

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА
ЛАБОРАТОРІЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ

**МАТЕРІАЛИ
II ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

3-4 грудня 2014 р., м. Суми

Том 2

2014
Наука
Професія
Компетентність

Суми
ВВП «Мрія»
2014

УДК 378.14:001.89:371ю133-057.875(08)
ББК 74.580.26.8я43
М 34

*Друкується за рішенням вченої ради фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
(протокол №4 від 27.11.2014 р.)*

ОРГКОМІТЕТ

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

Матеріали конференції представлені за напрямками:

1. Особливості організації наукової та навчальної діяльності майбутнього фахівця в умовах компетентнісного підходу.
2. Дослідницька діяльність майбутніх науковців як чинник формування їх професійних компетентностей.
3. Компетентнісна самореалізація сучасного вчителя.
4. Підтримка наукової та професійної діяльності засобами ІТ.
5. Психолого-педагогічні дослідження та ІКТ: стан, проблеми, перспективи.

Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2014) : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 3-4 грудня 2014 р., м. Суми. – Суми : ВВП «Мрія», 2014. – 138 с.
ISBN 978-966-473-125-3

До збірника увійшли тези доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2014), яка відбулася 3-4 грудня 2014 року в м. Суми.

УДК 378.14:001.89:371ю133-057.875(08)
ББК 74.580.26.8я43
© СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2014
© ВВП «Мрія», 2014»

ISBN 978-966-473-125-3

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ

II Всеукраїнської науково-практичної конференції «НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ»!

Ми раді вітати вас на сторінках цього збірника матеріалів наукових праць.

Вкотре на базі фізико-математичного факультету СумДПУ ім. А.С.Макаренка за участі наукової лабораторії використання ІТ в освіті проводиться Всеукраїнська науково-практична конференція. Вона була започаткована у грудні 2010 року, і у грудні 2015 року відзначає власне п'ятиріччя.

За цей невеликий час ми збільшили «географію» та кількість учасників – наразі це 140 науковців з різних куточків України та наші колеги з Білорусії.

Роботи торкаються різних напрямків діяльності вищих навчальних закладів і присвячені упровадженню інформаційно-комунікаційних технологій у організацію процесу навчання, професійному становленню науковця та підготовки молоді до роботи у різних галузях сучасних наук. Специфіка Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка зумовлює велику кількість робіт, присвячених діяльності сучасного вчителя та його фаховій підготовці, а також становленню молодого учителя як професіонала своєї справи, в арсеналі якого є креативні прийоми та інноваційні методи навчання, комп'ютерні інструменти їх реалізації та бажання вчити і виховувати підростаюче покоління молодих українців.

Збірник доповідей містить результати наукових пошуків, виконаних як досвідченими науковцями, так і молодими дослідниками. Для останніх це чудова можливість поділитися власними поглядами та підняти проблеми, які потребують вирішення вже сьогодні.

Ми знову максимально демократично підійшли до відбору матеріалів, оскільки вважаємо, що апробація результатів досліджень під час пошуку власних наукових результатів є необхідною частиною формування і удосконалення професійних компетентностей фахівця.

Оргкомітет конференції вітає всіх учасників з можливістю обмінятися досвідом і думками, зробити свій внесок в розвиток співпраці між навчальними закладами і ажає всім учасникам конференції плідної співпраці, творчих злетів, партнерських зв'язків, нових ідей і визначних наукових досягнень!

З повагою, оргкомітет

*II Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Наукова діяльність як шлях формування професійних
компетентностей майбутнього фахівця»*

ЗМІСТ

Петренко С.	7
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТУ СумДПУ ім. А.С. Макаренка – 90 РОКІВ!	7
СЕКЦІЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ ТА НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ	9
Герасімова Т.	10
НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ФІЗИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ТА ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	10
Головащенко А.	12
ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	12
Гурба А.	14
РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ НА ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ	14
Івченко А., Колесник Є., Тверезовська Т., Шаматрін С., Видиш О., Гончаренко Т., Кобзенко Є., Крячко О., Чорна В.	16
ДЕЯКІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	16
Мусієнко І.	17
ПРОЕКТУВАННЯ АКТИВНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ	17
Солошенко А.	18
АДАПТАЦІЯ ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВНЗ	18
Тараповська А.	20
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ВНЗ	20
Шевченко О.	23
РІЗНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ	23
СЕКЦІЯ 2. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ НАУКОВЦІВ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ	25
Балабан Я.	26
СТРУКТУРА ТА ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ ТОНКИХ ПЛІВОК СПЛАВІВ НА ОСНОВІ NI	26
Бей М.	27
ЕФЕКТ МАГНІТООПОРУ У ТОНКИХ ПЛІВКАХ СПЛАВІВ FeNi	27
Бондар І.	28
НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ ЯК НЕОБХІДНА ТА ДОСТАТНЯ УМОВА	28
Гризун В.	30
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ЧЕВИ ТА МЕНЕЛАЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПРО ТРІЙКИ ПРЯМИХ	30
Заточна А.	33
ПРО СКЛАДОВІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	33
Каца М.	34
ГІПЕРКОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА	34
Крикля С.	35
МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКУ ЗАРЯДЖЕНИХ ЧАСТИНОК ПРИ ЇХ КАНАЛЮВАННІ В МОНОКРИСТАЛІ	35
Кульченко С.	36
СПІН-ЗАЛЕЖНЕ РОЗПОВАННЯ ЕЛЕКТРОНІВ ПРОВІДНОСТІ У МАГНІТНИХ ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ МУЛЬТИШАРАХ	36
Лапін Д.	38
ПРОБЛЕМИ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	38
Левченко І.	40
ЗД-ПРИСТРОЇ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ ДАНИХ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА	40
Лісниченко Я.	42
ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ	42
Малій Л.	43
МАГНІТОРЕЗИСТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРИШАРОВИХ ПЛІВОК Fe-Ni/Cu/Fe-Ni	43
Мащенко Г.	44
ФУНКЦІЇ В ЕКОНОМІЧНИХ МОДЕЛЯХ	44
Межирицька М.	46
ІРРАЦІОНАЛЬНІ АЛГЕБРАІЧНІ РІВНЯННЯ, ЩО МІСТЯТЬ ПАРАМЕТР	46
Покотило І.	48
ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЯК НАУКИ УКРАЇНИ	48
Прасок А.	49
ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЯДІВ	49
Ткаченко О.	51
ІНТЕГРАЛЬНА ФОРМУЛА КОШІ: НАСЛІДКИ, ЗАСТОСУВАННЯ	51
Фалько Ю.	52
ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ: МИНУЛЕ ТА СЬОГОДЕННЯ	52

Фененко С.....	53
ВОДЕНЬ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ	53
Хілобок С.	55
ЗОБРАЖЕННЯ ДІЙСНИХ ЧИСЕЛ ЗА ДОПОМОГОЮ РЯДІВ ОСТРОГРАДСЬКОГО І-ГО ВИДУ	55
Хоменко В.....	56
ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО ЧИСЛЕННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ	56
Чайкіна Т.....	58
ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ ЯК СУЧАСНА ГАЛУЗЬ ІНФОРМАТИКИ.....	58
Чайкіна Т.....	59
ФІБОНАЧЧІЄВЕ ПОДАННЯ ДІЙСНОГО ЧИСЛА	59
Шевченко С.....	60
ДЕЛЬТА-ФУНКЦІЯ ДІРАКА ТА ГАМА-ФУНКЦІЯ ЕЙЛЕРА	60
Шевченко Є.....	62
МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ЕМІТАНСА ПУЧКА.....	62
Шепель А.	64
ДОВЕДЕННЯ АЛГЕБРАІЧНИХ ТОТОЖНОСТЕЙ	64
Юсюк В.	66
ФЛЕШ-ПАМ'ЯТЬ.....	66
СЕКЦІЯ 3. КОМПЕТЕНТІСНА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ	68
Бондар І.....	69
ПРО ЖАДІБНІ АЛГОРИТМИ.....	69
Видиш О.....	70
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ РОБОТИ З ТЕКСТОВИМИ ДОКУМЕНТАМИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В 5-9 КЛАСАХ	70
Гризун В.....	72
ПРО ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ	72
Давиденко О.....	73
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ СПЕЦКУРСІВ З ФІЗИКИ	73
Ждамірова Т.....	75
РОЗВИТОК РОЗУМОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ДОМАШНІХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.....	75
Завалій Т.....	76
ВИКОРИСТАННЯ ПІЗ GRAN 3D У ХОДІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «МНОГОГРАННИКИ»	76
Заточна А.	78
ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ УЧНІВ З ТРИГОНОМЕТРІЇ	78
Зубко В.	80
ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ УЗАГАЛЬНЕННІ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ З ТЕМИ «ФУНКЦІЇ» В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ.....	80
Карлаш Н.....	82
ДОМАШНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ЯК ФОРМА АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ.....	82
Карпенко Ю.	84
МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ	84
Каша М.	85
ВИКОРИСТАННЯ POWER POINT ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЗАНЯТЬ У ШКОЛІ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ УЧНІВ	85
Козій Р.	87
ОРГАНІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ	87
Конохова Т.	88
РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	88
Коропець Ю.	89
РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАСІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ»	89
Крикун О.	91
ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ КОНСПЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КООРДИНАТИ ТА ВЕКТОРИ»	91
Кулик Я.....	93
ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПЛАНІМЕТРІЇ.....	93
Кунак Р.	95
ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ ЗНАНЬ З АСТРОНОМІЇ В ШКОЛІ	95
Лимар А.	96
ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕХАНІКИ.....	96
Марченко К.	97
ГРАФІЧНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ	97

Микитенко Ю.	98
ПІДГОТОВКА УЧНІВ ДО ЗНО З ФІЗИКИ НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «МЕХАНІКА» В 10 КЛАСІ	98
Москальова О.	99
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ (ОСНОВНА ШКОЛА)	99
Півень Н.	100
ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	100
Покотило І.	101
ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ В УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	101
Полтавець Л.	104
СПОСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ ЄДНОСТІ ОСВІТНЬОЇ, ВИХОВНОЇ ТА РОЗВИВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	104
Ткаченко Ю.	105
ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ З ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	105
Трохимець Д.	107
ЗАДАЧІ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ В КУРСІ АЛГЕБРИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	107
Тхоренко А.	109
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДЕВ'ЯТИХ КЛАСІВ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	109
Фалько Ю.	110
ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ	110
Чижикова Ю.	113
ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «МНОГОГРАННИКИ» У СТАРШІЙ ШКОЛІ	113
Шепель А.	115
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ТЕМИ «МОДЕЛЮВАННЯ» В 5-9 КЛАСАХ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ВІДПОВІДНО ПРОГРАМИ 2013 РОКУ ЗА НОВИМ ДЕРЖАВНИМ СТАНДАРТОМ	115
Юсюк В.	117
ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ	117
СЕКЦІЯ 4. ПІДТРИМКА НАУКОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ ІТ	119
Авраменко І.	120
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ НА ЕКСТРЕМУМ	120
Валюх Ю.	121
АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРООПОРУ ТОНКИХ ПЛІВОК В ГРАФІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМУВАННЯ LabVIEW	121
Завалій Т.	122
РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ У СКМ «MAPLE»	122
Крячко О.	124
НАБЛИЖЕНІ СПОСОБИ ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА В MS EXCEL	124
Кунак Р., Фененко С.	125
ВПРОВАДЖЕННЯ РІДЕРІВ У НАВЧАЛЬНІ ЗАКЛАДИ СВІТУ	125
Марченко І.	127
ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	127
Новікова К.	129
ПРО КОМАНДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ПРОГРАМИ GEOGEBRA	129
Полтавець Л.	131
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «АНАЛІЗ ДАНИХ У СЕРЕДОВИЩІ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА» НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 10-х КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	131
Прасок А.	133
РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ СЕРЕДОВИЩ МАТЕМАТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ	133
Ткаченко О.	135
ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТОВИХ ФУНКЦІЙ В MS EXCEL	135
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	137

Світлана Петренко

*Декан фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка*

**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТУ
СумДПУ ім. А.С. Макаренка – 90 РОКІВ!**

Важливі події в житті змушують нас самовдосконалюватися, йти до обраної мети. У цьому переконуєшся, вивчаючи історію свого навчального закладу, де ти навчався, а нині працюєш. Аналізуючи досвід своїх вчителів, а згодом колег, ти розумієш, що 90 років, а саме стільки ж виповнюється Сумському державному педагогічному університету імені А.С. Макаренка, це – тільки початок можливостей та бажань кожного.

Вивчаючи історію факультету, варто зробити серйозні висновки й спроектувати найдоцільніші нововведення, які були б корисними для енергійних, досить молодих і доброзичливих викладачів, які покликані передати соціальний досвід народу, бути посередником між поколіннями та гарантом буття народу в часі.

Стало зрозуміло, що лише Вчитель, який обізнаний з останніми досягненнями науки, володіє сучасними інформаційними технологіями та прагне увійти в майбутнє конкурентоспроможним фахівцем, може дати освіту високого рівня за переважно авторськими програмами, які б оновлювали зміст педагогічної роботи, формували творчу особистість і виховували б активного в суспільстві громадянина, зорієнтованого на демократичні норми та духовні цінності.

Вивчення 90-річного досвіду мого факультету виявилось цікавим і змістовним: воно дало змогу ознайомитися з особливостями педагогічної освіти з 20-х років минулого століття до сьогодення, з досягненнями професорсько-викладацького складу кафедр факультету, з особливостями студентського життя.

Особливо справляють враження ті факти, що факультет має стійкі традиції завдяки його випускникам. Декілька поколінь викладачів – випускники саме цього вищого навчального закладу, формували творчі особистості, які свідомо ставлять перед собою навчальну мету, прагнуть її досягти, бо розуміють, що вчать для себе. Це робить кожного студента нашого факультету самостійним і відповідальним за свої дії.

У цьому сенсі фізико-математичний факультет Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка завжди був і залишається чутливим до вимог часу, оскільки є генератором підготовки молодих педагогічних кадрів для навчальних закладів як Сумщини, так і України. Майже вісімдесят відсотків вчителів математики, фізики, інформатики, які сьогодні активно працюють в школах області, становлять випускники фізико-математичного факультету – найповажнішого за своїм віком і найпотужнішого структурного підрозділу Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Серед випускників факультету є Заслужені вчителі, Заслужені працівники освіти та науки України, доктори та кандидати наук, професори та доценти, керівники освітніх закладів різних рівнів, управлінців та адміністрацій, об'єднань та банківських установ.

У системі освіти Сумської області фізико-математичний факультет посідає значне місце, оскільки покликаний готувати молодь до життя в демократичному суспільстві. Це сприяє формуванню в молоді почуття гідності, внутрішньої розкутості, дисциплінованості, пошани та довіри до державної влади, любові до своєї Батьківщини, особливого ставлення до попередніх поколінь.

Озираючись у недалеке минуле, сьогодні розумієш – фізико-математичний факультет постав на хвилі прориву в цивілізований світ. Трактуючи інтелект як основу формування нової національної еліти, адміністрація факультету створює всі умови для професійної підготовки фахівців.

2014
Наука
Професія
Компетентність

**Особливості організації
наукової та навчальної
діяльності
майбутнього фахівця
в умовах
компетентнісного підходу**

СЕКЦІЯ 1

Тетяна Герасімова

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

tanet18@yandex.ru

Науковий керівник – М.В. Каленик

НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ФІЗИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ТА ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Людське суспільство стрімко розвивається, зазнають змін економіка, наука, соціальні сфери. Сучасні технології спираються на комплексне використання досягнень природничих наук. У державному освітньому стандарті перед системою освіти формується нове соціальне замовлення - досягнення учнями рівня «функціональної грамотності, необхідної в сучасному суспільстві, за природничо-науковим напрямком»

Для виконання цієї вимоги необхідно постійно удосконалювати зміст природничої освіти, застосовувати нові форми і методи навчання. І оскільки фізика є фундаментом природознавства, то, в першу чергу, саме навчання фізики вимагає істотного перегляду.[1]

Сьогодні спостерігається серйозна суперечність між існуючими потребами у вдосконаленні системи освіти і обмеженістю навчальних ресурсів школи, навчального часу і вікових пізнавальних можливостей учнів. В таких умовах інтенсифікація навчального процесу можлива тільки при активізації його внутрішніх ресурсів, доцільною організації змісту навчання. Провідним чинником, що забезпечує доцільну організацію змісту навчання, є спадкоємні зв'язки як всередині окремих предметів, так і між предметами.

Для досягнення оптимального результату в формуванні фізичних понять у школярів 1-11 класів за настільки короткий проміжок часу, пропедевтичне вивчення фізики повинно здійснюватися при дотриманні принципу наступності і починатися вже в початковій школі, коли вікові характеристики розвитку дитини не завжди дозволяють формувати складні фізичні поняття. Адаптувати цей процес можна, використовуючи сенситивні особливості молодших школярів, тобто здійснювати через елементи гри, спробувати зацікавити учнів, або переконати у необхідності вивчення даного питання.

Зважаючи вищевідзначене доцільно було б погодитися із Ю.І. Діком, який визначив, що етап наступності отримання фізичної і астрономічної освіти починається вже в початковій школі, і її можна розглядати як перший ступінь шкільної фізичної освіти, далі продовжується в 5-6 класах. Відповідно, другий ступінь фізичної освіти завершується в основній школі. Тому хотілося б звернути увагу саме на початок фізичної освіти з його першого ступеня - початкової школи.

Методологічні категорії наступності розроблялися в працях А.Б. Агафонова, А.В. Батаршева, Б.М. Кедрова, Т.В. Кирилової, Ю.А. Кустова, Г.А. Курсанов, Л.Н. Нестерова, А.В. Петрова та ін. У науковій педагогічній літературі проблемі наступності в навчанні приділяється велика увага. Виявленню сутності наступності в навчанні присвячені роботи Б.Г. Ананьєва, А.К. Бушля, В.А. Гусєва, В.В. Давидова, М.Д. Даммер, А.Г. Мороз, А.В. Усовой, та ін. Шляхи реалізації наступності в початковій школі розглядалися в працях Л.В. Весніної, В.Н. Вдовиченко, А.М. Кухта, І.В. Потапова, Л.Б. Прокофьевой. Дидактичні основи наступності в навчанні між навчальними предметами початкової і середньої школи розроблялися в наукових дослідженнях Г.В. Воїтелевой, Л.В. Вороніної, З.І. Іванової, Н.І. Ларіної, А.М.Мехдієва, Л.Є. Родіонової та ін. Питання здійснення наступності в зв'язку з систематизацією знань учнів розроблялися І.І. Нурмінскім, шляхи оптимізації методів і прийомів навчання на основі наступності - В.А. Черкасовим, Е.С Черкасової. Окремі аспекти проблеми наступності в методиці викладання фізики розглядалися в роботах А.Н. Величко, Д.А. Ісаєва, С.Ш.Кабанова, А.І. Подільського, Р.Х. Рафикова, А.Л. Румянцева, А.В. Усовой; а також в роботах І.В. Гребенева, Е.В. Малєєва та ін., присвячених формуванню окремих фізичних понять.

Проте в цілому проблема здійснення наступності в процесі формування фізичних понять між початковою і основною ступенями освіти з урахуванням сенситивних особливостей учнів, провідної ролі фізики як базисної природничо дисципліни раніше не розроблялася.

Через це та відсутність єдиних відповідних державним стандартам посібників для вчителів фізики, призводить до ряду суттєвих недоліків у засвоєнні учнями основних фізичних понять. Це підтверджують і результати нашого експерименту, в яких простежуються порушення в процесі формування фізичних понять в учнів початкової та основної школи.

На підставі вищесказаного, виділимо основні протиріччя між сучасними вимогами наступності навчання при переході з початкової на основну шкільну освіту і існуючим її рівнем в сучасній школі:

✓ між високими темпами розвитку нашого суспільства, фізичної науки, освітньої, соціальної сфер і обмеженням тимчасових рамок для реалізації освітніх ресурсів в сучасній школі;

✓ між потребою здійснення наступності в навчанні фізики в початковій і основній школі і відсутністю її основ, що спираються на певні психологічні та дидактичні вимоги до змісту, методам і формам здійснення наступності в пропедевтичному вивченні фізики між початковою і основною школою;

✓ між вимогами принципу безперервності розвитку всіх компонентів шкільного природничої освіти (Ю.І. Дік) і станом практичної його реалізації, викликаним навчанням по радикально зміненим або новоствореним програмами та підручниками, без узгодження змісту по горизонталі і вертикалі, з порушенням наступності у формуванні як фізичних понять, так і навчально-пізнавальних умінь.

Для вирішення даних протиріч необхідно:

- провести аналіз освітніх програм і державних освітніх стандартів на предмет наступності у формуванні фізичних понять;
- зробити аналіз розвитку змісту фізичних понять у початковій і основній школі;
- виявити порушення спадкоємних зв'язків та розробити методичні рекомендації для вчителів щодо усунення цих порушень у розвитку фізичних понять в учнів початкової та основної школи;
- виділити особливості формування фізичних понять в учнів 1-6 класів;
- розгляд наступності методів, форм, засобів навчання та оцінювання знань і вмінь учнів з фізики при переході з початкової на основну щабель освіти.

Реалізація наступності сприяє кращому розумінню учнями явищ різної природи, закріпленню в їх свідомості поняття про єдність та різноманітність, що лежить, як правило, в основі розвитку природи. Для знаходження спільного між тими чи іншими явищами, чи процесами необхідно в них сформувати чіткі й міцні знання в кожному навчальному предметі з урахуванням його специфіки.

Найбільше поспостерігати наступність при вивченні фізики між початковою школою, 5-6 класами та основною школою можна, звертаючи увагу на такі предмети як математика та природознавство.

Виходячи із сказаного, спробуємо привести приклад встановлення предметних та міжпредметних зв'язків в самому змісті навчального матеріалу та особливості методики здійснення цих зв'язків, наприклад, саме між природознавством і фізикою основної школи.

Дивлячись на програми можна побачити:

Природознавство	Фізика
5 клас: "Людина та середовище її буття" Вводяться такі поняття: тіла, речовини та їх властивості. "Світ явищ, у якому живе людина" Вводяться поняття світлових явищ 6 клас: "Всесвіт як середовище життя людини" Первинні знання про пароутворення Другий розділ "Всесвіт як середовище життя людини" Дається уявлення про Всесвіт, вивчаються небесні тіла, насамперед Земля та Місяць, учні знайомляться з будовою Сонячної системи	7 клас: "Будова речовини" "Світлові явища" 8 клас: "Теплові явища" 11 клас: Астрономія

Аналіз програм показав, що при вивченні елементів фізики в початкових та 5-6 класів виконуються майже всі дидактичні вимоги наступності всередині предмета. Але, на жаль, аналіз з огляду наступності між предметами одного і того ж циклу показав, що одні й ті ж самі питання, явища, величини повторюються з певним інтервалом часу (1,5 - 2 роки і більше), тобто спочатку вивчаються в 5-му класі, а потім в 7-му, спочатку в 6-му, а потім у 8-му, відповідаючи при цьому внутрішнім проблемам свого предмету і теми, без логіки формування фізичних уявлень та понять. Для запобігання цього необхідно здійснити наступність на суміжних роках навчання "Природознавства" 5-6 класів, бо на цьому етапі майже не виконується, й дидактичні вимоги горизонтальної наступності вивчення фізичних понять, а окремі, не пов'язані між собою єдиною пізнавальною метою питання не формують собою визначену і цілісну систему. Для усунення цього необхідно більше уваги приділяти наступності пізнавальної діяльності учнів, проведенню фронтального експерименту в класі і домашніх умовах, проведення екскурсій. Останні є дуже важливими для учнів, бо сприяють розкриттю фізичної суті явищ природи, з

метою ілюстрації й закріплення вивчених фізичних закономірностей, процесів і явищ [7]. Бо природною потребою людини і дитини є розуміння того, що відбувається в житті, а будь-яке розуміння відбувається лише через включення нового знання в цілісність.

Список використаних джерел

1. Борисенко І.В. Наступність навчання в навчально-виховному комплексі "ліцей-вуз". – Слов'янськ. – 2005.
2. Гуз К.Ж. теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. – Полтава: Довкілля. – К., 2004. – 472 с.
3. Ільченко В.Р., Гуз К.Ж., Рибалко Л.М. Природознавство 6 клас. – Полтава: Довкілля.– К. 2006. – 160 с.
4. Програма для середньої загальноосвітньої школи. 1-4 кл.
5. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Природознавство. 5-6 кл.
6. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-11 кл.
7. Сергеев А. В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой ступени обучения: Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1987. – 152 с.

Анотація. Герасимова Т. Наступність у формуванні фізичної компетентності в початковій та основній школі. У статті розглядається проблема реалізації принципу наступності фізичної освіти в початковій і основній школі. Проаналізовано змістову класифікацію між предметами і запропоновані відповідні методичні вдосконалення.

Ключові слова: принцип наступності, змістова класифікація.

Анотация. Герасимова Т. Преемственность в формировании физической компетентности в начальной и основной школе. В статье рассматривается проблема реализации принципа преемственности физического образования в начальной и основной школе. Проанализированы содержательную классификацию между предметами и предложены соответствующие методические совершенствования.

Ключевые слова: принцип преемственности, содержательная классификация.

Summary. Herasimova T. Continuity in the formation of physical competence in primary and elementary school. In article the problem the implementation of the principle of continuity of physical education in primary and basic school. Analyzed meaningful classification between objects and propose methodological improvements.

Key words: the principle of continuity, content classification.

Антоніна Головащенко

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

tgolowashchenko@mail.ru

Науковий керівник – О.В. Яременко

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Проблема позакласної роботи завжди була актуальною, оскільки виконуючи триєдину функцію навчання, виховання і розвитку, позакласна робота є невід'ємною складовою частиною учбово-виховного процесу.

Позакласна робота - це, з одного боку, педагогічна система, що має цілісні властивості і закономірності функціонування, а з іншої - невід'ємна частина вітчизняної системи освіти. З цієї причини однією з центральних проблем методики позакласної роботи завжди була проблема взаємозв'язку урочного і позаурочного зайняття як окремих випадків фундаментальної педагогічної проблеми цілісності учбово-виховного процесу. Практичний досвід видатних вітчизняних педагогів - А. С. Макаренка, В. А. Сухомлинського, С. Т. Шацького в 20-50-е роки ХХ століття показав необхідність інтеграції урочної і позаурочної роботи для формування творчого стилю життєдіяльності і саморозвитку особи учнів. [1]

До форм позакласної роботи можна віднести:

1. **Консультації.** Це одна з форм організації процесу навчання поза уроком для одного учня або групи учнів з метою з'ясування незрозумілих, або складних питань, тем, розділів в процесі і після завершення вивчення навчальної дисципліни.

2. **Додаткові заняття.** Як правило, їх проводять для неуспішних. Проте краще викладачі проводять додаткові заняття і для добре успішних. Адже сенс їх - отримати якісь нові знання, не отримані в процесі уроку

3. Факультативні заняття. Цей вид занять направлений на розкриття завдатків і розвиток творчих здібностей учнів. Тому спілкування педагога з ним повинне будуватися так, щоб максимально звільнити особу від «затисків», скутості, переживання невдач або незнання.

4. Гурткова робота. Гурток охоплює учнів різних рівнів знань. Важливим принципом являється врахування бажань та інтересів учнів, їх особливостей та емоційного сприйняття. Для заохочення ініціативи, досягнення успіхів необхідно роботи учнів, виготовлених на гуртках демонструвати на уроках, виставках, файлах навчального закладу.

5. Навчальні екскурсії. Підготовка та проведення цих занять проходять у декілька етапів. На першому етапі (визначення місця, часу, мети і завдань екскурсії) педагог радиться з учнями, куди піти або поїхати, що їм хотілося б побачити. В процесі самої екскурсії педагог знаходить можливість підкреслити значущість того або іншого учня, розговорити самого некоммунікбельного, зняти напругу найбільш неврівноваженого, завдяки тому, що спілкування під час екскурсій не обумовлене дистанцією між педагогом і учнем. На етапі підведення підсумків екскурсії викладач визначає, хто з учнів оформить стенд, напише про неї звіт. Він обговорює з ними характер матеріалів екскурсії, запропонованих на виставку.

6. Тематичний вечір з предмету. Це ефективний засіб досягнень цілей навчання і формування позитивних взаємин педагога з учнями. Педагог в процесі підготовки вечора розповідає про роль кожного учасника, ролі ж розподіляють самі учні. Це допоможе викладачеві орієнтуватися в структурі міжособистісних стосунків в групі, впливати на учнів через вибрані ними ролі.

7. Метод проектів. Метод проектів – одна із альтернатив класно-урочної системи, що використовується як доповнення до інших видів навчання, дає змогу отримати комплексне знання. Головна перевага полягає в тому, що дитина з великою зацікавленістю буде виконувати ту діяльність, яку обере самостійно.

Щодо фізики, то можна виділити такі форми позакласної роботи:

1. Тематичні вечори;
2. Вечори цікавої фізики (фізичний KBK);
3. Фізичні гуртки (поділяються на теоретичні(історія фізики, розв'язування задач); фізико-технічні (моделювання, радіотехнічні); експериментальні(проведення фізичних дослідів і досліджень); комплексні або загальнофізичні);
4. Фізичні курси;
5. Навчальні екскурсії;[2]

Проведення позакласної роботи з фізики є прекрасним засобом підвищення кваліфікації учителів. Однією з цілей є розширення матеріалу курсу фізики, що вивчається, іноді таке розширення виходить за рамки обов'язкової програми. Розгляд на додатковому зайнятті таких питань неминуче приводить учителя до необхідності ґрунтовного знайомства з цим матеріалом і з методикою його викладу учнем.

Позакласна робота по фізиці здатна певною мірою розв'язати цю проблему, оскільки при підготовці і проведенні позакласних заходів учні навчаються умінню застосовувати знання в нових ситуаціях. *Ця робота буде ефективною у тому випадку, якщо:*

- Задовольнятиме індивідуальним особливостям і сприятиме розвитку пізнавальних інтересів учнів.
- Вона спирається на потреби учнів, їх особові інтереси і досягнення.
- Існують можливості розвитку досягнень учнів.
- Вона спирається на принцип колективності.
- Вона реалізує принцип взаємозв'язку класної і позакласної роботи.[3]

Отже, аналізуючи літературні джерела можна зробити висновок, що навчальний процес, який орієнтований на особистість учня й урахує його індивідуальні особливості й здібності, передбачає використання нових технологій не тільки впровадження навчального процесу, але й під час проведення позакласної роботи.

Позакласні заняття поглиблюють і розширюють знання учнів, одержані на уроці, підвищують їхній інтерес до предмету. Ознайомившись на заняттях гуртка, конференції або тематичному вечорі з тим чи іншим явищем, учень захоче глибше зрозуміти його суть, починати додаткову інформацію

Список використаних джерел

1. Андреева В.М. Настільна книга педагога./ В.М. Андреева, В.В. Григорам. – Х.: Основа, 2006. – 375 с.
2. Калініченко Н.А. Сучасні уроки. Використання інтерактивних форм навчання: Методичний вісник / Н.А. Калініченко. – Кіровоград, 2003. – 111 с.
3. Пометун О.О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Науково-методичний посібник./ О.О. Пометун, Л.В. Пироженко. – К. : А.С.К., 2003. – 154 с.

Анотація. Головащенко А. Організація позакласної роботи при вивченні фізики у середній школі. Розглянуто позакласну роботу як педагогічну систему з одного боку та як невід'ємну частину вітчизняної системи освіти з іншого боку; форми позакласної роботи. Виділено форми позакласної

роботи саме з фізики, проаналізовано в яких випадках саме ця робота буде ефективною для навчання. Розглянуто також переваги та недоліки позакласної роботи.

Ключові слова: позакласна робота, фізика, середня школа, навчально-виховний процес, позакласні заняття, пізнавальні інтереси, учень, вчитель.

Аннотация. Головащенко А. Организация внеклассной работы при изучении физики в средней школе. Рассмотрены внеклассную работу как педагогическую систему с одной стороны и как неотъемлемую часть отечественной системы образования с другой стороны; формы внеклассной работы. Выделены формы внеклассной работы именно по физике, проанализированы в каких случаях именно эта работа будет эффективной для обучения. Рассмотрены также преимущества и недостатки внеклассной работы.

Ключевые слова: внеклассная работа, физика, средняя школа, учебно-воспитательный процесс, внеклассные занятия, познавательные интересы, ученик, учитель.

Summary. Golovashchenko A. Organization of extracurricular activities in the study of physics in high school. Considered extracurricular activities like educational system on the one hand and as an integral part of the national education system on the other hand; form of extra-curricular activities. Selected forms of extracurricular activities namely physics, analyzed cases in which the particular work to be effective for learning. We also consider the advantages and disadvantages of extracurricular activities.

Keywords: class work, physics, middle school, educational process, extracurricular classes, educational interests, a student teacher

Альона Гурба

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
ale-kyzhel@yandex.ru

Науковий керівник – О.В. Мартиненко

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ НА ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ

Ще в 1741 р. М.В. Ломоносов, в своєму творі «Елементи математичної хімії», писав: «якщо математики із зіставлення небагатьох ліній виводять дуже багато істин, то і для хіміків я не бачу ніякої іншої причини, внаслідок якої вони не могли б вивести більше закономірностей з такої великої кількості наявних дослідів, окрім незнання математики». Прошло вже більше двохсот років з тих пір, як хімія перестала бути наукою, що лише описує спостереження над перетворенням речовин. Після того, як геніальний М.В. Ломоносов ввів в хімічну практику терези, знання математики стало необхідним для кожного хіміка [1].

Аналітична хімія тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема, з математикою, фізикою, біологією тощо.

Математика все ширше упродовжується в хімічну практику – математичний аналіз стає невід'ємним засобом хімічної науки.

Для хіміка є важливим уміння користуватися математичним апаратом, він повинен вибрати з численних методів і прийомів математики потрібні для розв'язування задачі, і правильно скористатися ними. Але це вимагає, перш за все, знання цих методів і прийомів.

Курс вищої математики вивчається студентами-хіміками на природничо-географічному факультеті в першому та другому семестрах (тобто до вивчення аналітичної хімії) в об'ємі 216 аудиторних годин, вибрані питання вищої математики - третій та четвертий семестри.

Викладач дає студентам необхідну теоретичну підготовку з даного курсу: він показує зв'язок алгебри, геометрії та математичного аналізу з іншими дисциплінами природничого циклу, навчає розв'язувати основні типи завдань з даних розділів.

Якщо для студентів фізико-математичного факультету важливо знати доведення теорем, володіти вільно математичними поняттями, логічними та обчислювальними методами, тобто вивчати математику і як самостійну науку, і як апарат для розв'язування різних задач, то для студентів природничо-географічного факультету важливим є саме прикладне значення вищої математики. При вивченні даної дисципліни вони розвивають логічне мислення (індуктивне і дедуктивне), вчать робити висновки, будувати математичні моделі різних процесів і, найголовніше, раціональними способами розв'язувати задачі з фахової дисципліни – хімії, будувати геометричні об'єкти за їх аналітичними умовами, обчислювати границі числових послідовностей та функцій, досліджувати функції та будувати їх графіки, знаходити похідні та інтеграли.

Використання прийомів вищої математики при дослідженні хімічних і хіміко-технологічних процесів дозволяє отримати найцінніші результати, досягнення яких іншими шляхами часто виявляється неможливим.

Покажемо це на прикладі хімічної задачі.

Знайти максимальну швидкість окислення окислу азоту

Газова суміш складається з окислу азоту і кисню. Потрібно знайти концентрацію кисню, при якій у суміші окисел азоту окислюється з максимальною швидкістю.

У умовах необоротного процесу швидкість реакції $2NO + O_2 = 2NO_2$ виражається формулою:

$v = kx^2y$, де x – концентрація окисид азоту (NO) в будь-який момент часу;

y – концентрація кисню (O_2);

k – константа швидкості реакції, не залежна від концентрації реагуючих компонентів, вона залежить тільки від температури.

Концентрація газів буде виражатися в об'ємних відсотках.

Тоді $y = 100 - x$ і $v = kx^2(100 - x) = k(100x^2 - x^3)$.

Знайдемо похідну цієї функції: $\frac{dv}{dx} = k(200x - 3x^2) = 0$

Розв'язуючи останнє рівняння, та прийнявши до уваги, що $k \neq 0$, знаходимо: $x_1 = 0, x_2 = 66.7\%$. Для того, що б встановити, яке з набутих значень відповідає максимальній швидкості окислення, знайдемо другу похідну функції: $\frac{d^2v}{dx^2} = k(200 - 6x)$.

Підставляючи значення x_1 і x_2 , знаходимо, що при $x = x_1 = 0$ друга похідна більше нуля, тобто швидкість окислення мінімальна при концентрації окислу азоту, рівній нулю. Це є очевидним з фізичного трактування змісту задачі. При $x = x_2 = 66.7\%$ друга похідна $k(200 - 6 \cdot 66.7)$, тобто менше нуля, отже, функція (швидкість окислення) набуває свого максимального значення.

Отже, при $x = 66.7\%$, $y = 100 - 66.7 = 33.3\%$ ми маємо максимальну швидкість окислення окислу азоту, тобто коли в газовій суміші міститься 33,3% кисню (при стехіометричному співвідношенні $x:y = 0.5$.) Оскільки в процесі реакції стехіометричне співвідношення зберігається, то при вмісті у вихідній суміші 33,3% кисню швидкість реакції буде максимальною протягом усього процесу. Цей висновок справедливий для протікання реакції окислення за будь-якої температури, при якій реакція є практично необоротною, оскільки отриманий результат не залежить від величини константи швидкості реакції k [3].

Список використаних джерел

1. Батунер Л.М., Позін М.Е. «Математичні методи в хімічній техніці» / Л.М.Батунер, М.Е. Позін. – Л.: «Хімія», 1971 р. – 245 с.
2. Скатецький В.Г. Наукові основи професійної спрямованості викладання математики студентам нематематичних спеціальностей / В.Г. Скатецький. – Мінськ, 1995. – 235 с.
3. Цитович І.К., Протасов П.Н. «Методика рішення розрахункових задач по хімії» / І.К. Цитович, П.Н. Протасов. – М.: Освіта, 1983 р. – 629 с.

Анотація. Гурба А. Реалізація міжпредметних зв'язків при вивченні вищої математики на природничо-географічному факультеті. У статті показано необхідність набуття ґрунтовних знань з математики при вивченні фахових дисциплін студентами природничо-географічного факультету, зокрема спеціальності «Хімія*».

Ключові слова: прикладне значення, задача, хімія.

Аннотация. Гурба А. Реализация межпредметных связей при изучении высшей математики на естественно-географическом факультете. В статье показана необходимость приобретения глубоких знаний по математике при изучении специальных дисциплин студентами естественно-географического факультета, в частности специальности «Химия*».

Ключевые слова: прикладное значение, задача, химия.

Summary. Hurba A. Implementation of interdisciplinary connections in the study of higher mathematics to natural-geographical faculty. The article shows the necessity of acquiring fundamental knowledge of mathematics while learning professional disciplines by students of the Faculty of Natural Sciences and Geography, particularly of "Chemistry*" as a special field

Keywords: practical importance, the problem, chemistry.

Аліна Івченко¹, Євгенія Колесник², Тетяна Тверезовська, Сергій Шаматрін³,
Олена Видиш, Тетяна Гончаренко, Євгенія Кобзенко, Ольга Крячко, Валерія Чорна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
¹alina.iw4enko@yandex.ua, ²e_kolesnyk@mail.ru, ³shamatrinsv@mail.ru
Науковий керівник – О.С. Чашечникова

ДЕЯКІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Вивчення математики є потужним засобом розвитку особистості учня (студента) [8;9;10]. Серед різноманітних шляхів підвищення ефективності навчання математики виділимо декілька.

У ході навчання математики формується специфічний стиль мислення людини, математична культура, математична грамотність, одною із складових якої є графічна грамотність (дані питання досліджують студентки Т.Гончаренко, В.Чорна).

Важливою є спрямованість на розвиток мислення учнів (зокрема у ході вивчення тригонометрії, що досліджує студентка Є.Кобзенко), на формування готовності до творчості як школярів у процесі навчання математики, не зважаючи на обраний ними профіль навчання (деякі з аспектів проблеми планується розглянути у роботі студентки О.Крячко), так і майбутнього вчителя математики.

Одна з умов підвищення ефективності навчання математики – спрямованість на формування та розвиток творчої особистості учня (студента) через грамотно побудоване керівництво навчально-пізнавальною діяльністю з боку викладача (вчителя), який сам є творчою особистістю [8;9;10].

Вважаємо, що з точки зору підготовки майбутнього вчителя математики ця проблема має вирішуватися багатопланово: формування творчої особистості студента – майбутнього вчителя математики та формування його готовності до розвитку творчого особистості учня у майбутній професійній діяльності [8]. Студента - майбутнього вчителя математики необхідно заохочувати до активної творчої навчально-пізнавальної діяльності, підтримувати обдаровану молодь. Серед абітурієнтів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів, на жаль, замало випускників класів з поглибленим вивченням математики. Ефективності методичної підготовки майбутніх вчителів математики, підготовки їх до роботи з обдарованими учнями, до розвитку творчого мислення школярів зокрема в ході навчання елементарної математики у сучасних умовах сприятиме не лише надання студентам дійсно ґрунтовної системи знань та вмінь з шкільного курсу математики, що відповідає поглибленому рівню, ознайомлення їх з його науковими основами, але й усунення прогалин з шкільного курсу математики, що заважають їм плідно працювати за шкільною програмою профільного рівня. Створення методичної системи вивчення курсу елементарної математики, спрямованого на розвиток творчого мислення майбутніх учителів математики, є метою дослідження аспірантки Є.А.Колесник.

Ефективності роботи вчителя математики сприяє грамотне застосування ним сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання [2; 4], оскільки створюються потужні можливості для отримання, опрацювання, зберігання, передавання, подання різноманітної інформації; існуючі засоби виконання рутинних операцій надають можливості зменшення навчального навантаження і водночас інтенсифікації навчального процесу, надання навчально-пізнавальній діяльності творчого, дослідницького спрямування, яка природно приваблює учня і результати якої приносять учню задоволення, стимулюють бажання працювати, набувати нових знань. Одним із питань, які досліджує магістрант С.В.Шаматрін, є застосування вчителем математики комп'ютера на уроках з метою забезпечення оперативного зворотного зв'язку з учнем в процесі навчання, для пришвидшення пошуку школярами інформації із різноманітних джерел, моделювання досліджуваних об'єктів (процесів), для створення умов для індивідуалізації навчання, для здійснення систематичного контролю за навчальними досягненнями всіх учнів класу.

Можливостей, які надаються на уроках математики для розвитку пізнавальних інтересів, творчого мислення учнів, не достатньо з точки зору багатьох дослідників [1; 3; 5]. У зв'язку з цим великого значення набуває позакласна робота з математики, організацію якої, як одне з питань, розглядає у своїй роботі магістрантка А.С.Івченко. Нею узагальнено основні завдання позакласної роботи з математики, які відмічено у [5]: мотивація учнів до навчання; пробудження і розвиток стійкого інтересу школярів до предмету; забезпечення більш глибокого розуміння важливих ідей математики, оволодіння учнями основними методами, які виходять за межі відповідної програми з математики; ознайомлення із застосуванням математики в різних галузях науки і техніки, її ролі у пізнанні навколишнього світу; формування навичок математизації ситуацій під час дослідження явищ природи і суспільства; ознайомлення школярів з історією математики, з іменами та біографіями видатних учених, які створювали математику (зокрема видатних українських математиків М. Остроградського, В. Буняковського, Г. Вороного, М. Кравчука, сучасних математиків - М. Працьовитого, М. Ядренко та інших). Доцільно ознайомити школярів із найважливішими дослідженнями в галузі математики представників університетів м. Суми.

Звичайно, ефективність навчання математики з точки зору її впливу на формування якісної системи знань і вмінь учнів, їхньої математичної грамотності, на розвиток творчих можливостей школярів залежить від систематичності такої роботи, від реалізації принципу наступності у навчанні. Проблема наступності у навчанні математики розглядається багатоаспектно (між різними ланками та ступенями освіти, між поданням матеріалу у різних підручниках та інше) студенткою О.Видиш.

Вище перелічені шляхи не вичерпують всіх аспектів вирішення проблеми підвищення ефективності навчання математики.

Список використаних джерел

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г. П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Закон України Про Національну програму інформатизації [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>.
3. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: [підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів] / З. І. Слєпкань. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
4. Ставицька І.В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті / І.В. Ставицька [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1103>
5. Фіцула М. М. Педагогіка: Навч. посібник для студ. вищ. пед. закладів освіти / М. М. Фіцула. – К.: Вид. центр «Академія», 2002. – 528 с.
6. Чашечникова О. С. Один із аспектів формування готовності майбутнього вчителя математики до створення творчого середовища / О. С. Чашечникова, Є.А. Колесник // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : СумДПУ. – 2014. – № 5(39). – С. 391-401.
7. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики / О. С. Чашечникова : Монографія. – Суми : Видавництво ПП Вінниченко М. Д., ФОП Литовченко Є. Б., 2011. – 412 с.
8. Чашечникова О.С. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики. Розвиток математичних здібностей: навчально-методичний посібник. / О.С. Чашечникова – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2013. – 210 с.

Ігор Мусієнко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
cool.igor-musienko2013@yandex.ru
Науковий керівник – В.С. Іваній*

ПРОЕКТУВАННЯ АКТИВНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Як показує практика, педагогічний успіх до учителя приходить лише тоді, коли він володіє високим рівнем професійної компетентності, тобто здатний творчо виконувати увесь широкий спектр своїх професійних обов'язків на основі систематичного пошуку ефективних форм і засобів організації навчального процесу. Результати аналізу професійної діяльності вчителів, науково-дослідних фактів щодо їх педагогічної майстерності свідчать, що нормативно-репродуктивна і адаптивно-перетворююча форми педагогічної роботи, зазвичай, домінують над творчими [2].

Одним із фундаментальних професійних умінь, яким має володіти майбутній вчитель середньої школи, а також викладач вищого навчального закладу, є вміння моделювати пізнавальну діяльність учнів і відповідну власну педагогічну діяльність. У широкому аспекті педагогічне моделювання треба розглядати як засіб реалізації акмеологічної стратегії фахової підготовки в сучасному вищому навчальному закладі. Адже в основі акмеологічної підготовки майбутнього учителя фізики лежить «проектування студентом під керівництвом викладача теоретичної і експериментальної моделі його наступної діяльності як вчителя фізики». У вузькому розумінні педагогічне моделювання – це вміння творчо організовувати навчальний процес з предмету, а точніше пізнавальну діяльність школярів чи студентів у всіх її проявах. Організація навчально-пізнавальної діяльності, поєднання різних її видів у контексті окремого заняття вимагає від учителя належної теоретичної підготовки і неабияких творчих зусиль і здібностей. Практика показує, що формування продуктивного педагогічного досвіду є складним системним процесом, і як показують результати дослідження його генезису, цей досвід формується або стихійно, або цілеспрямовано на основі відповідних технологій.

Що стосується методологічної основи технологізації навчального процесу, пріоритет тут належить діяльнісній теорії навчання [1]. Далі подано деякі основоположні ідеї діялісного підходу:

- 1) навчальний процес – це взаємодія двох діяльностей, навчальної, суб'єктом якої є учень, і навчаючої, суб'єктом якої є учитель;
- 2) учитель моделює, організовує навчально-пізнавальну діяльність і управляє нею;

- 3) учень є одночасно суб'єктом і об'єктом навчально-пізнавальної діяльності;
- 4) навчальна діяльність має задачний характер, тобто є процесом розв'язування пізнавальних задач;
- 5) продукти навчальної діяльності – це ті психологічні новоутворення, які виникають в учня у результаті її здійснення, а отже, вони не можуть бути відчуженні від суб'єкта цієї діяльності;
- 6) навчальна діяльність є багатограним, але цілісним системним утворенням, що має власну структуру і допускає різні способи декомпозиції.

Можна зробити наступні висновки:

1. Одним із базових компонентів професійної компетентності вчителя фізики є продуктивний досвід моделювання навчально-пізнавальної діяльності.
2. Методологічною основою технологізації формування цього досвіду у процесі підготовки студентів є діяльнісна теорія навчання.
3. Практика підтверджує, що описана вище технологія залучення студентів до творчої діяльності на основі педагогічного моделювання сприяє розвитку фахової компетентності, творчих професійних умінь і навичок. При цьому підвищується чутливість студентів до протиріч педагогічного процесу, з'являється прагнення їх вирішити не шляхом застосування готових моделей та інструкцій, а шляхом власного педагогічного пошуку.

Список використаних джерел

1. Атанов Г.О. Теорія діяльнісного навчання : навчальний посібник / Г.О. Атанов. – К. : Кондор, 2007. – 186 с.
2. Галатюк Ю.М. Технологія фахової підготовки учителя фізики на основі проектування навчально-пізнавальної діяльності / Ю.М. Галатюк // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Вип. X. – Т. 2: Теорія і методика навчання фізики. – С.70-76.
3. Галатюк Ю.М. Технологія моделювання творчої навчальної діяльності як засіб фахової підготовки вчителя фізики / Ю.М. Галатюк // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. Винниченка, 2001. – Вип. 32. – Ч. I. – С. 79-83.

Анотація. Мусієнко І. Проектування активної пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики. У статті розглянуто теоретичні та методичні аспекти формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізики, технологію розвитку професійного вміння моделювати творчу пізнавальну діяльність учнів у процесі навчання фізики.

Ключові слова: професійна компетентність, моделювання пізнавальної діяльності, діяльнісна теорія навчання.

Аннотация. Мусиенко И. Проектирование активной познавательной деятельности будущих учителей физики. В статье рассмотрены теоретические и методические аспекты формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики, технологию развития профессионального умения моделировать творческую познавательную деятельность учащихся в процессе обучения физике.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, моделирование познавательной деятельности, деятельностная теория обучения.

Summary. Musienko I. Designing active cognitive activity of the future teachers of physics. The article describes the theoretical and methodological aspects of the formation of professional competence of future teachers of physics, technology development of professional skills simulate creative cognitive activity of students in learning physics.

Keywords: professional competence, modeling of cognitive activity, activity theory of learning.

Альона Солошенко

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

AlyonaSoloshenko@yandex.ua

Науковий керівник – С.В.Петренко

АДАПТАЦІЯ ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВНЗ

Серед проблем вищої школи в даний час особливо виділяється комплекс питань, пов'язаних з труднощами студентів першого року при навчанні у ВНЗ, однією з найголовніших є адаптація студентів. Адаптація молоді до студентського життя – складний і багатограний процес, що вимагає особливих організаційно-педагогічних заходів, спрямованих на формування таких якостей особистості, які б слугували фундаментом для успішного самостійного ефективного долаття труднощів, пов'язаних з навчанням у ВНЗ.

Перехід вчорашніх переважно школярів від класно-урочної системи навчання до переважно самостійних занять для більшості студентів відбувається досить боляче, а часто і з великими ускладненнями. Невміння студентів самостійно перебудувати засоби навчально-пізнавальної діяльності відповідно до нових умов навчання викликає у них почуття розгубленості, незадоволення та веде до негативного ставлення до навчання в цілому. У деяких студентів першого курсу, процес адаптації до нових умов та вимог й розробка оптимальних моделей успішної навчальної діяльності протікає дуже повільно і, таким чином, створюються умови для згасання звички відповідального ставлення до навчання, що виробилася у школі [1].

Актуальною проблемою, що виникає при вивченні вищої математики у ВНЗ є недостатня підготовка першокурсників до сприйняття університетського курсу математики. Аналіз літературних джерел показав, що більшість важливих тем, необхідних для засвоєння математичних дисциплін у ВНЗ, у шкільній програмі середньої школи лише оглядово розглядаються або зовсім відсутні. В учителів з'являється тенденція не вимагати від учнів вмінь чітко формулювати означення, доводити теореми, виводити математичні формули.

Випускники більшості сучасних шкіл мають недостатньо алгоритмічну культуру, кількість помилок збільшується зі збільшення кроків у завданнях. Слід зазначити, що навіть прості завдання виконують далеко не всі. Проведене опитування та анкетування показали, що тільки 30% першокурсників безпомилково справляються з дробово-раціональними виразами та тригонометричними перетвореннями, а дії з векторами з застосуванням геометричної інтерпретації виконують менше 7%. Першокурсники не мають навичок і вмінь до самоорганізації, самостійності та самовідповідальності. Перераховані проблеми потребують від викладача допомоги студентам першого курсу щодо адаптуватися до навчання у ВНЗ.

Досвід роботи зі студентами першого курсу фізико – математичного факультету показує, що успішна адаптація до навчання на факультеті можлива за умови гармонійного поєднання активної позиції студента, його готовності до опанування нових знань, усвідомлення та прийняття нових норм та правил поведінки із добре спланованою та методично грамотно побудованою діяльністю викладачів [2].

На перших лекціях слід цілеспрямовано і наполегливо вчити першокурсників записувати у логічній послідовності суттєві думки. Викладачеві потрібно сповільнювати темп мовлення, головні думки виділяти інтонацією, і на перших порах пропонувати записувати найбільш істотне. Бажано ознайомити студентів з вимогами до ведення конспектів:

- для кожної навчальної дисципліни слід мати окремий зошит, сторінки якого пронумерувати для полегшення пошуку інформації;
- на титульній сторінці зошита треба зазначити назву навчальної дисципліни, курс, прізвище та ініціали студента, вчений ступінь, звання, прізвище та ініціали лектора, дні та місце консультацій;
- на кожній сторінці варто залишати широке поле, на якому під час лекцій чи самостійної роботи можна робити помітки.
- записи в конспекті слід робити чорнильною ручкою, а не олівцем, писати розбірливо;
- теореми, аксіоми, означення та важливі думки, виділяти іншим кольором;
- конспектуючи лекцію, треба повністю записувати назву теми, план, рекомендовану літературу;
- особливу увагу слід приділяти чіткості записів, визначень, правил, формул, схем.

Приступаючи до навчання студентів математики, треба показати їм місце математики та її методів в сучасній науці і практичній діяльності. Вчити треба так, щоб студенти чітко розуміли призначення викладеної теорії, сенс визначень і доказів. Важлива умова усвідомленості навчання зв'язок знань з практичними завданнями. Важливо, щоб вони зрозуміли, що поняття математики введені не для задоволення розуму, а для вирішення виникаючих перед ними проблем.

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що процес адаптації є дуже важливими для нормальної діяльності студента у ВНЗ. Тому з перших днів навчання у вузі студентам повинна надаватися допомога, спрямована на подолання труднощів, що виникають в усіх аспектах їхньої адаптації.

Список використаних джерел

1. Войтович Н. Відмінності шкільного та студентського колективів як аспект проблеми адаптації першокурсників до умов ВЗО // Психологічна адаптація студентів першого курсу до умов навчання у ВЗО: 36. наук. ст. – Луцьк: держ. ун-т ім. Лесі Українки, 1999. – с. 57-65.
2. Пономаренко Л.А. Специфічні особливості соціально-психологічної адаптованості студентів в умовах вищого начального закладу України // Теоретичні і прикладні проблеми психології. – 2006. – №3. – С. 205-213.

Анотація. Солошенко А. Адаптація першокурсників до вивчення математичних дисциплін у ВНЗ. У статті розкрито організаційно-педагогічні умови адаптації студентів-першокурсників до навчання у ВНЗ та запропоновано методiku подання математичних дисциплін. Актуальність дослідження обумовлена тим, що запропонована методична система дозволяє керувати процесом адаптації у стінах вищої школи безпосередньо під час навчання, не змінюючи його змісту

Ключові слова: адаптація, першокурсник, математична дисципліна, навички, вміння, навчання.

Аннотация. Солошенко А. Адаптация первокурсников к изучению математических дисциплин в ВУЗАХ. В статье раскрыты организационно-педагогические условия адаптации студентов-первокурсников к обучению в ВУЗе и предложена методика представления математических дисциплин. Актуальность исследования обусловлена тем, что предложенная методическая система позволяет управлять процессом адаптации в стенах высшей школы непосредственно во время обучения, не изменяя его содержания

Ключевые слова: адаптация, первокурсник, математическая дисциплина, навыки, умения, обучение.

Abstract. Soloshenko A. Adaptation of first-year students to the study of mathematics in high schools. The article reveals the organizational-pedagogical conditions of adaptation of students to higher education and the methods of representation of mathematical disciplines. The relevance of the study due to the fact that the proposed methodical system allows you to control the adaptation process in the walls of the graduate school directly during training, without changing its content

Key words: adaptation, freshman, mathematics discipline, skills, abilities, training.

Аліна Тараповська

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

alinkatarapovska@yandex.ua

Науковий керівник – С.М. Хурсенко

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ВНЗ

Сьогодні ніщо не стоїть на місці: зв'язки у світі стають все тіснішими, технології все мінливішими, а організації терміново потребують фахівців, що здатні створювати нові життєздатні концепції. Сучасний світ змінюється настільки швидко, що в межах життя одного покоління відбуваються кардинальні зміни, які стосуються всіх сторін існування людини. Всі ці зміни вимагають від суспільства винахідливості, гнучкості, творчого підходу до розв'язання проблем, уміння застосовувати знання в реальному житті.

Як зазначається в Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті, одним з пріоритетів розвитку освіти є впровадження сучасних технологій, які розширюють можливості учнів щодо якісного формування системи знань, умінь і навичок, їх застосування у практичній діяльності, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей до самонавчання, створюють сприятливі умови для навчальної діяльності учнів і вчителя. Одним із головних факторів підготовки конкурентоспроможного фахівця є використання інноваційних технологій і методів навчання.

Інновація (італ. *innovazione*) – новина. В науково-методичній літературі визначена певна термінологія нововведення – нові форми організації праці та управління, нові види технологій, які охоплюють не тільки окремі установки та організації, а й різні сфери [3]. Поняття “інновація” означає нововведення, новизну, зміни, інновація як засіб і процес передбачає введення чогось нового. Стосовно педагогічного процесу інновація означає введення нового у цілі, зміст, методи і форми навчання і виховання, організацію спільної діяльності викладача і студентів. Інновації відображаються в тенденціях накопичення і відозміни ініціатив і нововведень в освітньому просторі; спричиняють певні зміни у сфері освіти. Освітні інновації – вперше створені, вдосконалені або застосовані освітні, дидактичні, виховні, управлінські системи, їх компонент, що суттєво поліпшують результати освітньої діяльності.

Інноваційна освітня технологія – сукупність форм, методів і засобів навчання, виховання та управління, об'єднаних єдиною метою; підбір дій педагога з учнем, у результаті яких суттєво покращується мотивація учнів до навчального процесу [2].

Методи навчання (гр. *methodos* — шлях пізнання, спосіб знаходження істини) — це впорядковані способи взаємопов'язаної, цілеспрямованої діяльності педагога й студентів, спрямовані на ефективне розв'язання навчально-виховних завдань. Вони реалізуються через систему прийомів і засобів навчальної діяльності [4].

У дидактиці існують різні підходи щодо класифікації методів навчання :

- за джерелами передавання і характером сприймання інформації виокремлюють словесні, наочні та практичні (С. Петровський, Е. Талант);
- за основними дидактичними завданнями виділяють методи оволодіння знаннями, методи формування умінь і навичок, застосування здобутих знань, умінь і навичок (М. Данилов, Б. Єсіпов);
- за характером пізнавальної діяльності виокремлюють пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі (М. Скаткін, І. Лернер);

- за бінарною класифікацією виділяють методи викладання: інформаційно-повідомлювальний, пояснювальний, інструктивно-практичний, пояснювально-спонукальний; методи учіння: виконавський, репродуктивний, продуктивно-практичний, частково-пошуковий, пошуковий (М. Махмутов).

Проте у сучасній методиці викладання найбільш прийнятною виявилася класифікація, побудована на дієвому підході до навчання. Згідно з нею існують методи:

а) які забезпечують опанування навчального предмета (словесні, візуальні, практичні, репродуктивні, проблемно-пошукові, індуктивні, дедуктивні);

б) які стимулюють та мотивують навчально-наукову діяльність (навчальні дискусії, проблемні ситуації, ділові ігри, творчі завдання, пошук і дослідження, експерименти, конкурси, вікторини тощо);

3) методи контролю і самоконтролю у навчальній діяльності (опитування, залік, іспит, контрольна робота, тестові завдання, питання для самоконтролю та ін.).

Поняття інноваційні методи викладання об'єднує усі ті нові й ефективні способи навчання (здобуття, передачі й продукування знань), які сприяють інтенсифікації та модернізації навчального процесу, розвивають творчий підхід і особистісний потенціал його учасників. До таких методів (засобів) можна віднести:

- проблемне викладення матеріалу (технологія розвиваючої освіти, спрямована на активне одержання учнями знань, формування прийомів дослідницької пізнавальної діяльності, залучення до наукового пошуку, творчості, виховання соціально значимих рис особистості);

- евристична бесіда (діалогічний метод творчої взаємодії викладача та учнів, що базується на розв'язанні проблемної задачі за допомогою основних і навідних запитань пошукового характеру для активізації учнів самостійного пошуку істини);

- творча пошукова робота;

- кейсовий метод (аналіз конкретних ситуацій, їх обговорення, ознайомлення з різними підходами до вирішення проблеми, пошук необхідної інформації);

- мультимедійні лекції;

- сучасні мережеві технології;

- використання інтерактивних технологій (спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету - створити комфортні умови навчання, за яких кожен студент відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність);

- створення відео-курсів, електронних бібліотек (розміщених на відповідних серверах, за рахунок яких можуть бути частково компенсовані потреби в науково-методичній літературі);

- електронні підручники.

Проблемне викладання визначається як діяльність учителя зі створення системи проблемних ситуацій, викладання навчального матеріалу з його (повним або частковим) поясненням і керування діяльністю учнів, спрямованою на здобуття нових знань. При проблемному навчанні діяльність педагога полягає в тому, що він, даючи в необхідних випадках пояснення змісту найбільш складних понять, систематично створює проблемні ситуації, повідомляє студентам факти й організує їхню учбово-пізнавальну діяльність.

Евристична бесіда – це „метод навчання, який полягає в тому, що педагог вміло поставленими запитаннями (інколи навідними), спонукає студентів самостійно на основі їхніх знань, уявлень, життєвого досвіду, спостережень приходити до певних висновків, формулювати поняття і правила”.

Дидактична суть евристичної бесіди як методу полягає в тому, що „цей метод навчання передбачає розмову викладача з студентами, організується за допомогою продуманої системи запитань і передбачає не пряме повідомлення знань, а їх власне знаходження зв'язків із уже відомим і виведенням закономірностей”.

Кейсовий метод – це метод навчання, за якого студенти і викладачі приймають участь у безпосередньому обговоренні ділових ситуацій. Такі кейси, складені у письмовій формі, виходячи з досвіду реальних людей, вивчаються і обговорюються студентами. Такі кейси складають основу бесіди академічної групи під керівництвом викладача. Тому метод кейсів включає одночасно і особливий вид навчального матеріалу, і особливі спроби використання цього матеріалу в навчальному процесі [5].

Завдання викладача полягає в підборі відповідного реального матеріалу, а студенти повинні вирішити поставлену проблему і сприйняти реакцію оточуючих (інших студентів та викладача) на свої дії. При цьому необхідно розуміти, що можуть мати місце і інші рішення проблеми. Тому викладач повинен допомогти студентам у дискусії, а не нав'язувати свою думку. При цьому студенти повинні розуміти з самого початку, що ризик прийняття рішення лежить на них, а викладач лише пояснює наслідки ризику прийняття необдуманих рішень.

Інтерактивне навчання - різновид взаємонавчання, де і студент, і викладач є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, які чітко розуміють, чим вони займаються, активно аналізують те, що знають, вміють і здійснюють. Організація інтерактивного навчання у ВНЗ передбачає моделювання життєвих та виробничих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі

аналізу обставин та відповідної ситуації тощо. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати авторитетним наставником студентського колективу. Під час інтерактивного навчання студенти вчаться бути демократичними, толерантно спілкуватися між собою та іншими людьми, критично мислити, приймати та аналізувати рішення.

Проведені соціологічні дослідження різних форм і методів викладання свідчать про те, що засвоєння матеріалу «традиційної» лекції складає 20 %, лекції з використанням наукових джерел підвищує даний показник до 30 %, а лекції з використанням аудіовізуальних засобів – до 50 %, дискусії – до 70 %, гри – до 90%. Тому важливим для покращання засвоєння навчального матеріалу є активне використання діяльнісних методик, а також технологій, спрямованих на візуалізацію інформації, методик укрупнення дидактичних одиниць, ігрових методик.

Сьогодні метод проектів вважається одним із перспективних видів навчання, тому що він створює умови для творчої самореалізації студентів, підвищує мотивацію для отримання знань, сприяє розвитку їхніх інтелектуальних здібностей. Крім того, застосовуючи під час занять цей метод, ми створюємо можливість розвивати комунікативні здібності, мовлення. Це один із найуніверсальніших методів на заняттях.

Навчальне проектування – це комплекс пошукових, дослідницьких, розрахункових, графічних та письмових видів робіт, що виконуються студентами самостійно (в парах, групах, індивідуально) з метою практичного чи теоретичного вирішення значущої проблеми. Її розв'язання передбачає використання різних методів і засобів навчання та інтегрованих знань з різних галузей науки, техніки, творчості.

Завдання проекту не тільки в тому, щоб виконати якусь корисну роботу, а й у тому, щоб на цій роботі розширити свій світогляд, набути теоретичних знань. У основі проектної технології лежить розвиток пізнавальної та дослідницької діяльності студентів, уміння конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвивати творчі здібності. Особливого значення набуває залучення студента до процесу пошуку. Цінною є співпраця між викладачем та студентом. Важливим є не лише результат, а й процес досягнення результату.

Використання інноваційних технологій навчання дозволяє створити принципово нову інформаційну освітню сферу, що надає широкі можливості для навчальної діяльності, підвищує мотивацію, розвиває самостійність, забезпечує індивідуалізацію та диференціацію освітнього процесу, сприяє модернізації традиційної системи навчання та створенню конкурентоспроможної системи освіти.

Список використаних джерел

1. Богданова І.М. Педагогічна інноватика: навч. посіб. / І.М. Богданова. – О.: ТЕС, 2000.
2. Бондарчук Н.В. Інноваційні технології в освіті/ Н.В. Бондарчук, О.І.Булейко. // Педагогічний альманах. – Вінниця – 2011. – Випуск 9. – С. 207-213.
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник / І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.
4. Ортинський В.Л. Педагогіка вищої школи.– К.: Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.
5. Стрельников В. Ю. Сучасні технології навчання у вищій школі : модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МІПК ПУЕТ / В. Ю. Стрельников, І. Г. Брітченко. – Полтава : ПУЕТ, 2013. – 309 с.

Анотація. Тараповська А. Інноваційні методи навчання у ВНЗ. У статті проаналізовано методи навчання у ВНЗ. Особливу увагу приділено інноваційним методам навчання, які ефективно впливають на формування сучасних фахівців.

Ключові слова: інновація, інноваційна освітня технологія, інноваційні методи навчання.

Аннотация. Тараповская А. Инновационные методы обучения в вузах. В статье проанализированы методы обучения в вузах. Особое внимание уделено инновационным методам обучения, которые эффективно влияют на формирование современных специалистов.

Ключевые слова: инновация, инновационная образовательная технология, инновационные методы обучения.

Summary. Tarapovska A. Innovative methods of teaching in universities. The article analyzes methods of teaching in universities. Special attention is given to innovative teaching methods that effectively influence the formation of today's professionals.

Keywords: innovation, innovative educational technology and innovative teaching methods.

Ольга Шевченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
lelya1_3@mail.ru

Науковий керівник – А.О.Розуменко

РІЗНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

На сучасному етапі розвитку української школи одним із основних завдань є підвищення якості навчання школярів, активна й цілеспрямована підготовка їх до подальшого навчання та практичної діяльності. Запровадження нового змісту освіти сприяє підвищенню теоретичного рівня знань учнів, розвитку їх інтелектуальних здібностей.

Для успіху процесу навчання дуже важливо створити такі умови, за яких максимально реалізувалися б індивідуальні можливості кожного учня. Але складність полягає в тому, що на уроці присутні учні з різним рівнем розвитку, різними типами нервової системи, пам'яті, мислення. Це означає, що працювати з усіма учнями однаково – неприпустимо. Саме тому диференціація постає перед нами як одна з основ оптимізації процесу навчання.

Профільна диференціація навчання здійснюється в старших класах середньої школи. Вона спрямована на набуття старшокласниками навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти.

Основною формою навчання залишається урок. Сьогодні вчителі постійно використовують різні форми й методи проведення уроків, підходи до організації навчального процесу. Саме одним із таких підходів є введення лекційно-практичної форми навчання. Упровадження такої системи дозволяє вчителю викладати навчальний матеріал великими блоками й на цій основі звільнити час для повторення питань теорії й розв'язування задач. Дана форма організації навчальної діяльності учнів дозволяє створити оптимальні умови для розвитку особистості в процесі навчання математики: сприяння розумового розвитку учнів, уміння логічно мислити й чітко викладати думки, здобувати знання, самовдосконалюватися й мати від того задоволення. Крім того, така організація занять забезпечує посилення практичної й прикладної спрямованості викладання, сприяє залученню учнів до активної роботи з книгою, а також підвищенню рівня їх підготовки.

Суттєва ознака лекційно-практичної системи полягає в тому, що в межах одного змістового розділу програми окремі етапи уроку (актуалізація знань, умінь і навичок, пояснення нового матеріалу, формування вмінь і навичок, контроль та корекція знань учнів) стають самостійними навчальними заняттями з чітко вираженою дидактичною метою, власною структурою і методами роботи.

На початку вивчення теми обов'язково повідомляються учням структура даної теми, питання, що виносяться на залік, об'єм та форма підсумкової контрольної роботи, пропонуються додаткові завдання. Робиться це для того, щоб підготувати учнів до роботи, зробити їх активними учасниками процесу навчання, привчити до планування своєї і спільної діяльності, виробити вміння бачити кінцеву ціль роботи.

Для лекційно-практичної системи характерними є такі форми організації навчання: підготовчі, лекційно-практичні уроки, уроки закріплення знань, формування умінь і навичок, уроки тренувальних вправ (практичні заняття, лабораторно-практичні роботи, уроки опрацювання навчальної літератури), уроки-семінари та контрольно-залікові, замість традиційних ознайомлення, закріплення, перевірки та систематизації знань.

Хочемо детальніше зупинитися на уроках-семінарах. Урок-семінар проводиться для поглиблення, узагальнення і систематизації знань учнів з вивченої теми. Під час підготовки до семінару учні набувають навичок самостійної роботи, наукового дослідження і вчать його письмово чи усно оформляти, відстоювати власні висновки і переконання, рецензувати виступи своїх товаришів. Тому план семінару і рекомендовану літературу необхідно повідомляти заздалегідь, та визначається на яких питаннях теорії слід зупинитися. Проведення семінарських занять у формі роботи над проектами є найбільш продуктивною.

За дидактичними цілями семінари поділяються на:

- заняття з введення в тему, планування її вивчення;
- заняття щодо дослідження фундаментальних освітніх об'єктів;
- заняття з подання та захисту освітніх результатів;
- заняття з поглиблення, узагальнення та систематизації знань;
- контрольні та залікові семінари;
- аналітичні семінари.

За способом і характером проведення розрізняють:

- вступні, оглядові, самоорганізуючі, пошукові семінари;
- індивідуальні та групові семінари;

- семінари-проекти;
- семінари з рішення задач;
- семінар - "круглий стіл";
- семінари-ділові ігри тощо.

За домінуючими формами комунікації учнів евристичні семінари ґрунтуються на такі види навчальної роботи:

- індивідуальна;
- парна;
- групова;
- колективна;
- індивідуально-колективна.

Нами розроблено структуру і зміст уроку-семінару з теми «Дійсні числа та дії над ними» з алгебри і початків аналізу у 10 класі.

Список використаних джерел

1. Лекційно-практична система викладання математики // Математика в школах України. – Харків: Основа. – №27. – 2008.
2. Бевз Г.П. Методи навчання математики. – Харків: Основа, 2003.
3. Римаренко В.С. Семінарські заняття в школі – К.: Радянська школа, 1981.

Анотація. Шевченко О. Різні форми навчання учнів в умовах профільної школи. В статті обґрунтовано актуальність впровадження диференційованого навчання, розкрито специфіку різних форм навчання в умовах профільної диференціації старшої школи, дано характеристику таких форм навчання як урок, шкільна лекція, семінарське заняття, розкрито принципи організації семінарських занять у процесі навчання математики учнів старшої школи.

Ключові слова: форми навчання, лекційно-практична система, семінарські заняття.

Аннотация. Шевченко О. Различные формы обучения учащихся в условиях профильной школы. В статье обоснована актуальность внедрения дифференцированного обучения, раскрыто специфику различных форм обучения в условиях профильной дифференциации старшей школы, дана характеристика таких форм обучения как урок, школьная лекция, семинарское занятие, раскрыты принципы организации семинарских занятий в процессе обучения математике учащихся старших классов.

Ключевые слова: формы обучения, лекционно-практическая система, семинарские занятия.

Summary. O. Shevchenko. Different forms of student learning in terms of specialized schools. The relevance of the implementing of the differentiated instructions is revealed in the article together with the specific different forms of learning in the conditions of methods of differentiation of the secondary school. We can see the character features of such forms of education as the lesson, the school lectures, the seminars and the principles of their organization and providing in the process of the teaching of the pupils of the secondary school.

Keywords: learning, lecture and practical system, seminar lessons.

2014
Наука
Професія
Компетентність

**Дослідницька діяльність
майбутніх науковців
як чинник формування
їх професійних
компетентностей**

СЕКЦІЯ 2

Ярослав Балабан

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

Yarcchick.balaban@gmail.com

Науковий керівник – В.О.Кравченко

СТРУКТУРА ТА ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ ТОНКИХ ПЛІВОК СПЛАВІВ НА ОСНОВІ NI

Сукупність розмірних явищ, що проявляються при зменшенні одного з розмірів зразка, є досить різноманітною. Однак у всіх випадках ці явища пов'язані з порушенням характерного для масивного матеріалу співвідношення між розмірами зовнішньої поверхні та об'ємом зразка. Явища на поверхні суттєво впливають на процеси зародження і росту металевих плівок, частково визначаючи певні особливості структури[1]. Значний вплив на електричні властивості розсіювання на поверхні зразка та на межах зерен може проявлятися як розмірний ефект у електропровідності тощо. Цікавість до питання впливу на властивості плівкових матеріалів розмірних ефектів зумовлене широким використанням тонких плівок у різних галузях науки та техніки[2].

Серед матеріалів для створення, зокрема, тонких магнітних плівок та багатошарових систем цікавими є сплави на основі феромагнітних металів (Co, Fe, Ni). Використання сплавів дозволяє варіювати у широких межах параметри плівок шляхом зміни їх складу[3].

Метою даної роботи є встановлення закономірностей впливу розмірних та концентраційних ефектів на структуру та електрофізичні властивості, а також впливу на них умов термообробки для тонких плівок сплавів на основі NiFe.

У відповідності з цим розглянуто ряд теоретичних моделей розмірних ефектів в електропровідності тонких одношарових плівок. Як слідує з теоретичних робіт, вплив цих ефектів полягає в збільшенні питомого опору плівок зі зменшенням товщини. Як свідчить огляд літератури, ці висновки підтверджуються і експериментальними даними. Крім того, можливий вплив розмірних ефектів на фазову діаграму сплаву (зокрема, можливим є зміщення меж фазової рівноваги в системі)[4].

Проведений аналіз літературних джерел, у яких представлені результати дослідження концентраційних залежностей питомого опору для плівкових сплавів (зокрема, і сплавів на основі NiFe), показує, що залежності питомого опору від вмісту компонент аналогічні випадку масивних сплавів (з урахуванням впливу розмірних ефектів).

Список використаних джерел

1. Белоус Е.А., Дехтярук Л.В., Проценко С.И., Черноус А.Н. Влияние толщины на температурный коэффициент удельного сопротивления в пленках металлов // Материалы III Всероссийского семинара Нелинейные процессы и проблемы самоорганизации в современном материаловедении. – Воронеж: ВГТУ. – 2000. – С.87-88.
2. Білоус О.А., Дехтярук Л.В., Проценко С.І., Черноус А.М. Розмірні ефекти у термічному коефіцієнті опору та коефіцієнті розсіювання електронів на межі зерен в тонких металевих плівках // Вісник СумДУ. – 2001. – №3(24), 4(25). – С. 67-73.
3. Структура, електропровідність та гальваномагнітні властивості тонких плівок сплаву Fe_{0,5}-Ni_{0,5} / В.Б. Лобода, В.О. Кравченко, Ю.О. Шкурдода [та ін.] // Вісник СумДУ. Серія: Фізика, математика, механіка. – 2004. – № 8(67). – С. 115-123.
4. Ю.Ф. Комник. Физика металлических пленок. Размерные и структурные эффекты. Атомиздат. – М. 1979.

Анотація. Балабан Я. Структура та електропровідність тонких плівок сплавів на основі Ni. В статті висвітлено основні положення деяких фізичних величин та закономірностей, які стосуються структурних та електричних властивостей нікелевих сплавів. Теоретично розглянуті явища пов'язані з порушенням характерного для масивного матеріалу співвідношення між розмірами зовнішньої поверхні та об'ємом зразка. Серед матеріалів для створення, зокрема, тонких магнітних плівок та багатошарових систем цікавими є сплави на основі феромагнітних металів (Co, Fe, Ni). Розглянуто ряд теоретичних моделей розмірних ефектів в електропровідності тонких одношарових плівок. Також можливий вплив розмірних ефектів на фазову діаграму сплаву (зокрема, можливим є зміщення меж фазової рівноваги в системі)

Ключові слова: процеси зародження і росту металевих плівок, бінарні сплави, питомий електричний опір, розмірні та концентраційні ефекти.

Аннотация. Балабан Я. Структура та электропроводимость тонких пленок сплавов на основе Ni. В статье освещены основные положения некоторых физических величин и закономерностей, которые касаются структурных и электрических свойств никелевых сплавов. Теоретически рассмотрены явления

связаны с нарушением характерного для массивного материала соотношения между размерами внешней поверхности и объемом образца. Среди материалов для создания, в частности, тонких магнитных пленок и многослойных систем интересны сплавы на основе ферромагнитных металлов (Co, Fe, Ni). Рассмотрен ряд теоретических моделей размерных эффектов в электропроводности тонких однослойных пленок. Также возможно влияние размерных эффектов на фазовую диаграмму сплава (в частности, возможно смещение границ фазового равновесия в системе)

Ключевые слова: процессы зарождения и роста металлических пленок, бинарные сплавы, удельное электрическое сопротивление, размерные и концентрационные эффекты.

Annotation. Balaban Ya. Structure and electrical conductivity of thin films of Ni-based alloys. The paper highlights the main provisions of certain physical quantities and laws relating to the structural and electrical properties of nickel alloy. Theoretically considered phenomena associated with disruption characteristic of solid material ratio between the sizes of the outer surface and volume of the sample. Among the materials to create a particular magnetic thin films and multilayer systems of interest are alloys of ferromagnetic metals (Co, Fe, Ni). A number of theoretical models of size effects in the electrical conductivity of single-layer thin films. Significant impacts size effects on the phase diagram of the alloy (in particular, it is possible to offset the limits of the phase equilibrium in the system)

Keywords: processes of nucleation and growth of metal films, binary alloys, and electrical resistivity, size and concentration effects.

Микола Бей

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

BeyNA@mail.ru

Науковий керівник – В.О.Кравченко

ЭФЕКТ МАГНИТООПОРУ У ТОНКИХ ПЛІВКАХ СПЛАВІВ FeNi

В наш час проходить розробка та створення феромагнітних плівок та систем на їх основі для подальшого використання у техніці, сплави на основі феруму та нікелю досить широко використовуються для побудови сучасних приладів. Одним з перспективних матеріалів, що знайшли застосування для приладобудування, є тонкі магнітні плівки на основі бінарного сплаву FeNi.

Вивченню магнітоопору тонких плівок аморфних металічних плівок присвячено значна кількість робіт [1, 2]. Велика увага, що приділяється дослідженням аморфних металів та сплавів, пов'язана зі значними відмінностями у властивостях металічних плівок від масивних металів. Причини цього розглянуті у роботі [1]. Серед факторів, що впливають на структуру напилуваних плівок, можна назвати температуру підкладки, швидкість відпалу, тиск вакууму тощо.

Магнітоопором називається ефект, що проявляється у зміні електричної провідності матеріалу при вміщенні його в магнітне поле. Це явище в звичайних металах відоме уже давно і пояснюється тим, що електрони провідності в магнітному полі повинні рухатись по спіральних траєкторіях. Ефект стає помітним лише в достатньо сильних полях, при яких траєкторія електрона значно викривляється на довжині вільного пробігу. Довжина вільного пробігу — це середня відстань, на яку зміщується електрон в металі під дією електричного поля між двома зіткненнями з атомами решітки, дефектами чи атомами домішок. Електричний опір матеріалу обумовлений розсіюванням електронів в таких зіткненнях, оскільки їх напрям руху після зіткнення змінюється.

Метою роботи є дослідження гальваномагнітних властивостей та магнітоопору плівок на основі сплавів FeNi, основних закономірностей впливу розмірних і температурних ефектів, елементного складу, структурно-фазового стану, умов термообробки на гальваномагнітні властивості тонких одношарових плівок сплавів FeNi.

У зв'язку з цим у моїй роботі буде розроблятися методика одержання плівкових сплавів у широкому діапазоні концентрацій компонентів і встановлюватись загальні закономірності розмірних та температурних залежностей магнітоопору плівкових сплавів з різним елементним складом.

Для отримання тонкоплівкових сплавів FeNi використовуватиметься промислова вакуумна установка ВУП-5, виробництва Сумського АТ “Selmi”, пристосована до наших потреб. Схема установки на рисунку 1. [3]

На основі аналізу магнітопольових залежностей опору можна визначити ряд магнітних характеристик плівок, зокрема, коерцитивну силу зразків, та вивчити розмірну залежність величини магнітоопору та коерцитивної сили. З літератури відомо, що величина магнітоопору зі зменшенням товщини повинна зменшуватися. Коерцитивна сила виявляє тенденцію до збільшення при зменшенні товщини, що пов'язано з більшою дефектністю структури тонших плівок. Термостабілізаційне відпалювання зразків призводить до збільшення величини магнітоопору, що можна пояснити на основі

правила Колера [4]. Виконання експериментальної частини роботи передбачає перевірку цих закономірностей для плівкових сплавів FeNi.

Список використаних джерел

1. Антонец І.В., Котов Л.Н., Никипелов С.В., Шавров В.Г., Щеглов В.И. Электродинамические свойства тонких металлических пленок с различной толщиной и морфологией поверхности // Радиотехника и электроника. – 2004. – Т. 49, №10. – С. 1243-1250.
2. Металлические стекла / Под ред. Гюнтеродта Г.И., Бека Г. – М.: Мир, 1982. – С. 56.
3. Вакуумный универсальный пост ВУП-5М. Паспорт. – Книга 3. – Сумы, Selmi, 1993. – 67 с.
4. Буравихин В.А., Христосенко В.С. О применении гальваномагнитных эффектов к измерению некоторых магнитных характеристик ферромагнитных пленок // Физика магнитных пленок. – Иркутск, 1964. – Вып. 1. – 304 с.

Анотація. Бей М. Ефект магнітоопору у тонких плівках сплавів FeNi. У статті представлено актуальність дослідження ефекту магнітоопору у тонких плівках сплавів FeNi. Описано явище магнітоопору та його наслідки у металах. Вказано дослідну установку що використовується при напыленні тонких плівок. Та спрогнозовано наслідки проведення досліджень магнітоопору в тонких плівках FeNi.

Ключові слова: тонкі одношарові плівки, магнітоопір, коерцитивна сила, структурно-фазовий стан, гальваномагнітні властивості.

Аннотация. Бей М. Эффект магнитосопротивления в тонких пленках сплавов FeNi. В статье представлена актуальность исследования эффекта магнитосопротивления в тонких пленках сплавов FeNi. Описано явление магнетосопротивления и его последствия в металлах. Указано исследовательскую установку используемую при напылении тонких пленок. И спрогнозировано последствия проведения исследований магнитосопротивления в тонких пленках FeNi.

Ключевые слова: тонкие однослойные пленки, магнитосопротивление, коэрцитивная сила, структурно-фазовое состояние, гальваномагнитные свойства.

Summary. Bey M. The effect of the magnetoresistance in thin films of alloys FeNi. The article presents a study of the relevance of the magnetoresistance effect in thin films of alloys FeNi. The phenomenon of magnetoresistance and its effects in metals. Specified research facility used during the deposition of thin films. And predict the consequences of research magnetoresistance in thin films of FeNi.

Keywords: thin-layer film, magnetoresistance, the coercive force, the structural-phase state, galvanomagnetic properties.

Ірина Бондар

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

irinka-bondar@rambler.ru

Науковий керівник – О.В. Мартиненко

НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ ЯК НЕОБХІДНА ТА ДОСТАТНЯ УМОВА

Поняття неперервності функції є одним з основних понять математичного аналізу і однією з найважливіших властивостей функції. Строго означення неперервності функції сформулював у 1823 р. французький математик Огюстен Луї Коші (1789 – 1857). Ще раніше за Коші воно було сформульоване чеським математиком Бернардом Больцано (1781 – 1848). За цим означеннями на базі теорії дійсних чисел було здійснено строге обґрунтування основних положень математичного аналізу [1].

Існують різні підходи до визначення поняття неперервності функції: так зване формальне означення неперервності функції (через границю), означення за Гейне, означення за Коші, означення через скінченний приріст функції.

Неперервність функції, як її властивість, може бути як необхідною так і достатньою умовою існування інших властивостей даної функції. При чому такі теореми мають зміст у диференціальному та інтегральному численні, теорії рядів та інших розділах математики.

Якщо проаналізувати основні теореми диференціального числення, то поняття неперервності функції є достатньою умовою для перетворення функції на нуль (перша теорема Больцано-Коші), для існування проміжного значення функції (друга теорема Больцано-Коші), для існування оберненої функції (теорема Кантора). Неперервність є достатньою умовою також для обмеженості функції (перша теорема Вейерштрасса), існування точної верхньої та точної нижньої граней (друга теорема Вейерштрасса), для рівномірної неперервності функції, для існування горизонтальної дотичної до графіка функції (теорема Ролля), для існування середнього значення функції (теорема Лагранжа та теорема Коші)

Властивість неперервності функції є достатньою умовою для її інтегрованості та виконання ознаки Діріхле-Абеля збіжності невластних інтегралів.

У теорії рядів неперервність функцій є достатньою умовою неперервності суми ряду, рівномірній збіжності послідовності дійсних неперервних функцій (теорема Діні) та інтегруванні суми збіжного функціонального ряду [2, 3].

Ми розглянули неперервність як достатню умову у диференціальному та інтегральному численні, теорії рядів.

Неперервність функції як її властивість є необхідною умовою для неперервності монотонної функції, а в теорії рядів неперервність членів функціональних рядів за умови їх рівномірної збіжності є необхідною умовою для неперервності суми цього ряду.

Ми розглянули лише невеликий клас теорем та ознак, у яких неперервність функцій є необхідною або достатньою умовою.

Покажемо на прикладі, що невиконання умови неперервності функції приводить до невиконання самої теореми Больцано-Коші.

Наведемо формулювання даної теореми: нехай функція $f(x)$ визначена і неперервна на відрізку $[a; b]$ і на кінцях цього відрізка приймає різні значення:

$$f(a) = A, f(b) = B.$$

Тоді, яке б не було число C таке, що: $A < C < B$, знайдеться така точка c : $a < c < b$.

Нехай маємо функцію:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & \text{при } x \leq -1 \\ x^2 + 1, & \text{при } -1 < x \leq 1 \\ -x + 3, & \text{при } x > 1 \end{cases} \quad (\text{рис. 1})$$

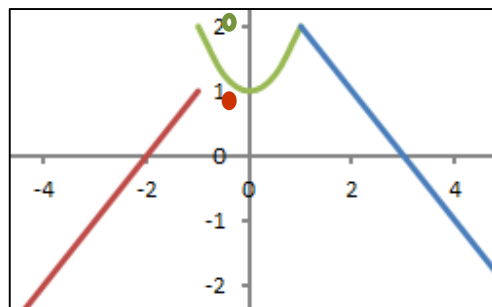


Рис. 1. Графік заданої функції

Очевидно, що функція визначена на проміжку всіх дійсних чисел, тобто одна з умов теореми виконується. Але наша функція має розрив I роду в точці $x = -1$. Отже, умова неперервності не виконується.

Розглянемо, наприклад, відрізок $x \in [-1,5; -0,5]$. Знайдемо значення функції на кінцях відрізка:

$$\begin{aligned} f(-1,5) &= -1,5 + 2 = 0,5 \\ f(-0,5) &= (-0,5)^2 + 1 = 1,25 \end{aligned}$$

Маємо:

$$\begin{aligned} -1,5 &< -0,5 \\ f(-1,5) &< f(-0,5) \end{aligned}$$

Ми остаточно переконалися, що виконуються всі умови теореми, крім умови неперервності.

Дослідимо безпосередньо виконання другої теореми Больцано-Коші.

Оберемо будь-яке значення $f(x_0)$ таке, що:

$$0,5 < f(x_0) < 1,25$$

Нехай, наприклад, $f(x_0) = 1,16$.

Знайдемо відповідне значення аргумента x_0 для заданого значення функції:

$$\begin{aligned} x^2 + 1 &= 1,16 \\ x_{1,2} &= \pm 0,4 \end{aligned}$$

Як бачимо, жодне із значень $x_1 = -0,4$ або $x_2 = 0,4$ не належить на початку заданому відрізку $[-1,5; -0,5]$, а за другою теоремою Больцано-Коші знайдене значення аргумента має належати заданому відрізку.

Якби задана функція мала вигляд:

$$f(x) = \begin{cases} x + 3, & \text{при } x \leq -1 \\ x^2 + 1, & \text{при } -1 < x \leq 1 \\ -x + 3, & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

то функція була б неперервною і теорема була б справедливою.

Отже, можна зробити висновок, що умова неперервності в даній теоремі є важливою умовою і нехтувати нею не можна, інакше не виконується сама теорема.

Список використаних джерел

1. Каленіченко І. Історія виникнення математичного аналізу [Електронний ресурс] / І. Каленіченко. – 2013. – Режим доступу: http://prilom.at.ua/publ/istorija_viniknennja_matematichnogo_analizu/1-1-0-2
2. Ляшко И. И. Математический анализ: введения в анализ, производная, интеграл. Справочное пособие по высшей математике. Т. 1. / И. И. Ляшко, А. К. Боярчук, Я. Г. Гай, Г. П. Головач // М.: Едиториал УССР. – 2001. – С. 97-110.
3. Фихтенгольц В. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1/ В. М. Фихтенгольц // Государственное издательство физико-математической литературы. – М. – 1962. – С. 146-166.

Анотація. Бондар І. Неперервність функцій як необхідна та достатня умова. У статті розглянута властивість неперервності функції як необхідна або достатня умова існування інших її властивостей, зокрема, у теорії диференціального та інтегрального числення, теорії рядів. На прикладі проілюстровано, що властивість неперервності функції є важливою умовою, якою не можна нехтувати.

Ключові слова: неперервність функцій, необхідна умова, достатня умова.

Аннотация. Бондарь И. Непрерывность функций как необходимое и достаточное условие. В статье рассмотрено свойство непрерывности функции как необходимое или достаточное условие существования других ее свойств, в частности, в теории дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов. На примере показано, что свойство непрерывности функции является важным условием, которым нельзя пренебрегать.

Ключевые слова: непрерывность функций, необходимое условие, достаточное условие.

Summary. Bondar I. Continuity of functions as necessary and sufficient condition. In the article the property of continuity of the function as a necessary or sufficient condition for the existence of its other properties, in particular, in the theory of differential and integral calculus, theory of series. The example shows that the property of continuity of a function is an important condition, which cannot be neglected.

Keywords: continuity of functions, necessary condition, sufficient condition.

Віта Гризун

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
vitaliya.gryzun@mail.ru

Науковий керівник – О.О.Одінцова

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ЧЕВИ ТА МЕНЕЛЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПРО ТРИЙКИ ПРЯМИХ

Одним із найцікавіших та найвагоміших фактів елементарної геометрії справедливо вважати геометрію трикутника. Не дивлячись на те, що трикутник є чи не найпростішою геометричною фігурою, він має багато важливих і цікавих властивостей, до яких зводяться властивості інших, але більш складних фігур. Серед теорем про трикутник є такі, вивчення яких дозволяє істотно розширити коло розв'язання геометричних задач. Значущість їх полягає насамперед у тому, що з них або з їх допомогою можна вивести більшість теорем геометрії, які слугують основою багатьох подальших висновків. Такими є теорема Піфагора, теорема синусів, теорема косинусів тощо.

Але в геометрії трикутника існує багато й таких теорем, автори яких залишилися в історії науки тільки «завдяки трикутникам». Йдеться про дві такі теореми - теорему Чеви і теорему Менелая. Обидві вони мають цікаві та численні застосування, які дозволяють легко і витончено вирішувати цілий клас задач.

Ці теореми включені в навчальну програму для поглибленого вивчення математики у 8-9 класах. Чим же цікаві ці теореми? Спочатку відзначимо, що при розв'язуванні геометричних задач продуктивно поєднуються два підходи:

- один з них заснований на визначенні базової конструкції (наприклад: трикутник - коло; трикутник - січна пряма; трикутник - три прямих, що проходять через його вершини та перетинаються в одній точці; чотирикутник з двома паралельними сторонами і т.п.);

- другий - метод опорних задач (простих геометричних задач, до яких зводиться процес розв'язання складної задачі).

Тому, теореми Менелая і Чеви найчастіше зустрічаються в конструкціях: перша розглядає трикутник, сторони або продовження сторін якого перетинаються деякою прямою (січною), у другій мова йде про трикутник і три прямі, що проходять через його вершини, які перетинаються в одній точці [1].

Теорема Менелая красива і проста. У шкільному курсі ця теорема загубилася десь серед завдань. Вона входить до золотого фонду давньогрецької математики. Ця теорема дійшла до нас в арабському перекладі книги «Сфера» Менелая Олександрійського (I-II ст. до н. е) і дозволяє легко і витончено вирішити цілий клас задач.

Теорема Менелая дозволяє знаходити відношення відрізків а також доводити належність трьох точок одній прямій.

Теорема Менелая: Нехай на сторонах AB, BC і продовженні сторони AC трикутника ABC взято відповідно точки C_1 , A_1 і B_1 . Точки C_1 , A_1 і B_1 лежать на одній прямій тоді і тільки тоді, коли виконується рівність

$$\frac{AC_1}{C_1B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CB_1}{B_1A} = 1, [2].$$

Доведення цієї теореми можна провести так: на січну пряму опускають перпендикуляри з усіх вершин трикутника. В результаті отримують три пари подібних прямокутних трикутників: AMC_1 , BNA_1 , PCA_1 . Відношення відрізків, що фігурують у формулюванні теореми, замінюють на відношення перпендикулярів, проведених до них. Виявляється, що для кожного відрізка - перпендикуляр у відношеннях буде присутній двічі: один раз в одному дробі в чисельнику; другий раз – в іншому дробі, в знаменнику. Таким чином, добуток відношень виявиться рівним одиниці [1].

Ми знаємо, що медіани трикутника перетинаються в одній точці, бісектриси трикутника перетинаються в одній точці, висоти трикутника (або їх продовження) теж перетинаються в одній точці. Поставимо тепер загальне питання. Розглянемо трикутник ABC і відзначимо на його сторонах BC, AC і AB (або їх продовженнях) відповідно точки C_1 , A_1 і B_1 . При якому розташуванні цих точок прямі AA_1 , BB_1 і CC_1 перетнуться в одній точці?

Відповідь на це питання знайшов в 1678 році італійський інженер-гідралік Джованні Чева (1698 р. -1734 р.).

Теорема Чеви: Якщо через вершини трикутника ABC проведені прямі AX, BY, CZ, що перетинають протилежні сторони (або їх продовження) в точках X, Y, Z, то для того щоб ці прямі перетиналися в одній точці, необхідно і достатньо, щоб виконувалося умова (див. рис.1) [3]

$$\frac{AZ}{ZB} \cdot \frac{BX}{XC} \cdot \frac{CY}{YA} = 1$$

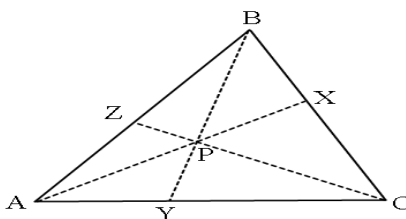


Рис. 1

Доведення: відомо кілька оригінальних доведень теореми Чеви, зупинимося на доведенні, яке базується на двократному застосуванні теореми Менелая. Запишемо співвідношення теореми Менелая перший раз для трикутника ABB_1 і січною CC_1 (точку перетину чевіан пояснення позначимо Z):

$$\frac{AC_1}{C_1B} \cdot \frac{BZ}{ZB_1} \cdot \frac{B_1C}{CA} = 1$$

а другий раз для трикутника B_1BC і січною AA_1 :

$$\frac{B_1Z}{ZB} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CA}{AB_1} = 1$$

Перемноживши два цих відношення, провівши необхідні скорочення отримаємо співвідношення, що міститься у твердженні теореми [1].

Як уже було зазначено вище, теореми Чеви і Менелая в шкільному курсі математики вивчаються лише в класах з поглибленим вивченням математики.

Як зазначалося вище за допомогою теорем Чеви та Менелая розв'язуються задачі про трійки прямих що проходять через одну точку, зокрема це задачі:

- Про перетин медіан трикутника.
- Про перетин бісектрис внутрішніх кутів трикутника.
- Про перетин висот трикутника.

Наведемо приклад задачі, яка поєднує в собі застосування теорем, які було розглянуто в статті.

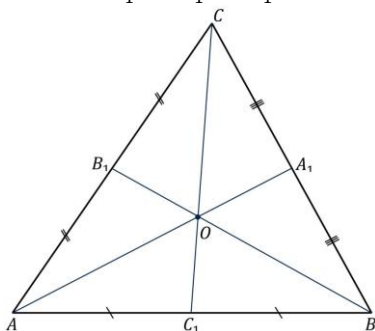
Приклад: Довести, що медіани трикутника перетинаються в одній точці, яка ділить кожную медіану у відношенні 2:1, рахуючи від вершини.

Дано: $\triangle ABC$, AA_1 , BB_1 , CC_1 – медіани $\triangle ABC$.

Довести:

1) медіани AA_1 , BB_1 і CC_1 $\triangle ABC$ перетинаються в одній точці – точці O ;

$$2) \frac{AO}{A_1O} = \frac{BO}{B_1O} = \frac{CO}{C_1O} = \frac{2}{1}.$$



1) Якщо за умовою AA_1 , BB_1 , CC_1 – медіани $\triangle ABC$, то $BA_1 = A_1C$, $AB_1 = B_1C$, $AC_1 = C_1B$, тому:

$$\frac{AB_1}{B_1C} \cdot \frac{CA_1}{A_1B} \cdot \frac{BC_1}{C_1A} = \frac{AB_1}{AB_1} \cdot \frac{CA_1}{CA_1} \cdot \frac{BC_1}{BC_1} = \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{1} = 1.$$

Отже,

$$\frac{AB_1}{B_1C} \cdot \frac{CA_1}{A_1B} \cdot \frac{BC_1}{C_1A} = 1.$$

Звідси за теоремою Чеви, медіани AA_1 , BB_1 , CC_1 $\triangle ABC$ перетинаються в одній точці – точці O .

2) Розглянемо $\triangle ACC_1$.

Пряма BB_1 перетинає дві сторони $\triangle ACC_1$ ($BB_1 \cap AC = B_1$, $BB_1 \cap CC_1 = O$) і продовження третьої (AC_1 – промінь, $BB_1 \cap AC_1 = B$), отже, за теоремою Менелая:

$$\frac{AB_1}{B_1C} \cdot \frac{CO}{OC_1} \cdot \frac{C_1B}{BA} = 1; \frac{AB_1}{AB_1} \cdot \frac{CO}{OC_1} \cdot \frac{C_1B}{AC_1 + C_1B} = 1; \frac{1}{1} \cdot \frac{CO}{OC_1} \cdot \frac{1}{2} = 1; \frac{CO}{OC_1} \cdot \frac{1}{2} = 1.$$

А це означає, що $\frac{CO}{OC_1} = \frac{2}{1}$.

1) Розглянемо теорему Менелая для $\triangle BAA_1$ і січної CC_1 , а також для $\triangle ABB_1$ і січної CC_1 . Отримаємо, що:

$$\frac{AO}{OA_1} = \frac{2}{1}; \frac{BO}{OB_1} = \frac{2}{1}.$$

Що і слід було показати.

Застосування досвіду розв'язування задач з використанням теорем Чеви та Менелая дає додаткові можливості при вивченні геометрії, допомагає підвищити рівень просторової уяви, рівень логічної культури учнів. Розглянуті теореми допомагають розв'язати завдання більш раціонально, ніж іншими способами, крім того швидко й оригінально розв'язати задачі підвищеної складності. Основною властивістю теорем Чеви та Менелая є те, що вони можуть бути відправною точкою при повторенні основних властивостей трикутника.

Список використаних джерел

1. Мендель В.В. Теоремы Чеви и Менелая. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://khpms.khsu.ru/wp-content/uploads/M-10-1.doc>
2. Теоремы Менелая, Чеви, Ван-Обеля. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://geometry2006.narod.ru/Lecture/Cheva/Cheva.htm>
3. Ященко Н.А. История одной задачи... [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://portfolioteka.ru/UPLOAD/2014/01/08/lyudmila_anatolevna_yaschenko111.doc

Анотація. Гризун В. Застосування теореми Чеви та Менелая до розв'язування задач про трійки прямих. Проаналізовано одні з основних теорем геометрії трикутника – теореми Чеви та Менелая. Подано формулювання цих теорем та їх коротке доведення. Наведено приклад задачі, яке демонструє використання теорем, розглянутих у роботі.

Ключові слова: теорема Чеви, теорема Менелая, трикутник, пряма.

Аннотация. Грызун В. Применение теоремы Чеви и Менелая к решению задач о тройке прямых. Проанализировано одни из основных теорем геометрии треугольника – теоремы Чеви и Менелая. Представлено формулировки этих теорем, а так же их краткое доказательство. Приведён пример задачи, который демонстрирует использование теорем, рассматриваемых в работе

Ключевые слова: теорема Чеви, теорема Менелая, треугольник, прямая.

Summary. Hryzun V. Applying theorem Chewy and Menelaus to the solution of problems on three staights. There are analyzed some of the main theorems of a triangles geometry such theorem Chevy and Menelaus and presents the wording of these theorems, as well as their brief proof in this article. An example of a task that demonstrates the use of the theorems discussed in the paper.

Keywords: theorem Chevy, teorema Menelaus, triangle, straight.

Анастасія Заточна

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

nastasia-sa@mail.ru

Науковий керівник – О.В.Семеніхіна

ПРО СКЛАДОВІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Глобальна інформатизація суспільства - одна з домінуючих тенденцій цивілізації XXI століття і перед системою освіти постає проблема підготовки підростаючого покоління до життя та професійної діяльності у високорозвиненому інформаційному середовищі, ефективному використанню його можливостей [1]. Тому, формування інформаційної культури та інформаційно-комунікаційної компетентності сучасного випускника загальноосвітнього навчального закладу є одним із пріоритетних завдань освіти.

Поняттю «компетентність» та формуванню інформаційно-комунікаційної компетентності присвячена ціла низка праць зарубіжних та вітчизняних науковців, зокрема А. В. Хуторський, І.В. Родигіна, С. В. Тришина, С. А. Бешенков, О. В. Кобзар, А. А. Журич, В. П. Мозолін та ін.

За О. М. Спіріним, під інформаційно-комунікаційною компетентністю розуміють підтверджену здатність особистості застосовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних потреб і розв'язування суспільно-значущих, зокрема, професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності [3]. Її формування починається ще зі школи, зокрема на уроках інформатики.

Інформаційно-комунікаційна компетентність може бути представлена як система компетентностей [2]:

- технологічна (усвідомлення комп'ютера як універсального автоматизованого робочого місця для будь-якої професії),
- алгоритмічна (усвідомлення комп'ютера як універсального виконавця алгоритмів і універсального засобу конструювання алгоритмів),
- модельна (усвідомлення комп'ютера як універсального засобу інформаційного моделювання),
- дослідницька (усвідомлення комп'ютера як універсального технічного засобу автоматизації навчальних досліджень),
- методологічна (усвідомлення комп'ютера як основи інтелектуального технологічного середовища) (рис.1).



Рис. 1. Модель інформаційно-комунікаційної компетентності

На уроках інформатики задана модель реалізується через різноманітні види діяльності: активні, інтерактивні, індивідуальні, групові.

Наприклад, у 10-му класі, при вивченні теми «Текстовий процесор» формується більшість складових даної моделі. Так, вміння працювати в текстовому процесорі MS Word дає можливість створювати тестові документи (технологічна компетентність); при створенні автоматичного змісту документа використовується певний алгоритм дій користувача (алгоритмічна компетентність); коли учням на уроці пропонується самостійно знайти інформацію, наприклад про шаблони, в них формуються дослідницькі якості (дослідницька компетентність); при створенні електронного документа комп'ютер усвідомлюється як інтелектуальне технологічне середовище (методологічна компетентність).

Усвідомлення вчителем такої моделі ІКК дає змогу якісно будувати навчальний процес, акцентувати увагу на окремих компонентах системи на різних етапах уроку з урахуванням тем, які

вивчаються. Учні при цьому свідомо набувають навичок роботи з інформаційними пристроями та спеціалізованим програмним забезпеченням, тим самим забезпечувати формування власної ІК-компетентності.

Список використаних джерел

1. Кочелаева, Е. Р. Формирование информационно-коммуникационной компетентности обучающихся на уроках информатики и ИТ / Е. Р. Кочелаева, Н. А. Сытенская, М. С. Харченко // Учитель в школе. – 2008. – № 6. – С. 12-16.
2. Постаєць Л. В. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей на уроках інформатики [Електронний ресурс] / Л.В. Постаєць // Матеріали досвіду роботи. – Режим доступу: <http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fvchytel.info%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2013%2F01%2F%25D0%2592%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25BF1.docx&ei=f7IHVP62M-y07Qap4HADQ&usg=AFQjCNHvydEE07udeNF62mRg2l6DnNF76A&bvm=bv.77880786,d.ZWU>.
3. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін / Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.htm>.

Анотація. Заточна А. Про складові інформаційно-комунікаційної компетентності. На основі аналізу педагогічних досліджень розглянуто сутність поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність». Охарактеризовано складові, які входять до ІКК при вивченні інформатики.

Ключові слова: компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, модель ІКК, інформатика.

Аннотация. Заточная А. О составляющих информационно-коммуникационной компетентности. На основе анализа педагогических исследований рассмотрена сущность понятия «информационно-коммуникационная компетентность». Охарактеризованы составляющие, которые входят в ИКК при изучении информатики.

Ключевые слова: компетентность, информационно-коммуникационная компетентность, модель ИКК, информатика.

Summary. Zatochna A. About components of information and communication competence. On the base of pedagogical researches the terms «information and communication competence». Characterized components that are included in the ICC in the study of computer science.

Keywords: competence, information and communication competence, model ICC, computer science..

Максим Каща

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

maxim.kascha@yandex.ru

Науковий керівник – Ф.М.Лиман

ГІПЕРКОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА

В сучасному світі, в період швидкого розвитку точних наук, зокрема математики, поява нових систем числення є досить актуальною і необхідною проблемою. Після довгих років використання комплексних чисел, виникає питання про те, чи є ще якісь симтеми числення, які б узагальнили комплексні числа, і містили в собі не тільки пару дійсних чисел з уявною одиницею, а n-ну кількість пар дійсних чисел разом з n-1 уявною одиницею. Через деякий час після винайдення комплексних чисел, були знайдені так звані кватерніони, які зображувалися четвірками дійсних чисел з трьома уявними одиницями. Але на цьому процес побудови вищих чисел аніж комплексних, не завершився. Вчені – математики довгий час міркували над цим питанням, аж до середини ХХ сторіччя. І лише в середині минулого сторіччя була знайдена і розроблена теорія нової системи числення – гіперкомплексні числа. [1, с.13] Ці числа містять n пар дійсних і уявних чисел. Ця система дозволяє узагальнити систему комплексних чисел, і розглянути комплексні числа, як частину гіперкомплексної системи числення.

Поява гіперкомплексних чисел, принесла великий внесок у розвиток фізико-математичних наук. Адже вона дала можливість науковцям вирішити ряд наукових проблем, і прискорити подальший процес розвитку науки. Гіперкомплексні числа в наш час почали використовувати не тільки в математиці, а й у фізиці. Їх існує нескінченна кількість. Ці числа використовують для описання поворотів, обертань, зсуень гвинтових переміщень, проєкцій, а також обрахунку кутів між прямими, знаходження найкоротших

відстаней між перехрестними прямими, задання деяких кривих на площині і в просторі, і багато інших питань можна вирішити за допомогою них. Системи гіперкомплексних чисел, способи їх побудови і їх форми представлення різноманітні і практично невичерпні. [2, с.19]

В роботі крім основних понять про гіперкомплексні числа, детально розглянуті властивості гіперкомплексних чисел, і їх приклади. Розроблена методика навчання учнів даній темі на факультативних заняттях з математики у старшій школі.

Дана тема є поширеною в сучасному науковому світі, і потребує широкого розгляду цього питання. Саме тому мною була розглянута дана тема.

Список використаних джерел

1. Кантор И.Л., Солодовников А.С. Гиперкомплексные числа. /И.Л. Кантор, А.С. Солодовников; Главная редакция физико-математической литературы. – М. : Наука, 1973. – 144 стр. с илл.
2. Яглом И.М. Комплексные числа и их применение в геометрии. /И.М. Яглом; Главная редакция физико-математической литературы. – М. : Физматгиз, 1963. – 192 стр. с илл.

Анотація. Каша М. Гіперкомплексні числа. У статті коротко розглянуто основні поняття про комплексні числа та кватерніони. Детально описано про систему гіперкомплексних чисел та їх властивості. Розроблено методику навчання учнів даної теми на факультативних заняттях з математики у старшій школі. Наведено велику кількість прикладів обчислення гіперкомплексних чисел.

Ключові слова: комплексні числа, кватерніони, гіперкомплексні числа, октави Келлі, норма кватерніона.

Аннотация. Каша М. Гиперкомплексные числа. В статье кратко рассмотрены основные понятия о комплексных числах та кватернионах. Подробно описано о системе гиперкомплексных чисел та их свойствах. Разработано методику обучения учеников данной теме на факультативных занятиях с математики в старшей школе. Приведено огромное количество примеров исчисления гиперкомплексных чисел.

Ключевые слова: комплексные числа, кватернионы, гиперкомплексные числа, октавы Келли, норма кватерниона.

Summary. Kascha M. hypercomplex numbers. The article briefly reviews the main concept of complex numbers and quaternions. Described in detail the system of hypercomplex numbers and their properties. The methods of teaching the subject to students elective courses in mathematics in high school. An example of calculating a large number of hypercomplex numbers.

Keywords: complex numbers, quaternions, hypercomplex numbers, octave Kelli, norm quaternions.

Сергій Крикля

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – І.О. Мороз

МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКУ ЗАРЯДЖЕНИХ ЧАСТИНОК ПРИ ЇХ КАНАЛЮВАННІ В МОНОКРИСТАЛІ

У випадку падіння сфокусованого пучка заряджених частинок, переважно іонів чи електронів, на монокристалічну мішень під малим кутом до низькоіндексової кристалографічної осі чи площини, процеси взаємодії відрізняються від характеру взаємодії з аморфними тілами. В таких випадках реалізується ефект каналювання, який є одним із проявів впливу регулярності чи навпаки не регулярності розміщення атомів в кристалі на характер руху заряджених частинок. Сам процес каналювання був передбачений Й. Штарком ще в 1912 році, після чого вже в 1963 році Робінсоном та Оуеном було відкрито каналювання шляхом комп'ютерного моделювання, пізніше їх розрахунки підтвердились експериментально.[1]

Слід відзначити, що з моменту відкриття каналювання даний ефект отримав широке використання фізиці твердого тіла, як один із інструментів дослідження структури монокристалічних матеріалів. В поєднанні зі зворотнім Резерфордівським розсіюванням, він дозволяє отримати ґрунтовну інформацію про стан зразка. Це дозволяє проводити ряд різних досліджень направлених безпосередньо на визначення дефектів досліджуваного зразка які проявляються як в поверхневому шарі так і в більш глибоких структурах.

Для найбільш зручного аналізу отриманих результатів, та підвищення ефективності використовуюваного ефекту, виділяють два типи пучків, а саме каналюючий та деканалюючий. До останнього відносяться ті частинки, які за певних умов вийшли з процесу каналювання, та продовжують рухатися в кристалі як в аморфному тілі. Для прикладу, в ідеальному кристалі доля каналюючих частинок складає порядку 95-98 відсотків, решта частинок переводиться в деканалюючу компоненту. До таких

частинок відносяться ті, які зазнали розсіювання на атомних ядрах, а також ті які залишилися на поверхні зразка.

Окремим досить важливим аспектом процесу каналювання виступає саме процес комп'ютерного моделювання як джерело цінних теоретичних даних, та поле для апробації низки припущень та теорій. Справа в тім, що саме комп'ютерне моделювання дозволяє не тільки проводити експерименти з ідеальними монокристаллами, воно дозволяє проводити досить точні корективи які відповідають реальним монокристаллам, а також моделювати найбільш цікаві для дослідження різноманітні дефекти. Для моделювання такого складного процесу використовують різноманітні алгоритми, в самому простому випадку це алгоритм пружного зіткнення частинок з атомами кристалічної решітки.

Серед основних методів моделювання потоку заряджених частинок виділяють:

- Модель бінарних зіткнень
- Континуальна модель
- Модель усередненого кінетичного рівняння

Моделювання потоку заряджених частинок при їх каналюванні має значну актуальність в таких сферах, як [2]:

- Радіаційні дефекти
- Реакторне матеріалознавство
- Моделювання дефектів за допомогою прискорювальної техніки

В кожній із цих сфер, існує цілий ряд проблем які доволі ефективно вирішуються шляхом використання ефекту каналювання, а також його безпосереднього моделювання та отримання необхідних теоретичних викладок, що в подальшому слугуватиме теоретичною основою практичного виконання.

Список використаних джерел

1. Малютин В.М., Склярова Е.А. Компьютерное моделирование физических явлений: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 156 с.
2. Рябов В.А. Эффект каналирования. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 240 с.

Анотація. Крикля С. Моделювання потоку заряджених частинок при їх каналюванні в монокристалі. Висвітлено значення моделювання пучка заряджених частинок при каналюванні в монокристалі.

Ключові слова: каналювання, RBS, комп'ютерне моделювання, монокристал.

Аннотация. Крикля С. Моделирование потока заряженных частиц при их каналировании в монокристалле. Отражено значение моделирования пучка заряженных частиц при каналировании в монокристалле.

Ключевые слова: каналирование, RBS, компьютерное моделирование, монокристалл.

Abstract. Kriklia S. Simulation of the flow of charged particles when they are channeling in crystals. Deals with the simulation values of the beam of charged particles in channeling in crystals.

Keywords: channeling, RBS, computer modeling, single crystal.

Світлана Кульченко

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

svitlanakulchenko@mail.ru

Науковий керівник – Ю.О.Шкурдода

СПІН-ЗАЛЕЖНЕ РОЗСІЮВАННЯ ЕЛЕКТРОНІВ ПРОВІДНОСТІ У МАГНІТНИХ ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ МУЛЬТИШАРАХ

Створення багатошарових структур із феромагнітними та немагнітними шарами, які чергуються, стало першим кроком до відкриття ефекту гігантського магнітоопору (ГМО). Іншою важливою передумовою послужив той факт, що електрони провідності з орієнтацією спінів по ($\uparrow$) і проти ($\downarrow$) намагніченості у феромагнітних сплавах розсіюються по різному (спін-залежне розсіювання електронів провідності (СЗР)) [1].

Вперше гігантський магнітоопір був виявлений в штучно створеній магнітній надрешітці Fe/Cr у 1988р. [2]. Аналогічний, хоча й значно менший ефект, одночасно був виявлений у тришаровій системі Fe/Cr/Fe.

Джерелом гігантського магнітоопору є механізм неоднакового розсіювання двох груп електронів зі спінами, що відрізняються орієнтацією, по відношенню до напрямку намагніченості розсіюючої електронами магнітної структури. Для реалізації цього механізму необхідно, щоб середні довжини

вільного пробігу і істотно розрізнялися для електронів з напрямками спінів "вгору" і "вниз". Така ситуація спостерігається в 3d-феромагнітних металах, де внаслідок обмінного розщеплювання (зсуву) 3d⁺- і 3d⁻-зон (рис. 1) виникають при $E > E_F$ відмінності в густині незайнятих станів, в які розсіюються електрони із спінами "вгору" і "вниз", що і приводить до залежності швидкості розсіювання від напрямку спіну електронів. В результаті електрони із спіном "вгору" слабо розсіюються. Навпаки, електрони із спіном "вниз" розсіюються сильніше. Розсіюючими центрами для цих електронів є магнітні неоднорідності, дефекти кристалічної решітки, межі зерен.

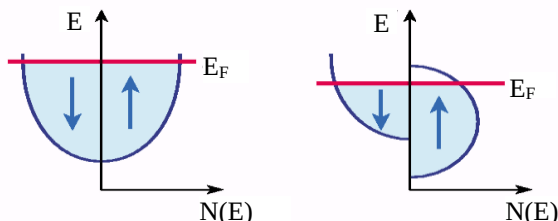


Рис. 1. Залежність густини станів $N(E)$ в міді та кобальті від енергії E 3d-електронів. E_F – рівень Фермі, що відокремлює заповнені стани від незаповнених

Розглянемо особливості спин-залежного розсіювання електронів провідності у полікристалічних мультишарах [3]. Якщо домінуючим механізмом, який обумовлює ефект ГМО, є асиметричне СЗР носіїв заряду на межі поділу шарів металу (або на його зовнішніх межах), то наявність меж зерен в об'ємі шарів металу призводить до зменшення амплітуди ефекту, внаслідок розсіювання електронів на міжкристалічних межах; якщо ж ефект ГМО обумовлений СЗР носіїв заряду в об'ємі шарів металу, то у випадку, коли провідник має:

- крупнозернисту структуру, то рівень ефекту знову зменшується в силу втрати електроном «пам'яті» про свій спин внаслідок свого розсіювання на межах зерен.
- дрібнозернисту структуру, то амплітуда ефекту збільшується, оскільки розсіюючі електрони центри розміщуються на межах зерен, і домінуючим механізмом релаксації спінів – поляризованого електронного потоку є їх розсіювання на міжкристалічних межах.

Отже, аналізуючи літературні джерела можна зробити висновок, що в залежності від кристалічної структури досліджуваних зразків можуть реалізуватися об'ємний та інтерфейсний механізми спин-залежного розсіювання електронів.

Список використаних джерел

1. Dieny B. Giant magnetoresistance in spin – valve multilayers // J. Magn. Magn. Mater. – 1994. – V. 136. – P. 335-359.
2. Giant magnetoresistance of (001) Fe/(001)Cr magnetic superlattices / M.N. Baibich, J.M. Broto, A. Fert et al. // Phys. Rev. Lett. – 1988. – V. 61, № 21. – P.2472-2475.
3. Shkurdoda Yu. A., Dekhtyaruk L.V., Loboda V.B. The effect of giant magnetoresistance in Co/Cu/Co structure // Functional materials. – 2008. – V. 15, № 1. – P. 38-45.

Анотація. Кульченко С. Спин-залежне розсіювання електронів провідності у магнітних полікристалічних мультишарах. Розглянуто фізичні основи ефекту гігантського магнітоопору. В залежності від кристалічної структури досліджуваних полікристалічних зразків, в них може реалізуватися об'ємний механізм спин-залежного розсіювання або інтерфейсний.

Ключові слова: ефект гігантського магнітоопору, спин-залежне розсіювання електронів провідності, кристалічна структура.

Аннотация. Кульченко С. Спин-зависимое рассеяние электронов проводимости в магнитных поликристаллических мультишарах. Рассмотрены физические основы эффекта гигантского магнетосопротивления. В зависимости от кристаллической структуры исследуемых поликристаллических образцов, в них может реализоваться объемный механизм спин-зависимого рассеяния или интерфейсный.

Ключевые слова: эффект гигантского магнетосопротивления, спин-зависимое рассеяние электронов проводимости, кристаллическая структура.

Summary. Kulchenko S. The spin-dependent scattering of conduction electrons in magnetic polycrystalline multisharrah. We consider the physical basis GMR effect. Depending on the crystal structure of the studied polycrystalline samples, they can be realized surround mechanism of spin-dependent scattering or interface.

Keywords: GMR effect, spin-dependent scattering of conduction electrons, the crystal structure.

Дмитро Лапін

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

Lapin_dima@mail.ru

Науковий керівник – А.І. Салтикова

ПРОБЛЕМИ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Радіоактивність це нестійкість ядер деяких атомів та їх здатність до самовільного перетворення чи розпаду. Це явище супроводжується утворенням іонізуючого випромінювання чи радіації. Енергія такого випромінювання досить велика, тому вона здатна впливати на речовину та створювати нові іони різних знаків. Іонізація це процес "вибивання" одного чи декількох електронів. Ядро та електрони, які залишаються, утворюють систему, що має позитивний заряд та називається іоном.

Іонізовані атоми – іони можуть значно відрізнитися за своїми хімічними властивостями від звичайних атомів. Наприклад, іонізований атом водню в молекулі води може бути досить агресивним та руйнувати інші молекули, розриваючи зв'язок між атомами. (Подібними ефектами, головним чином, і обумовлено шкідливий вплив іонізуючих випромінювань на живі організми).

Іонізуючих випромінювань, з якими доводиться мати справу кожному з нас, не так вже й багато – всього 3 види: альфа, бета і гамма випромінювання. Кожне з них є потоком мікроскопічних частинок, що пересуваються з великою швидкістю. Розміри цих частинок набагато менше розміру атому, тому їх рух в речовині можна порівняти з польотом кулі в рідкісному лісі. Так само, як куля, потрапляючи в дрібні гілки дерев, поступово гальмується і в кінці кінців падає на землю, частка іонізуючого випромінювання, вибиваючи по дорозі електрони з атомів, втрачає швидкість і енергію і зупиняється в речовині, або поглинається. Іонізуюча частинка небезпечна, коли має велику швидкість.

Відстань, на яку частинка проникає в речовину, називається пробігом. Альфа, бета і гамма випромінювання складаються з різних типів частинок, названих альфа і бета-частинками та гама-квантами.

Альфа-частинки – самі масивні, вони створюють потужну іонізацію на своєму шляху, але дуже швидко гальмують. Їх пробіг складає всього кілька десятків мікрометрів, тому альфа-частинки не проходять навіть крізь лист паперу.

Бета-частинки це електрони, які рухаються з дуже великими швидкостями. Вони не такі іонізуючі, як альфа-частинки, і долають меншу відстань. Так у людське тіло бета-частинки здатні заглибитися всього на кілька міліметрів.

Гамма-випромінювання складається з гамма-квантів, які, хоч і розглядаються як частинки, але в той же час є і електромагнітним випромінюванням, таким, як сонячне світло, радіохвилі і рентгенівські промені. Їх відмінність полягає лише у великій енергії, яку несе кожен гамма-квант. Гамма-випромінювання завжди поширюється зі швидкістю світла, тоді як інші частинки мають швидкості набагато менші, але, за нашими мірками, все одно величезні - кілька сот чи тисяч кілометрів на секунду. [1.]

Звідки беруться ці частинки? Вони вилітають з ядра нестабільного атома будь-якого елемента. Це явище називають радіоактивний розпад. Розпадатися (і випускати частинки) можуть ядра атомів не всіх елементів, а тільки тих, які називають радіоактивними. Причому дуже часто один і той же елемент може існувати у різних видах, які називаються ізотопами.

Кожен радіоактивний ізотоп має свій час життя. Для його визначення використовують поняття періоду напіврозпаду. За визначенням - це час, за який розпадається половина ядер радіоактивного ізотопу. Періоди напіврозпаду бувають різні - від однієї мільярдної частки секунди до декількох мільярдів років.

Все, що нас оточує, складається з ізотопів різних елементів. Серед них є і радіоактивні. За походженням їх можна розділити на дві групи: природні та штучні. До природних відносять космічне та теригенне випромінювання. Космічне випромінювання - це радіоактивні частинки галактичного походження, які взаємодіють з ядрами атомів у атмосфері нашої планети, а також частинки, які народжуються біля поверхні Сонця внаслідок змін магнітного поля. Далі, частинки з високими енергіями взаємодіють в атмосфері з атомами та молекулами повітря та створюють ефект вторинної іонізації, генеруючи протони, нейтрони, піони та мюони, які, в свою чергу, викликають утворення в атмосфері наступного каскаду нуклідів. Всі ці взаємопов'язані ефекти разом і обумовлюють величину дози, яку ми отримуємо від космічного випромінювання. Іще одним природним джерелом опромінення є наше навколишнє середовище. В цьому випадку зовнішнє опромінення людини обумовлюється гамма-випромінюванням радіонуклідів рядів ^{238}U (урану), ^{232}Th (торію), ^{40}K (калію), які утворилися разом з нашою планетою. Розпадаючись, вони перетворюються в інші (теж радіоактивні) радіонукліди, а ті, в свою чергу, в треті і так далі. При цьому відбувається випускання альфа і бета частинок і гамма-квантів. Природні радіонукліди завжди присутні не тільки у навколишньому середовищі, але і організмі людини. Наприклад, радіоактивний калій-40. Його період напіврозпаду - 1,2 мільярда років. Калій входить до складу дуже багатьох мінералів, він є в рослинах, тваринах і людині. Тому всі вони є джерелами гамма-

випромінювання. По суті, ми живимо у світі який сповнений випромінюваннями. Наприклад, з тіла дорослої людини вилітає більше 100 тисяч гамма-квантів у хвилину, а 1 кілограм картоплі випромінює більше 30 тисяч гамма-квантів у хвилину. І космічні, і теригенні джерела є некерованими, тобто людина не може впливати на їх активність. Штучні джерела утворилися внаслідок діяльності людини - ядерних випробувань, роботи атомних станцій, прискорювачів тощо. У промисловості, науці, медицині сьогодні використовують понад 1000 ізотопів різних радіоактивних елементів. По суті, вони давно стали невід'ємною частиною нашого життя. Більшість цих джерел є керованими (за винятком аварійних ситуацій).

Питання, пов'язані з радіаційною та ядерною безпекою АЕС, вивчаються та аналізуються як національними органами, уповноваженими державою, так і міжнародними організаціями та експертними комісіями.

Особлива увага міжнародних експертів та комісій, в основному, зумовлена специфікою проектів АЕС, розроблених у колишньому СРСР, та низкою концептуальних рішень забезпечення ядерної та радіаційної безпеки, що відрізняються від прийнятих у міжнародній практиці.

Ядерна безпека АЕС, насамперед, залежить від стану експлуатаційної безпеки. Аналіз і оцінка експлуатаційної безпеки АЕС виконуються на основі аналізу звітів з порушень у роботі АЕС, річних звітів з поточного стану експлуатаційної безпеки, а також за результатами інспекційних перевірок.

На сьогодні продовжується реалізація програми заходів по підвищенню безпеки діючих енергоблоків з реакторами типу ВВЕР. Але обсяг та види робіт кожна АЕС вимушена корегувати з огляду на економічні та матеріально-технічні чинники [1].

Слід зазначити, що порушення в роботі АЕС призводить до необхідності зупинки енергоблоків, що тягне за собою недовиробіток електроенергії та інші негативні наслідки. Корегуючи заходи, спрямовані на виключення повторення різних порушень, що пов'язані з недотриманням персоналом вимог експлуатаційної документації, неякісним виконанням ремонтних та зварювальних робіт, відхиленнями у виконанні технологічних операцій, помилковим впливом на елементи управління та автоматики. Загальною причиною росту помилок персоналу є недостатній рівень його культури безпеки при здійсненні експлуатації, ремонтних та налагоджувальних робіт, а також недоліки адміністративно-технічного управління.

Серед найбільш важливих порушень у роботі систем безпеки, що виникали на АЕС України такі:

- 1) Відмова органів регулювання системи управління і захисту реактору (ОРСУЗ).
- 2) Відмови захисних систем безпеки (імпульсно-запобіжних пристроїв компенсатора тиску).

Згідно з вимогами «Положення про порядок розслідування та облік порушень у роботі атомних станцій», всі порушення в роботі АЕС оцінюються з точки зору впливу на безпеку. Для визначення рівня порушень у практиці використовується міжнародна шкала ядерних подій INES.

Список використаних джерел

1. <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/doccatalog/document?id=197830>

Анотація. Лапін Д. Проблеми ядерної та радіаційної безпеки України. У статті проаналізовано фізичні основи радіації. Стан безпеки АЕС. Розглянуті найважливіші порушення у роботі систем безпеки, що виникали на АЕС України. Органи, що займаються питаннями пов'язаними з радіаційною та ядерною безпекою АЕС.

Ключові слова: радіоактивність, ядерною, АЕС.

Аннотация. Лапин Д. Проблемы ядерной и радиационной безопасности Украины. В статье проанализированы физические основы радиации. Состояние безопасности АЭС. Рассмотрены важнейшие нарушения в работе систем безопасности, которые возникали на АЭС Украины. Органы, занимающиеся вопросами связанными с радиационной и ядерной безопасностью АЭС.

Ключевые слова: радиоактивность, ядерной, АЭС.

Abstract. Lapin D. Problems of Nuclear and Radiation Safety of Ukraine. This paper examines the physical basis of radiation. Status of nuclear safety. Considered the most important undesired security systems encountered at nuclear power plants in Ukraine. Bodies dealing associated with radiation and nuclear safety nuclear power plant.

Keywords: Radioactivity, nuclear, AES.

Інна Левченко

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

Innet1204@yandex.ua

Науковий керівник – Н.В. Шашина

3D-ПРИСТРОЇ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ ДАНИХ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

Неможливо назвати жодну галузь людської діяльності, на яку б не вплинув технічний прогрес з його швидкими темпами розвитку. Про революційні зміни, що стосуються повсякденного побуту мільйонів людей, ми дізнаємося фактично в реальному часі - про існування електронної пошти, мобільного зв'язку або цифрової фотографії на сьогодні знає будь-яка людина, навіть жодного разу в житті не тримаючи в руках комп'ютера. Але є такі сфери діяльності, де зміни набагато менше помітні широкій публіці, проте їх значимість від цього нітрохи не менше. До таких сфер, безумовно, відноситься 3D-технології.

Актуальність даної статті полягає в тому, що за розвитком і різноманітністю пристроїв взаємодії людини з комп'ютером (пристроїв вводу та виводу) стоїть комфорт життя людини, адже ні для кого вже не секрет те, що з часом, в майбутньому комп'ютери будуть все ближче і ближче вторгатися в людське життя, в кінці кінців, людина просто не зможе існувати без комп'ютерів. Сьогодні 3D-пристрої введення та виведення використовуються в усіх галузях науки, на виробництві, в медицині, в сфері освіти і культури.

Мета даної статті – розглянути види 3D-пристроїв введення та виведення, принцип їх роботи і представити перспективи розвитку пристроїв введення та виведення.

Одним з напрямків розвитку інформаційних технологій є розробка пристроїв, що дозволяють працювати з 3-вимірними зображеннями.

Спочатку спробуємо з'ясувати, що ж таке 3D-принтер. Традиційно словом «принтер» ми називаємо пристрій, що виводить на папір деяку інформацію. Папір – це завжди площина і інформація, яка відображається на ній, - двовимірна. Тому традиційні принтери можна називати «2D-принтерами».

Тривимірний або 3D-принтер - це пристрій виведення тривимірних даних, що використовує метод створення фізичного об'єкта на основі віртуальної 3D-моделі [2].

Першою технологією для автоматичного виготовлення фізичних моделей з пластика за комп'ютерними «кресленнями» була стереолітографія, яку ще в 1986 році винайшов американський інженер Чарльз Халл. Він заснував компанію 3D Systems, яка і сьогодні є одним з головних виробників 3D-принтерів.

3D-друк може здійснюватися різними способами і з використанням різних матеріалів, але в основі будь-якого з них лежить принцип шарового створення об'єкта.

Сьогодні застосовуються дві технології формування шарів: лазерна та струменева.

В свою чергу серед лазерних технологій розрізняють:

- стереолітографію, принцип дії якої полягає у тому, що ультрафіолетовий лазер поступово, піксель за пікселем, засвічує рідкий фотополімер, або фотополімер засвічується ультрафіолетовою лампою через фотошаблон, що змінюється новим шаром;
- лазерне сплавлення - при цьому лазер сплавляє порошок з металу або пластику, шар за шаром, в контур майбутньої деталі;
- ламінування - деталь створюється з великої кількості шарів робочого матеріалу, які поступово накладаються один на одного і склеюються, при цьому лазер вирізає в кожному контур перерізу майбутньої деталі.

Струменева технологія формування шарів діє по принципам:

- Застигання матеріалу при охолодженні - голівка принтера видавлює на охолоджену платформу-основу краплі розігрітого термопластика. Краплі швидко застигають і злипаються один з одним, формуючи шари майбутнього об'єкта.
- Полімеризація фотополімерного пластика під дією ультрафіолетової лампи - спосіб схожий на попередній, але пластик твердне під дією ультрафіолету.
- Склеювання або спікання порошкоподібного матеріалу - схоже на лазерне спікання, тільки порошкова основа склеюється рідким речовиною, що надходить з струменевої голівки. При цьому можна відтворити забарвлення деталі, використовуючи речовини різних кольорів. Існують зразки 3D-принтерів, що використовують головки струменевих принтерів [1].

Сьогодні 3D-принтери часто використовуються у медичному моделюванні, взуттєвій промисловості, картографії, ландшафтному та архітектурному дизайні, ювелірній справі, машинобудуванні, автомобільній або авіаційній промисловості. Не страждають 3D-технології від нестачі уваги і з боку художників-скульпторів. Молекули і літаки, зброю і кровоносні судини, протези та інтегральні мікросхеми, їжа і будівлі, ліки від раку і ракетний двигун, все це було надруковано в 2012 році на 3D-принтерах.

Ще один не менш важливий пристрій для роботи з тривимірними зображеннями - 3D-сканер. 3D-сканери використовуються для широкого кола завдань в багатьох областях промисловості, науки, медицини та мистецтва. Зокрема вони успішно вирішують завдання контролю форми об'єктів, збереження культурної спадщини, використовуються в музейній справі, в медицині і дизайні. Вони необхідні в усіх випадках, коли потрібно зареєструвати форму об'єкта з високою точністю і за короткий час. Тривимірні сканери дозволяють спростити та покращити ручну працю, а часом навіть виконати завдання, які здавалися неможливими.

3D сканер - це інноваційний пристрій, який дозволяє створювати точні тривимірні моделі реальних об'єктів з високим ступенем деталізації і отримувати інформацію про поверхню, форму і колір об'єкта в комп'ютерному, математичному та цифровому вигляді. Він перетворює об'єкт в його цифрове зображення подібно до того, як простий 2D сканер перетворює зображення на аркуші паперу в зображення на комп'ютері [2].

3D-сканери діляться на два типи за методом сканування: контактний (сканер безпосередньо контактує з досліджуванним об'єктом) і неконтактний.

Неконтактні пристрою в свою чергу можна розділити на дві окремі категорії:

Активні сканери випромінюють на об'єкт деякі спрямовані хвилі (найчастіше світло, промінь лазера) і виявляють його відображення для аналізу. Можливі типи використовуваного випромінювання вмикають світло, ультразвук або рентгенівські промені.

Пасивні сканери не випромінюють нічого на об'єкт, а замість цього покладаються на виявлення відбитого навколишнього випромінювання. Більшість сканерів такого типу виявляє видиме світло – легкодоступний навколишній випромінювання.

Отримані методом сканування 3D-моделі в подальшому можуть бути оброблені засобами САПР і, надалі, можуть використовуватися для розробки технології виготовлення та інженерних розрахунків. Для виведення 3D-моделей можуть використовуватися такі засоби, як 3D-монітор і 3D-принтер.

Ще одним з основних засобів 3D-монітор - це засіб відображення інформації, що дозволяє бачити тривимірне зображення [2].

Існує декілька різновидів тривимірних моніторів, зокрема:

- стереоскопічні 3D-монітори. Вони формують окремі зображення для кожного ока (такий принцип використовується в стереоскоп);
- автостереоскопічні 3D-монітори – відтворюють тривимірне зображення без будь-яких додаткових аксесуарів для очей або голови (таких як стереоокуляри або шоломи віртуальної реальності);
- голографічні 3D-монітори – імітують просторове розміщення світлових хвиль в такому вигляді, як вони розташовувалися б при відображенні світла від реального тривимірного об'єкта;
- об'ємні монітори – використовують різні фізичні механізми для показу світяться точок в межах деякого об'єму. Такі монітори замість пікселів оперують вокселями. Об'ємні монітори будуються на різних принципах. Наприклад, можуть складатися з безлічі площин, що формують зображення, які розташовані одна над іншою, або плоских панелей, що створюють ефект об'ємності за рахунок свого обертання в просторі.

Питання 3D-моніторів є дуже цікавим, оскільки з'явилась необхідність їх застосування в багатьох сферах діяльності людини. Щодня в цій області з'являється нова і нова інформація.

Якщо проаналізувати пристрої введення і виведення, починаючи з перфорованих паперових стрічок і закінчуючи 3D-пристроями введення та виведення, можна уявити те, як буде розвиватися індустрія в майбутньому. На даний момент на масовому ринку пристроїв введення та виведення представлені цілком звичні пристрої: миші, клавіатури, сенсорні панелі, аудіосистеми і дисплеї, але незабаром їх місце зможуть зайняти більш перспективні пристрої введення і виведення: це і 3D-принтери, 3D-сканери, 3D-монітори, 3D-миші, 3D-датчики введення, окуляри доповненої реальності і т.д.

Список використаних джерел

1. Картинки рвутся наружу: Status Quo 3D-дисплеев: електрон. журн. 2009. URL: <http://mir3d.ru/>
2. Ученые спасли жизнь утке с помощью 3D-принтера: електрон. журн. 2013. URL: <http://www.lookatme.ru>

Анотація. Левченко І. 3D-пристрої введення-виведення для ПК. У статті розглянуті основні види 3D-пристроїв введення та виведення, принцип їх роботи і представлені перспективи розвитку 3D-пристроїв введення та виведення.

Ключові слова: 3D-технології, стерео літографія, 3D-пристрої введення, 3D-пристрої виведення.

Аннотация. Левченко И. 3D-устройства ввода-вывода для ПК. В статье рассмотрены основные виды 3D-устройств ввода и вывода, принцип их работы и представлены перспективы развития 3D-устройств ввода и вывода.

Ключевые слова: 3D-технологии, стерео литография, 3D-устройства ввода, 3D-устройства вывода.

Abstract. I. Levchenko 3D-O devices for the PC. The article describes the main types of 3D-device input and output, how they work, and given the prospect of 3D-input devices and output.

Keywords: 3D-technology, stereo lithography, 3D-input devices, 3D-output devices.

Яна Лісниченко

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

ljana93@bk.ru

Науковий керівник – О.М. Завражна

ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Полімерні композиційні матеріали застосовуються в авіації для високонавантажених деталей літаків, в космічній техніці для вузлів силових конструкцій апаратів, що піддаються нагріву, для елементів жорсткості, в гірській промисловості, у цивільному будівництві та в інших областях народного господарства.

Композиційні матеріали складаються з полімерної матриці та наповнювачів. Наповнювачі хімічно пов'язані з полімерною матрицею, що забезпечує високий рівень фізико-хімічних і термічних характеристик полімерних композитів. Таким чином, можна стверджувати, що впровадження композиційних матеріалів істотно збільшується, що і надалі буде приводити до створення конкурентоспроможних матеріалів, якісних вітчизняних виробів. Тому створення і дослідження нових матеріалів з заданими властивостями є однією з провідних задач матеріалознавства.

Задача роботи полягає в дослідженні деяких властивостей полімерних композиційних матеріалів, зокрема вплив термічної та магнітної обробки на твердість, мікротвердість полімерних композиційних матеріалів (ПКМ).

В результаті дослідження зроблено попередні висновки про залежність мікротвердості від температури відпалення, концентрації наповнювача, віддалі до частинок наповнювача, що пояснюється утворенням міжфазного шару на межі полімер - наповнювач. Значення мікротвердості істотно відмінюється в різних областях ПКМ. Після обробки магнітним полем величина мікротвердості має періодичну залежність від відстані між ланцюгами і шарами наповнювача. Тому видалення від більш твердої частинки наповнювача величина мікротвердості зменшується.

Особливо значні зміни спостерігаються в ПКМ після обробки по обертовим магнітним полем. Із результатів вимірювання твердості ПКМ на основі епоксидної смоли впливає, що процеси структурних змін закінчується через 3000-3600с. Можна сказати, що існує якісна залежність анізотропності магнітної сприйнятливості наповненої епоксидною смолою і твердості ПКМ. Надмолекулярні структурні елементи епоксидної смоли взаємодіють з зовнішнім магнітним полем, градієнтними магнітними полями, які утворюються феромагнітним наповнювачем і можуть бути зафіксовані на ланцюгах наповнювача при твердінні смоли.

Список використаних джерел

1. Современные композиционные материалы: Пер. с англ. / Под ред. Л. Браутмана, Р. Крока. – М.: Мир, 1970. – 672 с.
2. Справочник по композиционным материалам, под ред. Д. Любина, пер. с англ., кн. I 2, М.: 1988. – 453с.
3. Стадник А.Д., Кирик Г.В. Полимерные композиты и наноккомпозиты в магнитных полях. – Сумы: ИТД “Университетская книга”, Издательство „Слобожанщина”, 2005. – 240 с.
4. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов, 1983. – 360 с.
5. Алексюк М.М. Механические испытания материалов при высоких температурах, 1980. – 208 с.
6. Нильсен Л.Н. Механические свойства полимеров и полимерных композиций, 1978. – 312 с.

Анотація. Лісниченко Я. Визначення мікротвердості полімерних матеріалів. Досліджено механічні властивості полімерних матеріалів, зокрема, зміна мікротвердості полімерних матеріалів при термічній обробці.

Ключові слова: полімерні матеріали, полімерні композиційні матеріали, поліамід, мікротвердість, термічна обробка.

Аннотация. Лесниченко Я. Определение микротвердости полимерных материалов. Исследованы механические свойства полимерных материалов, в частности, изменение микротвердости полимерных материалов при термической обработке.

Ключевые слова: полимерные материалы, полимерные композиционные материалы, полиамид, микротвердость, термическая обработка.

Summary. Lisnichenko Y. Determination of microhardness of polymeric materials. Mechanical properties of polymeric materials, in particular, change of microhardness of polymeric materials at heat treatment are investigated.

Keywords: polymeric materials, polymeric composite materials, polyamide, microhardness, heat treatment.

Людмила Малій

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
valuha..m@mail.ru

Науковий керівник – Ю.О.Шкурдода

МАГНІТОРЕЗИСТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРИШАРОВИХ ПЛІВОК Fe-Ni/Cu/Fe-Ni

Плівкові зразки з товщинами шарів (3-50) нм отримували у вакуумній камері установки ВУП-5М при тиску газів залишкової атмосфери 10^{-4} Па. Почергова конденсація плівок здійснювалася в результаті випаровування металів чистого не менше 99,9 % з незалежних джерел (Cu – з вольфрамової стрічки; Fe-Ni – з електронно-променевої гармати). Конденсація плівок проводилася за температур підкладки 300 К. Матеріалом для виготовлення плівок Fe-Ni були масивні наважки сплаву, відомого як пермалой 79Н. Для дослідження магніторезистивних властивостей як підкладки використовувалися поліровані скляні пластини з попередньо нанесеними контактними площадками. Товщина плівок вимірювалася за допомогою мікроінтерферометра МП-4 з лазерним джерелом світла та комп'ютерною системою реєстрації інтерференційної картини. Для визначення товщини надтонких плівок, з товщиною менше 15 нм, використовувався розрахунковий метод за співвідношенням для випадку випарника з малою площею поверхні. Вимірювання магнітоопору та термомагнітна обробка плівок здійснювалася у спеціальній установці в умовах надвисокого безмасляного вакууму ($10^{-6} - 10^{-7}$) Па у постійному магнітному полі напруженістю до $H=100$ кА/м.

Розглянемо особливості магніторезистивних властивостей свіжосконденсованих та відпалених за температури 400 К тришарових плівок Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. На рис. 1, в якості ілюстрації представлені польові залежності невідпалених та відпалених зразків. Як бачимо з рисунку як для невідпалених, так і для відпалених плівок спостерігається ізотропність польових залежностей, що є ознакою ефекту гігантського магнітоопору. Величина магнітоопору для свіжосконденсованих зразків з відносно тонкими феромагнітними шарами ($d_{\text{Fe-Ni}}=20-30$ нм) та ефективною товщиною прошарку міді $d_{\text{Cu}}=5-10$ нм становить 0,05-0,1 %.

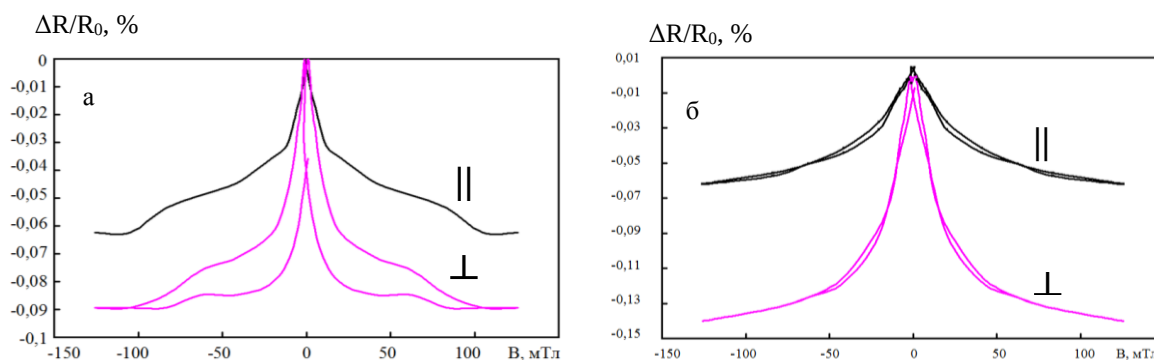


Рис. 1. Залежність повздовжнього (||) та поперечного (⊥) магнітоопору від індукції магнітного поля для свіжосконденсованої (а) та відпаленої за температури 400 К (б) тришарової плівки Fe-Ni/Cu/Fe-Ni ($d_{\text{Fe-Ni}}=25$ нм, $d_{\text{Cu}}=5$ нм). Температура вимірювання 300 К.

Причиною ізотропності польових залежностей магнітоопору є реалізація механізму спин-залежного розсіювання електронів провідності в об'ємі феромагнітних шарів та на межах поділу шарів. Слід відмітити, що величина поперечного магнітоопору для всіх досліджуваних зразків дещо більша, ніж повздовжнього. Це пов'язано з наявністю анізотропного магнітоопору, який є характерний для одношарових плівок феромагнітних металів та сплавів, причиною якого є взаємодія електронів провідності із зовнішніми електронами атома, спінові моменти яких спричиняють спонтанну намагніченість [1].

Після низькотемпературного відпалювання характер поведінки польових залежностей не змінюється. Величина повздовжнього та поперечного магнітоопору при цьому збільшується приблизно у 2 рази. Збільшення величини ефекту пов'язано із впливом на розсіювання електронів у магнітних шарах шорсткостей міжзеренних границь. Ще однією особливістю як свіжосконденсованих, так і відпалених

плівки з товщиною феромагнітних шарів $d_{\text{Fe-Ni}}=20-30$ нм є відсутність у них петлі магніторезистивного гістерезису та відносно великі значення поля насичення.

Список використаних джерел

1. Вонсовский С.В. Магнетизм / Вонсовский С.В. – М: Наука, 1971. – 1032 с.

Анотація. Малій Л. Магніторезистивні властивості тришарових плівок Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. У роботі представлені результати експериментальних досліджень магніторезистивних властивостей тришарових плівок Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. Показано, що у досліджуваних системах з товщиною феромагнітних шарів $d_{\text{Fe-Ni}}=20-30$ нм та немагнітних прошарків $d_{\text{Cu}}=5-10$ нм реалізується спин-залежне розсіювання електронів провідності.

Ключові слова: тришарова плівка, спин-залежне розсіювання електронів, магніторезистивний ефект.

Аннотация. Малий Л. Магниторезистивные свойства трехслойных пленок Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. В работе представлены результаты экспериментальных исследований магниторезистивных свойств трехслойных пленок Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. Показано, что в исследуемых системах с толщиной ферромагнитных слоев $d_{\text{Fe-Ni}}=20-30$ нм и немагнитных слоев $d_{\text{Cu}}=5-10$ нм реализуется спин-зависимое рассеяние электронов проводимости.

Ключевые слова: трехслойная пленка, спин-зависимое рассеяние электронов, магниторезистивный эффект.

Abstract. Maliy L. Magnetoresistive properties of three-layer films Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. The paper presents experimental results magnetoresistive properties of three-layer films of Fe-Ni/Cu/Fe-Ni. It is shown that the studied systems with a thickness of ferromagnetic layers $d_{\text{Fe-Ni}}=20-30$ nm and nonmagnetic layers $d_{\text{Cu}}=5-10$ nm implemented the spin-dependent scattering of conduction electrons.

Keywords: three-layer film, spin-dependent electron scattering, magnetoresistance effect.

Ганна Машенко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
mouse16@i.ua

Науковий керівник – О.В.Мартиненко

ФУНКЦІ В ЕКОНОМІЧНИХ МОДЕЛЯХ

Необхідними елементами сучасної економічної теорії є математичні методи та моделі. Саме поєднання знань математики та економіки дозволяє сучасній людині застосовувати набуті знання у практичній діяльності.

Термін «модель» походить від лат. «modulus», що означає зразок, норма, міра, тобто це об'єкт, який заміщує оригінал, але зберігає у даному дослідженні його найважливіші риси й властивості. Під математичним моделюванням розуміють абстракцію реальної дійсності (світу), в якій відношення між реальними елементами, що цікавлять дослідника, замінені відношеннями між математичними категоріями. Такі відношення зазвичай подаються у формі рівнянь чи нерівностей, або їх систем [2, 44].

В економіці є багато відомих математичних моделей: модель Ф.Кене, так звана «Економічна таблиця» (1758р.), класична макроекономічна модель А. Сміта, модель міжнародної торгівлі Л. Рікардо. У XIX столітті великий внесок в розвиток економічного моделювання зробила математична школа, представниками якої були Л.Вальрас, О.Курно, В.Парето, Ф.Еджворт. Досить широко математичні методи моделювання використовувалися в XX ст., майже всі роботи, пов'язані з їх використанням, були нагороджені Нобелівською премією з економіки (Д.Хікс, Р.Солоу, В.Леонтьєв та інші) [3].

Послідовність і зміст етапів економіко-математичного моделювання ми подаємо у вигляді схеми (рис. 1).

Якщо розглянути детально кожен з етапів процесу економіко-математичного моделювання, то на наш погляд, найбільш важливими з них є:

- постановка економічної проблеми та її якісний аналіз: необхідно сформулювати сутність проблеми, визначити передумови й висловити припущення, при цьому складні об'єкти розбиваються на частини (елементи) окремого дослідження;

- побудова математичної моделі: цей етап полягає у формалізації економічної моделі, тобто вираженні її у вигляді конкретних математичних залежностей (функцій, рівнянь, нерівностей тощо);

- підготовка вихідної інформації: це найбільш трудомісткий етап моделювання, оскільки математичне моделювання висуває жорсткі вимоги до якості інформації; у процесі підготовки інформації

використовуються методи теорії ймовірностей, математичної статистики, а також економічної статистики для групування даних та оцінювання їх вірогідності [2, с.66-69].

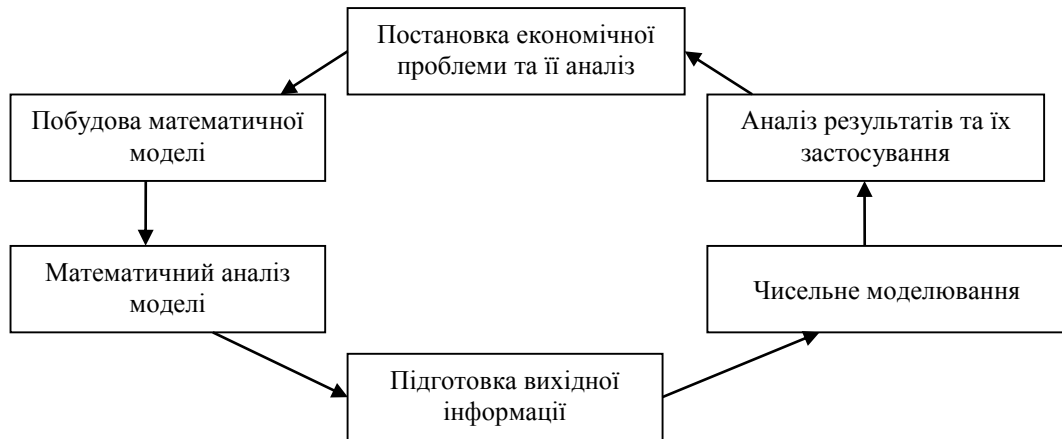


Рис. 1

Але, необхідно підкреслити, що всі етапи економіко-математичного моделювання перебувають у тісному взаємозв'язку, зокрема можуть існувати зворотні зв'язки між етапами. Так, на етапі побудови моделі може з'ясуватися, що постановка задачі суперечлива чи призводить до занадто складної математичної моделі. Тоді вихідну постановку доводиться коригувати.

Отже, моделювання являє собою циклічний процес. За останнім етапом потрібно переходити до першого й уточнювати постановку задачі згідно із здобутими результатами, потім – до другого й уточнювати (коригувати) математичну модель, далі – до третього і т.д.

Відомо, що в навколишньому світі величини (наприклад, ціна якого-небудь товару і величина попиту на цей товар, прибуток фірми і обсяг виробництва цієї фірми, інфляція і безробіття тощо) існують не ізольовано один від одного, а навпаки, вони тісно пов'язані між собою певним чином. Поняття функції або функціональної залежності – одне з основних математичних понять за допомогою яких моделюються взаємозв'язки між різними величинами, кількісні і якісні відносини між різними економічними характеристиками і показниками [3, с.22].

Розглянемо приклад, який показує взаємозв'язок між ціною і величиною попиту.

Побудувати графік попиту на шоколадні цукерки «DeLuxe», де взаємозв'язок між ціною та кількістю продукції подано у вигляді таблиці.

Ціна, грн./за кг	60	100	120	150	200
Кількість, кг	8	6	5	4	2

Таблиця 1

Для побудови графіка функції достатньо відкласти значення величин, наведених у таблиці, на відповідних координатних осях, відновити перпендикуляри до осей з точок, що відповідають певному значенню ціни або попиту, і нанести точки перетину перпендикулярів (див. Рис.2)

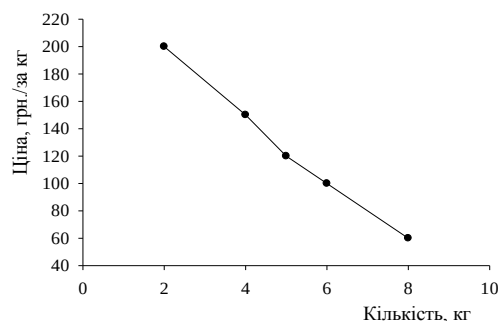


Рис. 2

У загальному випадку функція попиту визначається як $Q_d = a - bp$

Знайдемо її вигляд для даної задачі, підставивши наведені у таблиці дані та розв'язавши систему рівнянь:

$$\begin{cases} 6 = a - 100b \\ 5 = a - 120b \end{cases}$$

Отримаємо, що $a = 11$, $b = 0,05$, а отже, функціональна залежність подається у вигляді лінійної функції $y = 11 - 0,05x$.

Список використаних джерел

1. Бідник Н.Б. Використання математичних методів та моделей в економіці, фінансах / Н.Б. Бідник. – Львів: НЛТУ України. – 2008. – Вип.18.6. – 308 с.
2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408с.
3. Замков О.О. Математические методы в экономике: Учебник. 3-е издание, переработанное / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. – М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 2001. – 366 с.
4. Солодовников А.С. Математика в экономике / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Брилев. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 224 с.

Анотація. Мащенко Г. Функції в економічних моделях. У статті розглянуто приклад застосування математичних методів при дослідженні економічних задач та побудові економічних моделей, зокрема використання поняття функції та побудови її графіка.

Ключові слова: математична модель, економіко – математична модель, функція.

Аннотация. Мащенко Г. Функции в экономических моделях. В статье рассмотрен пример применения математических методов при исследовании экономических задач и построении экономических моделей, в частности использование понятия функции и построения ее графика.

Ключевые слова: математическая модель, экономико - математическая модель, функция.

Abstract. Mashchenko G. Functions in economic models. The article discusses an example application of mathematical methods in the study of economic problems and building economic models, in particular the use of the concept of function and construction of its schedule.

Keywords: mathematical model, economic - mathematical model function.

Марина Межирицька

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

maryna765@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

ІРРАЦІОНАЛЬНІ АЛГЕБРАІЧНІ РІВНЯННЯ, ЩО МІСТЯТЬ ПАРАМЕТР

Вивчення багатьох фізичних процесів і геометричних закономірностей часто приводить до розв'язання рівняння, що містить параметр. Розв'язування задач з параметрами викликає великі труднощі в учнів, так як їх вивчення не є окремою складовою шкільного курсу математики, і вони розглядається в основному на факультативних заняттях, а їх розв'язування потребує не тільки знання властивостей функцій і рівнянь а й вміння виконувати алгебраїчні перетворення, вимагає від учнів високої логічної культури і доброї техніки дослідження.

Рівняння, у яких змінна знаходиться під знаком кореня, називають ірраціональними. Для розв'язування задане ірраціональне рівняння найчастіше зводять до раціонального рівняння за допомогою деяких перетворень.

Якщо до запису ірраціонального рівняння, крім змінної та числових коефіцієнтів, входять також буквені коефіцієнти – параметри, то при розв'язуванні таких рівнянь можна користуватися наступним орієнтиром. А саме: будь-яке рівняння з параметрами можна розв'язати як звичайне рівняння до тих пір, поки всі перетворення або міркування, необхідні для розв'язання, можна виконати однозначно. Якщо якесь перетворення не можна виконати однозначно, то розв'язування необхідно розбити на кілька випадків, щоб у кожному з них відповідь через параметри записувалася однозначно.

Головними особливостями при розв'язування ірраціональних рівнянь є:

1) обмеження області визначення невідомої x , так як вона змінюється в залежності від значення параметра;

2) в розв'язанні ірраціональних рівнянь $\sqrt{f(x,a)} = g(x,a)$ при піднесенні до квадрату необхідно враховувати знак $g(x,a)$ і проводити перевірку коренів[2].

При розгляді всіх особливих випадків і піднесенні обох частин ірраціонального рівняння до квадрату ми переходимо до розв'язування квадратного рівняння що містить параметр.

У підручнику Нелін Є.П. [1], подано такі два основних методи розв'язування нерівностей що містять параметр:

1) за допомогою піднесення обох частин рівняння до одного степеня;

2) а допомогою заміни змінних.

При піднесенні обох частин рівняння до непарного степеня завжди одержуємо рівняння, рівносильне заданому (на його ОДЗ).

При піднесенні обох частин рівняння до парного степеня можуть з'явитися сторонні корені, які відсіюються перевіркою.

Якщо для розв'язування ірраціонального рівняння обидві частини піднести до парного степеня, то одержуємо рівняння-наслідок – коли всі корені першого рівняння будуть коренями другого, але друге рівняння може мати корені, що не задовольняють заданому рівнянню. Такі корені називають сторонніми для заданого рівняння. Щоб з'ясувати, чи є одержані числа коренями заданого рівняння, виконують перевірку одержаних розв'язків.

Розглянемо деякі приклади.

Приклад 1.

Знайдіть всі значення параметр a , при яких має корені рівняння $x + 2a\sqrt{x+1} - a + 3 = 0$

Розв'язання:

Заміна $\sqrt{x+1} = t$, де $t \geq 0$ (тоді $x = t^2 - 1$).

Одержуємо рівняння

$$t^2 + 2at - a + 2 = 0. \quad (1)$$

Задане рівняння буде мати корені тоді і тільки тоді, коли рівняння(1) буде мати хоча б один невід'ємний корінь ($t \geq 0$).

Випадок $t = 0$ дослідимо окремо. При $t = 0$ з рівняння (1) маємо $a = 2$. Отже, при $a = 2$ рівняння (1) має корінь $t = 0$. Тоді і задане рівняння має корінь $x = -1$, тобто $a = 2$ задовольняє умову задачі.

Позначимо $f(t) = t^2 + 2at - a + 2$.

Рівняння (1) може мати хоча б один додатний корінь в одному з двох випадків:

1) один корінь додатний і один від'ємний – для цього необхідно і достатньо виконання умови $f(0) < 0$;

2) обидва корені додатні – для цього необхідно і достатньо виконання системи умов:

$$\begin{cases} f(0) < 0 \\ D \geq 0 \\ t_0 > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Умова $f(0) < 0$ дає: $-a + 2 < 0$, тобто $a > 2$.

Система (2) дає:

$$\begin{cases} a < 2 \\ a^2 + a - 2 \geq 0 \\ a < 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} a < 2 \\ a \leq -2 \text{ або } a \geq 1, \\ a < 0 \end{cases}$$

Отже, $a \leq -2$

Відповідь: $a \leq -2$ або $a \geq 2$.

Існують також і інші методи розв'язування ірраціональних рівнянь що містять параметри.

Наприклад:

- 1) аналітичний метод;
- 2) графічний метод;
- 3) функціональний підхід.

Список використаних джерел

1. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підр. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Є.П.Нелін. – 4- те вид., випр. і доп. – Х.: Світ дитинства, 2008. – 448 с.
2. Горнштейн П.И. Задачи с параметрами / П. И. Горнштейн, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – К.: РИА „Текст”; МП „ОКО”, 1992. – 290 с.

Анотація. Межирицька М. Ірраціональні алгебраїчні рівняння з параметрами. У статті висвітлено основні поняття ірраціональних рівнянь, наведений орієнтир щодо розв'язування ірраціональних рівнянь що містять параметри. Розглянуті головні особливості при вирішенні ірраціональних рівнянь. Виявлено основні методи щодо розв'язування ірраціональних рівнянь що містять параметри.

Ключові слова: ірраціональні рівняння що містять параметри, основні методи розв'язування ірраціональних рівнянь що містять параметри.

Аннотация. Межирицкая М. Иррациональные алгебраические уравнения с параметрами. В статье освещены основные понятия иррациональных уравнений, приведенный ориентир относительно решения иррациональных уравнений с параметрами. Рассмотрены главные особенности при решении иррациональных уравнений. Выявлены основные методы по решению иррациональных уравнений с параметрами.

Ключевые слова: иррациональные уравнения с параметрами, основные методы решения иррациональных уравнений с параметрами.

Abstract. Mezhyrytska M. Irrational algebraic equations with parameters. The article deals with the basic concepts of irrational equations given benchmark of solving equations with irrational parameters. Considered the main features at the decision irrational equations. The basic methods to solving equations with irrational parameters.

Keywords: irrational equations with parameters, the basic methods for solving equations with irrational parameters.

Інна Покотило

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

Inna9@mail.ua

Науковий керівник – Н.В. Дегтярьова

ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЯК НАУКИ УКРАЇНИ

Створення першої електронної обчислювальної машини, а потім поява перших мікропроцесорів спричинило появу шкільного предмета «Інформатика». Для введення даного шкільного курсу з'явилася необхідність у спеціалістах, які розуміються на комп'ютерній техніці. Таким чином стала гостра необхідність у введенні у вищі навчальні заклади дисципліни методика навчання інформатики. Разом з шкільним предметом «Інформатика», що розвивався дуже швидко, відбувалась і зміна курсу МНІ. Видаються перші в Україні навчальні посібники з інформатики, авторами яких в Україні стали видатні вчені, педагоги Єршова А.П., Верлань А.Ф., Касаткін В.М., Жалдак М.І., Морзе Н.В. та інші.

Спочатку в школі вивчалися такі теми, як «історія розвитку комп'ютерів». «алгоритм», а вже через 3 - 4 роки вводилось вивчення операційних оболонок Volcol, Commander, Norton Commander, ОС Windows, Windows 95, перших версій програм пакету Microsoft Office. Відповідно до нововведень в курс інформатики в школі, постійно змінювався зміст курсу методики навчання інформатики у вищих навчальних закладах. Це відбувається і в наш час.

В основу методики навчання були покладені дидактична теорія навчання, що спирається на дослідження А.С. Виготського, П.Я. Гольперіна, І.Л. Лернера та інших. А на базі цього почали вибудовувати і науку методику навчання інформатики. Дослідження в різноманітних напрямках, а саме: психолого-педагогічні особливості впровадження інформатики в середню ланку загальноосвітньої школи, методика навчання окремим темам курсу інформатики, методичне здійснення діагностики навчальної діяльності учнів та формування інформативних компетентностей учнів, що відбувались і вивчалися і на сьогодні, становлять основу науки методики навчання інформатики.

Зміст методики навчання інформатики постійно змінюється. Відбувається посилення уваги до загальноосвітніх функцій курсу, потенційних можливостей його використання для розв'язування загальних задач навчання, виховання і розвитку учнів, тобто з переходом від прикладних задач комп'ютерної грамотності до повноцінного загальнонаукового навчального предмета. Багато положень сформулювалося у ній зовсім недавно і не мають ще ні глибокого теоретичного обґрунтування, ні експериментальної перевірки [2].

Вказаним проблемам приділяли увагу Головань Н.С., Горошко Ю.В., Жалдак М.І., Морзе Н.В., Раков С.А., Рамський Ю.С., Спірін О.М., Семеріков С.О., Михалін Г.О. та інші.

Отже, можна зробити висновок, що в умовах швидких змін і постійного вдосконалення засобів інформаційних технологій особливої уваги потребує проблема вивчення теоретичних основ інформаційних технологій, з якої має розпочатися науково і методично обґрунтоване впровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес загальноосвітньої школи та вищого педагогічного закладу, як цього вимагає сучасне суспільство.

Список використаних джерел

1. Жалдак М.І. Двадцять років становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2005. – № 5. – С. 12-19. – Бібліогр.: С. 18-19.

2. Пеньковець О. В. Становлення та розвиток інформаційних технологій навчання: історичний аспект / О. В. Пеньковець. [електронний ресурс: http://www.google.com.ua/url?url=http://novyn.kpi.ua/2007-3-2/18_Penkovec.pdf&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ei=aW1aVlu5CcLXPdX5gdgI&ved=0CB4QFjAC&usg=AFQjCNF1vN3USMFK-N2Mc2GNw6-_LN4YMG]

Анотація. Покотило І. Історія становлення методики інформатики, як науки в Україні. На основі аналізу літератури розглянуто причини виникнення шкільного курсу інформатики, розвиток інформатики як науки та методики навчання інформатики.

Ключеві слова: інформатика, методика.

Аннотация. Покотило И. История становления методики информатики, как науки в Украине. На основе анализа литературы рассмотрены причины возникновения школьного курса информатики, развитие информатики как науки и методики преподавания информатики.

Ключевые слова: информатика, методика.

Summary. Pokotulo. I. History of formation of a technique of computer science, as sciences in Ukraine. On the basis of the literature analysis the reasons of occurrence of a school course of computer science, computer science development as sciences and techniques of teaching of computer science are considered.

Keywords: computer science, technique

Анастасія Прасок

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

krassotka20_01@bk.ru

Науковий керівник – О.В.Мартиненко

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЯДІВ

Відомо, що і вираз виду

$$\sum_{i=1}^{\infty} f_n(z) = f_1(z) + f_2(z) + \dots + f_n(z) + \dots$$

де $\{f_n(z)\}$ визначена послідовність на довільній множині $A \subset N$, $f_n(z)$ ($n=1,2,\dots$) – функції комплексної змінної z , називають функціональним рядом.

З одного боку функціональні ряди є самостійним розділом математики, а з іншого – вони є потужним апаратом при дослідженні різних проблем, зокрема розв'язання диференціальних рівнянь, теорія лишків, доведення основної теореми алгебри, теореми Руше і т. д.

Частинним випадком функціональних рядів є так звані степеневі ряди. Однією з основних в теорії функцій комплексної змінної є теорема про представлення аналітичної функції сумою степеневих рядів, так звана теорема Тейлора: будь-яку аналітичну у крузі $|z - z_0| < R$ функцію $f(z)$ можна єдиним чином

розвинути у цьому крузі у степеневий ряд $f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n (z - z_0)^n$.

Коли розклад в ряд Тейлора не може бути використаний для вираження комплексної функції застосовують ряд Лорана, який є узагальненням ряду Тейлора.

Ряд Лорана – розклад комплексної функції $f(z)$ у двосторонній степеневий ряд, що також містить доданки від'ємного степеня. Використовується для вираження комплексної функції у випадках, коли розклад в ряд Тейлора не може бути використаний. Ряд Лорана є узагальненням ряду Тейлора. Перший коефіцієнт розкладу функції $f(z)$ за степенями $(z-a)$ в ряд Лорана є лишком цієї функції.

Теореми про лишки дозволяють зводити обчислення інтегралів від комплексних функцій по замкненому контуру до знаходження лишків підінтегральної функції всередині контуру. Таким же способом можуть бути обчислені і означені інтеграли від функцій дійсного змінного. При цьому часто вдається досить просто знаходити з допомогою лишків означені інтеграли у випадках, коли застосування методів математичного аналізу виявляється не ефективним. Отже, як ми бачимо, теорія лишків має численне застосування, що спрощує розв'язання багатьох задач інтегрального числення.

Інтеграл виду

$$\frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{f'(z)}{f(z)} dz$$

називається логарифмічним лишком функції $f(z)$ відносно контура C . Свою назву отримав через те, що підінтегральний вираз є похідною логарифма. Знаходить застосування у доведенні теореми Руше та основної теореми алгебри. Сам інтеграл визначається лише принципом аргументу:

$$\frac{1}{2\pi^3} \oint_{\tilde{n}} \frac{f'(z)}{f(z)} dz = \frac{1}{2\pi^3} \oint_C (\ln(f(z)))' dz = \frac{1}{2\pi^3} \ln(f(z))_C = \frac{1}{2\pi^3} (\ln|f(z)| + i \arg f(z))_C = \frac{1}{2\pi} \Delta_C \arg f(z) \quad [1]$$

Відомо, що рядом Фур'є називають функційний ряд виду $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$.

На сьогоднішній день комплексні ряди Фур'є є дуже важливими в науці, техніці та нафтогазовій промисловості. Геологічні умови сучасного буріння на нафту і газ, велика глибина свердловин диктують необхідність постійного удосконалення технології та техніки буріння свердловин. Інженери на виробництві повинні не тільки розпізнавати перші ознаки порушення неперервності технологічного процесу, нафтогазопроявів, поглинання, обвалів, прихоплень тощо, але й мати конкретні уявлення про фізико-математичну сутність різних ускладнень та аварій при бурінні свердловини, та сучасні методи, пристрої та діагностичну апаратуру для їхньої ліквідації.

Інженерно-технічні працівники на буровій установці повинні знати як функція інтенсивності від часу трансформувалася у функцію амплітуди залежно від частоти для обробки діагностичною апаратурою передознак несправностей нафтогазового обладнання. Перетворення Фур'є може представити сигнал, що змінюється у часі, у вигляді залежності частоти і амплітуди, але воно дає також інформацію про фазу. [2]

Отже, завдання полягає у створенні програмного забезпечення для розкладання періодичної функції на скінченному проміжку в ряд Фур'є та розкладання на окремі гармоніки, а діагностування несправностей механізму полягатиме в порівнянні одержаного результату з еталонним. Неперіодичну функцію на нескінченному інтервалі розкладають в інтеграл Фур'є з метою одержання залежності амплітуди від частоти, що неперервно змінюється від 0 до $+\infty$ для встановлення форми гармоніки в будь-якій точці, в будь-який момент часу [3].

Як бачимо, комплексні функціональні ряди широко використовують не лише в математичній науці (теорема Руше, основна теорема алгебри, принцип аргументу і т. д.), а має своє застосування і в нафтогазовій промисловості та комп'ютерній графіці.

Список використаної літератури

1. Лишок: [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%88%D0%BE%D0%BA>
2. Криштопа Л. І. Застосування рядів Фур'є в комп'ютерній графіці для автоматизації та контролю за технологічними процесами у нафтогазовій промисловості/ Л. І. Криштопа, А. В. Сворах [Електронний ресурс]// Режим доступу: <http://library.nung.edu.ua/sites/default/files/articles/583p.pdf>
3. Криштопа Л.І. Застосування рядів Фур'є та інтеграла Фур'є у нафтогазовій промисловості // Л.І. Криштопа, С.І. Криштопа, С.Я. Петрів [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://library.nung.edu.ua/sites/default/files/articles/345p.pdf>

Анотація. Прасок А. Застосування комплексних функціональних рядів. У статті показана роль комплексних функціональних рядів як математичного апарату при розв'язуванні різних задач. Проаналізовані деякі важливі застосування комплексних функціональних рядів, зокрема ряду Тейлора, ряду Лорана, ряду Фур'є.

Ключові слова: функціональний ряд, степеневий ряд, ряд Тейлора, ряд Лорана, ряди Фур'є.

Аннотация. Прасок А. Применение комплексных функциональных рядов. В статье показана роль комплексных функциональных рядов как математического аппарата при решении различных задач. Проанализированы некоторые важные применения комплексных функциональных рядов, в частности ряда Тейлора, ряда Лорана, ряда Фурье.

Ключевые слова: функциональный ряд, степенной ряд, ряд Тейлора, ряд Лорана, ряды Фурье.

Summary. Anastasia Prasok. The use of complex functional series. The article shows the role of complex functional series as mathematical tools in solving various problems. Analyzed some important use of complex functional series, including Taylor series, Laurent series, Fourier series.

Keywords: functional series, power series, Taylor series, Laurent series, Fourier series.

Ольга Ткаченко

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

olga_tkachenko92@mail.ru

Науковий керівник – О.В.Мартиненко

ІНТЕГРАЛЬНА ФОРМУЛА КОШІ: НАСЛІДКИ, ЗАСТОСУВАННЯ

Поняття інтегралу та інтегрального числення виникли з практичних потреб, зокрема з необхідності обчислення площ будь-яких фігур і поверхонь та об'ємів довільних тіл.

О. Коші виступив як новатор в аналізі, і переглянувши основи інтегрального та диференціального числення, побудував свій курс аналізу на більш логічних початках.

Роботи Коші ґрунтуються на систематичному використанні поняття границі; в них вперше були викладені сучасні визначення поняття границі, похідної, неперервної функції та їх основні властивості.

Визначений інтеграл, який розглядається, як границя інтегральної суми, О.Коші визначив, як одне з найважливіших понять аналізу; він користувався символом $\int_a^b f(x)dx$, запропонованим Фур'є. Саме завдяки Коші даний символ увійшов в загальне використання та зберігся до тепер [2, с. 127].

Одним з найважливіших фактів у комплексному аналізі є так звана інтегральна формула Коші (у 1831 р.): якщо функція $f(z)$ аналітична в однозв'язній області D , то для довільної точки $z \in D$ і будь-якого замкненого контура C , що містить точку z і цілком належить D , має місце формула $f(z) = \frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{f(t)}{t-z} dt$ [4, с. 84].

Дана теорема є основою для побудови цілого напрямку в комплексному аналізі, без неї не можлива теорія аналітичних функцій. Слід зазначити, що іноді використовується не сама формула Коші, а її наслідки: теорема про середнє арифметичне, для знаходження значення функції $f(z)$ в z ; принцип максимуму і мінімуму модуля, для знаходження найбільшого та найменшого значення модуля аналітичної функції; теорема Ліувілля, для знаходження значення регулярної та обмеженої функції на всій області; теорема Вейерштрасса, для рівномірно збіжних рядів; ряди Тейлора і Лорана, для розкладу аналітичної функції в степеневий ряд та тим самим встановити зв'язок з побудовою теорії функцій, яка була дана Вейерштрассом; інтеграл Пуассона, для вираження значення будь-якої регулярної, гармонічної функції в середині кола, через її граничні значення та інші [3].

Інтегральна формула Коші також дозволяє спростити обчислення інтегралів. Розглянемо це на прикладі:

Обчисліть інтеграл $\int_C \frac{dz}{z^2+9}$, якщо C – звичайний замкнений спрямлюваний контур та:

- 1) точка $z = 3i$ лежить всередині контуру C , а точка $z = -3i$ поза ним;
- 2) точка $z = -3i$ лежить всередині контуру C , а точка $z = 3i$ поза ним;
- 3) точки $\pm 3i$ лежить всередині контуру C [1, с. 59].

Якщо розглядати інтеграл $\int_C \frac{dz}{z^2+9}$ в точці $z = -3i$, яка лежить поза контуром C , то за теоремою Коші $\int_C \frac{dz}{z+3i} = 0$.

Позначивши $z - 3i = R \cdot e^{i\theta}$ і враховуючи тотожність $\frac{1}{z^2+9} = \frac{1}{6i} \left(\frac{1}{z-3i} - \frac{1}{z+3i} \right)$, отримуємо

$$\int_C \frac{dz}{z^2+9} = \frac{1}{6i} \int_C \frac{dz}{z-3i} - \frac{1}{6i} \int_C \frac{dz}{z+3i} = -\frac{i}{6} \int_0^{2\pi} \frac{1}{R} e^{-i\theta} R \cdot e^{i\theta} i d\theta = \frac{\pi}{3};$$

Розглянемо інтеграл $\int_C \frac{dz}{z^2+9}$ в точці $z = 3i$, яка лежить поза контуром C , то за теоремою Коші $\int_C \frac{dz}{z+3i} = 0$.

Позначимо $z + 3i = R \cdot e^{i\theta}$ та продовживши міркування аналогічно отримаємо:

$$\int_C \frac{dz}{z^2+9} = -\frac{1}{6i} \int_C \frac{dz}{z+3i} = \frac{i}{6} \int_0^{2\pi} \frac{1}{R} e^{-i\theta} R \cdot e^{i\theta} i d\theta = -\frac{\pi}{3};$$

Використовуючи теорему Коші для неоднозв'язної області, маємо:

$$\int_C \frac{dz}{z^2+9} = \int_{\gamma_1} \frac{dz}{z^2+9} + \int_{\gamma_2} \frac{dz}{z^2+9} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = 0.$$

Інтегральна формула Коші широко застосовується у математичних науках, у фізиці, в техніці; у ракетній техніці та космонавтиці для розрахунків траєкторії польоту; в економіці для визначення споживчого надлишку; застосовується при розв'язанні багатьох задач в аеро та гідродинаміці, наприклад, при дослідженні гідродинамічних проблем та т.п.. Як бачимо інтегральна формула Коші має досить вагоме значення при розв'язуванні задач з різних галузей.

Список використаних джерел

1. Волковыский Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного: учеб. пособие для вузов / Л.И. Волковыский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 312с.

2. Глейзер Г.И. История математики в школе IX–X классы: пособ. для учителей / Г.И. Глейзер. – М. : Просвещение, 1983. – 351с.
3. Курант Р. Геометрическая теория функций комплексной переменной: Учеб. для вузов / Р. Курант. – М.; Л.: Гостехиздат, 1934. – 378с.
4. Павленко А.В. Теорія функцій комплексної змінної: Навч. посібник / А.В. Павленко, Л.П. Кагадій, В.Л.Копорулін. – Дн. : НМетАУ, 2012. – 188с.

Анотація. Ткаченко О. Інтегральна формула Коші: наслідки, застосування. У статті розглянуто інтегральну формулу Коші. Наведено приклад застосування даної формули. Наведені основні наслідки формули Коші: показане значення інтегральної формули Коші в теорії аналітичних функцій. Показані напрями застосування наслідків інтегральної формули Коші в інших галузях знань.

Ключові слова: інтеграл, інтегральна формула Коші, наслідки інтегральної формули Коші, застосування інтегральної формули Коші.

Аннотация. Ткаченко О. Интегральная формула Коши: последствия, применения. В статье рассмотрена интегральная формула Коши. Приведен пример применения данной формулы. Приведены основные последствия формулы Коши: показано значение интегральной формулы Коши в теории аналитической функции. Показаны направления использования последствий интегральной формулы Коши в других областях знаний.

Ключевые слова: интеграл, интегральная формула Коши, последствия интегральной формулы Коши, применения интегральной формулы Коши.

Summary. Tkachenko O. Integral formula of Koshi: consequences, applications. The article discusses Cauchy's integral formula. An example of application of the formula. The main consequences of the Cauchy formula: shows the value of the Cauchy integral formula in the theory of analytic functions. Showing uses of the consequences of Cauchy's integral formula in other areas of knowledge.

Keywords: integral, Cauchy's integral formula, the consequences of Cauchy's integral formula, the application of Cauchy's integral formula.

Юлія Фалько

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – О.В. Семеніхіна

ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ: МИНУЛЕ ТА СЬОГОДЕННЯ

У сучасних умовах технологічність стає домінуючою характеристикою діяльності людини, означає перехід на якісно новий рівень ефективності та оптимальності [3].

Новою концепцією навчання, починаючи з 50-х років ХХ століття, є **технологія навчання**, яка ставить за мету конструювання оптимальних дидактичних систем, проектування навчально-пізнавальних процесів.

Використання поняття «технологія навчання» пов'язане, по-перше, із стрімким розвитком науково-технічного прогресу, по-друге, з незадовільним станом традиційних форм і методів навчання [4].

Аналіз педагогічних технологій, які дозволяють підвищити ефективність навчання студентів було зроблено А. Алексюком, Дж. Саллі, С. У. Гончаренко, Ю. П. Азаров, М. В. Кларін, О. Е. Коваленко, В. Євдокимовим, І. Прокопенком та ін.. Дослідженням сучасних педагогічних технологій займалися А. Нісімчук, О. Падалка, І. Смолюк, О. Шпак, М. І. Жалдак та інші [1].

Термін "технологія" походить від грецьких слів "techne" мистецтво, майстерність, вміння, і "logos" вчення, наука. Спершу його використовували в системі технічних знань для означення наукової дисципліни, яка визначала сукупність даних про різноманітні засоби обробки сировини, напівфабрикатів і виробів у галузі виробництва. Пізніше цей термін отримав широке розповсюдження і в інших сферах суспільного життя: політиці, економіці та освіті [3].

Технологія навчання – упорядкована сукупність і послідовність методів і процесів, які забезпечують реалізацію проекту дидактичного процесу і досягнення діагностованого результату [3].

Ще на початку ХХ століття основними формами навчання були індивідуальна та групова форми. Стрімкими темпами розвивалася класно-урочна система навчання, для якої характерним було чітка організаційна структура, сприятливі умови для взаємного навчання, колективної діяльності, виховання і розвитку учнів.

У середині ХХ століття технології навчання характеризуються використанням у навчально-виховному процесі різноманітних технічних засобів отримання інформації, наприклад, магнітофон, телевізори, радіоприймачі.

Далі теоретичною базою технологізації стала ідея програмованого навчання, яке передбачало розробку і впровадження спеціальних програм управління процесом засвоєння знань. Відповідно були розроблені аудіовізуальні засоби зворотного зв'язку: навчальні машини, тренажери, програмовані підручники, дидактичні машини для контролю знань та ін.

Починаючи з кінця 90-х років XX століття і до сьогодні створюються комп'ютерні аудиторії, центри дистанційного навчання, збільшується кількість і поліпшується якість програмованих засобів навчання, широко використовуються інтерактивні системи [2].

Саме з розвитком інформаційних технологій та інтернет ресурсів стало доступним навчання на базі електронних засобів. Студент або учень в змозі самостійно оволодіти тими чи іншими знаннями, користуючись тільки електронними матеріалами. Це стало поштовхом до появи технологій електронного, а пізніше мобільного і змішаного навчання. Разом з цим усі згадані технології, активно використовують електронні засоби та комунікації. Вони дозволяють перенести навчальний процес у будь-яке місце і у будь-який час, що наразі є дуже затребуваним у позиції «навчання крізь усе життя».

Технології електронного навчання уперше з'явилися з появою заочної форми навчання на початку минулого сторіччя, але стрімкого розвитку набули у пору розвитку інтернет-технологій. Їх застосовують провідні університети світу. На базі технологій електронного навчання функціонують відкриті освітні ресурси Coursera, Edx тощо.

Вважаємо, що це перспективна технологія, яка стане з часом класичною.

Список використаних джерел

1. Голубнича Л. О. Розвиток педагогічних технологій у дидактичній науці / Л. О. Голубнича // Педагогіка та психологія. – 2014. Вип. 45. – С. 14-23.
2. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / Т. І. Туркот. – К.: Кондор, 2011. – 628 с.
3. Чайка В. М. Основи дидактики / В. М. Чайка. – К.: Академвидав, 2011. – 240 с.
4. Ягупов В.В. Педагогіка: Навч. Посібник / В.В. Ягупов. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.

Анотація. Фалько Ю. Технології навчання: минуле та сьогодення. У статті проаналізовано поняття технології навчання. Наведено етапи розвитку технологій навчання. Подано характеристику електронних засобів навчання.

Ключові слова: технологія навчання, електронні засоби навчання, електронне навчання.

Аннотация. Фалько Ю. Технологии обучения: прошлое и настоящее. В статье проанализировано понятие технологии обучения. Приведены этапы развития технологий обучения. Дана характеристика электронных средств обучения.

Ключевые слова: технология обучения, электронные средства обучения, электронное обучение.

Summary. Falko J. Technology of education: past and present. The article analyzes the concept of technology education. An stages of learning technologies. Posted characteristics of e-learning.

Keywords: technology training, e-learning.

Сергій Фененко

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

sergeyfen92@gmail.com

Науковий керівник – А.І. Салтикова

ВОДЕНЬ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

Споживання людством енергії зростає дуже швидкими темпами, а запаси палива стрімко скорочуються. Тому поряд з традиційними видами енергії, все більше використовуються альтернативні. До таких нетрадиційних видів енергетики належить воднева, яка базується на використанні водню у якості засобу для акумулювання, транспортування та споживання енергії.

Водень має ряд дивовижних фізико-хімічних властивостей. Серед яких, для енергетики важливо те, що теплота згоряння водню найбільш висока, а продуктом згоряння в кисні є вода, яка знову вводиться в кругообіг водневої енергетики.

Якісна відмінність водневої енергетики від інших видів полягає в тому, що водень є не просто паливом, а робочим тілом теплового насоса. З його допомогою внутрішня енергія середовища може бути використана як для побутових потреб, так і для отримання електричної енергії в кількості багато більше тієї, яка була затрачена на отримання водню при електролізі, наприклад, сірчаної кислоти.

Фізичні основи роботи водневого теплового насоса досить прості. Кількість водню, що виділяється на катоді, залежить від заряду, що пройшов через електроліт і не залежить від роботи струму, яка на

розщеплення води не витрачається зовсім. Один грам водню можна отримати, якщо пропустити заряд у 96500 Кл.

В атмосфері водень практично не зустрічається. Найбільша масова частка його знаходиться у складі вулканічних газів. У земній корі водень становить один відсоток і за поширеністю він є дев'ятим елементом. У атмосферному повітрі масова частка водню менше 0,0001%. У складі живих організмів його близько 6,5%. Під час розкладу в анаеробних умовах мільярдів тонн рослинних залишків у повітрі з'являється значна кількість водню. Але він швидко розсіюється і дифундує у верхні шари атмосфери. Водень має малу масу, тому його молекули мають високу швидкість дифузійного руху (приблизно рівну другій космічній швидкості) і, потрапляючи у верхні шари атмосфери, можуть полетіти у космічний простір. Концентрація водню у верхніх шарах атмосфери складає $1 \cdot 10^{-4}\%$.

Дослідження показують, що водень є найрозповсюдженішим елементом Всесвіту. Розжарена плазма Сонця і зірок на 70 відсотків складається з водню. Кожної секунди 564 млн. т маси Сонця в результаті термоядерного синтезу перетворюються в 560 млн. т гелію, а ще 4 млн. т перетворюється на потужне випромінювання, яке йде в космічний простір. І цей процес буде продовжуватися ще дуже довго.

Сучасна технологія забезпечує щорічне отримання в усьому світі десятків мільйонів тон молекулярного водню. Більше як 90% його утворюється у результаті каталітичної конверсії метану, рідких вуглеводів, газифікацією твердого палива. У майбутньому при переході на водневу технологію такі джерела отримання водню, крім твердого палива, будуть в основному не використовуватись. Основним джерелом сировини стане вода. Як джерело енергії для розкладання води і одержання водню використовують атомну енергію, енергія води, вітру, енергія сонячного випромінювання.

Водень є універсальним паливом. Його універсальність полягає в тому, що ним можна замінити будь-який вид пального в різних областях енергетики, промисловості, транспорту, в побуті. Він може використовуватись як заміна для бензину в автомобільних двигунах, гасу в реактивних авіаційних двигунах, в процесах зварювання та різання металів - ацетилену, природного гасу для побутових та інших цілей, метану в паливних елементах. Водень легко транспортувати по трубах та розподіляти по дрібним споживачам. Крім цього, його легко зберігати і розділяти на будь-які кількості. Водночас водень – сировина для ряду найважливіших хімічних синтезів (аміаку, метанолу та ін.) та отримання синтетичних вуглеводнів.

Перший етап становлення водневої енергетики - це застосування водню як моторного палива.

Зараз у світі вже існує цілий ряд виробників, які випускають автомобілі на водневому паливі:

Honda - випускає модель Honda FCX;

Ford Motor Company - випускає Focus FCV;

Toyota - випускає модель Toyota Highlander FCHV;

Daimler AG - випускає модель Mercedes-Benz A-Class;

Hyundai - випускає модель Tucson FCEV; General Motors ..

Водень - дуже перспективний енергоносіє, що дозволяє одночасно вирішити складні екологічні проблеми. При його згорянні (швидко протікає екзотермічної реакції окислення киснем) виходять лише вода і тепло.

Коефіцієнт корисної дії електродвигуна, який працює на водневому паливі в кілька разів вищий, ніж у класичного двигуна внутрішнього згорання.

У той же час електромобілі мають і недоліки.

- Велика вага автомобіля. Для роботи електродвигуна на водневому паливі необхідні потужні акумуляторні батареї та водневі перетворювачі струму, які є важкими та габаритними.

- При використанні водню з традиційним паливом велика небезпека вибуху і загорання.

- Недосконаліми є технології зберігання водневого палива. Вчені та розробники досі не вирішують, який сплав використовувати для баків зберігання водню.

- Дорожня вода водневих паливних елементів

- Не розроблено необхідні стандарти зберігання, транспортування, застосування водневого палива.

- Повна відсутність водневої інфраструктури заправок автомобілів.

- Складний і дорогий спосіб отримання водню в промислових масштабах.

І все ж, за воднем – майбутнє енергетики. Він дає прийнятну і екологічно чисту енергію. Тому перед ученими стоїть завдання - знайти спосіб видобутку водню в промислових масштабах, розробити всю необхідну інфраструктуру і забезпечити людство необхідним джерелом енергії.

Список використаних джерел

1. Кузык Б. Н., Кушлин В.И., Яковец Ю. В. На пути к водородной энергетике / РАН. – Москва. – 2005.
2. В. Володин, П. Хазановский “Энергия, век двадцать первый”. – 2001.

Анотація. Фененко С. Водень як альтернативне джерело енергії. У тезах проаналізовано використання водню як альтернативного джерела енергії. Подано фізико-хімічну характеристику водню

та проаналізовано його розповсюдженість у природі. Наведено приклади використання водневого палива. Указані недоліки водневих електродвигунів.

Ключові слова: альтернативне джерело, воднева енергетика, двигуни.

Аннотация. Фененко С. Водород как альтернативный источник энергии. В статье проанализировано использование водовода как источника энергии. Приведена физико-химическая характеристика водовода и проанализирована распространенность в природе. Приведены примеры использования водородного топлива. Указаны недостатки водородных двигателей.

Ключевые слова: альтернативный источник, водородная энергетика, двигатели.

Summary. Fenenko S. Hydrogen as an alternative source of energy. The article analyzes the use of hydrogen as an energy source. Posted physico-chemical characteristics of hydrogen and analyzed its prevalence in nature. Examples of the use of hydrogen fuel. Reported disadvantages of hydrogen motors.

Keywords: alternative source, hydrogen power, engines.

Світлана Хілобок

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

dein_licht94@mail.ru

Науковий керівник – Ю.В.Хворостіна

ЗОБРАЖЕННЯ ДІЙСНИХ ЧИСЕЛ ЗА ДОПОМОГОЮ РЯДІВ ОСТРОГРАДСЬКОГО І-ГО ВИДУ

Відомо багато різних способів подання та зображення дійсних чисел як за допомогою символів скінченного, так і нескінченного алфавітів (набору цифр). Кожен з них має свою область застосовності та деякі переваги над іншими в якомусь відношенні. Кожне зображення породжує свої метричні співвідношення і свою геометрію.

У 1861 р. М.В. Остроградський розглянув алгоритм розкладу додатних дійсних чисел у знакозмінний ряд [2]:

$$\sum_k \frac{(-1)^{k-1}}{q_1 q_2 \dots q_k}, \quad (1)$$

де q_k – натуральні числа і $q_{k+1} > q_k$.

Такий ряд називається рядом Остроградського 1-го виду.

Відомо [1], що кожне дійсне число $x \in (0,1)$ можна подати у вигляді ряду Остроградського 1-го виду. Причому, якщо число x ірраціональне, то це можна зробити єдиним чином і вираз (1) має при цьому нескінченне число доданків; якщо ж число x раціональне, то його можна подати у вигляді (1) зі скінченим числом доданків двома різними способами:

$$x = O^1(q_1, q_2, \dots, q_{n-1}, q_n) = O^1(q_1, q_2, \dots, q_n - 1, q_n).$$

Розглянемо алгоритм розкладу дійсного числа x в ряд Остроградського 1-го виду на прикладі $x=0,124$.

Знайдемо q_i та x_i в цьому алгоритмі.

$$q_1 = \left\lceil \frac{1}{x} \right\rceil, q_1 = \left\lceil \frac{1000}{124} \right\rceil = 8$$

$$x_1 = 1 - q_1 x, \quad x_1 = 0,008.$$

$$q_2 = \left\lceil \frac{1}{x_1} \right\rceil, q_2 = \left\lceil \frac{1000}{8} \right\rceil = 125$$

$$x_2 = 1 - q_2 x_1, \quad x_2 = 0.$$

Отже,

$$x = \frac{1}{8} - \frac{1}{8 \cdot 125}$$

Ряди Остроградського 1-го виду дозволяють розширити можливості формального задання і аналітичного дослідження фрактальних множин, сингулярних мір, недиференційовних функцій та інших об'єктів зі складною локальною будовою.

Список використаних джерел

1. Барановський О.М., Працьовитий М.В., Торбін Г.М. Ряди Остроградського-Серпінського-Пірса та їх застосування. – К.: Наукова думка, – 2013. – 287 с.

2. Ремез Е.Я. О знакопеременных рядах, которые могут быть связаны с двумя алгоритмами М.В. Остроградского для приближения иррациональных чисел // Успехи мат. наук. – 1951. – №5(45). – С. 33-42.

Анотація. Хілобок С. Зображення дійсних чисел за допомогою рядів Остроградського 1-го виду. У статті розглядається ряд Остроградського 1-го виду, через який можна представити будь-яке дійсне число $x \in (0;1)$. Алгоритм розкладу в цей ряд демонструється на конкретному прикладі.

Ключові слова: ряд Остроградського 1-го виду, алгоритм розкладу дійсного числа.

Анотация. Хилобок С. Изображение действительных чисел рядами Остроградского 1-го вида. В статье рассматривается ряд Остроградского 1-го вида, с помощью которого можно представить любое действительное число $x \in (0;1)$. Алгоритм разложения в этот ряд демонстрируется на конкретном примере.

Ключевые слова: ряд Остроградского 1-го вида, алгоритм разложения действительного числа.

Abstract. Hilobok S. Representation of the real numbers using the first Ostrogradsky series. We reviewed of the first Ostrogradsky series. Any real number, which is $x \in (0;1)$, can be expanded in this series. We demonstrated the algorithm of decomposition on a concrete example.

Keywords: the first Ostrogradsky series, the algorithm of decomposition the real numbers.

Владислав Хоменко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
zoryan15@ukr.net

Науковий керівник – Я.О. Чкана

ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО ЧИСЛЕННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Під операційним численням розуміють метод математичного аналізу, що дозволяє в ряді випадків за допомогою простих правил розв'язувати складні математичні задачі. В основі цього методу лежить ідея заміни функцій, що вивчаються (оригіналів), деякими дробово-раціональними функціями (зображеннями), які отримують із даних при застосуванні перетворення Лапласа [1, с. 15].

Однією із сфер застосування операційного числення є розв'язування лінійних диференціальних рівнянь. Тому розглянемо лише необхідні властивості перетворення Лапласа, і наведемо загальну схему використання методу.

Теорема. Нехай є скінченна сукупність оригіналів з відповідними зображеннями $f_i(t) \equiv F_i(p)$, $i = \overline{1, n}$. Тоді лінійна комбінація оригіналів $f(t) = \sum_{i=1}^n C_i f_i(t)$, де $C_i = \text{const}$, $i = \overline{1, n}$, також є оригіналом. Зображенням лінійної комбінації оригіналів $F(p)$ є лінійна комбінація відповідних зображень $F(p) = \sum_{i=1}^n C_i F_i(p)$, тобто

$$\sum_{i=1}^n C_i f_i(t) \equiv \sum_{i=1}^n C_i F_i(p) \quad [2, \text{с. } 128]. \quad (1)$$

Теорема. Нехай функція $f(t)$ має неперервні похідні до n -го порядку включно на всій додатній півосі ($t > 0$) і нехай $f'(t) \equiv F(p)$. Тоді, якщо $f(t) \equiv F(p)$, то

$$f^{(n)}(t) \equiv p^n F(p) - p^{n-1} f(0) - p^{n-2} f'(0) - p^{n-3} f''(0) \dots f^{(n-1)}(0) \quad [2, \text{с. } 139] \quad (2)$$

Постановка задачі: знайти розв'язок $x = x(t)$ лінійного диференціального рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами:

$$a_n x^{(n)} + a_{n-1} x^{(n-1)} + \dots + a_1 x' + a_0 x = f(t), \quad (3)$$

який задовольняє початкові умови: $x(0) = x_0$, $x'(0) = x'_0$, ..., $x^{(n-1)}(0) = x_0^{(n-1)}$. Тут $f(t)$ – задана функція-оригінал, a_i , $i = \overline{0, n}$ та x_0 , x'_0 , ..., $x_0^{(n-1)}$ – задані числа.

Застосуємо перетворення Лапласа до обох частин рівняння (3), поклавши $f(t) \equiv F(p)$, $x(t) \equiv X(p)$. Згідно з наслідком теореми про диференціювання оригіналу (2) матимемо:

$$\begin{aligned} x'(t) &\equiv pX(p) - x(0), \\ x''(t) &\equiv p^2 X(p) - px(0) - x'(0), \\ &\dots \dots \dots \end{aligned} \quad (4)$$

$$x^{(n)}(t) \equiv p^n X(p) - p^{n-1} x(0) - \dots - x^{(n-1)}(0).$$

Тоді, враховуючи теорему (1) та формули (4) матимемо, що ліва частина рівняння (3) має таке зображення:

$$(a_n x^{(n)} + a_{n-1} x^{(n-1)} + \dots + a_1 x' + a_0 x) \equiv (a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_1 p + a_0) X(p) - p^{n-1} x_0 - p^{n-2} x'_0 \dots - x_0^{(n-1)}.$$

Отже, отримуємо операторне рівняння:

$$(a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_1 x' + a_0 x) X(p) = F(p) + p^{n-1} x_0 + p^{n-2} x'_0 + \dots + x_0^{(n-1)}, \quad (5)$$

яке розв'язуємо відносно $X(p)$. За знайденим зображенням $X(p)$ знаходимо оригінал $x(t)$, тобто $X(p) \rightleftharpoons x(t)$. Це і є шуканий розв'язок $x(t)$.

Загальна схема розв'язання задачі Коші для лінійного диференціального рівняння зі сталими коефіцієнтами може бути такою.

1. Від диференціального рівняння і початкових умов шляхом прямого перетворення Лапласа переходимо до зображувального рівняння, яке є алгебраїчним. Іншими словами, здійснюємо перехід із простору оригіналів у простір зображень.

2. Розв'язуємо зображувальне рівняння, тобто дістаємо зображення шуканого розв'язку.

3. Користуючись таблицею відповідностей або оберненим перетворенням Лапласа, переходимо від розв'язку зображувального рівняння в просторі зображень до шуканої функції у просторі оригіналів. Тут спостерігається деяка аналогія з діями над числами за допомогою логарифмів. Дійсно, для множення, наприклад, кількох чисел спочатку знаходять їхні логарифми. Оскільки множенню чисел відповідає операція додавання їхніх логарифмів, то здобуті логарифми додають і знаходять спочатку не сам результат, а його логарифм. Остаточний результат знаходять за таблицею логарифмів. Аналогічно діють при операційному методі розв'язування задачі Коші.

Приклад. Знайти розв'язок диференціального рівняння $x''' + x'' = \sin t$, що задовольняє початковим умовам $x(0) = x'(0) = 1$, $x''(0) = 0$.

Розв'язання. Нехай $x(t) \rightleftharpoons X(p)$, тоді за теоремою диференціювання оригінала:

$$x'(t) \rightleftharpoons X(p) - x(0) = X(p), \quad x''(t) \rightleftharpoons p^2 X(p) - p x(0) - x'(0) = p^2 X(p) - p - 1,$$

$$x'''(t) \rightleftharpoons p^3 X(p) - p^2 x(0) - p x'(0) - x''(0) = p^3 X(p) - p^2 - p, \quad \sin t \rightleftharpoons \frac{1}{p^2 + 1}.$$

Складемо операторне рівняння, яке відповідає заданому диференціальному

$$p^3 X(p) - p^2 - p + p^2 X(p) - p - 1 = \frac{1}{p^2 + 1}, \quad X(p)(p^3 + p^2) = \frac{1}{p^2 + 1} + (p + 1)^2 \Rightarrow X(p) = \frac{1}{p^2(p+1)(p^2+1)} + \frac{p+1}{p^2}.$$

$$\text{Представимо зображення у вигляді суми елементарних дробів: } \frac{1}{p^2(p+1)(p^2+1)} = \frac{A}{p} + \frac{B}{p^2} + \frac{C}{p+1} + \frac{Dp+E}{p^2+1}.$$

Знайдемо значення коефіцієнтів A, B, C, D, E :

$$1 = Ap(p+1)(p^2+1) + B(p+1)(p^2+1) + Cp^2(p^2+1) + (Dp+E)p^2(p+1); \quad p=0: B=1; \quad p=-1: C=\frac{1}{2}.$$

$$\left. \begin{aligned} p^4: 0 &= A + C + D \\ p^3: 0 &= A + B + D + E \\ p^2: 0 &= A + B + C + E \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} A + \frac{1}{2} + D &= 0 \\ A + 1 + D + E &= 0 \\ C - D &= 0 \end{aligned} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} A &= -\frac{1}{2} \\ E &= -\frac{1}{2} \\ D &= \frac{1}{2} \end{aligned} \right.$$

$$\text{Таким чином } X(p) = -\frac{1}{p} + \frac{1}{p^2} + \frac{1}{2(p+1)} + \frac{p-1}{2(p^2+1)} + \frac{1}{p} + \frac{1}{p^2} = \frac{2}{p^2} + \frac{1}{2(p+1)} + \frac{p}{2(p^2+1)} - \frac{1}{2(p+1)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X(p) \rightleftharpoons x(t) = 2t + \frac{1}{2}e^{-t} + \frac{1}{2}\sin t - \frac{1}{2}\cos t.$$

Інтегральне перетворення Лапласа дає змогу знаходити не лише частинні розв'язки (використовуючи початкові умови), а й загальні розв'язки рівнянь. Геометрично частинний розв'язок звичайного диференціального рівняння n -го порядку зображується інтегральною кривою у просторі $(n+1)$ -ї змінної, що проходить через точку цього простору, координати якої задаються початковими умовами: $t = t_0$; $y(t_0) = y_0$; $y'(t_0) = y'_0$; $\dots$; $y^{(n-1)}(t_0) = y_0^{(n-1)}$.

Отже, початкові умови вказують конкретну точку простору, що дає змогу знайти певну інтегральну криву, тобто частинний розв'язок. Якщо початкові умови не задано, то їх можна вибирати довільно у допустимих межах через довільні сталі:

$$t = 0; \quad y(0) = \overline{C}_0; \quad y'(0) = \overline{C}_1; \quad \dots; \quad y^{(n-1)}(0) = \overline{C}_{n-1}. \quad (6)$$

Довільні умови (6) визначають деяку точку простору $(n+1)$ -ї змінної, де виконуються умови теореми Коші про існування частинних розв'язків. Доповнюючи лінійне диференціальне рівняння зі сталими коефіцієнтами умовами (6), дістанемо задачу, яку можна розв'язувати операційним методом. Маючи загальний розв'язок, за початковими умовами при $t = t_0 \neq 0$ визначаємо частинний розв'язок.

Список використаних джерел

1. Лурье А. И. Операционное исчисление и его приложения к задачам механики / А. И. Лурье. – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1951. – 433 с.
2. Овчинников П. П. Вища математика: Підручник. / П. П. Овчинников. – К.: Техніка, 2004. – Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи – 2004. – 792 с.: іл.

Анотація. Хоменко В. Застосування операційного числення при розв'язуванні диференціальних рівнянь. Операційне числення є потужним апаратом для розв'язування диференціальних рівнянь. Спрощення знаходження розв'язку отримують за рахунок алгебраїзації

диференціальних рівнянь при переході в простір зображень, що досягається за рахунок застосування перетворення Лапласа до правої та лівої частин диференціального рівняння.

Ключові слова: операційне числення, перетворення Лапласа, диференціальні рівняння, задача Коші.

Анотация. Хоменко В. Применение операционного исчисления при решении дифференциальных уравнений. Операционное исчисление является мощным аппаратом для решения дифференциальных уравнений. Упрощение нахождения решения получают за счет алгебраизации дифференциальных уравнений при переходе в пространство изображений, что достигается за счет применения преобразования Лапласа к правой и левой частей дифференциального уравнения.

Ключевые слова: операционное исчисление, преобразования Лапласа, дифференциальные уравнения, задача Коши.

Summary. Khomenko V. The application of operational calculation in solution differential equations.

Operational calculation is a powerful means for solving differential equations. Simplification of the ways to solve them is due to algebraization of differential equations during the transition into the space of prefiguration, which is achieved by means of applying Laplace transformation to the left and right parts of differential equations.

Keywords: operational calculation, Laplace transformation, differential equations, Cauchy problem.

Тетяна Чайкіна

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

yackovat@mail.ru

Науковий керівник – О.В.Семеніхіна

ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ ЯК СУЧАСНА ГАЛУЗЬ ІНФОРМАТИКИ

Обчислювальна геометрія – це розділ інформатики, що вивчає алгоритми розв’язування геометричних задач. Такі задачі виникають в комп’ютерній графіці, в проектуванні інтегральних схем, технічних пристроїв та іншого. Вхідними даними в такого роду задачах може бути множина точок, набір відрізків, багатокутників і т.д. Результатом може бути відповідь на будь-яке запитання (типу «перетинаються дані прямі, чи ні») або деякий геометричний об’єкт (наприклад, найменший опуклий багатокутник, який містить задані точки).

Важливим застосуванням обчислювальної геометрії є робототехніка, геоінформаційні системи (геометричний пошук, планування маршруту), дизайн мікросхем, програмування станків з числовим програмним управлінням.

Серед основних розділів обчислювальної геометрії виокремлюють комбінаторну обчислювальну геометрію або алгоритмічну геометрію. Вона розглядає геометричні об’єкти як дискретні сутності. Термін "обчислювальна геометрія" вперше був використаний у 1975 році [3].

Основною метою досліджень комбінаторної обчислювальної геометрії є розробка ефективних алгоритмів та структур даних для розв’язання задач, які задані в термінах базових геометричних об’єктів: точок, відрізків, багатокутників, багатогранників та інших.

Наведемо приклади типових задач комбінаторної обчислювальної геометрії.

- Для множини з n точок на площині, знайти пару точок, відстань між якими найменша.
- Маючи набір n точок, знайти найменший опуклий багатокутник, який містить всі точки.
- Знайти всі перетини в наборі відрізків.
- Визначити чи потрапляє точка в задану область площини?

Подібні задачі можна розділити на класи (рис.1).

Задачі даного типу включені в програму 10-11 класів з поглибленим вивченням інформаційних технологій. Так, у 10 класі за програмою О. Журибеди та В. Мимренка [1] вивчається тема «Алгоритми обчислювальної геометрії», на яку відводиться 15 год. Автори програми пропонують розглянути типові задачі обчислювальної геометрії:

- визначення площі багатокутника;
- визначення положення точки відносно простого багатокутника;
- побудова опуклої оболонки;
- визначення пари найближчих та найвіддаленіших точок.

Аналіз інших програм показав відсутність такої теми у шкільному курсі інформатики. Разом з цим вважаємо, що розв’язування таких задач сприяє розвитку інтелектуальних умінь, логічного мислення, а також сприяє формуванню в учнів системи математичних знань, умінь і навичок. Тому вважаємо, що вчителі інформатики обов’язково мають звертати увагу на методи розв’язування задач обчислювальної геометрії, і використовувати їх у професійній діяльності.

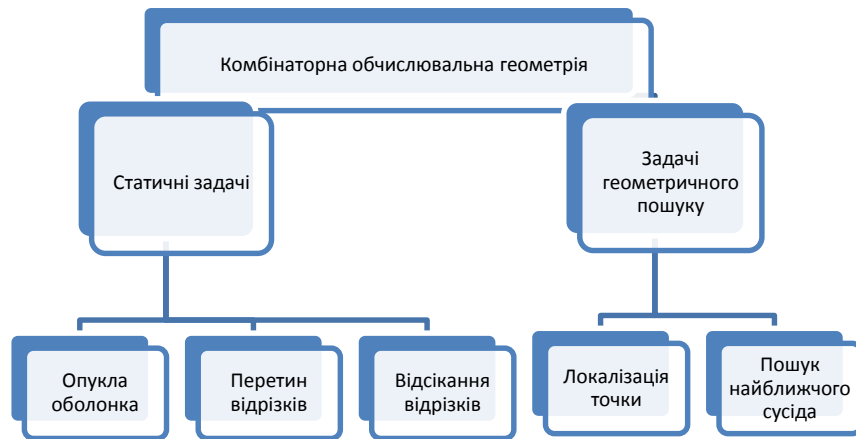


Рис. 1

Список використаних джерел

1. Журибеда О.Орієнтоване календарно-тематичне планування./О. Журибеда, В. Мимренко// Всеукраїнська газета вчителів інформатики. – 2014. – лип.№14(686) – С. 1.
2. Обчислювальна геометрія / П. Омелян // Пед. пошук. – 2007. - № 4. – С.60
3. Препарата Ф. Вычислительная геометрия: Введение: Пер. с англ / Ф. Препарата, М. Шеймос. – М.: Мир, 1989. – 478 с.

Анотація. Чайкіна Т. Обчислювальна геометрія як сучасна галузь інформатики. У статті описано сучасну галузь інформатики – обчислювальну геометрію, її завдання, класифікацію, типи задач. Вказано приклади типових задач комбінаторної обчислювальної геометрії.

Ключові слова: обчислювальна геометрія, алгоритми обчислювальної геометрії, геометричні задачі.

Аннотация. Чайкина Т. Вычислительная геометрия как современная отрасль информатики. В статье описано современная отрасль информатики - вычислительная геометрия, ее задачи, классификация, типы задач. Указано примеры типичных задач комбинаторной вычислительной геометрии.

Ключевые слова: вычислительная геометрия, алгоритмы вычислительной геометрии, геометрические задачи.

Summary. Chairina T. This article describes the modern branch of science- computational geometry. Its task classification, types of tasks. Specified examples of typical problems of combinatorial computational geometry.

Keywords: computational geometry, algorithms of computational geometry, geometric problems.

Тетяна Чайкіна

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

yackovat@mail.ru

Науковий керівник – Ю.В. Хворостіна

ФІБОНАЧЧІЄВЕ ПОДАННЯ ДІЙСНОГО ЧИСЛА

Сьогодні у математиці та її застосуваннях використовується багато різних систем зображення чисел. Одні з них використовують скінченну множину цифр, інші – нескінченну, деякі системи числення мають в основі одне число, інші – нескінченну числову послідовність. Прикладом останньої є система числення, яка побудована на класичній послідовності Фібоначчі, тобто послідовності, яка визначається двома першими членами $u_0 = 1, u_1 = 1$ і рекурентним співвідношенням

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-2}, \quad n \geq 2.$$

Запишемо ряд, члени якого є числа, обернені до чисел послідовності Фібоначчі

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{u_i} = \frac{1}{u_0} + \frac{1}{u_1} + \dots + \frac{1}{u_n} + \dots.$$

Дослідженням суми цього ряду займалися різні математики (М. Laisant, Р. Erdos та R.L. Graham), зокрема, французький математик Марк Превост обґрунтував ірраціональність цієї суми.

Відомо [1], що для довільного дійсного числа $x \in [0; S]$, де $S = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{u_i} \approx 2,35988566$ існує послідовність чисел $\{f_n\}$, $f_n \in \{0,1\}$ така, що

$$x = \frac{f_1}{1} + \frac{f_2}{2} + \frac{f_3}{3} + \frac{f_4}{5} + \dots + \frac{f_n}{u_n} + \dots \equiv \Delta_{f_1 f_2 \dots f_n \dots}^{\Phi}.$$

Скорочений запис $\Delta_{f_1 f_2 \dots f_n \dots}^{\Phi}$ дійсного числа x називатимемо Φ -зображення.

Досить нетривіальним є перехід від звичного для нас десяткового зображення дійсних чисел до Φ -зображення. Тому наше дослідження присвячене створенню алгоритму отримання Φ -зображення числа, поданого в десятковій системі числення.

Нехай x довільне дійсне число з $[0; S]$ і

$$f_1 = [x], \quad x_1 = x - f_1,$$

де $[x]$ – ціла частина числа x , тобто найбільше ціле число, що не перевищує x .

Тоді рекурентно задамо

$$f_{n+1} = [u_{n+1} x_n], \quad x_{n+1} = (u_{n+1} x_n - f_{n+1}) \frac{1}{u_{n+1}}.$$

Алгоритм зупиняє дію при $x_n = 0$, в іншому випадку дія алгоритму є нескінченною.

Приклад. Знайти Φ -зображення числа $x = 0,7$, заданого у десятковій системі числення

$$\begin{aligned} f_1 &= [0,7] = 0, \quad x_1 = 0,7 - 0 = 0,7; \\ f_2 &= [2 \cdot 0,7] = 1, \quad x_2 = \left(2 \cdot \frac{7}{10} - 1\right) \frac{1}{2} = \frac{1}{5}; \\ f_3 &= \left[3 \cdot \frac{1}{5}\right] = 0, \quad x_3 = \left(3 \cdot \frac{1}{5} - 0\right) \frac{1}{3} = \frac{1}{5}; \\ f_4 &= \left[5 \cdot \frac{1}{5}\right] = 1, \quad x_4 = \left(5 \cdot \frac{1}{5} - 1\right) \frac{1}{5} = 0. \end{aligned}$$

Отже, $x = 0,7_{10} = \Delta_{0101}^{\Phi}$.

Список використаних джерел

1. Василенко Н. М. Фібоначчіві подання дійсних чисел / Н. М. Василенко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 1. Фіз.-мат. науки. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005. – 6. – С. 1-8.

Анотація. Чайкіна Т. Фібоначчіві подання дійсного числа. У даній роботі описано зображення дійсних чисел за допомогою послідовності Фібоначчі. Отримано алгоритм переходу від десяткового представлення числа до Φ -зображення.

Ключові слова: послідовність Фібоначчі, рекурентні співвідношення, Φ -зображення дійсного числа.

Аннотация. Чайкина Т. Фибоначчьево представление действительного числа. В данной работе представлена запись действительных чисел с помощью последовательности чисел Фибоначчи. Получен алгоритм перехода от десятичного представления числа к Φ -представлению.

Ключевые слова: последовательность Фибоначчи, рекуррентные соотношения, Φ – представление действительного числа.

Summary. Chaikina.T. Fibonacci representation of a real number. The representation of real numbers using Fibonacci sequence is described in the article. Branch algorithm from decimal number representation to the F -representation is obtained.

Keywords: Fibonacci sequence, recurrence relations, F -representation of a real number.

Світлана Шевченко

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

sheva-sveta93@mail.ru

Науковий керівник – В.Ф. Власенко

ДЕЛЬТА-ФУНКЦІЯ ДІРАКА ТА ГАМА-ФУНКЦІЯ ЕЙЛЕРА

Визначним досягненням математики ХХ століття є створення теорії узагальнених функцій, першою з яких стала так звана дельта-функція Дірака $\delta(x)$, яку він ввів у 20-х роках ХХ століття для «зручності». Це була незвичайна функція для того часу. Математики її ігнорували, але не пройшло і 10-ти років, як ця

функція увійшла в аксіоматику квантової механіки. Для математики з'явилась можливість диференціювання розривних функцій.

Гамма-функція $\Gamma(a)$ відноситься до числа найпростіших та значущих функцій. Її властивості використовуються для дослідження інших специфічних функцій: циліндричних, гіпергеометричних тощо. Завдяки її введенню розширюються можливості обчислення інтегралів, зокрема інтегралів з параметрами.

Означення 1. Дельта-функцією Дірака $\delta(x)$ називається функція, визначена рівностями:

$$\delta(x) = 0, \forall x \neq 0, \quad \delta(x) = +\infty, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x) dx = 1.$$

Перше уявлення про $\delta(x)$ дає наступна модель. Розглянемо рис. 1, на якому зображений графік функції

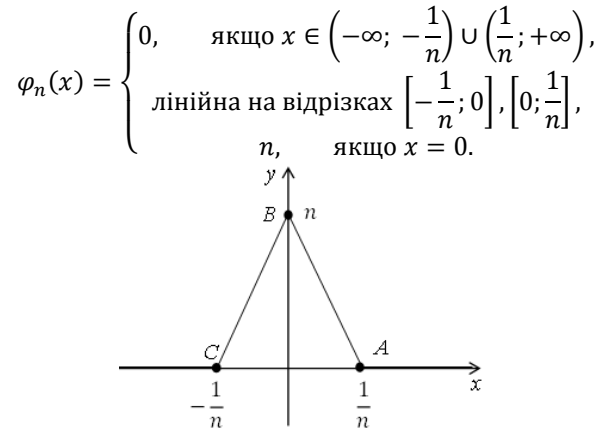


Рис. 1. Графік дельта-функції Дірака

Очевидно,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi_n(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \neq 0, \\ +\infty, & \text{якщо } x = 0, \end{cases} \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi_n(x) dx = S_{\triangle ABC} = n \cdot \frac{1}{n} = 1 \text{ для } \forall n \in N.$$

Ця модель недосконала, оскільки наявність гострика в точці $x = 0$ позбавляє можливості її диференціювання в цій точці. Більш підходящими є так звані дельта-подібні функції, що мають властивості функцій $\varphi_n(x)$, наприклад:

$$\varphi_a(x) = \frac{a}{\pi(1 + a^2 x^2)}, \quad \varphi_a(x) = \frac{1}{\sqrt{ax}} \cdot e^{-\frac{x^2}{a}}, \quad \varphi_a(x) = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{a}{a^2 + x^2}, \quad \varphi_a(x) = \frac{\sin ax}{\pi x}.$$

Безпосередньою перевіркою встановлюємо, що

$$\delta(x) = \lim_{a \rightarrow +\infty} \frac{a}{\pi(1 + a^2 x^2)}, \delta(x) = \lim_{0 < a \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{ax}} \cdot e^{-\frac{x^2}{a}}, \delta(x) = \lim_{a \rightarrow +\infty} \frac{1}{\pi} \cdot \frac{a}{a^2 + x^2}, \delta(x) = \lim_{a \rightarrow +\infty} \frac{\sin ax}{\pi x}.$$

Тоді можна ввести похідну $\delta'(x)$ як

$$\lim_{a \rightarrow +\infty} \varphi'_a(x).$$

Обчислення дають такий результат: $\delta'(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \neq 0, \\ -\infty, & \text{якщо } x = 0. \end{cases}$

Наведені означення $\delta(x)$ є більш коректними, ніж у Дірака, оскільки застосування процесу інтегрування до $\delta(x)$ неправомірне із-за її необмеженості.

Дельта-функція Дірака $\delta(x)$ має властивості, серед яких основними ми вказуємо такі [1, с. 565-573]:

- 1) $\delta(-x) = \delta(x)$;
- 2) $x\delta(x) = 0$;
- 3) $\delta'(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \neq 0, \\ -\infty, & \text{якщо } x = 0; \end{cases}$
- 4) $x\delta'(x) = -\delta(x)$;
- 5) $\delta(ax) = \frac{\delta(x)}{|a|}$.

Означення 2. Гама-функцією Ейлера називається функція, визначена рівностями

$$\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x} dx,$$

у правій частині якої стоїть так званий інтеграл Ейлера другого роду, збіжний при $a > 0$ і розбіжний при $a \leq 0$.

Розглянемо основні властивості Гама-функції Ейлера [2; 3]:

- 1) $\Gamma(a)$ при всіх значеннях $a > 0$ неперервна та має неперервні похідні всіх порядків;
- 2) $\Gamma(a + 1) = a \cdot \Gamma(a)$;
- 3) $\Gamma(n + 1) = n!$;
- 4) якщо a_0 – корінь $\Gamma'(a)$, то при $0 < a < a_0$ похідна $\Gamma'(a) < 0$ ($\Gamma(a)$ спадає), а при $a < a_0 < \infty$ буде $\Gamma'(a) > 0$ ($\Gamma(a)$ зростає). При $a = a_0$ маємо мінімум: $a_0 = 1,4616 \dots$, $\min \Gamma(a) = \Gamma(a_0) = 0,8856 \dots$;
- 5) $B(a, b) = \frac{\Gamma(a) \cdot \Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$ (зв'язок між бета- та гама-функціями Ейлера).

Уявлення про графік гама-функції Ейлера $\Gamma(a)$ дає рис. 2.

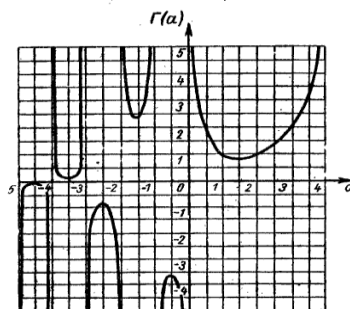


Рис. 2. Графік гама-функції Ейлера

Список використаних джерел

1. Зельдович Я.Б. Высшая математика для начинающих / Я.Б. Зельдович. – М. : Наука, 1968. – 575 с.
2. Кузнецов Д.С. Специальные функции / Д.С. Кузнецов. – М. : Высшая школа, 1962. – 249 с.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – [3-е изд.] – М. : Наука, 1951. – Том 2. – 1951. – 800 с.

Анотація. Шевченко С. Дельта-функція Дірака та гама-функція Ейлера. Розглядаються дельта-функція Дірака та гама-функція Ейлера. Вказуються їх означення та основні властивості. Розглядаються графіки цих функцій.

Ключові слова: дельта-функція Дірака, гама-функція Ейлера, властивості функцій, графіки.

Анотация. Шевченко С. Дельта-функция Дирака и гамма-функция Эйлера. Рассматриваются дельта-функция Дирака и гамма-функция Эйлера. Указываются их определения и основные свойства. Рассматриваются графики этих функций.

Ключевые слова: дельта-функция Дирака, гамма-функция Эйлера, свойства функций, графики.

Summary. Shevchenko S. Dirac's delta-function and gamma-function of Euler. We consider the Dirac's delta-function and gamma-function of Euler. The author identifies definitions and their basic properties. The graphs of these functions are presented.

Keywords: Dirac's delta-function, gamma-function of Euler, properties of functions, graphs.

Євген Шевченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – О.М.Завражна

МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ЕМІТАНСА ПУЧКА

Установки, що використовують сфокусовані іонні пучки, є одними із основних інструментів у матеріалознавстві й напівпровідниковій індустрії завдяки величезній кількості сучасних застосувань, таких як підготовка зразків у трансмісійній електронній мікроскопії, фабрикація мікроструктур й осадження плівок у газовому середовищі, відновлення маски та мікрообробка, скануюча іонна мікроскопія, пряма пучкова літографія тощо. Одним із найбільш складних завдань у матеріалознавстві у цей час є створення недорогих методів одержання й обробки наноструктурних матеріалів. Серед методів, які активно розвиваються для виробництва наноструктур, особливе місце займають іонно-імплантаційна нанотехнологія та іонно-променева нанолітографія з використанням сфокусованих пучків мегаелектронвольтних енергій. Важливо мати показник якості таких пучків з точки зору їхньої здатності переноситися на великі відстані, які повинні бути зосереджені на невеликому просторі з мінімальними розбіжностями, а також для формування зображення з високою роздільною здатністю.

Пучок частинок можна охарактеризувати його густиною в шестимірному фазовому просторі $(x, p_x; y, p_y; z, p_z)$, де p – канонічний імпульс. Користь від такого опису слідує з теореми Ліувілля, яка показує, що

густина у фазовому просторі системи невзаємодіючих частинок в залежності від гамільтоніана (наприклад, електромагнітного поля) є постійною в часі [1, 3].

Відповідно, площа пучка в фазовому просторі, яка називається емітансом, також постійна в часі, по крайній мірі, в ідеальних умовах. Поняття емітанса пучка вводиться для кількісної характеристики обсягу пучка в фазовому просторі – це чисельна характеристика прискореного пучка заряджених частинок, що дорівнює обсягу фазового простору (в загальному випадку - шестимірному), який займає цей пучок [4].

Більш конкретно й глибоко поняття емітанса пучка, а також виведення рівнянь, що його описують, були розглянуті Дж. Лоусоном [2].

На практиці визначити дійсні межі, що займає пучок, не виявляється можливим. Зазвичай густина пучка є величиною неоднорідною, вона максимальна поблизу центру і спадає до країв пучка. Тому поняття границі пучка, а, отже, й фазової площини, яку він займає, є в деякій мірі умовними. Іноді границю пучка визначають як лінію постійної густини на рівні, відповідному декільком відсоткам від максимальної густини. Площа, обмежена цією лінією, і приймається за емітанс пучка.

При розрахунках, як правило, границя пучка на фазовій площині апроксимується якимись простими кривими. Найбільш часто використовуваними апроксимаціями є еліпс і паралелограм [1].

На практиці шестимірний опис розділений на три двовимірні підпростори: $(x; p_x)$, $(y; p_y)$, і $(z; p_z)$, де z – середній напрямок, або оптична вісь пучка. Розмірність паралельного руху частинок називається поздовжнім емітансом. Дві інших розмірності називаються поперечними емітансами.

Зазвичай, розраховується один з 4 видів емітанса:

- 1) Інваріанти Куранта-Снайдера.
- 2) Root Mean Square (середньоквадратичний/RMS емітанс ϵ_{rms} – передбачається при 1 сигма гаусового розподілу частинок).
- 3) Закриті відсотки (емітанс займає вказаний відсоток частинок пучка).
- 4) Повна ширина на половині висоти (емітанс відповідає кількості частинок на повній ширині на піввисоті розподілу).

Останній спосіб визначення значення емітанса припускає використання повної ширини на половині висоти.

Існуючі методи вимірювання емітанса пучка заряджених частинок можна розділити на три класи:

- 1) поперечних перерізів, заснований на визначенні емітанса з вимірювань в декількох точках розміри пучка;
- 2) дифрагування пучка, заснований на виділенні коліміруючими щілинами окремих частин пучка;
- 3) лазерного зондування, що використовує комптонівське розсіювання лазерного пучка на досліджуваному пучку.

Визначати емітанс можна за допомогою прозорих, напівпрозорих і непрозорих перетворювачів. В залежності від способу визначення кутових і просторових координат пучка можна виділити різні модифікації зазначених вище методів вимірювання (рис. 1).

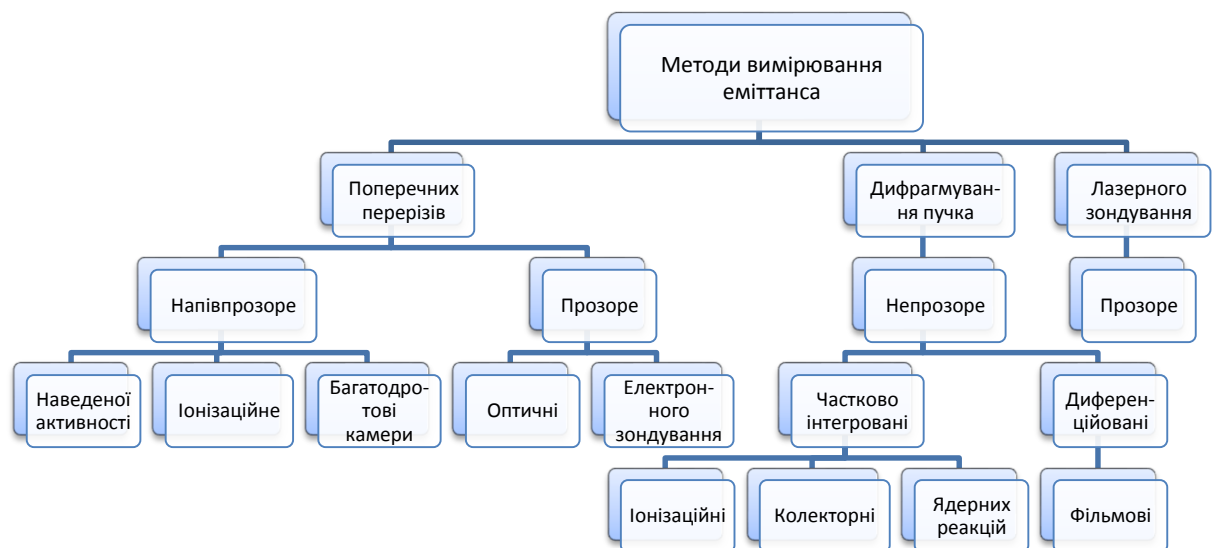


Рис 1. Класифікація методів вимірювання емітанса

Дані, отримані за допомогою цих методів, використовуються при проектуванні, модернізації вже існуючих установок і математичному моделюванні динаміки пучків іонів в системах їх формування.

В даний час існують різноманітні типи приладів для дослідження характеристик пучків заряджених частинок. Найбільш універсальним приладом є емітансометр – прилад, що дозволяє визначати проекції фазового об'єма пучка на певні фазові площини.

Список використаних джерел

1. Баранова Л. А. Электростатические электронные линзы / Л. А. Баранова, С. Я. Явор: – М.: Наука, 1986. – 190 с.
2. Лоусон Дж. Физика пучков заряженных частиц перевод / Дж. Лоусон; пер. с англ. А.В. Агафонова, под ред. А.А. Коломенского. – М.: Мир, 1980. – 439 с.
3. McDonald K.T. Methods of Emittance Measurement / K.T. McDonald, D.P. Russell. – X., 1988.
4. Wittenburg K. Emittance Measurement in the Proton Accelerators at DESY / Kay Wittenburg // Proc. Int. wkshp. on Particle Dynamics in Accelerators. – 1994.

Анотація. Шевченко Є. Методи вимірювання емітанса пучка. *Наведено основні методи вимірювання емітанса пучка іонів, які використовуються в різних установках при їх модернізації, проектуванні.*

Ключові слова: іонні пучки, фазовий простір, емітанс.

Аннотация. Шевченко Е. Методы измерения эмиттанса пучка. *Приведены основные методы измерения эмиттанса пучка ионов, которые используются в различных установках при их модернизации, проектировании.*

Ключевые слова: ионные пучки, фазовое пространство, эмиттанс.

Abstract. Shevchenko E. Methods of measuring emittansa beam. *The basic methods of measuring emittansa ion beam used in a variety of settings in their modernization planning.*

Keywords: ion beam, the phase space emittans.

Альона Шепель

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

alionashepel@inbox.ru

Науковий керівник – В.Д. Погребний

ДОВЕДЕННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ ТОТОЖНОСТЕЙ

Тотожні перетворення являють собою одну із головних ліній шкільного курсу математики. На їх основі в учнів формується уява про аналітичні методи математики. Базисна програма з математики не виділяє тотожні перетворення в одну окрему тему курсу математики середньої школи; матеріал, пов'язаний з тотожними перетвореннями, розосереджений по всім класам, по всьому курсу математики.

При розв'язуванні задач з різних розділів математики досить часто виникає необхідність використання тотожних перетворень. Спрощення виразів, розклад многочленів на множники, скорочення дробів – це все приклади тотожних перетворень.

Алгебраїчні перетворення використовують для доведення алгебраїчних тотожностей, спрощення алгебраїчних виразів, для розв'язування алгебраїчних рівнянь, при обчисленні значень складних алгебраїчних виразів. Алгебраїчні вирази – це математичні вирази, що складаються з чисел і змінних за допомогою знаків додавання, віднімання, множення, ділення, піднесення до раціонального степеня, добування кореня і за допомогою дужок.

Існує декілька видів алгебраїчних виразів:

- цілим називається такий алгебраїчний вираз, який не містить ділення на змінні і добування кореня із змінних;
- дробовим називається такий алгебраїчний вираз, який складено з чисел і змінних за допомогою дій додавання, віднімання, множення, зведення в ступінь з натуральним показником і ділення;
- раціональними алгебраїчними виразами називаються цілі і дробові вирази;
- ірраціональний алгебраїчний вираз – це алгебраїчний вираз, в якому використовуються добування кореня із змінних.

Іншими словами, все алгебраїчні вирази поділяються на дві великі групи: раціональні та ірраціональні алгебраїчні вирази. Раціональні вирази, в свою чергу, діляться на цілі і дробові.

Тотожністю називається рівність, правильна при всіх припустимих значеннях змінних, що входять до неї. Довести тотожність - це значить встановити, що для будь-якого допустимого значення змінної його ліва частина дорівнює правій частині. В алгебрі існує кілька різних способів доведення тотожностей:

- 1) тотожно перетворюють одну з частин даної рівності, отримуючи іншу частину
- 2) тотожно перетворюють кожен з частин даної рівності, отримуючи один і той самий вираз
- 3) показують, що різниця лівої і правої частин даної рівності тотожно дорівнює нулю.

Для ілюстрації вказаних тверджень розглянемо кілька прикладів задач на алгебраїчні тотожності [1, с. 38].

Приклад 1. Довести, якщо $a + b + c = 0$, то $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

Доведення: нехай $a = -b - c$

$$(-b - c)^3 + b^3 + c^3 = -(b + c)^3 + b^3 + c^3 = -(b^3 + 3b^2c + 3bc^2 + c^3) + b^3 + c^3 = -b^3 - 3b^2c - 3bc^2 - c^3 + b^3 + c^3 = 3bc(-b - c) = 3abc$$

Отримали: $3abc = 3abc$

Приклад 2. Доведіть тотожність: $\frac{\sqrt[3]{\sqrt{3}+\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{9-6\sqrt{2}-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} = -\sqrt[3]{3}$

Доведення: перетворимо ліву частину рівності

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt[3]{\sqrt{3}+\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{9-6\sqrt{2}-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} &= \frac{\sqrt[3]{(\sqrt{3}+\sqrt{6})^2 \cdot \sqrt[6]{9-6\sqrt{2}-\sqrt{18}}}}{\sqrt[6]{2}-1} = \frac{\sqrt[6]{(3+2\sqrt{18}+6)(9-6\sqrt{2})-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} = \frac{\sqrt[6]{(9+6\sqrt{2})(9-6\sqrt{2})-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} = \\ &= \frac{\sqrt[6]{9^2-(6\sqrt{2})^2-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} = \frac{\sqrt[6]{81-72-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} = \frac{\sqrt[6]{9-\sqrt{18}}}{\sqrt[6]{2}-1} = \frac{\sqrt[6]{3^2(1-\sqrt{2})}}{\sqrt[6]{2}-1} = -\sqrt[3]{3} \end{aligned}$$

Отримали: $-\sqrt[3]{3} = -\sqrt[3]{3}$ [2, с. 27].

Приклад 2. Доведіть тотожність: $\frac{(m^2 - \frac{1}{n^2})^m \cdot (n + \frac{1}{m})^{n-m}}{(n^2 - \frac{1}{m^2})^2 \cdot (m - \frac{1}{n})^{m-n}} = (\frac{m}{n})^{m+n}$

$$\begin{aligned} \text{Доведення: } \frac{(m^2 - \frac{1}{n^2})^m \cdot (n + \frac{1}{m})^{n-m}}{(n^2 - \frac{1}{m^2})^2 \cdot (m - \frac{1}{n})^{m-n}} &= \frac{(\frac{m^2 n^2 - 1}{n^2})^m \cdot (\frac{mn+1}{m})^{n-m}}{(\frac{m^2 n^2 - 1}{m^2})^2 \cdot (\frac{mn-1}{m})^{m-n}} = \frac{(mn-1)^m (mn+1)^n \cdot \frac{(mn+1)^{n-m}}{m^{n-m}}}{\frac{(mn-1)^2 (mn+1)^n}{m^{2n}} \cdot \frac{(mn-1)^{m-n}}{m^{m-n}}} = \\ &= \frac{(mn-1)^m \cdot (mn+1)^n \cdot m^{2n} \cdot n^{m-n}}{(mn-1)^2 \cdot (mn+1)^n \cdot m^{n-m} \cdot n^{2m}} = \frac{m^{2n} \cdot \frac{n^m}{m^n}}{\frac{m^n}{m^m} \cdot n^{2m}} = \frac{m^{2n} \cdot n^m \cdot m^m}{m^n \cdot n^{2m} \cdot n^n} = \frac{m^n \cdot m^m}{n^m \cdot n^n} = \frac{m^{m+n}}{n^{m+n}} = (\frac{m}{n})^{m+n} \end{aligned}$$

Отримали: $(\frac{m}{n})^{m+n} = (\frac{m}{n})^{m+n}$ [2, с. 20].

Список використаних джерел

1. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Алгебра: підручник – Х.: Гімназія, 2008. – 283 с.
2. Сканави М.И., Сборник задач по математике для поступающих во втузы: 6-е изд. – М.: ООО Мир и Образование, 2013. – 608 с.

Анотація. Шепель А. Доведення алгебраїчних тотожностей. У статті наведені основні поняття алгебраїчних тотожностей. Розглянуто види алгебраїчних виразів та способи доведення тотожностей. Також у роботі наведені кілька прикладів на доведення алгебраїчних тотожностей.

Ключові слова: тотожність, алгебраїчний вираз, доведення тотожностей.

Аннотация. Шепель А. Доказательство алгебраических тождеств. В статье приведены основные понятия алгебраических тождеств. Рассмотрены виды алгебраических выражений и способы доказательства тождеств. Также в работе приведены несколько примеров на доказательство алгебраических тождеств.

Ключевые слова: тождество, алгебраическое выражение, доказательство тождеств.

Abstract. Shepel A. Proof of algebraic identities. The paper presents the basic concepts of algebraic identities. Considered types of algebraic expressions and ways of proving identities. Also, the paper gives some examples on the proof of algebraic identities.

Keywords: identity, algebraic expression proving identities.

Вікторія Юсюк

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

vika.yusyuk@mail.ru

Науковий керівник – В.Г. Шамоля

ФЛЕШ-ПАМ'ЯТЬ

Останні п'ятнадцять років пристрої на основі технології флеш-пам'яті стали невід'ємною частиною життя людини. Завдяки своїй компактності, дешевизні і низькому енергоспоживанню флеш-пам'ять широко використовується в цифрових портативних пристроях - фото- і відеокамерах, диктофонах, МРЗ-плеєрах, КПК, мобільних телефонах, а також смартфонах і комунікаторах. Крім того, вона використовується для зберігання вбудованого програмного забезпечення в різних пристроях (маршрутизаторах, міні-АТС, принтерах, сканерах, модемах), різних контролерах. Тому дана тема є досить актуальною.

Об'єми інформації та швидкість її обробки зростають, і наші вимоги у зв'язку з цим теж тільки підвищуються. Життя в сучасному світі стає все швидшим, і не в останню чергу завдяки технологіям. У нас немає бажання витратити час на очікування, користуючись електронними послугами через Інтернет, банкомат або стоячи в черзі в касу супермаркету. Низька швидкість роботи системи, може бути наслідком повільного функціонування дискової підсистеми на центральному сервері.

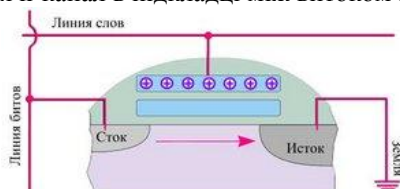
Проблему введення-виведення здатна вирішити флеш-пам'ять, вона володіє набагато більшою швидкістю відгуку. У лабораторних умовах оптимальний жорсткий диск обробляє запит в середньому 6-7 мілісекунд, а флеш-пам'ять – 0,1 мілісекунди. При цьому вона може обробляти в десятки і сотні разів більше транзакцій в порівнянні з жорстким диском, який має обмеження в 150-200 операцій за секунду.

Флеш-пам'ять була розроблена інженером компанії Toshiba Футзіо Масукою в кінці 70-х – на початку 80-х років минулого століття. Нині не існує однозначності в історії створення флеш-пам'яті. Різні джерела цю історію трактують по-різному [1].

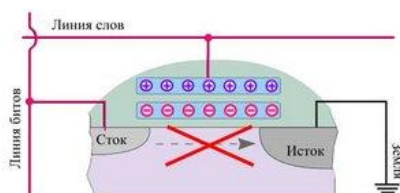
Флеш-пам'ять – це тип пам'яті, яка може на довготривалий час зберігати певну інформацію на своїй платі, зовсім не використовуючи живлення [2].

Флеш пам'ять зберігає інформацію в масиві комірок, кожна з яких традиційно зберігає по одному біту інформації. Кожна комірка – це транзистор із плаваючим затвором. Новіші пристрої (інколи їх ще називають багатозарядними пристроями) можуть містити більше, ніж 1 біт в комірці, використовуючи два чи більше рівні електричних зарядів, розташованих на плаваючому затворі комірки.

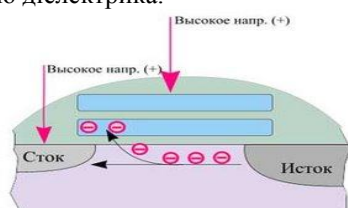
При читанні, у відсутності заряду на "плаваючому" затворі, під впливом позитивного поля на управляючому затворі, утворюється n-канал в підкладці між витокон і стоком, і виникає струм.



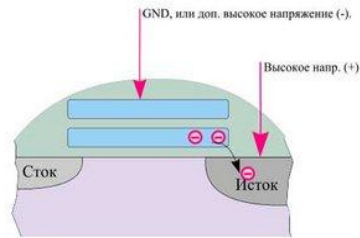
Наявність заряду на «плаваючому» затворі міняє вольт-амперні характеристики транзистора таким чином, що при «звичайній» для читання напрузі канал не з'являється, і струму між витокон і стоком не виникає.



При програмуванні на стік і управляючий затвор подається висока напруга (причому на управляючий затвор напруга подається приблизно в два рази вище). «Гарячі» електрони з каналу рухаються на плаваючий затвор і змінюють вольт-амперні характеристики транзистора. Такі електрони називають «гарячими» за те, що володіють високою енергією, достатньою для подолання потенційного бар'єру, створюваного тонкою плівкою діелектрика.



При стиранні висока напруга подається на витік. На управляючий затвор подається висока негативна напруга. Електрони виходять на витік.



Процедури стирання і запису помітно зношують комірку флеш-пам'яті, тому в новітніх мікросхемах деяких виробників застосовуються спеціальні алгоритми, що оптимізують процес стирання-запису, а також алгоритми, що забезпечують рівномірне використання всіх комірок в процесі функціонування.

Одним із обмежень флеш-пам'яті є те, що хоча вона і може читати чи запрограмувати одиницю інформації типу байт чи word за один відрізок часу у вибіркового методі доступу, вона також повинна очистити «блок» за той самий час. Стандартно всі біти при такій операції в блоці замінюються на 1. Діючи вже із чистим блоком будь-яке місце в межах блоку може бути запрограмоване. Проте як тільки біт стане рівним 0, лише видалення всього блоку змусить його повернутись назад в положення 1. Іншими словами, флеш пам'ять (особливо флеш NOR) пропонує вибіркового метод читання і програмування операцій, але не може дозволити вибіркового метод перезапису чи видалення. Хоча місце в пам'яті може бути переписаним до того часу, поки нові значення нульових бітів є надмножиною перезаписаних значень. Наприклад, число, яке складається з чотирьох байтів може бути очищене до 1111, а тоді записане як 1110. Успішний запис до цього числа може змінити його на 1010, тоді на 0010, і нарешті на 0000. Хоча структура інформації у флеш пам'яті не може бути оновлена кардинально простими шляхами, вона дозволяє «видаляти» її члени, позначаючи їх невірними. Ця техніка має бути дещо вдосконалена для багаторівневих приставів, де одна комірка пам'яті тримає більш, ніж 1 біт [2].

Отже, технологія флеш-пам'яті з'явилася близько 20-ти років тому. З цього моменту інтерес до флеш-пам'яті з кожним роком неухильно зростає. Сьогодні флеш-пам'ять можна знайти в самих різних цифрових пристроях, «флешки» здатні заповнити нестачу пам'яті у малогабаритних цифрових пристроях, забезпечуючи їх власників практично необмеженими можливостями по зберіганню необхідних даних, обсяг яких обмежений лише кількістю наявних флеш-накопичувачів. Одне погано - не обійшлося і тут без недоліків. По-перше, форматів флеш-пристроїв багато, що накладно для власника різномірних гаджетів, а по-друге, все-таки обмеження на кількість циклів перезапису - властивість цілком реальна. Проте недоліки, як відомо, існують лише для того, щоб підкреслити переваги, а їх у флеш-пристроїв багато.

Список використаних джерел

1. Кожоновский С.Р. Победа проигравших, или история создания флеш-памяти // Сучасна спеціальна техніка. – 2013. – №1(32). – С. 171.
2. Флэш-память: физика, применение и перспективы [Электронный ресурс] / А. Перов // Наука и жизнь – 2013. – Режим доступа: <http://www.nkj.ru/archive/articles/13313/>

Анотація. Юсюк В. Флеш-пам'ять. В статті розглядаються основні принципи роботи та призначення флеш-пам'яті.

Ключові слова: флеш-пам'ять, принцип дії пам'яті, процес стирання-запису.

Аннотация. Юсюк В. Флэш-память. В статье рассматриваются основные принципы работы и назначение флэш-памяти.

Ключевые слова: флеш-память, принцип действия памяти, процесс стирания-записи.

Summary. Yussyuk V. Flash memory. The article deals with the basic principles and purpose of the flash memory.

Keywords: flash memory, the principle of memory-erasing process of writing.

2014
Наука
Професія
Компетентність

**Компетентнісна
самореалізація
сучасного вчителя**

СЕКЦІЯ 3

Ірина Бондар

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

irinka-bondar@rambler.ru

Науковий керівник – О.В.Семеніхіна

ПРО ЖАДІБНІ АЛГОРИТМИ

Алгоритми, призначені для вирішення завдань оптимізації, зазвичай представляють собою послідовність кроків, на кожному з яких пропонується деяка кількість виборів. Визначення найкращого вибору, керуючись принципами динамічного програмування, в багатьох задачах оптимізації є громіздким, тому для задач такого типу краще використовувати жадібні алгоритми.

Ідея, що лежить в основі жадібного алгоритму, полягає в тому, щоб кожен вибір був локально оптимальним. Як простий приклад наведемо задачу про банкомат, який має видати певну суму грошей найменшою кількістю купюр. Можна сформулювати багато таких задач, оптимальне розв'язування яких за допомогою жадібних алгоритмів виходить набагато швидше, ніж, наприклад, за допомогою методів динамічного програмування [2].

Жадібний алгоритм — простий і прямолінійний евристичний алгоритм, який приймає найкраще рішення, виходячи з наявних на поточному етапі даних, не турбуючись про можливі наслідки. Легкий в реалізації і часто дуже ефективний за часом виконання [3].

Жадібні алгоритми можна характеризувати як «короткозорі» і «невідновлювані», оскільки ідеальні лише для задач з «оптимальною підструктурою». Для багатьох задач жадібні алгоритми не продукують оптимальний розв'язок і можуть навіть видати найгірший з можливих розв'язків [1].

Наведемо типовий приклад розв'язання задачі, яке реалізовано за допомогою жадібного алгоритму.

Задача. Банкомат заряджений купюрами номіналами 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1. Скласти алгоритм, що визначає, скільки купюр кожного номіналу потрібно, щоб видати суму в N грошових одиниць. Ваш алгоритм повинен витрачати при цьому найменшу можливу кількість купюр.

Розв'язання. Позначимо через K100 кількість сотенних купюр, K50 – кількість полтин, і т.д. Наш алгоритм буде подібним жадібній людині: на кожному кроці він буде визначати і віднімати із суми максимально можливу кількість купюр даного номіналу, починаючи із самих великих (рис. 1).

```

main.cpp
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4      int bank_notes[] = { 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 };
5      int sum_to_pay;
6      cout<<"Vvedite summu: ";
7      cin>>sum_to_pay;
8      cout<<endl;
9      const int sz_of_banknotes = sizeof(bank_notes)/sizeof(bank_notes[0]);
10     int bank_notes_number[sz_of_banknotes] = {0};
11     int cnt=0;
12     for(int i = sz_of_banknotes - 1; i >= 0; --i){
13         bank_notes_number[cnt++] = sum_to_pay/bank_notes[i];
14         sum_to_pay -= bank_notes_number[cnt-1]*bank_notes[i];
15     }
16     cnt=0;
17     for(size_t i = 0; i < sz_of_banknotes; ++i){
18         if(bank_notes_number[i]){
19             cout<<"Kupjuri v"<<bank_notes[sz_of_banknotes - 1 - i]<<" potribno "<<bank_notes_number[i]<<endl;
20             cnt++;
21         }
22     }
23     if(!cnt)cout<<"-1";
24     cout<<endl;
25     return 0;
26 }

```

Рис. 1. Код «Жадібного алгоритму» до задачі

Даний алгоритм буде показувати варіант видачі суми найменшою кількістю купюр.

Скомпільовавши програму і виконавши її, ми отримали: якщо потрібно видати суму у 1873 грн, то банкомат видасть 3 купюри по 500 грн. і по одній купюрі по 200, 100, 50, 20, 2 і 1 грн (рис. 2).

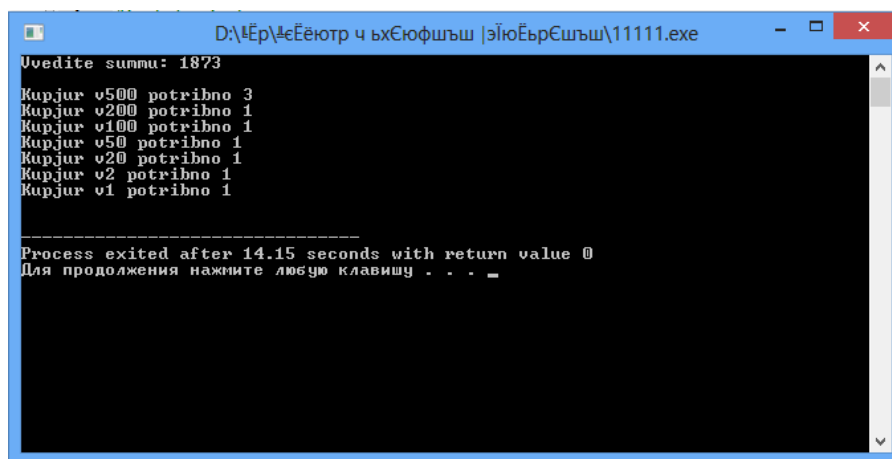


Рис. 2

За ідеєю «жадібних» алгоритмів розв'язуються наступні задачі.

- 1) Яку мінімальну кількість сірників потрібно для того, щоб викласти на площині N квадратів з ребром в один сірник?
- 2) Задача про вибір процесів.

Список використаних джерел

1. Гуржій А. М. Основи програмування / А. М. Гуржій, М.С. Львов, О.В. Співаковський. – 2004. – Режим доступу: mpuinform.umi.ru/filemanager/download/282/
2. Молчановський О. Теорія алгоритмів. Розділ III. Жадібні алгоритми [Електронний ресурс] / О. Молчановський. – Режим доступу: http://oim.asu.kpi.ua/files/TA/11_Greedy_algorithms.pdf
3. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения /С. Прата // Вильямс, 6-е издание. – 2012.

Анотація. Бондар І. Про жадібні алгоритми. У статті розглянуто один з видів алгоритмів розв'язування задач оптимізації – жадібний алгоритм. Зазначено про його переваги і недоліки. Наведено приклад задачі про банкомат, алгоритм виконання якої був реалізовано мовою програмування C++.

Ключові слова: «жадібний алгоритм», «динамічне програмування».

Аннотация. Бондарь И. О жадных алгоритмах. У статье рассмотрено один из видов алгоритмов решения задач оптимизации - жадный алгоритм. В работе дано определение жадного алгоритма, его преимущества и недостатки. На основе рассмотренного теоретического материала рассмотрена задача о банкомат, алгоритм выполнения которой был реализован на языке программирования C++.

Ключевые слова: «жадный алгоритм», «динамическое программирование».

Summary. Bondar I. About greedy algorithms. This article considers one of the types of algorithms for solving optimization problems greedy algorithm. In the working definition of a greedy algorithm, its advantages and disadvantages. Based on the theoretical material discussed the problem of the ATM, the algorithm which was implemented in the programming language C++.

Keywords: «greedy algorithm», «dynamic programming».

Олена Видиш

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми
xelen92@mail.ru

Науковий керівник – Н.В. Дегтярьова

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ РОБОТИ З ТЕКСТОВИМИ ДОКУМЕНТАМИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В 5-9 КЛАСАХ

В новій навчальній програмі 2013 року передбачено, що вибір програмних засобів покладається на вчителя. Перераховується необхідне програмне забезпечення без вказівок версій і навіть пакетів програм.

Завдання вчителя орієнтуватися на те, що учень повинен бути підготовленим як до здачі державної підсумкової атестації, так і до вступу до вищих навчальних закладів на різноманітні спеціальності. Так як інноваційні технології впроваджуються в усі сфери життєдіяльності людини, то елементарними навичками

користувача комп'ютера повинен володіти кожен. Особливо на це звертають увагу роботодавці, що є важливим для випускників загальноосвітніх та вищих навчальних закладів.

У школах існує проблема оновлення як апаратного забезпечення, так і версій програмної складової. Пристрої апаратної частини комп'ютера не можуть опрацьовувати дані без програмного забезпечення. Прикладні програми використовують для розв'язання прикладних задач, таких як робота з текстовими документами, інженерними і математичними розрахунками, базами даних тощо.

Для опрацювання текстових документів існує можливість використовувати щонайменше три пакети програм:

- Microsoft Office (ліцензійне програмне забезпечення);
- Open Office (вільне програмне забезпечення);
- Libre Office (вільне програмне забезпечення).

Виникає необхідність адаптувати методи навчання відповідно до вивчення кожного пакету прикладних програм. Найбільш поширеним є пакет Microsoft Office, тому методика роботи з ним частіше зустрічається в наукових роботах дослідників. Так, наприклад, приділяли увагу вивченню цього питання в своїх дослідженнях Н. В. Морзе, Й.Я. Ривкінд, Є.А. Шестопапов та інші. І в той же час методика навчання опрацювання текстових даних засобами програм вільного програмного забезпечення зустрічається рідше. Тому актуальність теми «Методичні рекомендації до навчання учнів роботи з текстовими документами в процесі навчання інформатики в 5-9 класах» полягає саме в розробці особливостей навчання учнів вказаних класів.

Законність використання вільного програмного забезпечення підтверджується публічною ліцензією угоди, вона доступна користувачам в мережі Інтернет. Існує достатня кількість аналогів операційних системи, пакетів офісних додатків, антивірусних програм, архіваторів, графічних редакторів тощо. Розробкою вільного програмного забезпечення займаються по всьому світу як великі компанії-розробники, так і окремі групи програмістів, через це кількість пропонованих продуктів зростає з кожним роком.

Робота присвячена вивченню особливостей навчання учнів 5-9,10-11 класах роботі з текстовими документами за допомогою вільного програмного забезпечення

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. -[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards/>
2. Навчальна програма для 5-9 класів з інформатики (за новим Державним стандартом). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/
3. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Методика навчання інформаційних технологій. Навч. посібник у 3 ч. – Ч.2 // Н.В. Морзе - К.: Навчальна книга, 2004. – 256 с.

Анотація. Видиш О. Методичні рекомендації до навчання учнів роботи з текстовими документами в процесі навчання інформатики в 5-9 класах. В роботі розглядається особливості навчання учнів 5-9 класів роботі з текстовими даними засобами програм вільного програмного забезпечення.

Ключові слова: вільне програмне забезпечення, пакет прикладних програм, версії програмної складової.

Аннотация. Выдыш Е. Методические рекомендации к обучению учащихся работе с текстовыми документами в процессе обучения информатики в 5-9 классах. В работе рассматриваются особенности обучения учащихся 5-9 классов работе с текстовыми данными средствами программ свободного программного обеспечения.

Ключевые слова: свободное программное обеспечение, пакет прикладных программ, версии программной составляющей.

Abstract. Methodical recommendations for teaching pupils of the 5-9 grades to work with text documents while learning computer science. This paper considers peculiarities of teaching pupils in the 5-9 grades to work with text data by means of free software applications.

Keywords: free software, application package, versions of the software component.

Віта Гризун

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

vitaliya.gryzun@mail.ru

Науковий керівник – О.В.Семеніхіна

ПРО ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ

Теорія графів – найважливіший математичний інструмент, який широко використовується в інформатиці, хімії, генетиці, лінгвістиці, проектуванні, так як засобом графів можна описувати різноманітні реальні явища: організацію транспортних систем, мережі передачі даних, людських взаємин.

Перші задачі теорії графів були пов'язані з розв'язанням математичних розважальних завдань і головоломок. Серед них:

- задача про Кенінгсберзькі мости (задача Ейлера), яка сприяла розвитку задач про обходи графів;
- задачі про перевезення, розв'язання яких призвело до створення ефективних методів розв'язання транспортних задач та ін. [1, с.1]
- задача про чотири фарби: чи можна будь-яку карту розфарбувати так, щоб ніякі дві області, які мають спільну ділянку границі, не були зафарбовані в один і той же колір;
- задача про свадьби: розглянемо деяку скінченну множину юнаків, кожен з яких знайомий з декількома дівчатами. Чи можна одружити всіх юнаків так, щоб кожен з них одружився на знайомій дівчині?[2, с.4]

В даний час за допомогою графів можна успішно моделювати і розв'язувати різноманітні прикладні задачі.

Теорія графів не входить до шкільної програми з інформатики, хоча дуже часто використовується в олімпіадних задачах. У цих завданнях не буває слова "граф", проте завдання з теорії легко впізнавані - найчастіше це завдання про людей і знайомства (а також інші види відносин), або про міста і дороги (та інші лінії зв'язку). Наведемо приклад однієї з них. У класі 30 чоловік. Чи може бути так, що 9 з них мають по 3 друга (в цьому класі), 11 - по 4 друга, а 10 - по 5 друзів?

Розв'язання. Якби це було можливо, то можна було б намалювати граф з 30 вершинами, 9 з яких мали б ступінь 3, 11 - ступінь 4, 10 - ступінь 5. Однак у такого графа 19 непарних вершин, що суперечить теоремі [3].

Іншим прикладом може бути задача III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики (програмування), який відбувся 1-2 лютого 2014 року і проходив у 2 тури.

Задача. Велика і прекрасна країна Ужляндія! Вона складається з N міст, пронумерованих від 1 до N , і M доріг між ними. Кожна дорога пов'язує між собою два різних міста та забезпечує пересування між ними. Дорожня система в Ужляндії вельми специфічна. Всі дороги мають двосторонній рух, і між кожною парою міст проходить не більше однієї дороги.

З давніх часів дорожня система Ужляндії задовольняє властивості непарності. З самого початку ця властивість підтримувалося з релігійних міркувань стародавніх ужляндців, а в даний час як данина давній традиції, така ж, як непарна кількість квітів у святковому букеті. Сформулюємо властивість непарності:

Скінчену послідовність номерів міст $C_1, \dots, C_K (K \geq 2)$ будемо називати **шляхом**, якщо для будь-якої сусідньої пари елементів послідовності C_i, C_{i+1} ($C_i \neq C_{i+1}$, для $1 \leq i < K$) існує дорога між містами з номерами C_i, C_{i+1} . Якщо $C_1 = C_K$, то такий шлях будемо називати замкнутим. Довжину шляху $C_1, \dots, C_K$ будемо вважати рівною довжині послідовності, тобто рівній K . Отже, правило непарності говорить, що всі замкнуті шляхи в Ужляндії мають непарну довжину, тобто не існує замкнутого шляху парної довжини.

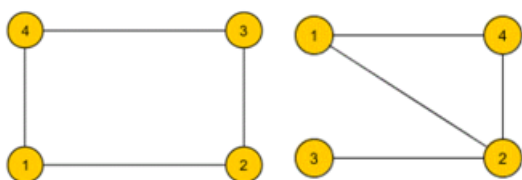


Рисунок №1

Рисунок №2

Дорожня мережа, зображена на рисунку №1, має властивість непарності, а дорожня система на рисунку №2 не володіє цією властивістю через наявність у ній замкнутого шляху парної довжини 4: 1 2 4 1.

Нещодавно Міністр транспорту Ужляндії вирішив, що існуюча дорожня система неефективна, і необхідно побудувати кілька нових доріг. Причому нова дорожня система, отримана зі старої додаванням деякого числа

доріг, повинна мати властивість **непарності**. Всі нові дороги повинні зв'язувати між собою різні міста. Крім цього, в новій дорожній мережі між кожною парою міст має проходити не більше однієї дороги.

Для поліпшення ефективності дорожньої системи було виділено багато грошей, тому Міністр Ужляндії вирішив побудувати якомога більше нових доріг таким чином, щоб отримана дорожня система задовольняла описаним вище умовам. Але це завдання виявилось досить складним, і міністерство транспорту Ужляндії вирішило звернутися до Вас за консультацією.

Отже, дано опис існуючої дорожньої мережі. Вам необхідно знайти максимальне число доріг, яке можна додати до існуючої мережі, не порушуючи вищеписаних властивостей.

Умову та розв'язання задачі можна знайти на сайті «Вивчаємо інформатику» [4].

Задачі теорії графів широко використовується в містобудуванні при проектуванні мереж водо-, газо-, тепло-, електропостачання і в економіці, наприклад, в «мережному» плануванні. Розв'язання таких задач впливає на формування логічного мислення, конструктивних та логарифмічних підходів до розв'язування задач. Також їх розв'язування сприяє зацікавленості у вивченні інформатики та математики, що надалі є рушійною силою свідомого навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Долгих Б.А., Дискретная математика: Учебное пособие. – М.: МГИУ, 2007. – 207 с.
2. Храмова Т.В. Лекции по теории графов, Учебное пособие. – Новосибирск. СибРТУ, 2011. – 98 с.
3. Библиотека репетитора [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.repetitors.eu/matematika/41-2009-12-06-17-47-09/2458-----q-----q>
4. Вивчаємо інформатику [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chashuk23.wordpress.com/2014/02/04/iii-етап-всеукраїнської-учнівської-олімпіади>

Анотація. Гризун В. Задачі теорії графів. У статті наведені приклади типових задач теорії графів та їх застосування. Зазначено про відсутність теми в навчальній програмі шкільного курсу інформатики. Наведена умова олімпіадної задачі на використання теорії графів.

Ключові слова: граф, олімпіада, алгоритм.

Аннотация. Грызун В. Задачи теории графов. В статье приведены примеры типичных задач теории графов и их применение. Указано об отсутствии темы в учебной программе школьного курса информатики. Приведено условие олимпиадной задачи на использование теории графов.

Ключевые слова: граф, олимпиада, алгоритм.

Summary. Hryzun V. Problems in the theory of graphs. The article gives examples of typical problems of graph theory and their application. Indicated the absence of topics in the curriculum of a school course of computer science. The conditions for the use of Olympiad problems of graph theory.

Keywords: graph, Olympiad, the algorithm.

Олександр Давиденко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – В.С.Іваній

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ СПЕЦКУРСІВ З ФІЗИКИ

В даний час головна роль розвитку вищої професійної освіти відводиться поглибленню наукової підготовки майбутніх спеціалістів. Характерною особливістю змісту професійної підготовки майбутніх фахівців-фізико-математичного профілю є переважаюча роль курсу фізики як складової теоретичного базису загально-професійних і спеціальних дисциплін. Однак типові програми з фізики не відповідають повною мірою професійної спрямованості навчання, студенти не бачать зв'язку фізики з загально-професійними і спеціальними дисциплінами і виникають проблеми застосування фізичних законів і явищ в професійній діяльності. У вирішенні цієї проблеми може сприяти розробка спецкурсів з фізики при вивченні природничо-математичних дисциплін як засобу вдосконалення професійних якостей студентів педагогічних ВНЗ.

Метою спецкурсів є об'єднання як фундаментальних, так і окремі фізичні теорії в одну цілісну картину світу. Для побудови методики викладання спецкурсів фізики в педагогічному ВНЗ доцільно буде використовувати ідеї систематичного підходу, так як єдина система педагогічної освіти представляє собою складно-організовану систему, в якій методика спецкурсів з фізики не є основною. Методика спецкурсів з фізики - це сукупність взаємопов'язаних елементів: цілей навчання, педагогічної взаємодії викладача та студента, що переводить студента в стан суб'єкта освітньої діяльності за допомогою комплексу педагогічного впливу (зміст, організаційні форми, методи, засоби), комплексу спецкурсів з фізики.

Головна мета методики – навчити студентів застосовувати основні фізичні явища і закони до професійної діяльності що є відображенням тенденцій розвитку освіти та особистісного потенціалу студента, орієнтує на відповідність глибокої фундаментальної та професійно-спрямованої підготовки студентів, їх особистим потребам і потребам суспільства.

Зміст спецкурсів з фізики визначено змістом навчального матеріалу, яке включає фундаментальні знання (фізичні закони, поняття, наукові теорії) і професійно-спрямовані знання (професійні доповнення законів, понять і теорій фізики для проблем викладання фізики), а також елементи науково-дослідницької діяльності.

Завдання спецкурсів з фізики зводиться не до заміни курсу фізики спеціальними дисциплінами, а показати, як закони і явища курсу проєктуються на дану частину фізики, тобто як вони використовуються при вирішенні конкретних задач. В процесі вивчення спецкурсів з фізики у студентів формується професійна мотивація і професійна спрямованість, здатність до колективної розумової і практичної роботи, а також складається цілісне уявлення про майбутню професійну діяльність. Відзначимо, що відмінною особливістю даних спецкурсів є те, що спецкурси з фізики повинні охопити максимально можливу кількість розділів базового курсу фізики, бути науково цікавими і в основі розглядати фізичні основи.

Спецкурси з фізики повинні включати в себе: розгляд найбільш значущих аспектів фізики для професійної діяльності, визначення та виявлення фізичних законів і явищ, складових основу для кожного конкретного випадку; розгляд обраного об'єкта на різних прикладах.

У зв'язку з цим наведемо критерії відбору змісту спецкурсу з фізики:

- Відповідність дидактичним принципам (поєднання науковості й доступності, систематичність, професійна спрямованість, наочність і т.д.);

- Опора на зміст основного курсу фізики, його доповнення та створення умов для успішного застосування отриманих навичок у професійній діяльності;

- Відображення актуальних проблем навчання в даному спецкурсі;

- Мотивування студентів на ефективне використання науково-дослідницьких умінь.

Можна використати такий алгоритм розробки змісту спецкурсів з фізики для студентів:

1. Розглянути основні явища, закони, що представляють інтерес з точки зору майбутньої професійної діяльності.

2. Описати явище з урахуванням прикладів в повсякденному житті або приклади його використання.

3. Виявити фізичні закони, явища і положення, що складають основу конкретного розділу фізики.

4. Представити реальну фізичну задачу з професійним змістом, з урахуванням абстрагування і утрирування спроектувати на майбутню професійну діяльність і вирішити її. Якщо мається дослідницька частина, то необхідно пройти всі етапи проведення науково-дослідної роботи (виділити об'єкт спостереження, самостійно проаналізувати найпростіші фізичні явища, визначити завдання дослідження, вибрати способи експерименту, здійснити відбір приладів та матеріалів, зробити необхідні виміри й обчислення, обґрунтувати рішення і зробити остаточні висновки).

Концепція методики спецкурсів з фізики для студентів заснована:

- На положеннях системного підходу, що дозволяє процес викладання спецкурсів з фізики розглядати як методичну систему, що включає цілі, зміст, методи, форми і засоби;

- На міжпредметних зв'язках, що дозволяють встановити зв'язок між природничими, загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами і сприяють формуванню стійких комплексних науково-педагогічних знань;

- На принципі єдності фундаментальності і професійної спрямованості, що забезпечує тісний зв'язок між фізичними теоріями і фізичними процесами. Пізнавальна діяльність студентів у цьому випадку пов'язана через фундаментальні фізичні теорії;

- На розвитку здатності студентів до науково-дослідної діяльності, що приводить до формування активного творчого мислення, що дозволяє самостійно оволодівати новими знаннями і способами діяльності.

Крім цього при організації спецкурсів з фізики значна увага має приділятися застосуванню сучасних комп'ютерних технологій і фізичного моделювання різних процесів та явища, що дозволить більш широко засвоїти ті або інші явища чи закони.

Вивчення спецкурсів з фізики сприяє посиленню фундаментальності природничих дисциплін, а саме курсу фізики, і орієнтувати їх на майбутню професійну діяльність.

Список використаних джерел

1. Агранович, Б. Л. Инновационное инженерное образования / Б. Л. Агранович, А. И. Чучалин, М. А. Соловьев // Инженерное образование. – 2003. - №1. – С. 11-14.
2. Безпалько В.П. Программированное обучения (дидактические основы). – М.: Высшая школа, 1998. – С. 274.
3. Комплексне проєктирування общепрофессионального курса: монографія/ З.Д. Лукина; Під науч. ред. З.Д. Жуковської. – М., 2003. – 101 с.
4. Завражна О.М. Про роль спецкурсів у системі фахової підготовки студентів-фізики / Наукові записки. – Випуск 121. – Серія; Педагогічні науки. Частина I. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2013. – С. 217-221.

Анотація. Давиденко О. Методичні особливості викладання спецкурсів з фізики. У статті розглядається методичні особливості та роль спецкурсів фізики в цілях вдосконалення професійно-направлений підготовки студентів. Наводяться особливості побудови методики викладання. Сформовані критерії, для розробки змісту навчального матеріалу спецкурсів для студентів педагогічних вищих навчальних закладів.

Ключові слова: спецкурс, критерії, професійно-направлена підготовка.

Аннотация. Давыденко А. Методические особенности преподавания спецкурсов по физике. В статье рассматриваются методические особенности и роль спецкурсов физики в целях совершенствования профессионально-направленной подготовке студентов. Приводятся особенности построения методики преподавания. Сформированы критерии для разработки содержания учебного материала спецкурсов для студентов педагогических высших учебных заведений.

Ключевые слова: спецкурс, критерии, профессионально-направленная подготовка.

Abstract. Davydenko A. Methodical features of teaching specialized courses in physics. The article discusses the role of methodological features and special courses of physics in order to improve vocational training direction of students. We present features of construction of teaching methods. Design criteria for the content of teaching material of special courses for students of pedagogical universities.

Keywords: a special course, criteria, vocational training direction.

Тетяна Ждамірова

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

zhdamirova.tanya@yandex.ua

Науковий керівник – О.В.Яременко

РОЗВИТОК РОЗУМОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ДОМАШНІХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Питанню «Розвиток розумових здібностей учнів при виконанні домашніх експериментальних завдань» присвячено ряд наукових робіт [1-3].

Як відомо, перед кожним вчителем фізики стоїть завдання стимулювання в учнів пізнавальних інтересів, формування позитивного настрою в оволодінні знаннями, розвиток інтересу до вивчення фізики, а також розвиток розумових здібностей учня.

Важливу роль при вивченні фізики відіграє самостійна експериментальна діяльність учнів (це всі види роботи, що учні виконують без прямої участі вчителя, при проведенні дослідів та експериментів, вивченні приладів та пристроїв).

При виконанні самостійних лабораторних робіт учні самі збирають дослідні установки, проводять вимірювання фізичних величин, виконують досліді, таким чином у учнів формуються експериментальні вміння та розвиваються розумові здібності.

Під час самостійної експериментальної діяльності учні розвивають інтелектуальні здібності: визначати мету досліді, формулювати завдання, висувати гіпотези, підбирати необхідне обладнання, планувати проведення досліді, проводити аналіз досліді, робити звіт про виконану роботу.

Самостійна експериментальна діяльність впливає на формування таких якостей особистості учнів, як охайність під час роботи з приборами; збереження чистоти на робочому місці; дотримання порядку ведення робочого зошиту для лабораторних робіт; самостійність, організованість, цілеспрямованість, допитливість, наполегливість у досягненні результату.

Домашня експериментальна діяльність учнів – це проведення дослідів, спостережень і лабораторних робіт, що виконуються в домашніх умовах з використанням підручних засобів і саморобних найпростіших приборів і приладів. [1]

Домашні експериментальні завдання мають більшу цінність ніж ті, що проводяться в класі. Дані роботи проводяться самостійно. Завдання домашніх експериментальних робіт спрямовані на підготовку бази для нових знань.

Дидактична мета застосування домашніх дослідів та спостережень полягає в підвищенні якості навчання учнів, їх підготовки до праці; в розвитку творчих здібностей.

Отже, домашні експериментальні завдання мають важливе значення у формуванні та розвитку інтересу учнів до вивчення фізики та є ефективним засобом у покращенні навчального процесу з фізики. При систематичному виконанні домашніх лабораторних робіт учні навчаються аналізувати ідею та спосіб проведення досліді, робити самостійні висновки та оцінювати результати досліді. Розвивають мислення, увагу, пам'ять, допитливість та обчислювальні навички. При цьому в пам'яті учнів надовго закріплюються необхідні знання.

Список використаних джерел

1. Буров В.А., Дик Ю.И., Зворыкин Б.С. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн. для учителя / под ред. Бурова В.А. и Никифорова Г.Г. – М.: Просвещение, 1996.
2. Гудова Г.Н. «Домашние лабораторные работы по физике для 7-9 классов».

3. «Розвиток експериментальних здібностей учнів на уроках фізики» (<http://petryk.com.ua/ua/articles/458.html>)

Анотація. Ждамірова Т. Розвиток розумових здібностей учнів при виконанні домашніх експериментальних завдань. У тезисах на основі аналізу літературних даних викладено роль домашньої експериментальної діяльності в розвитку розумових здібностей учнів.

Ключові слова: розумові здібності, самостійна діяльність, домашні експериментальні завдання.

Аннотация. Ждамирова Т. Развитие умственных способностей учащихся при выполнении домашних экспериментальных заданий. В тезисах на основе анализа литературных данных изложены роль домашней экспериментальной деятельности в развитии умственных способностей учащихся.

Ключевые слова: умственные способности, самостоятельная деятельность, домашние экспериментальные задания.

Abstract. Zhdamirova T. Development of mental abilities of students in the experimental homework assignments. In theses based on literature analysis outlined the role of domestic experimental work in the development of mental abilities of students.

Keywords: mental ability, independent activity, home experimental task.

Тетяна Завалій

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

Науковий керівник – І.В. Шищенко

ВИКОРИСТАННЯ ППЗ GRAN 3D У ХОДІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «МНОГОГРАННИКИ»

При вивченні шкільного курсу геометрії, зокрема стереометрії, незаперечним є факт величезної ролі наочності у процесі вивчення геометричних об'єктів у тривимірному просторі. Сучасні математичні методи поступово перетворюються у допоміжні дидактичні інструменти, які після програмної реалізації за допомогою потужної комп'ютерної техніки перетворюються в супровідні засоби навчального процесу, що сприяють активізації роботи учнів.

Впровадження комп'ютерних технологій у процес навчання геометрії сприяє розвитку геометричної інтуїції учнів, їх просторової уяви за допомогою ілюстрації геометричних понять, створення та вивчення геометричних динамічних моделей. [3] За допомогою комп'ютера як засобу моделювання учень отримує графічний образ поняття разом із пов'язаною з ним числовою інформацією, що спрощує усвідомлення змісту нового поняття, сприяє розвитку образного мислення та формуванню просторових уявлень [2].

Тема «Многогранники» є однією із основних тем курсу стереометрії. Основні питання, які розглядають в цій темі, такі: зображення многогранників, побудова перерізів многогранників площиною, визначення кута між гранями многогранника або між площиною перерізу й однією з його граней, знаходження площі поверхні і об'єму многогранника.

При вивченні теми «Многогранники» у багатьох задачах учні зустрічаються з необхідністю побудови кута між прямою і площиною. Практика показує, що коли в задачі йдеться про такі кути, більшість учнів будує їх правильно. Характерним для цих задач є те, що площина, на яку проектується пряма, горизонтальна. Коли ж у задачі йдеться про кут між прямою і не горизонтальною площиною, то більшість учнів не можуть правильно будувати кут. Помилки учнів зумовлені тим, що поняття перпендикуляра, проведеного з даної точки на площину, вони пов'язують з розумінням відстані від даної точки до горизонтальної площини.

З метою формування системних знань про кут між прямою та площиною потрібно розв'язувати задачі, в яких доводиться проектувати пряму на площину, розміщену не горизонтально. Використання ППЗ GRAN 3D дозволяє розглянути геометричні об'єкти в динаміці, що полегшує процес аналізу задачі [1].

Розв'язувати такі задачі з учнями доцільно під час вивчення многогранників та у процесі заключного повторення курсу стереометрії в 11 класі. Наведемо приклади розв'язування таких задач за допомогою використання ППЗ GRAN-3D.

Задача 1. У правильній чотирикутній піраміді побудуйте кут між діагоналлю основи і площиною бічної грані.

На початку розв'язування задачі доцільно пригадати означення кута між прямою і площиною (кутом між прямою і площиною називається кут між цією прямою і її проекцією на площину). З означення випливає, що для побудови кута між прямою і площиною треба побудувати прямокутну проекцію цієї

прямої на дану площину. За допомогою послуг ППЗ GRAN 3D *Об'єкт/ Створити Базовий/ Правильна чотирикутна піраміда* будемо правильну чотирикутну піраміду NABCD (рис. 1).

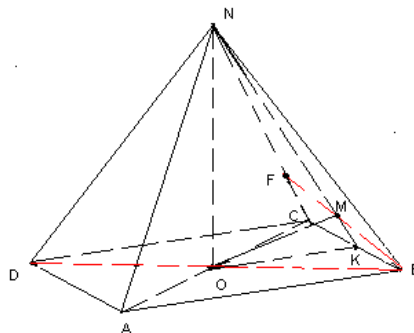


Рис. 1. Ілюстрація до задачі

Відмітимо в основі піраміди діагоналі BD і AC . Для цього, відмітивши відповідні точки, за допомогою послуг *Об'єкт/Створити з екрану/Ламана* побудуємо дані діагоналі.

Побудуємо кут між діагоналлю BD і площиною бічної грані BNC . Для нього потрібно побудувати проекції двох точок прямої BD на площину BNC . Точка B лежить у площині грані BNC . Побудуємо ще наприклад, проекцію точки O . Проведемо $OK \perp BC$ і $NK \perp BC$, використовуючи послугу *Об'єкт/Створити з екрану/Ламана*. За теоремою про три перпендикуляри $NK \perp BC$. Отже, BC перпендикулярна до площини трикутника CSK . Це означає, що площини BNC і NOK також перпендикулярні. Будемо $OM \perp NK$. Оскільки NK – пряма перетину двох взаємно перпендикулярних площин, то OM – перпендикуляр до площини грані BNC . Пряма BF є проекцією прямої BD на площину грані BNC . Кут DBF – шуканий.

Список використаних джерел

1. Кирдей І.Д. Використання інформаційних технологій на уроках математики / І.Д. Кирдей // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2006. – №7. – С. 27-29.
2. Майя К. Узагальнююче повторення на рівні системи понять теми „Многогранники” / К. Майя // Комп'ютер у школі. – №3. – 2001.
3. Колесников С.Я. Комп'ютерні технології навчання на уроках математики в 1-6 класах / С.Я. Колесников // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 1. – 1998.

Анотація. Завалій І. Використання ППЗ GRAN 3d у ході вивчення теми «Многогранники». У статті наголошено на необхідності використання наочності на уроках стереометрії, зокрема, при вивченні теми «Многогранники». Вказується, що найбільше помилок у ході розв'язування задач теми старшокласники допускають при побудові кута між прямою і площиною. Запобігати цим помилкам, полегшити аналіз задачі дозволяє викоритсання ІКТ, зокрема, ППЗ GRAN-3D. Продемонстровано приклади розв'язування задач з даної теми за допомогою ППЗ GRAN-3D.

Ключові слова: наочність, стереометрія, многогранники, кут між прямою та площиною, ППЗ GRAN-3D.

Аннотация. Завалий Т. Использование ППЗ GRAN 3d в ходе изучения темы "Многогранники" В статье отмечено необходимость использования наглядности на уроках стереометрии, в частности, при изучении темы "Многогранники". Указывается, что больше всего ошибок в ходе развязывания задач темы старшеклассники допускают при построении кута между прямою и плоскостью. Предотвращать эти ошибки, облегчить анализ задачи позволяет викоритсання ИКТ, в частности, ППЗ GRAN - 3d. Продемонстрированы примеры развязывания задач из данной темы с помощью ППЗ GRAN - 3d.

Ключевые слова: наглядность, стереометрия, многогранники, угол между прямой и плоскостью, ППЗ GRAN - 3d.

Summary. Zavaliy I. Use of program GRAN 3d during study of theme "Polyhedrons". *In cmammi it is marked the necessity of the use of evidentsness on the lessons of stereometry, in particular, there are "Polyhedrons" at the study of theme. Specified, that most errors during untiing of tasks of theme senior pupils assume at the construction of кума between нрмяою and by a plane. To prevent these errors, the analysis of task allows to facilitate the use of IKT, in particular, ППЗ GRAN - 3d. The examples of untiing of tasks are shown from this theme by means of ППЗ GRAN - 3d.*

Keywords: *evidentness, stereometry, polyhedrons, corner between a line and plane, ППЗ GRAN - 3d.*

Анастасія Заточна

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

nastasia-sa@mail.ru

Науковий керівник – А.О. Розуменко

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ УЧНІВ З ТРИГОНОМЕТРІЇ

Процес навчання в школі спрямований на вирішення навчально-виховних завдань, кожне з яких характеризується дидактичною завершеністю. Обов'язковим компонентом цього процесу є контроль знань, умінь та навичок, тобто перевірка його результативності. Тому, проблема організації контролю знань є однією з основних і найбільш актуальних проблем сучасної освіти.

Поняттю «контроль» присвячена ціла низка праць вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема цю проблему досліджували Петровський Е.І., Архангельський М.А., Інгекамп К., Малакіїк І.В., Талізін Н.Ф., Купісевич Ч. та ін.

За Ч. Купісевичем, контроль – це діяльність, метою якої є перевірка і оцінювання результатів навчання, на основі яких вводяться дії, спрямовані на усунення виявлених недоліків [1].

Серед форм контролю знань, умінь і навичок тестовий контроль займає особливе місце.

Тестування – метод об'єктивного оцінювання навчальних досягнень учнів; один з нестандартних форм контролю знань та вмінь учнів [2].

У зв'язку з впровадженням в Україні моделі зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень учнів з'явилися умови для відпрацювання навиків написання тестів.

Тести ЗНО за 2014 рік з математики склалися із завдань трьох рівнів: завдання з вибором однієї правильної відповіді, завдань на встановлення відповідності та завдань відкритої форми з короткою відповіддю.

Питання тестового характеру включали в себе такі питання з алгебри та геометрії (табл. 1):

Таблиця 1

Питання з алгебри та геометрії, які включалися в ЗНО з математики 2014 року

Рівні	Алгебра	Геометрія
I	Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики. Рівняння, нерівності та їх системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи Числові послідовності. Первісна та визначений інтеграл.	Планіметрія. Координати та вектори на площині. Рівняння прямої та кола Стереометрія. Координати та вектори у просторі. Поняття вектора, довжина вектора, координати вектора Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Трикутник. Теорема Піфагора Стереометрія. Аксиоми і теореми стереометрії. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Тіла і поверхні обертання та їх елементи.
II	Числа і вирази. Функції. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики.	Планіметрія. Трикутник. Чотирикутник. Прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості
III	Числа і вирази. Відсотки. Основні задачі на відсотки Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Нерівність з однією змінною	Планіметрія. Чотирикутник. Прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора. Коло та круг. Коло, круг та їх елементи

З таблиці бачимо, що більша частина тестів ЗНО складають питання з алгебри. Досвід показує, що особливі труднощі в дітей викликає тригонометричний матеріал.

Вивчення тригонометрії починається у курсі геометрії у 8 класі ($\cos \alpha$, $\sin \alpha$, $tg \alpha$, $ctg \alpha$, де α - гострий кут прямокутного трикутника). В курсі алгебри розглядається кут обертання і вводяться тригонометричні функції числового аргументу. Відповідно до навчальної програми основний зміст тригонометричного матеріалу містить такі питання (табл.2).

Таблиця 2

Основний зміст тригонометричного матеріалу	
Клас	Зміст навчального матеріалу
8 клас	Геометрія
	ТЕМА. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів
9 клас	Алгебра
	ТЕМА. МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° Тотожності: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$; $\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$; $\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$
10 клас	Алгебра і початки аналізу
	ТЕМА. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ Радіанне вимірювання кутів. Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Тригонометричні формули: формули додавання; формули подвійного кута; формули перетворення суми і різниці тригонометричних функцій у добуток; [формули пониження степеня; формули половинного кута;] формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму. Гармонічні коливання. ТЕМА. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ Обернені тригонометричні функції: означення, властивості, графіки. Найпростіші тригонометричні рівняння. Основні способи розв'язування тригонометричних рівнянь. Найпростіші тригонометричні нерівності

На нашу думку доцільно проводити тестовий контроль знань учнів після вивчення кожної теми.

Так, наприклад при вивченні теми «Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° » можна запропонувати тестове завдання на вибір правильної відповіді.

Вкажіть правильний варіант відповіді.

1. Радіанна міра кута $\frac{\pi}{3}$ відповідає градусній мірі:

А	Б	В	Г	Д
30°	45°	60°	90°	180°

Відповідь: В)

2. Виразіть в радіанах величину кута: 45° .

Відповідь: Б)

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{4}$	0	$\frac{\pi}{6}$	π

При вивченні теми «Тригонометричні формули» доцільним буде тестове завдання на встановлення відповідностей.

Встановіть відповідність між правою та лівою частиною тригонометричної формули

Встановіть відповідність для формул:

1. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha =$ А. $\sin(\alpha - \beta)$

2. $2 \sin \alpha \cos \alpha =$ Б. 1

3. $\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta =$ В. $\sin(\alpha + \beta)$

4. $2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2} =$ Г. $\sin 2\alpha$

Д. $\sin \alpha + \sin \beta$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Відповідь: 1 → Б; 2 → Г; 3 → А; 4 → Д.

При вивченні теми «Обернені тригонометричні функції» можна запропонувати завдання на заповнення пропусків.

Заповніть пропуски в тексті

1. Арксинусом числа a , де $a \leq 1$ називається таке число α з проміжку _____, косинус якого дорівнює a .

Відповідь: $[0; \pi]$.

2. Областю визначення та областю значення функції $y = \arccos$ є $D(y) =$ _____, $E(y) =$ _____

Відповідь: $D(y)=[-1;1]$; $E(y)=[0; \pi]$.

Отже, застосування різних форм завдань в тестах сприяє розвитку логічного мислення учнів, вміння співставляти, конкретизувати, виділяти суттєву інформацію щодо обраної теми, розвивати зорову пам'ять, вміння чітко та лаконічно формулювати відповідь. Також використання тестового контролю дає можливість вчителю підготувати учнів до ЗНО.

Список використаних джерел

1. Куписевич Ч. Основы общей дидактики // Ч. Куписевич; [пер. с польск. О. В. Долженко]. – М. Высшая школа, 1986. – 367 с.
2. Остапенко Л.А. Тести як засіб діагностування навчальних досягнень учнів/ Л.А.Остапенко// Сучасні форми контролю знань з предметів природничо-математичного циклу: збірник матеріалів інтернет-семінару., 2012 р. – 150 с.

Анотація. Заточна А. Тестовий контроль знань учнів. На основі аналізу педагогічних досліджень розглянуто сутність поняття «контроль» та «тестування». Проаналізовано зміст питань з математики, що були включені в ЗНО у 2014 році. Запропоновано різні типи тестових завдань з теми «Тригонометрія».

Ключові слова: контроль, тестування, тестовий контроль, ЗНО, тригонометрія.

Аннотация. Заточная А. Тестовый контроль знаний учащихся. На основе анализа педагогических исследований рассмотрена сущность понятия «контроль» и «тестирование». Проанализировано содержание вопросов по математике, которые были включены в ВНО в 2014 году. Предложены различные типы тестовых заданий по теме «Тригонометрия».

Ключевые слова: контроль, тестирование, тестовый контроль, ВНО, тригонометрия.

Summary. Zatochna A. Test control of student knowledge. On the base of pedagogical researches the terms of «control» and «testing». Characterized test questions on mathematics, which were included in the UPE in 2014. An example sample tests on by "Trigonometry".

Keywords: control, testing, test control, ZNO, trigonometry.

Вікторія Зубко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
vikazubko601@gmail.com

Науковий керівник – А.О. Розуменко

ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ УЗАГАЛЬНЕННІ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ З ТЕМИ «ФУНКЦІЙ» В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Специфіка навчального предмету «Математика» полягає у тому, що матеріал кожного уроку логічно пов'язаний з пройденим. Учень лише тоді стане активним учасником навчального процесу, коли він буде мати відповідну базу знань. Її наявність багато в чому залежить від узагальнення і систематизації знань. Вчасне і ефективне використання яких допомагає учням ліквідувати прогалини у знаннях і успішно продовжувати навчання.

Необхідність систематизації та узагальнення знань учнів пов'язана з багатьма причинами. По-перше, не можна уникнути процесу забування, що приводить до зменшення обсягу знань, труднощам та помилкам, а іноді і до повної неможливості відтворення матеріалу, який вивчався раніше. По-друге, повертаючись до раніше вивченого матеріалу, створюються умови для отримання нових знань, міцного закріплення та поглиблення. По-третє, це дає можливість вчителю спрямувати роботу на корекцію недоліків у знаннях учнів.

Ефективність навчання залежить від доцільного залучення органів відчуттів до сприйняття і переробки навчального матеріалу. Правильне використання наочності на уроках математики сприяє формуванню чітких просторових і кількісних уявлень, змістовних понять, розвиває логічне мислення і мову, допомагає на основі розгляду та аналізу конкретних явищ прийти до узагальнення, які потім застосовуються на практиці.

Під наочністю розуміється організація чуттєвого пізнання учня, яка виходить з принципу доступності: чим насиченішим є унаочнення уроку, тим доступнішим буде пояснення теми.

У сучасній дидактиці наочність розуміють ширше, ніж безпосередні зорові сприймання. Вона включає також сприймання через моторні, тактильні чуття.

Використання наочності в навчанні обумовлюється рядом чинників [4, с. 103-104]:

1. Наочність навчання є для учнів джерелом і засобом безпосереднього пізнання навколишнього світу.

2. Психологічні основи наочності полягають в тому, що в свідомості людини вирішальну роль грають відчуття, тобто якщо людина не бачила, не чула, не відчувала, у неї немає необхідних даних для мислення.

3. Процес пізнання розвивається за формулою «від живого бачення до абстрактного мислення і від нього до практики».

4. Наочність підвищує інтерес до навчання робить його більш легким.

Серед функцій наочності, які враховуються при організації навчання, можна виділити наступні: наочність як джерело інформації; наочність як засіб ілюстрації; наочність як опора пізнання наочність як засіб постановки навчальних проблем і розв'язання проблемних ситуацій [1].

Наочні методи навчання умовно можна підрозділити на дві великі групи: методи ілюстрацій і демонстрацій [3, с. 138-139]. Метод ілюстрацій припускає показ учням ілюстративного приладдя: плакатів, карт, зарисовок на дошці, картин, портретів учених тощо. Метод демонстрацій зазвичай пов'язаний з демонстрацією приладів, дослідів, технічних установок, різного роду препаратів. До демонстраційних методів відносять також показ кінофільмів. Особливістю наочних методів навчання є те, що вони обов'язково припускають в тій чи іншій мірі поєднання їх із словесними методами.

Використання наочності потрібно підпорядковувати конкретній меті, розвитку самостійності й активності учнів з урахуванням їх вікових особливостей. Вона має бути змістовною, естетично оформленою, відповідати психологічним законам сприймання, не повинна містити нічого зайвого і не викликати додаткових асоціацій. Готуючи учнів до сприймання наочності, її не слід переоцінювати або недооцінювати у процесі навчання.

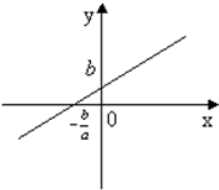
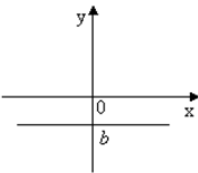
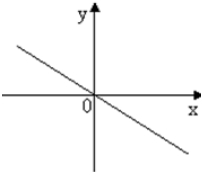
Показувати демонстровані об'єкти потрібно поступово і лише у відповідний момент уроку. Не можна без особливої необхідності розвішувати схеми, таблиці. Треба пам'ятати про допоміжну роль демонстрації, про її поєднання з поясненням, розповіддю або лекцією вчителя. [2].

Функціональна лінія шкільного курсу математики є однією з провідних і пронизує весь курс алгебри основної школи. Властивості функцій встановлюються за їх графіками, тобто на основі наочних уявлень, і лише деякі властивості обґрунтовуються аналітично. У міру оволодіння учнями теоретичним матеріалом кількість властивостей, що підлягають вивченню, поступово збільшується, що потребує правильного узагальнення і систематизації знань.

Наприклад, для кращого узагальнення і систематизації знань з теми «Функції» учням можна запропонувати заповнити пропуски у таблицях.

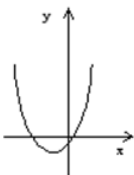
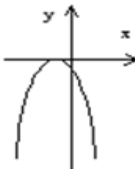
Таблиця 1

Розташування графіка лінійної функції залежно від значень коефіцієнтів

	$b > 0$	$b = 0$	$b < 0$
$a > 0$			
$a = 0$			
$a < 0$			

Таблиця 2

Розміщення параболы залежно від значення дискримінанта та старшого коефіцієнта

	$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
$a > 0$			
$a < 0$			

Отже, узагальнення та систематизація навчального матеріалу допомагає учням глибше усвідомити зв'язки між поняттями, їхніми властивостями та відношеннями, чіткіше уявити структуру. А для підвищення ефективності цього процесу потрібно використовувати наочність.

Список використаних джерел

1. Дегтярьова А. О. Наочність в контексті інформатизації освіти / А. О. Дегтярьова, Т. В. Петрушенко // Вісник СХУ ім. В. Даля. – 2008. – № 1. – С. 21-25.
2. Курлянд З. Н. Теорія і методика професійної освіти / З. Н. Курлянд. – К.: Знання, 2012. – 390 с.
3. Фіцула М. М. Педагогіка: навч. посібник / М. М. Фіцула. – К.: Академвидав, 2009. – 560 с.
4. Харламов І. Ф. Педагогіка: навч. посібник / І. Ф. Харламов. – М.: Гадаріки, 2009. – 519 с.

Анотація. Зубко В. Використання наочності при узагальненні та систематизації знань з теми «Функції» в основній школі. У статті обґрунтовано доцільність використання узагальнюючих таблиць на етапі систематизації знань учнів та запропоновано приклади таких таблиць з теми «Графіки функцій».

Ключові слова: узагальнення, систематизація, наочність, функція.

Аннотация. Зубко В. Использование наглядности при обобщении и систематизации знаний по теме «Функции» в основной школе. В статье обоснована целесообразность использования обобщающих таблиц на этапе систематизации знаний учащихся и предложены примеры таких таблиц по теме «Графики функций».

Ключевые слова: обобщение, систематизация, наглядность, функция.

Abstract. Zubco V. The use of visual aids in the synthesis and systematization of knowledge on the topic "Function" in the main school. In the article the feasibility of using the generalizing tables on phase systematize the knowledge of students and offered examples of charts on the topic "Graphs of functions".

Keywords: aggregation, classification, presentation, function.

Наталія Карлаш

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

natahadubyna@ukr.net

Науковий керівник – В.С. Іваній

ДОМАШНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ЯК ФОРМА АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ

Проблема активізації пізнавальної діяльності учнів була, є і буде актуальною завжди. Від її розв'язання залежить ефективність навчальної діяльності, розвиток інтересу до навчання, формування самостійної думки, підготовка до життя.

Немає учителя, який, ідучи на урок, щоразу не задумувався б над тим, як побудувати свою роботу так, щоб традиційний навчальний матеріал не пройшов повз свідомість учнів, а залишив в кожному із них ще одну часточку знань із тієї бездонної скарбниці, яку приберегла для нас Природа.

В наш час однією з найважливіших проблем сучасності є байдужість учнів до навчання. Тому головним завданням вчителя є спонукання молоді до активного сприйняття інформації на уроці.

Щоб виконати це завдання, вчитель повинен застосовувати різноманітні методи та засоби активізації пізнавальної діяльності учнів. За допомогою цих методів ми підвищимо цікавість учнів до предмета. Цим самим ми спонукаємо учнів до подальшого вивчення і кращого сприйняття навчального предмета, використання цих знань в подальшому житті.

Процес навчання — це сукупність послідовних і взаємопов'язаних дій учителя і учнів, спрямованих на забезпечення свідомого і міцного засвоєння системи наукових знань, умінь і навичок, формування вміння використовувати їх у житті, на розвиток самостійності мислення, спостережливості та інших пізнавальних здібностей учнів, оволодіння елементами культури розумової праці і формування основ світогляду.

Процес навчання покликаний здійснювати освітню, виховну і розвиваючі функції.

Пізнавальна активність школяра - риса особистості учня, що характеризує його позитивно-емоційне ставлення до пізнавальної діяльності, передбачає інтерес та енергійність у пізнанні нового, а також визначає якість навчальної діяльності молодшого школяра (наявність знань про способи розв'язання завдань, прагнення до вибору способів діяльності, здатність до завершеності навчальних дій).

Однією з основних форм активізації навчально-пізнавальної діяльності в процесі вивчення фізики являється навчальний фізичний експеримент.

Навчальний експеримент — це відтворення за допомогою спеціальних пристроїв фізичного явища (рідше — використання його на практиці) на уроці в умовах, найбільш зручних для їх вивчення. Саме тому, він виступає одночасно джерелом знань, методом навчання та видом наочності.

Навчальний експеримент у школі є основою вивчення фізики. Без перебільшення можна сказати, що якість знань і практична підготовка учнів з фізики перебувають у прямій залежності від якості фізичного експерименту. Шкільний фізичний експеримент підводить учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, виробляє у них практичні вміння і навички.

Виділяють наступні *види навчального фізичного експерименту* в школі:

- фронтальні лабораторні дослідження і роботи;
- фізичні практикуми;
- домашні лабораторні роботи.

Бугаев А.И. до цього переліку додає також демонстраційний дослід (експеримент).

Домашні лабораторні роботи є ефективною формою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів. Використання домашніх лабораторних робіт також сприяє розвитку та формуванню креативних якостей особистості дитини, ініціативи, здатності до тривалого напруження сил (розпочате доводити до кінця) і гнучкості мислення, навичок самостійної роботи і застосуванню знань і умінь у практичній діяльності.

Домашні лабораторні роботи з фізики - особливий вид діяльності учнів, який дозволяє не тільки вирішувати навчально-методичні освітні завдання, але і дає можливість учням побачити, що фізика - це не тільки предмет шкільної програми. Будь-які знання, отримані на уроці, - те, що реально можна використовувати в житті і з точки зору практичності, і для оцінювання якихось параметрів тіл або явищ, і для прогнозу наслідків будь-яких дій.

Домашні лабораторні роботи з фізики, що проводяться учнями: 1) дають можливість розширити область зв'язку теорії з практикою; 2) розвивають у учнів інтерес до фізики і техніки; 3) будять творчу думку і розвивають здібність до винахідництва; 4) привчають до самостійної дослідницької роботи; 5) виробляють у них цінні якості: спостережливості, увагу, наполегливість і акуратність; 6) доповнюють класні лабораторні роботи тим матеріалом, який ніяк не може бути виконаний в класі (ряд тривалих спостережень, спостереження природних явищ і інше), і 7) привчають до свідомої, доцільної праці.

Всі домашні експериментальні завдання повинні мати певну структуру: а) номер роботи; б) назву; в) короткі вказівки для учнів (перелік послідовності операцій для проведення дослідження); г) запитання, на які учні повинні відповісти в процесі виконання дослідження, спостереження; д) вимоги до виконання рисунків, креслень, схем; е) пропозиції щодо формулювання висновків за підсумками проведеної роботи.

Таким чином домашні лабораторні роботи — це багатofункціональний метод, що забезпечує активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів, більшу повноту засвоєння матеріалу, триваліше запам'ятовування його і глибше розуміння, сприяє розвитку інтересу до предмету, самостійності в роботі та підготовці учнів до трудової діяльності.

Правильно організовані домашні лабораторні роботи не перевантажують учнів. Якщо вони містять елементи цікавого, то учні виконують їх із натхненням. Домашні дослідження і спостереження не тільки допомагають учням усвідомити об'єктивний характер законів фізики, а й прищеплюють звичку наполегливо і систематично працювати, сприяють поєднанню навчання з життям.

Список використаних джерел

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в школе. — М: Просвещение, 1981. — 288 с.

2. Горшенёва Н.И. Роль эксперимента в обучении физике. [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://verhsas.68edu.ru/god_uc/rol_ek.rtf
3. Житник Б.О. Методи навчання та активізації пізнавальної діяльності учнів // Управління школою. – 2005. – № 13. – С. 9-16.
4. Коберник О.М., Коберник Г.І. Активізація навчально-пізнавальної діяльності школярів // Рідна школа. – 1999. – №12. – С. 55-60.

Анотація. Карлаш Н. Домашні лабораторні роботи як форма активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів в процесі вивчення фізики в школі. В роботі розглянуто поняття процесу навчання та пізнавальної активності учнів. Наведено відомості про навчальний фізичний експеримент та його види. Розкрито суть домашніх лабораторних робіт, показано їх роль при вивченні фізики.

Ключові слова: процес навчання, пізнавальна активність, фізичний експеримент, домашні лабораторні роботи.

Аннотация. Карлаш Н. Домашние лабораторные работы как форма активизации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе изучения физики в школе. В работе рассмотрено понятие процесса обучения та познавательной активности учеников. Приведены сведения об учебном физическом эксперименте та его виды. Раскрыта суть домашних лабораторных работ, показана их роль при изучении физики.

Ключевые слова: процесс обучения, познавательная активность, физический эксперимент, домашние лабораторные работы.

Summary. Karlash N. Home-lab work as a form of intensification teaching and learning of students in the study of physics in school. The paper considers the notion of learning and cognitive activity of students. Provides information about the school physics experiment and its types. That revealed the essence of home labs, indicates their role in studying of physics.

Keywords: learning, cognitive activity, physical experiment, home labs.

Юлія Карпенко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Ю.О.Шкурдодда

МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ

У час науково-технічного прогресу й переходу до нового змісту освіти помітно зростає роль експерименту в навчанні фізики в школі. Система демонстраційних, фронтальних і домашніх дослідів, експериментальних задач, фронтальних лабораторних робіт та фізичного практикуму сприяє глибшому й усебічному засвоєнню програмного матеріалу, допомагає учням ознайомитись з принципами вимірювання фізичних величин, оволодіти способами і технікою вимірювань, а також методами аналізу похибок.

Експеримент у шкільному курсі фізики – це відображення наукового методу дослідження. Постановка дослідів і спостережень має велике значення для ознайомлення учнів із сутністю експериментального методу, з його роллю в наукових дослідженнях з фізики, а також для озброєння школярів деякими практичними навичками. Вивчення явищ на основі фізичного експерименту сприяє формуванню наукового світогляду учнів, більш глибокому засвоєнню фізичних законів, підвищує інтерес школярів до вивчення предмета.

Експериментальні задачі є одним із різновидів впровадження фізичного експерименту при вивченні фізики. Без фізичного експерименту урок фізики втрачає свою основну привабливість, яка полягає в тому, що учень має змогу сам переконатися в істинності існуючих тверджень, «доторкнутись» до приладів, здивуватись побаченому, замислитись над ним. Залучення учнів до систематичного виконання експериментальних задач дозволяє сформувати в них такі експериментальні вміння, як уміння спостерігати, уміння користуватися вимірювальними приладами, уміння виконувати досліди.

Експериментальним задачам належить вирішальна роль у формуванні експериментальних вмінь і навичок, в ознайомленні їх з основними елементами процесу пізнання: дослідними фактами і спостереженнями. З конкретним практичним використанням вивчених закономірностей учні зустрічаються при виконанні лабораторних робіт і на позакласних заняттях, але цього не достатньо. Вся робота учнів під час розв'язування експериментальних задач підпорядкована досягненню свідомого і ґрунтовного засвоєння учнями систематичного курсу фізики, з тим, щоб здобуті знання вони змогли застосувати до розв'язання тих проблем, які перед ними поставитиме життя.[4]

Види шкільного фізичного експерименту з організаційного ознакою:

- 1) демонстраційний експеримент;
- 2) фронтальні лабораторні роботи;
- 3) фізичні практикуми;
- 4) позакласна та факультативна робота по технічному творчості та моделювання.

Отже, фізичний експеримент дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики, зокрема формує в учнів експериментальні вміння і дослідницькі навички, озброює їх інструментарієм дослідження, який стає засобом навчання. Навчальний фізичний експеримент як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту.

Список використаних джерел

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: «Просвещение», 2001.
2. Гайдучок Г.М. Нижник В.Г. Фронтальный эксперимент з фізики в 7-11 класах середньої школи. – К.: «Радянська школа», 2000.
3. Методика преподавания физики 6-7., под ред. Орехова В.П., Усовой А.В. – М.: «Просвещение», 1996.
4. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.1. под ред. Покровского. – М.: «Просвещение», 1998.

Анотація. Карпенко Ю. Методика розв'язування експериментальних задач з фізики.

В статті розглянуто використання експериментальних задач на уроці фізики. Удосконалення змісту і методів вивчення фізики вимагає підвищення ролі шкільного фізичного експерименту. Саме через навчальний фізичний експеримент найефективніше здійснюється діяльнісний підхід до навчання фізики.

Ключові слова: фізичний експеримент, експериментальні задачі.

Аннотация. Карпенко Ю. Методика решения экспериментальных задач по физике.

В статье рассмотрено использование экспериментальных задач на уроке физики. Усовершенствование содержания и методов изучения физики требует повышения роли школьного физического эксперимента. Именно через учебный физический эксперимент эффективно осуществляется деятельностный подход к обучению физики.

Ключевые слова: физический эксперимент, экспериментальные задачи.

Summary. Karpenko Y. Methods for solving experimental problems in physics. *Features of using experimental problems on physics lesson. Improving the content and methods of the study of physics is required to increase the role of school physical experiment. Through training physical experiment is carried out effectively activity approach to teaching physics.*

Keywords: physical experiment, experimental tasks.

Максим Каща

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
maxim.kashcha@yandex.ru

Науковий керівник – Н.В. Шашина

ВИКОРИСТАННЯ POWER POINT ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЗАНЯТЬ У ШКОЛІ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ УЧНІВ

Найбільш характерним явищем сучасного етапу розвитку цивілізації є великий зріст обсягу інформації та залучення інформаційних ідей, засобів та технологій майже до кожної галузі людської діяльності. Швидкий розвиток технічних і програмних можливостей персональних комп'ютерів, розповсюдження інформаційно-комунікаційних і креативних технологій створюють реальні можливості для їх використання в системі освіти з метою розвитку творчого потенціалу людини в процесі навчання та забезпечення наступності навчання між різними ланками навчально-виховних закладів освіти.

У сучасній школі вчителі використовують багато комп'ютерних програм педагогічного спрямування, але оскільки цих засобів недостатньо, то досвідчені вчителі розробляють власні педагогічні програмні засоби (ППЗ) за допомогою офісних програм. Найбільш актуальною для застосування на уроці сьогодні вважається програма Power Point, яка використовується для створення презентацій. Ця програма досить популярна і застосовується майже всюди, оскільки вирішує ряд проблем і вимог, які постають перед вчителем під час проведення уроку. Створення презентації не є складною операцією для сучасного вчителя, але дуже важливо при цьому задовольнити одну з головних вимог до ППЗ – врахування вікових особливостей учнів.

Мета моєї курсової роботи полягає в тому, щоб дослідити методику застосування презентацій на уроках з урахуванням вікових особливостей учнів.

На думку Андрієвської В.М. для ефективного впровадження інформаційних технологій на уроках у середніх класах необхідними є:

1. Достатня матеріально-технічна база: комп'ютер; електронний носій, на якому створено алгоритм уроку або наочний матеріал, музика, відеоролики, аудіозаписи тощо; мультимедійний проектор; екран (його з успіхом може замінити світла стіна).
2. Інформаційна культура вчителя: наявність педагогічного досвіду, знання методик ефективного застосування комп'ютерних програм.
3. Інформаційна культура учня.
4. Наявність відповідного педагогічного програмного забезпечення, що відповідало б навчальним програмам цих дисциплін. [1, с.32]

За підручником з методики інформатики, під авторством Морзе Н.В., було показано, що мультимедійні презентації здатні реалізувати багато проблем процесу навчання, а саме:

- 1) Використовувати передові інформаційні технології;
- 2) Змінювати форми навчання та види діяльності в межах одного уроку;
- 3) Полегшувати підготовку вчителя до уроку та залучати до цього процесу учнів;
- 4) Розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, подавати історичні відомості про видатних вчених, тощо;

- 5) Реалізувати ігрові методи на уроках та інші. [2, с.64]

Наукові дослідження багатьох авторів з методики застосування ППЗ дозволили сформулювати основні вимоги щодо створення мультимедійних презентацій для школярів будь якого віку:

- слайд має містити мінімальну кількість слів;
- для написів і заголовків слід використовувати чіткий великий шрифт;
- обсяг тексту, що виводиться на екран, має бути мінімальним;
- лаконічність – одне з головних вимог у розробці навчальних програм;
- виносити на слайд треба ті визначення, слова і терміни, які учні будуть записувати в зошиті або читати вголос під час показу презентації;
- розмір літер, цифр, знаків та контрастність визначається потребою їх чіткого розгляду з останнього ряду парт;
- заливка фону, букв, ліній має бути спокійного, «неотруйного» кольору, щоб не викликала роздратування і втому очей.
- бажано використовувати приємні колірні гами;
- креслення, малюнки, фотографії та інші ілюстраційні матеріали мають бути максимального розміру та рівномірно заповнювати все екранне поле та інші.

Аналізуючи характерні фізичні і психологічні особливості учнів молодшого шкільного та підліткового віку та порівнюючи особливості сприйняття навчального матеріалу учнями 5 і 9 класів, можна зробити висновки про те, що:

- учні 5-го класу під час вивчення нового матеріалу з використанням презентацій краще сприймають матеріал, який містить мінімальну кількість слів; має велику кількість яскравих малюнків; має невелику кількість слайдів; з наявністю анімації, там де потрібно щось підкреслити; літери і цифри великого розміру, чіткі, яскравого кольору; фон презентації – світлий.
- на противагу 5-ому класу, учням 9-го класу більш доцільним буде показ презентації, що задовольнятиме такі правила: містить достатню кількість слайдів, більший обсяг тексту ніж в 5-ому класі, фон більш темний, кольори чіткі і яскраві, невелика кількість анімації.

В курсовій роботі детально описується використання сучасних інформаційних технологій, зокрема програми Power Point, при проведенні занять у школі. На початку роботи розглянуто питання, що таке «технології», «мультимедіа», «інформаційні технології», «презентація» та її види. Подаються відомості про певні особливості мультимедіа, які сприяють удосконаленню навчального процесу в основній школі. Розроблено рекомендації щодо використання Power Point для учнів різних вікових груп. Також розроблені уроки з презентаціями для надання нового матеріалу для 5-го і 9-го класів з теми: «Інформація та повідомлення. Інформаційні процеси» і зроблено порівняльний аналіз цих двох презентацій з точки зору оформлення та подання навчального матеріалу.

Список використаних джерел

1. Андрієвська В.М. Проектування дидактичних ситуацій у навчанні молодших школярів з використанням комп'ютера: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: 13.00.09 «Теорія навчання» / В.М. Андрієвська. – Харків, 2009.
2. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики І ч. «Загальна методика навчання інформатики». – Київ, 2004.

Анотація. Каша М. Використання PowerPoint при проведенні занять у школі з урахуванням вікових особливостей учнів. У статті коротко розглянуто питання, щодо використання програми Power Point при проведенні занять у школі, проаналізовано вікові особливості учнів та відповідні вимоги до ППЗ, розроблено вимоги щодо створення презентації та рекомендації, щодо використання даної програми.

Ключові слова: інформаційні технології, мультимедіа, презентація, слайд.

Аннотация. Каша М. Использование Power Point при проведении занятий в школе с учетом возрастных особенностей учащихся. В статье кратко рассмотрены вопросы относительно использования программы Power Point при проведении занятий в школе, проанализированы возрастные особенности учащихся и соответствующие требования к ППО, разработаны требования к созданию презентации и рекомендации по использованию данной программы.

Ключевые слова: информационные технологии, мультимедиа, презентация, слайд.

Summary. Kascha M. Using Power Point during classes at school with age-appropriate students. The article briefly considers the question on how to use Power Point during classes at school, analyzed the age characteristics of students and the relevant requirements of the PP developed requirements for creating presentations and recommendations on how to use this program.

Keywords: information technology, multimedia, presentation, slide.

Руслан Козій

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми
ruslan.kozii@mail.ru

Науковий керівник – О.В. Яременко

ОРГАНІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Метою даної роботи є розгляд питання про організацію пізнавальної діяльності учнів при розв'язуванні фізичних задач.

Освіта в усьому світі переходить від знанієвої до компетентнісної парадигми. Це означає, що разом з сучасними знаннями у випускників школи мають бути сформовані здібності аналізу ситуації, розуміння проблем, вирішення різного роду завдань, вміння робити висновки та умовиводи.

Під продуктивною пізнавальною діяльністю ми розуміємо особливий вид навчальної діяльності, спрямований на створення суб'єктивно нового знання, для якого характерні такі властивості: усвідомлення як засобу отримання нестандартного вирішення проблеми, так і найоригінальнішого продукту; можливість перенесення наявних знань в незнайомі, нестандартні ситуації та їх трансформація стосовно нових умов; у вихід за рамки, створені попередньої діяльністю, раніше отриманими знаннями, відмова від звичних дій; достатня самостійність при створенні нового продукту [2].

Даною проблемою займалися ряд науковців [1-4].

Так Блохіна Н.В. [1] у своїх методичних рекомендаціях «Активізація пізнавальної діяльності учнів при навчанні фізиці» розкриває форми і методи, що сприяють спонуканню учнів до розумової діяльності, формуванню і розвитку пізнавальних інтересів, логічного мислення, умінь і навичок самостійного і розумової праці.

Павлуцька Н. М. [3] у роботі «Організація продуктивної пізнавальної діяльності учнів при навчанні розв'язанню задач» дає теоретичне обґрунтування та представляє розробку технології організації продуктивної пізнавальної діяльності учнів середньої школи при розв'язуванні фізичних задач.

Цим же питанням присвячені роботи [2,4] і ряд інших.

Список використаних джерел

1. Активизация познавательной деятельности учащихся при обучении физике (<http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2013/02/17/aktivizatsiya-poznavatelnoy-deyatelnosti-uchashchikhsya-pri>)
2. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
3. Организация продуктивной познавательной деятельности учащихся при обучении решению физических задач (<http://www.referun.com/n/organizatsiya-produktivnoy-poznavatelnoy-deyatelnosti-uchashchikhsya-pri-obuchenii-resheniyu-fizicheskikh-zadach#ixzz3lRBwCBI>)
4. Хабибуллин К.Я. Обучение методам решения нестандартных задач // Школьные технологии, №3. – 2004. – С. 217-225.

Анотація. Козій Р. Організація пізнавальної діяльності учнів при розв'язуванні фізичних задач. У тезах представлено аналіз літературних даних з теми «Організація пізнавальної діяльності учнів при розв'язуванні фізичних задач».

Ключові слова: пізнавальна діяльність, фізичні задачі.

Аннотация. Козий Р. Организация познавательной деятельности учащихся при решении физических задач. В тезисах представлен анализ литературных данных по теме «Организация познавательной деятельности учащихся при решении физических задач».

Ключевые слова: познавательная деятельность, физические задачи.

Summary. Koziy R. The organization of cognitive activity of students in solving physical problems. The theses presented an analysis of published data on the topic "The organization of learning of students in solving physical problems."

Keywords: cognitive activity, physical tasks .

Тетяна Конохова

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

19_t@mail.ru

Науковий керівник – В.С.Іваній

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Сучасний етап розвитку суспільства ставить перед школою та педагогами нові вимоги та виховні завдання, серед яких основна увага надається всебічному розвитку індивідуальності дитини як особистості та найвищої цінності суспільства на основі виявлення її задатків, здібностей, і талантів. Школа має готувати активних людей, здатних ефективно розв'язувати життєві проблеми, діяти у нестандартних ситуаціях, самостійно мислити і приймати рішення.

Тому розвиток творчих здібностей учнів є одним із пріоритетних напрямків роботи школи.

Творче мислення учнів формується в процесі навчальної діяльності, а діяльність, у свою чергу, визначається мисленням. Творче мислення починається як перехід від навчання, орієнтованого переважно на запам'ятовування, до навчання, спрямованого на розвиток свідомого самостійного мислення учнів.

Уміння логічно міркувати є показником культури мислення людини. У процесі навчання фізики виникає необхідність розвитку логічного мислення, і це можливо на основі використання логічних операцій (аналізу та синтезу, абстрагування та узагальнення, порівняння та аналогії, класифікації), основних законів формальної логіки. Для ефективного розвитку мислення учнів необхідно, щоб розумові операції, закони логіки використовувалися усвідомлено в ході навчального процесу, і стали предметом цілеспрямованого формування.

Здатність мислити послідовно, за законами логіки, вміння поєднувати думки за певними правилами формуються завдяки навчанню в школі. Ці якості необхідні завжди, коли потрібно щось оцінити, обговорити, або порівняти.

Отже, розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики - одна з вимог, які забезпечують якість навчання.

Загальноосвітня школа є основною ланкою безперервної освіти. Саме цей основний рівень навчання необхідний для включення кожної людини в самостійне життя, для продовження освіти та самоосвіти з урахуванням індивідуальних інтересів, мотивів, ціннісних орієнтацій і здібностей особистості в сучасних умовах модернізації освіти.

При проведенні дослідницьких (лабораторних, конструкторських) робіт учні пропонують свої варіанти виконання. Творчість учнів проявляється при виконанні завдань, в яких необхідно визначити фізичну величину за допомогою певних приладів, предметів.

При розв'язуванні експериментальних завдань учням пропонуємо тексти завдань, які не містять переліку необхідних приладів. Кожен учень самостійно підбирає матеріали, виконує необхідні виміри.

Учні, проводячи експерименти в позаурочний час, пишуть реферати, з якими виступають на науково-практичних конференціях, які проводяться в школі.

Таким чином, розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики сприяє:

- збільшенню числа учнів, які зацікавлюються вивченням фізики;
- забезпеченню творчої самоосвіти особи;
- переважанню внутрішньої мотивації над зовнішньою;
- зростанню дослідницької творчої активності, що проявляється в постановці і рішенні проблем.

Список використаних джерел

1. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / За ред. В.О. Моляко, О.Л. Музики. – Житомир: Вид-во Рута, 2006. – 320 с./ інтернет ресурс: <http://eprints.zu.edu.ua/2799/1/monographiya.pdf>
2. Юзбашева Г.С., Квадріціус С.Я. Розвиток креативного мислення учнів на уроках природничих предметів/ інтернет ресурс: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/Juzbasheva.pdf

Анотація. Конохова Т. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики. У статті розглянуто проблему розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики. Запропоновано методи і прийоми підвищення ефективності навчання фізики.

Ключові слова: творчі здібності, мислення, розвиток творчих здібностей.

Аннотация. Конохова Т. Развитие творческих способностей учеников на уроках физики. В статье рассмотрено проблему развития творческих способностей учеников в процессе обучения физике. Предложено методы и приемы повышения эффективности обучения физике.

Ключевые слова: творческие способности, мышление, развитие творческих способностей.

Summary. Konokhova T. The development of creative abilities of students in learning physics. The article deals with problem of developing creative abilities of students in learning physics. Considered methods and techniques for improving the efficiency of teaching physics.

Keywords: creative abilities, thought, development of creative abilities

Юлія Коропець

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
koropets90@mail.ru

Науковий керівник – А.О. Розуменко

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАСІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ»

Проблема розвитку пізнавальної активності учнів завжди була однією з ключових проблем у теорії і практиці навчання. Подальший пошук шляхів та засобів залучення учнів до активної пізнавальної діяльності пов'язаний з соціальними процесами, що відбуваються в суспільстві, з розвитком науково-технічного прогресу, а в зв'язку з цим із новим ставленням до пошуку інформації та здобуття нових знань. Перед сучасною школою постають нові проблеми виховання соціально активної людини, яка може вільно орієнтуватися в потоках різноманітної інформації, вміє вчасно знайти потрібні інформацію та знання, тобто людини, в якій пізнавальна активність є стійкою рисою особистості.

Проблема формування пізнавальної активності не нова. Її вивчали спеціалісти в галузі психології та педагогіки стосовно навчального процесу (Л. П. Аристова, Ш. І. Ганелін, В. В. Давидов, М. І. Єнікеєв, Л. В. Занков, М. М. Левіна, І. Я. Лернер, В. Ф. Паламарчук, Г. І. Щукіна та ін.) . Проте як системне педагогічне явище, що має своєрідну структуру і виявляється на різних рівнях, проблема пізнавальної активності учнів досліджена недостатньо.

Інтерес до пізнання навколишнього середовища виступає своєрідним епіцентром розвитку учня, його пізнавальної самостійності, формування позитивного ставлення до результатів власної праці. Пізнавальний інтерес значною мірою визначає поведінку людини, її духовну й розумову сфери, інтелектуальні, морально-етичні і комунікативні якості, отже, він забезпечує виховання творчої особистості. Інтереси людини до пізнання дійсності чинять суттєвий вплив на особистість, вони тісно пов'язані з увагою, пам'яттю, мисленням, емоціями, волею і сприяють творчій самореалізації і духовному самовдосконаленню людини [2].

Зацікавити, а не дати знання в готовому вигляді – завжди було метою дидактики і теорії виховання. Інтерес є тією іскоркою, з якої згодом розгоряється жаждою до знань. Він – основа розвитку нахилів учнів, а отже, і їх професійного спрямування. Інтерес являє собою важливу спонукальну силу до учіння, до оволодіння основами наук, важливий засіб навчання. Це завдання розглядалося педагогами всіх епох. Педагогічний підхід до проблеми інтересу пов'язаний із вивченням умов його розвитку в навчальній та позанавчальній діяльності, а також з виявленням методів, прийомів, засобів формування інтересу як цінної риси особистості і основи успішності.

Виникнення інтересу до навчального предмету у значної кількості учнів залежить більшою мірою від методики його викладання, від того, наскільки вміло буде налаштована навчальна робота. Треба дбати про те, щоб на уроках кожен учень працював активно, захоплено, і використовувати це як відправну точку виникнення і розвитку допитливості, глибокого пізнавального інтересу. Це особливо важливо для учнів 5-

6 класів, коли ще формуються, а іноді і тільки визначаються постійні інтереси і схильності до того чи іншого предмету. Саме в цей період потрібно прагнути розкрити привабливі сторони навчального предмету.

З метою успішного розв'язання даної проблеми застосовують в навчально-виховному процесі інтерактивні технології, які активізують діяльність учнів, розвиваючи їх творче мислення. Я. А. Коменський зазначав: «Якщо навчання дається дитині важко, то в цьому передусім винні методи, якими її навчають». Це положення не втратило своєї актуальності й значимості і в наш час [2].

Інтерактивне навчання – це специфічна форма організації пізнавальної діяльності, яка має передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність [1]. Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної, позитивної взаємодії всіх учнів. Головна риса інтерактивного навчання – використання власного досвіду учнями під час розв'язання проблемних питань.

Організація інтерактивного навчання передбачає використання дидактичних і рольових ігор, моделювання життєвих ситуацій, створення проблемної ситуації. Вирішення певних проблем відбувається переважно в груповій формі. Вона передбачає навчання однією людиною групи учнів; всі учні групи працюють над одним завданням разом, мають змогу корегувати один одного у відповідях. Така форма роботи допомагає вчителю якомога більше стимулювати пізнавальну діяльність учнів, а отже заохочувати їх до навчання й формувати стійкий пізнавальний інтерес.

Система вправ, які сприяють підвищенню пізнавального інтересу учнів 5 класу під час вивчення теми «Десяткові дроби»:

1. Гра «Хрестики - нулики»

Із запропонованих дев'яти дробів потрібно вибрати пару чисел, а потім знайти суму або різницю – відповідно до знаку біля таблиці. Якщо сума (різниця) належить таблиці, гравець зазначає в таблиці значення відповідно «хрестиком» або «нуликом». Виграє той, хто першим заповнить «хрестиком» або «нуликом» рядок, стовпець або діагональ.

	12,5	7,3	141,6	56,4	23,9	0,8	56,4	2,1	94,2
--	------	-----	-------	------	------	-----	------	-----	------

а)		61,8	7,5	26
		8,1	2,9	63,7
	+	12,7	149	58,5

б)		23,1	10,4	43,9
		11,4	55,6	118
	–	49,1	88,8	5,2

в)		36,4	17,9	102
		95	19,8	29,3
	+	57,2	31,2	198

2. Магічний квадрат

Виконайте ділення з точністю до сотих. Відповіді прикладів відповідно до номерів запишіть в клітинки 1, 2, 3 і 4 квадрата. Решту клітинок заповніть так, щоб він став «магічним», тобто сума чисел в рядках, стовпцях і по діагоналях була однаковою.

- 1) $775,4 : 74$;
- 2) $15,092 : 0,48$;
- 3) $183,39 : 3,5$;
- 4) $4320,056 : 91,6$.

	1	4	5
	7	5	6
	3	6	7

Список використаних джерел

1. Побірченко Н. Інтерактивне навчання в системі освітніх технологій / Н. Побірченко, Г. Коберник // Початкова школа – 2004. – № 10. – С. 8-10.
2. Ігнатов Р. Розвиток пізнавальної активності учнів як педагогічна проблема [Електронний ресурс] / Р. Ігнатов // Педагогічний вісник. – 2004. – № 18. – С. 73-80. – Режим доступу: http://lnu.edu.ua/Pedagogika/periodic/visnyk/18/10_ignatova.pdf.

Анотація. Коропець Ю. Розвиток пізнавального інтересу учнів на уроках математики в 5 класі при вивченні теми «Десяткові дроби». У статті розкрито зміст понять «пізнавальна активність»,

«інтерактивні технології». Подано систему вправ, які сприяють розвитку пізнавального інтересу під час вивчення теми «Десяткові дробі».

Ключові слова: пізнавальна активність, інтерактивні технології.

Аннотация. Коропец Ю. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики в 5 классе при изучении темы «Десятичные дроби». В статье раскрыто содержание понятий «познавательная активность», «интерактивные технологии». Подано систему упражнений, которые способствуют развитию познавательного интереса при изучении темы «Десятичные дроби».

Ключевые слова: познавательная активность, интерактивные технологии.

Annotation. Koropets J. Development of cognitive interest of students on the lessons of mathematics in 5 class at the study of theme «Decimal fractions». Maintenance of concepts «cognitive activity», «interactive technologies», is exposed in the article. The system of exercises which assist development of cognitive interest during the study of theme «Decimal fractions» is given.

Keywords: cognitive activity, interactive technologies.

Оксана Крикун

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
s.ksju@mail.ru

Науковий керівник – Т.Д. Лукашова

ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ КОНСПЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КООРДИНАТИ ТА ВЕКТОРИ»

Математика як один з основних предметів природничо-математичного циклу покликаний формувати світогляд і компетентності, яких потребує від майбутнього фахівця сучасне життя. Шкільна математика має бути важливим джерелом знань про навколишній світ, основою науково-технічного прогресу та економічного зростання. Забезпечення належного рівня математичної освіти набуває нині особливої актуальності та вимагає нових підходів до навчання математики. З усіх завдань, що стоять перед навчальними закладами, основним є активізація навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається. Тому дуже важливо сформувані в учнів стійкий інтерес до предмету, перетворити аудиторію із пасивних спостерігачів на активних учасників навчального процесу. Вирішити це важливе завдання можна лише тоді, коли вчитель у своїй роботі використовує активні форми та методи навчання, формуючи в учнів навички та інтерес до самостійної роботи.

Одним із ефективних способів організації навчання, особливо у старших класах, є використання опорних конспектів. Робота з опорними конспектами та складання структурно-логічних схем з одного боку дає можливість викласти навчальний матеріал у стислому, наочному вигляді, а з іншого – налаштовує учнів на вдумливу і зосереджену роботу на уроці, що сприяє розвитку їх пам'яті, логічного, аналітичного та просторового мислення. При цьому, як показує практика, досягається високий ступінь засвоєння матеріалу, формується відчуття «можу і вмію».

Уперше опорні конспекти як дидактичну систему навчання почав застосовувати у своїй практиці відомий педагог В.Ф. Шаталов. Опорний конспект – це структурована конструкція опорних сигналів, які наочно представляють систему знань, понять та ідей як взаємопов'язаних елементів. Під опорним сигналом розуміється асоціативний символ (знак, слово, малюнок), який має смислове значення і дозволяє миттєво відновити в пам'яті раніше засвоєну інформацію [1].

Опорні конспекти засновані на асоціаціях і служать для полегшення запам'ятовування та згадування матеріалу. Такі конспекти містять тільки основне і подають навчальний матеріал у цілісному вигляді (у вигляді малюнків, ключових слів, букв, символів, схем, шифрованої інформації із зазначенням логічного взаємозв'язку між ними). За образним висловом психолога Л.М. Фрідмана, опорний конспект є тим «ліхтарем, який освітлює учням майбутній шлях вивчення усієї навчальної теми» [2].

Опорні конспекти доцільно використовувати саме у старших класах: на цьому етапі учні вчаться виділяти основне, систематизувати та логічно узагальнювати матеріал, подавати його у вигляді схем, таблиць, малюнків. Використання опорних конспектів знімає питання про дисципліну учнів на уроці, оскільки робота з опорними сигналами вимагає підвищеної уваги в розшифровці змісту, і урок в цілому йде в напруженому ритмі, коли небажано відволікатися.

За обсягом і характером матеріалу, його фактологічної деталізації і широті аналітичного узагальнення, опорні конспекти поділяються на поурочно-тематичні, проблемно-тематичні та узагальнюючі. Одні призначені для засвоєння поточних навчальних знань, інші – для самоконтролю і повторення.

Поурочно-тематичний опорний конспект відображає одне з багатьох вузлових питань навчальної теми курсу. Освітлювана проблема в тому або іншому аспекті буде інтерпретуватися і на наступних уроках.

Проблемно-тематичний опорний конспект являє більш широке узагальнення досліджуваного матеріалу. Сутність проблемного питання розкривається на ряді уроків навчальної теми і всього курсу. Проблемний характер інформації вимагає деякої поступовості та поетапності її засвоєння, пошуку і пояснення причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей.

Узагальнюючий опорний конспект присвячується вузловим розділам і темам навчального предмета. Їх сприйняття передбачає певну базу знань, що дозволяє, з одного боку, поглиблювати їх на основі широкого аналітичного узагальнення, з іншого – систематизувати розмаїття навчальної інформації на рівні осмисленого розуміння явищ і процесів, тенденцій і закономірностей суспільного розвитку.

Таким чином, опорні конспекти як засіб навчання універсальні за своїм дидактичним впливом, зручні і мобільні у практичному використанні та багатоваріантні у побудові. Використання опорних конспектів є ефективним у взаємозв'язку з традиційними прийомами і засобами педагогічного впливу. Вони дозволяють інтенсифікувати процес навчання, гарантують швидке і міцне засвоєння основного фактичного матеріалу, вивільняють час для розв'язування практичних задач. Але в будь-якому разі вони можуть надійно працювати тільки тоді, коли стають обов'язковою складовою частиною цілісної методичної системи.

Конспект потрібен для учня, щоб навчити його переробляти і «згортати» будь-яку інформацію, виділяти у ній головне, спрощувати запам'ятовування насиченого спеціальною термінологією тексту, зберігати логічні зв'язки між елементами складного матеріалу.

Під час вивчення теми «Координати і вектори» у 9 класі можна скласти, наприклад, таблицю, у якій будуть основні теоретичні відомості даної теми та таблицю, у якій будуть міститися завдання за готовими малюнками. Таблиця з теоретичними відомостями [3] буде своєрідним помічником для учня при виконанні практичних завдань.

Таблиця 1

Теоретичні відомості з теми «Ділення відрізка у заданому відношенні»

	Дано: $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$
	$\frac{AC}{CB} = \lambda$
	Знайти: $C(x; y)$
За Фалесом: $\frac{AC}{CB} = \frac{A_1C_1}{C_1B_1} \Rightarrow A_1C_1 = \lambda C_1B_1 \Rightarrow x_1 - x = \lambda x_2 - x$	
Нехай $x_2 > x_1, x \in [x_1; x_2] \Rightarrow x - x_1 = \lambda(x_2 - x) \Rightarrow x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}$	
	Аналогічно $y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda}$
	Дано: $\overrightarrow{AO}; \overrightarrow{OB}; \frac{AC}{CB} = \lambda$
	Знайти: $\overrightarrow{OC}$
	$\overrightarrow{OC} = (x; y)$
$\overrightarrow{OC} = \left(\frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}; \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda} \right)$	
	$\overrightarrow{OC} = \frac{\overrightarrow{AC} + \lambda \overrightarrow{OB}}{1 + \lambda}$

Такий опорний конспект є своєрідним планом - «шпаргалкою», за допомогою якого учень зуміє відновити в пам'яті всі основні деталі навчального матеріалу і який допоможе йому під час відповіді біля дошки. Дана методика дозволяє включити в роботу всі сторони механічної і логічної пам'яті учня. Для сильного учня опорний конспект – основа для посилення координації зорової, слухової і моторної пам'яті, а головне – підказка для неординарного умовиводу, для роботи на рівні другої сигнальної системи. Опорний конспект допомагає «освіжити» новий матеріал при виконанні домашнього завдання, швидко здійснити повторення вивченого на уроці.

Список використаних джерел

1. Шаталов, В.Ф. Навчати всіх, навчати кожного / В.Ф. Шаталов // Педагогічний пошук. – М., 1987. – С. 159-167.
2. Жуков Г.М. Основи загальної і професійної педагогіки: навчальний посібник / Г.Н.Жуков, П.Г. Матросів, С.Л. Каплан. – М: Гардарики, 2005. – 382 с.
3. Апостолова Г. В. Планіметрія в опорних схемах / Г. В. Апостолова. – К.: Факт, 1997. – 49 с.

Анотація. Крикун О. Використання опорних конспектів при вивченні теми «Координати та вектори». *Робота присвячена дослідженню ролі опорних конспектів у вивченні математики, зокрема теми «Координати та вектори», наведений фрагмент конспекту з даної теми.*

Ключові слова: опорний конспект, види опорних конспектів, координати і вектори на площині.

Аннотация. Крикун О. Использование опорных конспектов при изучении темы «Координаты и векторы». *Работа посвящена исследованию роли опорных конспектов в изучении математики, в частности темы «Координаты и векторы», приведенный фрагмент конспекта по данной теме.*

Ключевые слова: опорный конспект, виды опорных конспектов, координаты и векторы на плоскости

Abstract. Krikun O. The Use of reference notes under the topic «Coordinates and vectors» *The work is devoted to the study of the role of the reference notes in mathematics, in particular the theme of "the coordinates of the vectors", shows a fragment of the abstract on the topic.*

Keywords: reference outline, types of reference notes, coordinates and vectors in the plane

Ярослав Кулик

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
yaha.007@bk.ru

Науковий керівник – С.В.Петренко

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПЛАНІМЕТРІЇ

Проблема розвитку пізнавальної самостійності учнів є однією з найбільш актуальних в педагогічній теорії і практиці. Об'єктивна можливість розвитку пізнавальної самостійності зумовлена діалектичним характером навчального процесу. Як одна з властивостей навчальної діяльності школяра пізнавальна самостійність характеризується динамічним взаємозв'язком мотиваційного, змістового і організаційно-процесуального компонентів.

Розвитку самостійності в навчанні багато уваги приділяли Р. М. Мікельсон, Є. Я. Голант, Н. Г. Дайрі, І. Я. Лернер, П. І. Підкасистий, А. М. Алексюк, В. І. Загвязинський, Б. П. Єсіпов, А. Г.Казакова та інші, які вважають, що основою освіти повинна стати саме самостійна робота учнів, яка повинна проводитись без допомоги вчителя, але під його керівництвом.

Вчені вважають, що самостійна робота, спрямована на формування пізнавальної самостійності визначається характером змісту завдання, яке виконують учні а не структурою уроку [1].

З точки зору І.Лернера, пізнавальна самостійність учнів розглядається як сформоване прагнення і вміння до пізнання в процесі цілеспрямованого творчого пошуку. Формою прояву такої пізнавальної самостійності є вирішення учнем пізнавального завдання, що є проблемою, самостійне вирішення якої приводить його до нових знань і видів діяльності [2].

Пізнавальна самостійність – це якість особистості, що включає в себе єдину систему прагнень, здібностей і вмінь особистості самостійно вести пізнавальну діяльність, тобто самостійно опановувати загальні і спеціальні знання, уміння і навички з метою вирішення важливих завдань [3].

Пізнавальна самостійність як якість особистості формується і розвивається під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають і залежать один від одного.

Внутрішні фактори – це особистісні якості учня (природні здібності й задатки, воля, темперамент та ін.) та сформовані, засвоєні в процесі життєдіяльності і навчальної роботи, знання і засоби їх одержання.

Зовнішні фактори – це соціальне середовище, у якому перебував і перебуває учень і вплив навчально-виховного процесу закладів освіти.

Змістовну складову пізнавальної самостійності становить рівень знань, якими володіє учень, а набір умінь, якими він володіє завдяки самостійному опануванню знаннями, є її операційним компонентом.

До основних ознак поняття «пізнавальна самостійність» відносяться: спрямованість пізнавальної діяльності; свобода дій в отриманні інформації; всебічність засвоєння знань; творче використання засвоєних прийомів навчальної діяльності в нових умовах [3].

В. Благінін виділяє основні шляхи розвитку пізнавальної самостійності на уроках [1]:

- урізноманітнення навчального матеріалу;
- формування і розвиток пізнавальної мотивації навчання;
- використання проблемного й евристичного методів навчання;
- формування прийомів самостійної роботи над пізнавальними завданнями;
- застосування наочності й нових інформаційних технологій;
- систематичне повторення раніше вивченого;
- узагальнення і систематизація знань;
- диференціація навчання відповідно до індивідуальних можливостей кожного учня;
- організація чіткої системи самостійної роботи не лише на уроках, але й вдома.

Враховуючи вище зазначене вчитель повинен будувати свій урок так, щоб максимально розвивати самостійну пізнавальну діяльність учнів. Для цього необхідно щоб:

- 1) система завдань мала логічний зв'язок між усіма елементами та відносно логічну завершеність;
- 2) завдання відповідали рівню знань і вмінь учнів та враховували рівень розвитку навичок самостійної роботи;
- 3) завдання носили прикладний характер, який є доволі цікавим для учнів;
- 4) виконання завдань учні здійснювали з урахуванням таких видів, форм і методів самостійної роботи, що сприяють розвитку самостійності учнів;
- 5) сформульовані завдання сприяли швидкому зростанню якісних показників розвитку самостійності учнів [1].

Під час планування самостійної роботи на уроці необхідно підбирати вправи які стимулюватимуть розвиток самостійної пізнавальної діяльності учнів.

Систематичне використання завдань такого типу розвивають пізнавальну самостійність учнів, формують в них уміння використовувати отриманні знання під час розв'язування вправ, сприяють позитивному ставленню до вивчення математики.

Список використаних джерел

1. Благінін В. М. пізнавальна самостійність у системі чинників активізації навчального процесу/ В.М.Благінін // Наукові записки НДУ ім. М.Гоголя. – 2011. – №2. – С. 52-54.
2. Зайченко І.В. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів./ І.В. Зайченко. – 2003. – 347 с.
3. Левус О.І. Формування навичок самостійної роботи учнів на різних етапах уроку / О.І.Левус // Математика в школах України. – 2009. – Лютий (№5). – С.2-6.

Анотація. Кулик Я. Формування та розвиток пізнавальної самостійності учнів при вивченні планиметрії. У роботі проаналізовано поняття «пізнавальна самостійність», розглянуто деякі шляхи розвитку пізнавальної самостійності на уроці, наведено основні фактори розвитку пізнавальної самостійності на уроці.

Ключові слова: пізнавальна самостійність, розвиток пізнавальної самостійності, формування пізнавальної самостійності.

Аннотация. Кулик Я. Формирование и развитие познавательной самостоятельности учащихся при изучении планиметрии. В работе проанализированы понятия «познавательная самостоятельность», рассмотрены некоторые пути развития познавательной самостоятельности на уроке, приведены основные факторы развития познавательной самостоятельности на уроке.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, развитие познавательной самостоятельности, формирование познавательной самостоятельности.

Summary. Kulyk Y. Formation and development of cognitive independence of students in the study of plane geometry. In work analyzed the «cognitive independence», considered some ways of development of cognitive independence in class, are listed the main factors of the development of cognitive independence in class.

Keywords: *cognitive independence, the development of cognitive independence, formation of cognitive independence.*

Роман Кунак

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

ramasjan.92@mail.ru

Науковий керівник – С.М.Хурсенко

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ ЗНАНЬ З АСТРОНОМІЇ В ШКОЛІ

Поняття "контроль" (франц. controle) в дидактиці означає нагляд, спостереження, перевірка успішності учнів. Контроль як педагогічне поняття являє собою усвідомлене, планомірне спостереження та фіксацію вербальних і практичних дій вихованців з метою з'ясування рівня набуття ними соціального досвіду, опанування програмного матеріалу, оволодіння теоретичними і практичними знаннями, навичками й уміннями та формування в них певних особистісних і професійних рис [1].

Структурними компонентами контролю є виявлення і вимірювання (перевірка) та оцінювання навчальних досягнень учнів. Контроль за навчальними досягненнями школярів забезпечує зворотний зв'язок між учителем і учнями. Облік (фіксація) результатів контролю у формі оцінок у балах ведеться вчителем у класних журналах і табелях успішності [2].

Отже, сутність контролю, наприклад у навчанні, полягає у з'ясуванні рівня засвоєння програмного матеріалу визначенні дієвості та ефективності організації навчального процесу, в оцінці якості викладання навчальних дисциплін. Контроль чи перевірку результатів навчання трактують у сучасній дидактиці як педагогічну діагностику.

Сьогодні йде інтенсивний пошук об'єктивних методів контролю. Деякі дослідники вважають, що сучасна дидактика буде приречена на поразку, якщо не спиратиметься на об'єктивні методи педагогічної діагностики, яка має багатий інструментарій. На думку К. Інгенкампа, таким засобом є *дидактичні тести*. Тут, першою чергою, маються на увазі тести досягнень, за допомогою яких можна виміряти рівень знань. У зв'язку з цим перед дидактикою постає актуальна проблема – опрацювання обґрунтованих і змістовних тестів досягнень, які мають враховувати специфіку і характер навчально-пізнавальної діяльності. Головне, вони повинні бути об'єктивними і мати чіткі критерії оцінки на основі вимірювань конкретних ознак діяльності. Існуюча система оцінок не задовольняє як практику, так і освітню систему, йде активний пошук інших підходів до оцінювання [3].

Тестування дає педагогу можливість не лише співвіднести якість знань та вмінь кожного учня, класу з окремих навчальних дисциплін, освітніх галузей або навчального плану в цілому з вимогами освітнього стандарту, а й визначити рівень утруднень учнів з кожного розділу програми, а під час використання багатомірних тестів — виявити володіння учнем предметними та позапредметними вміннями, дати якісну характеристику знань та вмінь учнів [4].

Як приклад, однією з навчальних дисциплін, де широко використовується такий метод контролю, як тестування і є предмет вивчення астрономії в школі, адже ця наука являється однією з тих, що містять в собі чималу кількість понять, визначень, термінів, які доцільніше перевіряти саме за допомогою тестів.

Список використаних джерел

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. – К., 1997.
2. <http://eprints.zu.edu.ua/5618/2/Стаття.pdf>
3. Ващенко Г. Загальні методи навчання. – К., 1997.
4. Краевский В. В. Соотношение педагогической науки и педагогической практики. – М., 1977.

Анотація. Кунак Р. Використання тестових технологій для перевірки якості знань з астрономії в школі. У статті зазначено поняття, сутність, структурні компоненти контролю. Розглянуто тестування, як об'єктивний метод контролю, його використання зокрема при вивченні астрономії в шкільному курсі фізики.

Ключові слова: *контроль, дидактичні тести, рівень знань, предмет навчання, оцінювання.*

Аннотация. Кунак Р. Использование тестовых технологий для проверки знаний по астрономии в школе. В статье указано понятие, сущность, структурные компоненты контроля. Рассмотрены тестирования, как объективный метод контроля, его использование в частности при изучении астрономии в школьном курсе физики.

Ключевые слова: *контроль, дидактические тесты, уровень знаний, предмет обучения, оценивания.*

Summary. Kunak R. Using test technologies to verify the quality of knowledge in astronomy at school. The article described the concept, nature, structural components of control. We consider testing as an objective method of control, including its use in the study of astronomy in the school course of physics.

Keywords: control, didactic tests, level of knowledge, their course evaluation.

Аліна Лимар

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

alinochka.lumar@mail.ru

Науковий керівник – О.В. Яременко

ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕХАНІКИ

Механіка [від грец. *mechanikē (téchne)* – наука про машини, мистецтво побудови машин], наука про механічний рух матеріальних тіл і відбуваються при цьому взаємодії між тілами. Під механічним рухом розуміють зміну з плином часу взаємного положення тіл або їх часток у просторі [5].

У програмі загальноосвітньої школи – механіка представлена чотирма підрозділами: основи кінематики, основи динаміки, закони збереження та механічні коливання і хвилі.

При навчанні механіки в середній школі вирішують певні освітні, виховні завдання і завдання розвитку учнів.

Освітні завдання визначаються, перш за все, тим, що в механіці вводять основні поняття (маса, сила, імпульс тіла, енергія і т. д.), які є «інструментом» пізнання в науці – фізиці. У цьому сенсі механіку справедливо вважають фундаментом фізики [3].

Поняття як категорія являє собою одну з форм абстрактного мислення. Вивчення загальних закономірностей його формування є предметом логіки.

Формування фізичних понять опирається на ці загальні закономірності, але має і свої особливості.

Фізичне поняття виникає в результаті дослідження навколишнього світу з метою виявлення істотних властивостей (сторін) предметів і явищ, істотних зв'язків і відносин між ними. Істотними є такі властивості, зв'язки та відношення, кожне з яких є окремою необхідною, а їх сукупність достатньою для того, щоб відрізнити даний предмет або явище від інших

Процес формування фізичних понять може відбуватися двома шляхами [2]:

1) Перший шлях починається із спостережень об'єктів і явищ, накопичення емпіричного матеріалу, в результаті приводить до висновку про необхідність ввести нове поняття.

Цей шлях можна назвати «сходженням від конкретного до абстрактного». Наприклад, спостереження самих різних змін положень тіл одне щодо одного з плином часу, організовується вчителем за допомогою демонстраційного і фронтального експерименту або екранно-звукових посібників, підводить учнів до введення поняття «механічний рух».

2) Другий шлях, так зване «сходження від абстрактного до конкретного», припускає первісне введення узагальненого поняття та подальше наповнення його конкретним змістом.

Наприклад, на початку вивчення теми «Механічні коливання», можна ввести поняття механічного коливання взагалі як періодично повторюваного в просторі і в часі руху при постійній зміні послідовності проходження механічною системою будь-яких двох своїх станів.

Потім слід організувати вивчення учнями різних характеристик механічного коливання і закономірностей їх змін для самих різних видів механічних коливань.

Другий шлях може бути реалізований лише на базі попереднього емпіричного досвіду учнів.

Також, треба зазначити, що ці два шляхи тісно переплітаються між собою.

В цілому процес формування понять, як правило, проходить ряд етапів. У багатьох випадках досить яскраво вираженим буває етап обґрунтування необхідності введення поняття (етап накопичення дослідних даних про фізичних об'єктах і явищах). Цей етап завершується визначенням поняття, введенням терміну (слова або словосполучення) для позначення поняття і формулюванням судження або власне визначення поняття, розкриває його зміст, що дозволяє відрізнити введені поняття від вже відомих [4].

Алгоритм дії вчителя при формуванні понять при вивченні механіки включає [1]:

1. Добір і всебічний аналіз абстракцій і первинних понять, які входять до загальної системи як її окремі сторони й компоненти.

2. Перетворення сукупності цих знань на основі змістового узагальнення в єдине ціле, виділення в ньому вихідних відношень, вузлових понять і їхніх блоків, встановлення їхніх зв'язків, тобто внутрішньої структури системи (її інваріанта).

3. Моделювання інваріанта системи і символіко-графічна матеріалізація його, визначення функцій системи і шляхів їх реалізації.

4. Концептуальне осмислення результатів структурування, пошук загального принципу і шляхів перетворення абстрактного інваріанта системи в розвинуте конкретне знання про предмет.

5. Добір і розв'язування пізнавальних задач з відтворення структури загального поняття, збагачення і конкретизації його змісту.

Список використаних джерел:

1. Данюшенков В.С. Целостный подход к методике формирования познавательной активности учащихся при обучении физике в базовой школе / В.С. Данюшенков. – Прометей, 1994. – 208 с.
2. Зуев П.В. Теоретические основы эффективного обучения физике в средней школе. – Екатеринбург: Монография, 2000. – 153 с.
3. Иванов Л.А. Активация познавательной деятельности учащихся при изучении физики. Пособие для учителей / Л.А. Иванов. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
4. Каменецкий С.Е. Методика преподавания в средней школе: Частные вопросы. С.Е. Каменецкий, Л.А.Иванова. – М., 2000.
5. Разумовский В.Г. Методика обучения физике 7 клас / В.Г. Разумовский, В.А. Орлов, Ю.И. Дик, Г.Г.Никифоров, В.Ф. Шилов. – М.: Гуманитар, изд. Центр «ВЛАДОС», 2004. – 175 с.

Анотація Лymar А. Формування понять при вивченні механіки. Розглянуто процес формування основних фізичних понять при вивченні механіки та алгоритм дії вчителя при формуванні цих понять. В процесі вивчення механіки школярі знайомляться з одним із основних напрямків сучасного виробництва – механізацією. Учні дізнаються про прості механізми, різних видах передачі руху, закони руху тощо.

Ключові слова: механіка, поняття, фізичні поняття, формування поняття, сходження від конкретного до абстрактного, сходження від абстрактного до конкретного.

Аннотация Лymar А. Формирование понятий при изучении механики. Рассмотрен процесс формирования основных физических понятий при изучении механики и алгоритм действия учителя при формировании этих понятий. В процессе изучения механики школьники знакомятся с одним из основных направлений современного производства - механизацией. Ученики узнают о простых механизмах, различных видах передачи движения, законы движения и т.д.

Ключевые слова: механика, понятие, физические понятия, формирование понятия, восхождение от конкретного к абстрактному, восхождение от абстрактного к конкретному.

Abstract Lyman A. Formation of concepts in the study of mechanics. The process of formation of the basic physical concepts in the study of mechanics and algorithm steps of the teacher in the formation of these concepts. In the process of learning the mechanics of the students get acquainted with one of the main aims of modern production - mechanization. Students learn about simple mechanisms, different types of motion, laws of motion, etc.

Keywords: mechanics, concepts, physical concepts, concept formation, ascent from the concrete to the abstract, the ascent from the abstract to the concrete.

Катерина Марченко

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Ю.О. Шкурдода

ГРАФІЧНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ

Графічний спосіб подання інформації в навчальній та практичній діяльності людини охоплює різні графічні зображення, починаючи від діаграм у прямокутній системі координат і закінчуючи номографією, що здебільшого охоплює зміст курсу математики. Графічний спосіб, пов'язаний із геометричними побудовами, які широко використовуються у механіці і термодинаміці, в оптиці і будові атома, у вченні про поля та в інших галузях фізики.



Отже, одним із активних методів навчання фізики є графічний метод. З метою посилення ролі графічного методу у дослідженні фізичних явищ та їх законів на сучасному етапі розвитку фізичної освіти ефективними є спеціально створені комплекти обладнання, добір відповідних завдань і навчальних проблем, що сприяють інтегруванню знань з фізики і математики, використання у навчальному процесі загальнонаукових методів дослідження природних явищ тощо.

Список використаних джерел

1. Баштовий В. І., Величко Л. П., Величко С. П., Сальник І. В. Графічний спосіб одержання знань як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів у основній школі

Анотація. Марченко К. Графічні методи розв'язування задач з фізики. У статті висвітлено основні графічні методи розв'язування задач, їх роль у формуванні фізичних поглядів та методики застосування графічного методу у процесі вивчення учнями механіки, молекулярної фізики, електрики, а також оптики.

Аннотация. Марченко К. Графические методы решения задач с физики. В статье освещены основные графические методы решения задач, их роль в формировании физических взглядов и методики применения графического метода в процессе изучения учащимися механики, молекулярной физики, электричества, а также оптики.

Abstract. Marchenko K. Graphical methods for solving problems with physics. The article highlights the basic graphical methods of solving problems, their role in shaping the physical views and methods of use of the graphical method in the process of learning the students of mechanics, molecular physics, electricity, and optics.

Юлія Микитенко

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

ylia-mikitenko@meta.ua

Науковий керівник – М.В. Каленик

ПІДГОТОВКА УЧНІВ ДО ЗНО З ФІЗИКИ НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «МЕХАНІКА» В 10 КЛАСІ

Впровадження в Україні зовнішнього незалежного оцінювання якості знань тих, хто бажає продовжити навчання у вищих навчальних закладах, замість проведення традиційних вступних екзаменів, має на меті: створення рівних умов для вступу у вищі навчальні заклади; подолання негативних явищ, що спостерігалися під час вступних екзаменів; моніторинг результатів навчання школярів різних видів загальноосвітніх шкіл з метою підвищення ефективності організованого в них навчально-виховного процесу й наближення вказаних результатів до світових освітніх стандартів тощо. Тому не можна заперечувати необхідність і своєчасність цього нововведення у вітчизняну освітню систему.

Проте на шляху його впровадження треба вирішити низку проблем, спрямованих на подальше вдосконалення зовнішнього незалежного оцінювання якості знань й виявлення його потенціальних можливостей в інтенсифікації процесів навчання в школі й вищому навчальному закладі.

Однією з таких проблем є проблема впливу зовнішнього незалежного оцінювання якості знань на організацію навчальної діяльності учнів в умовах особистісно-орієнтованого навчання.[1]

Необхідно створити такі умови навчання старшокласників, за яких в учнів з'являться додаткові стимули й прагнення до високих освітніх результатів. Поряд з наявними усвідомлюваними школярами мотивами навчальної діяльності набуває значення мотив – продовження навчання після закінчення школи й отримання певної спеціальності.[2]

Один із способів вирішення цієї проблеми пов'язаний з організацією процесу навчання у старшій школі на підготовку до зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень випускників шкіл, яке, за такої умови, набуває поряд з контрольними й освітні функції. Підґрунтям для усвідомлення учнями такої організації навчального процесу є впровадження профільного навчання у старшій школі, одна з цілей якого – практична реалізація ідеї безперервної освіти, спрямованої на підготовку висококваліфікованих спеціалістів для різних галузей людської фахової діяльності. А це передбачає прийнятність знань, умінь та навичок, що набувають на різних етапах становлення цих спеціалістів. Зокрема врахування зв'язку між навчальними досягненнями випускників шкіл й навчальною діяльністю студентів з вивчення відповідних вузівських навчальних предметів.[3]

Вибір старшокласником профілю класу є одним із елементів особистісно-орієнтованого навчання. Водночас, треба враховувати реальність неоднозначного ставлення учнів даного профільного класу до

організації своєї додаткової навчальної діяльності, спрямованої на досягнення особисто визначених результатів навчання.

Список використаних джерел

1. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології. – К.: Слово, 2006. – 615 с.
2. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: навч. Посіб. / О. М. Пехота і ін. За ред. Зязюна І. А., Пехоти О. М. – К.: А.С.К., 2003. – 240 с.
3. Освітні технології: навч.-метод. посібник / За ред. О. М. Пехоти. – К., 2001. – 256 с.

Анотація. Микитенко Ю. Підготовка учнів до ЗНО з фізики на прикладі вивчення розділу "Механіка" в 10 класі. Представлено одну із проблем ЗНО та запропоновано шляхи її вирішення.

Ключові слова: ЗНО, механіка, методика викладання фізики, особистісно-орієнтоване навчання.

Аннотация. Микитенко Ю. Подготовка учащихся к ВНО по физике на примере изучения раздела "Механика" в 10 классе. Представлена одна из проблем ВНО и предложены пути ее решения.

Ключевые слова: вно, механика, методика преподавания физики, личностно-ориентированное обучение.

Summary. Mykytenko Y. Preparing students for EIT in physics at the example of the "mechanics" in 10th form. Presented by one of the testing problems and the ways to solve it.

Keywords: testing, mechanics, methods of teaching physics, student-centered teaching.

Оксана Москальова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – О.В.Мартиненко

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ (ОСНОВНА ШКОЛА)

У сучасній школі практично в кожному класі навчаються діти з особливими потребами. До таких учнів належать діти з вадами зору, слуху й мовлення, порушеннями опорно-рухового апарату, затримкою психічного розвитку, емоційно-нестійкі діти та ін.; в офіційних документах таких дітей називають особами з особливими освітніми потребами.

Перед педагогом сьогодні постає нелегке завдання побудувати навчально-виховний процес так, щоб діти почувалися комфортно й упевнено. Тому Міністерство освіти і науки України разом з Інститутом спеціальної педагогіки АПН України, науково-педагогічними працівниками кількох вищих навчальних закладів протягом кількох років удосконалювали зміст освіти дітей з особливими освітніми потребами і в 2003 році було видано наказ про Державний стандарт спеціальної освіти. На основі цього документу були створені спеціальні заклади, для навчання саме таких дітей, та навчальні програми, які відрізнялися від програм для звичайних загальноосвітніх шкіл.

Нами було проаналізовано навчальні програми з математики для 8 класів двох різних шкіл: Розбишівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів, де навчаються звичайні здорові діти і вивчають математику на рівні стандарту та Розбишівської спеціальної загальноосвітньої школи-інтернату для дітей з особливими освітніми потребами, з яких приблизно 80% є розумово відсталими.

Порівнявши навчальні програми з математики для 8 класів цих двох шкіл, ми з'ясували, що вони майже зовсім відрізняються, є певний збіг лише при вивченні геометрії. Якщо розглянути програму з алгебри, то у загальноосвітній школі учень уже вивчає раціональні вирази, квадратні корені та дійсні числа, квадратні рівняння, а учень з особливими потребами (розумово відсталий) всього лише утворює, записує та читає числа у межах 100 000; додає, віднімає, ділить та множить в межах 100 000; вивчає міри часу і лише потім – десяткові дробі. Навіть кількість годин, які виділяються для вивчення матеріалу, значно різняться. Звичайно більше часу для вивчення надається учням з особливими потребами.

Навчання таких дітей потребує створення спеціальних методик, завдяки яким учні зможуть добре засвоювати нові знання з математики і використовувати їх у житті. Адже навчання школярів із різними порушеннями психофізичного розвитку має певні особливості:

- повільність;
- простий виклад матеріалу;
- повторюваність;
- поглиблений індивідуальний і диференційований підходи;

– спеціальна організація навчальної діяльності, зокрема розвиток стимулів до навчання та пізнавальних інтересів, керівна роль учителя, що виявляється в сукупності форм (педагог дає знання, організовує спостереження, інструктує, перевіряє, оцінює)

Отже, можна зробити висновок, що вчителів потрібно докладати чимало зусиль для того, щоб діти з особливими освітніми потребами отримали хороші знання з математики.

А для цього потрібно:

- мати підручники, розроблені саме для таких учнів;
- наявність потрібної підготовки фахівців;
- постійна робота з батьками;
- державна підтримка;
- відповідне медичне обслуговування;
- різні розвивальні заходи.

Список використаних джерел

1. А. А. Колупаєва. Діти з особливими освітніми потребами та організація їх навчання / А. А. Колупаєва, Л. О. Савчук. – К. : Серія «Інклюзивна освіта», 2011. – 206 с.
2. Навчальна програма з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.
3. Навчальна програма з математики для спеціальних шкіл- інтернатів.

Анотація. Москальова О. Особливості навчання математиці учнів з особливими потребами (основна школа). Розглядаються навчальні програми з математики для 8 класу. Вказуються особливості роботи з дітьми з особливими потребами та необхідні умови ефективного навчання таких учнів.

Ключові слова: діти з особливими освітніми потребами, навчальна програма з математики.

Аннотация. Москалева О. Особенности обучения математике учащихся с особыми потребностями (основная школа). Рассматриваются учебные программы по математике для 8 класса. Указываются особенности работы с детьми с особыми потребностями и необходимые условия эффективного обучения таких учеников.

Ключевые слова: дети с особыми образовательными потребностями, учебная программа по математике.

Summary. Moskalev O. Features of teaching mathematics students with special needs (basic school). We consider the curriculum in mathematics for 8th grade. Identifies features of working with children with special needs and necessary conditions for effective learning of students.

Keywords: Children with special educational needs, the curriculum in mathematics.

Наталія Півень

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

natalya.zolyshka@yandex.ua

Науковий керівник – С.В.Петренко

ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Поняття “інтерес” складне і багатогранне, а тому має багато різних трактувань у психологічній і педагогічній літературі. Можна виокремити чотири різні підходи до його трактувань:

1) форма прояву вибіркового ставлення особистості до об’єкта, що визначається його життєвою важливістю і емоційною привабливістю. Цей підхід показує, що інтерес має вибіркового характеру, виражається спрямуванням уваги на об’єкт певного роду, на його пізнання;

2) з позиції емоцій він визначається як позитивна емоція, яка переживається людиною частіше, ніж інші емоції. Тісний зв’язок між емоцією інтересу і функціями мислення, пам’яті, сприймання підкреслює важливість розвитку пізнавального інтересу у школярів до вивчення предметів, зокрема математики. Учень не в змозі вивчати предмет, якщо він не викликає в нього інтересу;

3) це глибинний внутрішній мотив, який утворюється на властивій людині вродженій пізнавальній потребі. Наявність пізнавального інтересу у школярів є індикатором того, що їх діяльність вмотивована, а, отже, навчальний процес організований і протікає методично правильно;

4) це свідоме напруження людини на задоволення важливої для неї потреби.

Ці чотири підходи до визначення поняття “інтерес” розкривають не тільки розуміння сутності цього поняття, але й процесу його розвитку. Так, спочатку у школяра виникає пізнавальна потреба, яка

усвідомлюється ним, після чого виникає внутрішня мотивація, яка і породжує виникнення інтересу до пізнавальної діяльності.

Пізнавальний інтерес як важливе особистісне утворення та характеристика навчального процесу завжди у центрі уваги педагогів. Сьогодні він розглядається як рушійна сила активізації навчання, розвитку пізнавальної самостійності учнів, важливий напрям підвищення ефективності навчальної діяльності. Разом з тим вивчення масової практики навчання свідчить, що останніми роками за умов перехідного суспільства та реформування системи шкільної освіти, поширення масової культури. В сучасній практиці інтерес учнів до процесу навчання поступово знижується. Ці явища зумовлені як загальними соціальними чинниками, так і особливостями сучасного стану системи освіти, педагогічної науки в Україні.

Найважливіше завдання школи в плані вивчення математики — сприяти засвоєнню учнями глибоких і міцних знань, формуванню вмінь і навичок застосовувати їх у житті, на практиці. Школа покликана навчити кожного випускника знаходити шляхи розв'язання проблем, формувати в школярів здатність самостійно, творчо мислити. Як розвинути в учнів пізнавальний інтерес, як домогтися того, щоб на уроках математики не було байдужих спостерігачів, а лише активні учасники навчального процесу? Відповідь на це запитання — усвідомлення того, що рушійною силою в навчальній діяльності учня є навчально-пізнавальний інтерес. Відомо, що пізнавальний інтерес є формою прояву пізнавальної потреби, яка забезпечує спрямованість особистості на усвідомлення цілей діяльності, сприяючи глибокому і свідомому засвоєнню знань, формуванню вмінь і навичок і, як результат, успішному навчанню.

Список використаних джерел

1. Заслонкіна Л.С. Мотивація пізнавальної діяльності на уроках математики [Текст] / Л.С. Заслонкіна // Математика в школах України. – 2012. – №29. – С. 2.
2. Заслонкіна Л.С. Мотивація пізнавальної діяльності на уроках математики [Текст] / Л.С. Заслонкіна // Математика в школах України. – 2012. – №31. – С. 6.
3. Ігнатенко М. Активізація пізнавальної діяльності школярів засобами історії науки [Текст] / М. Ігнатенко // Математика в сучасній школі. – 2013. – №7/8. – С.11-15.
4. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. – 2013. – [Електронний ресурс]: <http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-crednya/serednya/navch-program/2012/nac-mensh/30.doc>.

Анотація. Півень Н. Формування пізнавального інтересу до вивчення математики в учнів основної школи. Розглядаються навчальні програми з математики для 7 класу. Вказуються способи активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики на основі вивчення основних методів стимулювання розумової активності у процесі вивчення алгебри.

Ключові слова: пізнавальний інтерес, навчальна програма з математики.

Аннотация. Пивень Н. Формирование познавательного интереса к изучению математики у учащихся основной школы. Рассматриваются учебные программы по математике для 7 класса. Указываются способы активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики на основе изучения основных методов стимулирования умственной активности в процессе изучения алгебры.

Ключевые слова: познавательный интерес, учебная программа по математике.

Abstract. Piven N. Formation of cognitive interest in the study of mathematics in primary pupils school. We consider the curriculum in mathematics for 7th grade. Identifies ways to enhance the cognitive activity of students in the classroom mathematics by studying the basic methods of stimulating mental activity in the study of algebra.

Keywords: cognitive interest, the curriculum in mathematics.

Інна Покотило

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Inna9@mail.ua

Науковий керівник – А.О.Розуменко

ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ В УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Курс шкільної математики має достатньо широкі можливості формування, вивчення та застосування алгоритмів. Алгоритмічна лінія пронизує увесь зміст навчального матеріалу з математики.

Алгоритмічна лінія починає розвиватися в початкових класах при засвоєнні учнями алгоритмів виконання арифметичних дій та послідовності їх виконання.

Наступний рівень формування алгоритмічної культури учнів – можливість формального введення поняття алгоритму в 5-6 класах, а також ознайомлення учнів з властивостями алгоритма на інтуїтивному рівні.

Алгоритм – це скінченна послідовність команд (вказівок), що визначає, які дії і в якому порядку потрібно виконати, щоб досягти поставленої мети.

Властивостями алгоритму є дискретність, визначеність, виконуваність, скінченність, результативність і масовість.

Дискретність алгоритму означає, що його виконання зводиться до виконання окремих дій (кроків) у певній послідовності. Причому, кожна команда алгоритму повинна виконуватися за скінченний проміжок часу.

Визначеність (або детермінованість) алгоритму означає, що для заданого набору значень початкових (вхідних) даних алгоритм однозначно визначає порядок дій виконавця і результат цих дій. Алгоритм не повинен містити команди, які можуть сприйматися виконавцем неоднозначно. Крім того, в алгоритмах недопустимі ситуації, коли після виконання чергової команди виконавцю неясно, яку команду він повинен виконувати наступною.

Виконуваність алгоритму означає, що алгоритм, призначений для певного виконавця, може містити тільки команди, які входять до системи команд цього виконавця.

Скінченність алгоритму означає, що його виконання закінчиться після скінченної (можливо, досить великої) кількості кроків і за скінченний час при будь-яких допустимих значеннях початкових даних.

Результативність алгоритму означає, що після закінчення його виконання обов'язково одержуються результати, які відповідають поставленій меті. Результативними вважаються також алгоритми, які визначають, що дану задачу не можна розв'язати, або дана задача не має розв'язків при заданому наборі початкових даних.

Масовість алгоритму означає, що алгоритм може бути застосований до цілого класу однотипних задач, для яких спільними є умова та хід розв'язування, і які відрізняються тільки початковими даними.

Правило являє собою «згорнутий» алгоритм. Правила в підручниках виражаються формулами та описуються звичайною мовою. Використання правила має ту ж ціль, що і алгоритмів: формування загальних методів розв'язання класу однотипних завдань.

Будь-який алгоритм можна назвати правилом, але не будь-яке правило можна назвати алгоритмом: при формулюванні правила часто чітко не виділяють всі кроки. У даному випадку воно не володіє властивостями детермінованості.

Наведемо приклади деяких правил шкільного курсу математики 5 – 6 класів (таблиця 1).

Таблиця 1

№	Правило	Формулювання	Алгоритмічний припис
1	Правило додавання десяткових дробів	Щоб додати два десяткові дробу, потрібно: зрівняти кількість знаків після коми у доданках; записати доданки один під одним так, щоб кома була під комою; додати отримані числа, як додаються натуральні числа; поставити у отриманій сумі кому під комами у доданках.	1. Запишіть два десяткові дробу. 2. Зрівняйте кількість знаків після коми. 3. Запишіть числа так, щоб кома знаходилась під комою. 4. Додайте числа. 5. Запишіть кому в отриманій сумі під комою у доданках.
2	Правило знаходження суми двох дробів з однаковими знаменниками	Щоб знайти суму двох дробів з однаковими знаменниками, треба додати їх чисельники, а знаменник залишити той самий.	1. Запишіть два дробу з однаковими знаменниками; 2. Додайте чисельники цих дробів; 3. Знаменник запишіть той самий.
3	Правило знаходження різниці дробів з однаковими знаменниками	Щоб знайти різницю двох дробів з однаковими знаменниками, треба від чисельника зменшуваного відняти чисельник від'ємника, а знаменник залишити той самий.	1. Запишіть два дробу з однаковими знаменниками; 2. Від чисельника зменшуваного відніміть чисельник від'ємника; 3. Знаменник залиште той самий.

№	Правило	Формулювання	Алгоритмічний припис
4	Правило перетворення неправильного дробу у мішане	Щоб неправильний дріб, чисельник якого не ділиться націло на знаменник, перетворити в мішане число, треба чисельник поділити на знаменник; отриману неповну частку записати як цілу частину мішаного числа, а остачу – як чисельник його дробової частини.	1. Запишіть неправильний дріб так, щоб чисельник не ділився націло на знаменник; 2. Чисельник поділіть на знаменник; 3. Отриману неповну частку запишіть як цілу частину; 4. Запишіть остачу-як чисельник дробу.
5	Правило перетворення мішаного числа у неправильний дріб	Щоб перетворити мішане число у неправильний дріб, треба цілу частину помножити на знаменник дробової частини і до отриманого добутку додати чисельник дробової частини; цю суму записати як чисельник неправильного дробу, а в його знаменнику записати знаменник дробової частини мішаного числа	1. Цілу частину мішаного числа помножте на знаменник дробової частини; 2. До отриманого добутку додайте чисельник дробової частини; 3. Отриману суму в чисельник неправильного дробу; 4. В знаменнику запишіть знаменник дробової частини мішаного числа.
6	Правило знаходження НСК:	Вибрати степені, основи яких присутні лише в одному з розкладів. З кожної пари степенів з однаковими основами вибрати степінь з більшим показником. Перемножити вибрані степені. Отриманий добуток є шуканим найменшим спільним кратним.	1. Розкладіть числа 12 і 16 на прості множники; 2. З розкладу чисел виберіть усі множники у найбільшому степені (2,2,2,2,3); 3. Перемножте множники
7	Правило порівняння дробів з різними знаменниками	Щоб порівняти два дробі з різними знаменниками, треба звести їх до спільного знаменника, а потім застосувати правило порівняння дробів з рівними знаменниками.	1. Запишіть два дробі з різними знаменниками; 2. Зведіть дробі до спільного знаменник; 3. Порівняйте отримані дробі

З метою формування алгоритмічної культури учнів учителю доцільно організовувати алгоритмічну діяльність.

Під алгоритмічною діяльністю розуміють всі види діяльності, спрямовані на розв'язування задач за допомогою правил, приписів, алгоритмів. Вона охоплює не тільки формальне виконання вказаних алгоритмів і приписів, але й вибір алгоритму для розв'язування даної конкретної задачі, побудова з відомих правил певної скінченної послідовності кроків, що приводять до розв'язування задачі [1,62].

На думку методистів [2,77] формування алгоритмічної культури учнів має бути пов'язана

- 1) з розкриттям змісту і методу алгоритмізації;
- 2) з ознайомленням з поняттям алгоритму та властивостями алгоритму;
- 3) з відпрацюванням умінь користуватися основними алгоритмами для обчислень;
- 4) з формуванням основних умінь та навичок представлення та запису алгоритмів у різних формах (блок-схеми, словесний запис і таблиця);
- 5) з навчанням, умінням використовувати базові алгоритмічні структури в тому числі для розв'язування задач;
- 6) з використанням у навчанні структурної алгоритмічної нотації.

Формування алгоритмічної культури дозволить як покращити засвоєння учнями математики, так і підготувати їх до вивчення інформатики.

Список використаної літератури

1. Чада Б. Розвивать алгоритмическую культуру учащихся // Математика в школе, 1983. – №2. – С.62-63.
2. Повышение эффективности обучения математике в школе: Кн. для учителя: Из опыта работы / Сост. Г. Д. Глейзера. – М.: Просвещение, 1989. – 240 с.

Анотація. Покотило І. Алгоритми і правило в курсі математики основної школи. На основі аналізу педагогічних досліджень розглянуто поняття «алгоритм» та «правило». Наведено приклади алгоритмічних приписів щодо правил шкільного курсу математики 5-6 класів.

Ключеві слова: алгоритм, правило.

Аннотация. Покотило И. Алгоритмы и правило в курсе математики основной школы. На основе анализа педагогических исследований рассмотрено понятие «алгоритм» и «правило». Приведены примеры алгоритмических предписаний относительно правил школьного курса математики 5 - 6 классов.

Ключевые слова: алгоритм, правило.

Summary. Pokotulo. I. Algorithms and rule in a course mathematics of basic school. On the basis of analysis of pedagogical researches a concept is considered "algorithm" and "rule". Examples of algorithmic binding overs are made in relation to the rules of school course of mathematics 5-6 classes.

Keywords: algorithms a rule.

Людмила Полтавець

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

liudotkapoltavets@mail.ru

Науковий керівник – Ю.О.Шкурдода

СПОСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ ЄДНОСТІ ОСВІТНЬОЇ, ВИХОВНОЇ ТА РОЗВИВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Навчальний процес як складова частина загального процесу виховання всебічно розвиненої особистості, що відповідає потребам сучасного суспільства, повинен забезпечити виконання цього завдання реалізацією трьох функцій: освітньої, розвиваючої та виховної [1, с. 15].

Освітня функція процесу навчання припускає засвоєння особою наукових знань, формування системи спеціальних і загальнонавчальних умінь і навичок.

Виховна функція процесу навчання полягає у формуванні системи ціннісно-емоційних відносин особистості до світу і сукупності її якостей.

Розвиваюча функція процесу навчання визначає розвиток загальних і спеціальних здібностей особи, а також психічних процесів.

Реалізація освітньої, розвиваючої та виховної функцій залежить від таких чинників:

1. Використання змісту навчального матеріалу. У кожній темі підручника закладено достатньо навчального матеріалу для реалізації означених функцій, однак для посилення освітньої, розвиваючої та виховної ролі цього матеріалу вчитель повинен доповнити його цікавими відомостями з інших джерел.

2. Добору форм, методів і прийомів навчання. Для реалізації освітньої функції добирають форми і методи навчання, які заохочують учнів до самостійного здобування знань, умінь та навичок (опрацювання додаткової літератури, спостережень, написання рефератів та ін.).

3. Забезпечення порядку і дисципліни на уроці.

4. Використання оцінок. Цьому сприяє аналіз відповіді учнів і мотивація оцінки, яку виставляє вчитель. Зауваження про неточність чи неповноту відповіді спонукає учня до поповнення знань. Зауваження щодо успіхів або невдач мають виховний аспект, оскільки викликають в учня певні переживання, активізують його навчально-пізнавальну діяльність.

5. Особи вчителя, його поведінки, ставлення до учнів. Ерудований педагог викликає в учнів бажання підвищувати свій освітній рівень. Тактовний, доброзичливий вчитель позитивно впливає на виховання учнів, навіть важковиховуваних [2, с. 126].

Єдність освітньої, виховної, розвивальної функцій навчання обумовлено низкою об'єктивних факторів. Одним із них є створення умов для повної реалізації та самореалізації потенційних можливостей особистості з метою її всебічного виховання та розвитку. Вихована та розвинена особистість повинна поєднувати в собі риси загальнолюдської моралі, фізичну досконалість, виявляти соціальну та громадську активність. Другим фактором є зміст навчального матеріалу, в якому органічно закладений освітній, виховний та розвивальний потенціали, їх реалізація в процесі навчання забезпечує подальший розвиток і формування морально-естетичної культури особистості [3, с. 15].

Способи реалізації принципу єдності освітньої, виховної та розвиваючої функцій навчання:

– проаналізувати програмний матеріал з метою виявлення його освітнього, виховного, розвиваючого потенціалів;

– продумати і правильно поставити освітню, виховну та розвиваючу цілі навчання з врахуванням специфіки навчального предмета, теми уроку, особливостей учнів класу;

– відібрати (розробити) дидактичний матеріал, реалізація якого забезпечить оптимальне досягнення триєдиної мети і завдань уроку (освітня, виховна, розвиваюча);

- відібрати і використати на уроці ефективні методи, засоби та форми організації навчання, що максимально сприяють засвоєнню знань учнів, їх вихованню та розвитку;
- формувати способи розумової діяльності учнів, розвивати образне, логічне, абстрактне і конкретне мислення учнів у процесі навчання;
- забезпечити поєднання факторів інтенсифікації та оптимізації навчання, що дозволяє в кожній окремій ситуації вибрати найкращий варіант ефективного впливу на розвиток та виховання учнів;
- розвивати творчі здібності учнів;
- забезпечити максимально ефективний виховний вплив особистості вчителя на учнів як взірця інтелігентної людини [7, с. 29].

Отже, аналізуючи літературні джерела можна зробити висновок, що функції процесу навчання не можна розглядати як ізольовані одна від одної. Між ними існує причинно-наслідковий зв'язок, коли одна з функцій є наслідком іншої і одночасно причиною третьої.

Список використаних джерел

1. Васьков Ю.В. Педагогічні теорії, технології, досвід: Дидактичні аспекти / Ю. В. Васьков. – Х.:Скорпіон, 2000 – 120 с.
2. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання: Навчальний посібник / В. І. Лозова. – Х.: Скорпіон, 2002. – С. 126-174.
3. Пехота О.М. Освітні технології: Навч.-метод. посіб./ О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська. – К.:А.С.К., 2001. – 255 с.
4. Дроб'язко П. Українська національна школа: витоки і сучасність / П. Дроб'язко. – К.:Академія, 1997. – 181 с.

Анотація. Полтавець Л. Способи реалізації принципу єдності освітньої, виховної та розвивальної функцій навчання на уроках фізики. Розглянуто чинники від яких залежить реалізація освітньої, розвиваючої та виховної функцій. Єдність освітньої, виховної та розвивальної функцій навчання обумовлено змістом навчального матеріалу та створення умов для реалізації потенційних можливостей особистості.

Ключові слова: освітня, виховна та розвивальна функція навчання, навчальний процес, єдність трьох функцій навчання, способи реалізації принципу єдності.

Аннотация. Полтавец Л. Способы реализации принципа единства образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения на уроках физики. Рассмотрены факторы от которых зависит реализация образовательной, развивающей и воспитательной функций. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения обусловлено содержанием учебного материала и создание условий для реализации потенциальных возможностей личности.

Ключевые слова: образовательная, воспитательная и развивающая функция обучения, учебный процесс, единство трех функций обучения, способы реализации принципа единства.

Summary. Poltavets L. Methods of the principle of unity of education, educational and developmental functions of learning the lessons of physics. The factors that affect the implementation of educational, developing and educational functions. The unity of education, educational and developmental functions of training due to the content of teaching material and create conditions for the realization of the potential of the individual.

Keywords: educational, educational and developmental function of training, the learning process, the unity of the three functions of teaching, ways of implementing the principle of unity.

Юлія Ткаченко

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

julia.tkachenko.0301@gmail.com

Науковий керівник – М.В. Каленик

ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ З ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Основною метою системи сучасної освіти є навчання і виховання особистості, спроможної не лише самостійно обирати обсяг необхідних знань, використовувати широкий спектр засобів опанування відомостей, формування нових навичок і вмінь, а й мати особистісну потребу в самоосвіті. За таких обставин особливого значення набуває впровадження в структуру загальної середньої освіти принципово нового компонента - елективних курсів.

Останнім часом проблема введення елективних курсів у навчальний процес у середніх загальноосвітніх закладах України інтенсивно обговорюється на сторінках методичних та педагогічних часописів такими науковцями, як Ю.С. Мельник, В. Кизенко, Л. Липова, В. Малишев, Т. К. Полонська, Н.С. Прокопенко, Ю.О. Дорошенко, І.О. Завадський, В.П. Пасько, В.В. Лапінський та ін. Аспектам розробки елективних курсів присвячені роботи російських вчених А.Г. Каспржака, Н.А. Гужавіної, Д.С.Єрмакова, Г.Д. Петрової, Н. Савицької, Г. Сафонова та ін. Ними розроблені загальні вимоги до елективних курсів, алгоритми проектування курсів і методики складання навчальних програм.

Аналіз наукової літератури та педагогічного досвіду свідчать про те, що питання впровадження курсів за вибором з фізики в контексті реформування загальної середньої освіти залишається недостатньо обґрунтованим. Це й обумовило вибір теми дослідження «Елективні курси з фізики в основній школі».

Елективні курси – обов'язкові для вивчення навчальні предмети за вибором учнів, що реалізуються за рахунок шкільного компонента навчального плану. Основна особливість курсів за вибором полягає в задоволенні індивідуальних освітніх інтересів, потреб і нахилів кожного школяра. Необхідність їх вибору самими учнями, ставить школярів в ситуацію самостійної побудови індивідуальної освітньої траєкторії.

Метою елективних курсів з фізики в основній школі є індивідуалізація навчання фізики і соціалізація, допрофільна підготовка учнів відповідно до їхніх інтересів, нахилів та індивідуальних здібностей, підвищення загальної фізичної культури, поглиблення системи знань, потрібних для практичного застосування фізичних теорій, законів, закономірностей, формування вмінь і навичок розв'язування прикладних задач, виконання лабораторних робіт.

Відповідно до мети можна виділити наступні завдання елективних курсів:

- активізація пізнавальної діяльності школярів і мотивація навчання;
- підвищення інформаційної та комунікативної компетентності учнів;
- побудова індивідуальної освітньої програми з вибором змісту освіти в залежності від інтересів;
- поглиблення знань про фізичні явища та процеси;
- ознайомлення з науковими методами дослідження;
- формування основ ціннісного ставлення до природи та технічних досягнень цивілізації.

Елективні курси з фізики можна поділити на такі типи:

1. Предметні елективні курси, які спрямовані на поглиблення та розширення знань з фізики. Наприклад, «Фізика дивовижного», «Експериментальне вивчення електромагнітних явищ», «Методи розв'язування фізичних задач» та ін.;

2. Міжпредметні елективні курси – їх зміст виходить за рамки навчального предмету. Прикладами таких курсів можуть бути: «Фізика живої природи», «Біологічна та медична фізика» та ін.

Елективні курси, зазвичай, носять авторський характер, тому при розробці елективного курсу рекомендуємо:

- проаналізувати зміст навчального предмета і встановити, чим зміст курсу буде відрізнятися від базового;
- поділити на блоки зміст програми, розділи, теми і дати до них погодинну розбивку;
- з'ясувати можливості методичного і матеріально-технічного забезпечення вивчення пропонованого курсу;
- визначити тему, зміст, цілі та функції запропонованого курсу;
- зазначити основні види діяльності учнів, зокрема для практикумів, лабораторних дослідів, експериментів;
- визначити, через які форми роботи можна найповніше реалізувати завдання курсу;
- визначити, які освітні продукти мають бути створені учнями як результат опанування курсу;
- вказати список літератури для вчителів та учнів;
- визначити критерії оцінювання знань з програми курсу. [1, 29]

Під час розробки елективного курсу допрофільної підготовки однією з вимог є оригінальність його назви. Зазвичай за назвою учні основної школи вибирають відповідні елективні курси. Назва має бути перспективною, оригінальною, цікавою, закличною, що спонукує до навчання не лише учнів з високим рівнем мотивації.

Форми організації навчального процесу визначаються цілями курсу. Це можуть бути або традиційні уроки, практикуми, лабораторні роботи, або інноваційні – творчі конкурси, захисти проєктів, екскурсії в природу, на виробництво, виставки тощо.

Серед методів вивчення елективних курсів пріоритетними є ті, які сприяють становленню цілісного світогляду, розвитку особистості, врахуванню індивідуальних особливостей і потреб учнів. До таких методів слід віднести рольові та дидактичні ігри, метод проєктів, інтерактивні методи, методи проблемно-пошукового і дослідницького характеру, що стимулюють пізнавальну активність учнів.

При викладанні елективних курсів увага акцентується на самостійній роботі учнів та використанні інформаційно-комунікативних технологій. Учні можуть використовувати ІКТ для пошуку необхідної

додаткової інформації в мережі Інтернет; здійснювати обробку та аналіз одержаних результатів, представляти у вигляді таблиць, діаграм, графіків; презентувати результати дослідження; проводити віртуальні досліди із використанням комп'ютерних програм (досліди, які не можливо провести в реальних умовах); виконувати контрольні роботи, тести в режимі он-лайн тощо.

Важливим елементом методичної системи елективного курсу є визначення очікуваних результатів навчання, а також способів їх діагностики та оцінки. Результати навчання повинні бути значущими в першу чергу для самих учнів.

Для контролю рівня досягнень учня можна використати такі способи, як спостереження за його активністю на заняттях, аналіз творчих дослідницьких робіт, результатів виконання діагностичних завдань, анкетування, тестування. Підсумкова оцінка може бути накопичувальною або рейтинговою, враховується і портфель досягнень, результати тестування. По закінченню вивчення курсу учні виготовляють портфоліо.

Отже, впровадження елективних курсів з фізики в основну школу значно розширить можливості учнів у здобутті якісної фізичної освіти, підвищить ефективність навчального процесу, орієнтованого на формування навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом, уміння формулювати та розв'язувати задачі, планувати виконання дослідницьких завдань, аналізувати отримані дані, робити висновки та оцінювати результати. Проте в практичній діяльності вчителів фізики курси за вибором практично не використовуються. Таким чином, питання впровадження елективних курсів у процес викладання фізики вимагає подальшого вивчення і перспективи подальших досліджень полягають у розробці достатньої кількості програм елективних курсів призначених для учнів основної школи, методичних посібників, рекомендацій, додаткових матеріалів тощо.

Список використаних джерел

1. Гук В. Є. Допрофільне навчання: сутність, зміст, технології / В. Є. Гук. // Управління школою. – 2005. – № 11. – С. 15-30.

Анотація. Ткаченко Ю. Елективні курси з фізики в основній школі. У статті висвітлено стан розробки та впровадження елективних курсів в умовах реформування загальної середньої освіти. Представлені мета та основні завдання курсів за вибором. Наведено форми і методи навчання учнів на елективних курсах.

Ключові слова: елективний курс, допрофільна підготовка, інформаційно-комунікативні технології, форми і методи навчання.

Аннотация. Ткаченко Ю. Элективные курсы по физике в основной школе. В статье отражено состояние разработки и внедрения элективных курсов в условиях реформирования общего среднего образования. Представлены цель и основные задачи курсов по выбору. Приведены формы и методы обучения учащихся на элективных курсах.

Ключевые слова: элективный курс, допрофильная подготовка, информационно-коммуникативные технологии, формы и методы обучения.

Summary. Tkachenko J. Elective courses in physics at the basic school. The article describes the state of the development and implementation of elective courses during the reform of secondary education. Also it presented the purpose and main objectives of elective courses. The article presents the forms and methods of teaching pupils on elective courses.

Keywords: elective course, pre-profile training, information and communication technologies, forms and methods of teaching.

Дмитро Трохимець

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

Diesel.2000@mail.ru

Науковий керівник – О.О.Одінцова

ЗАДАЧІ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ В КУРСІ АЛГЕБРИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Роль математики істотно зростає в добу реформування системи шкільної освіти, що характеризується новим розумінням цілей навчання та новими підходами до розробки і використання освітніх технологій. Щоб бути успішним у сучасному складному мінливому суспільному житті, кожній людині необхідно бути мобільною, адаптивною; вміти бачити проблему, чітко формулювати та всебічно підходити до її розв'язування; здобувати необхідну інформацію тощо.

Державний стандарт базової та повної середньої освіти основними цілями освітньої галузі «Математика» визначає [1]:

- розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні та описанні реальних процесів і явищ дійсності, забезпечення усвідомлення математики як універсальної мови природничих наук та органічної складової загальної людської культури;

- розвиток логічного, критичного і творчого мислення учнів, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження;

- формування здатності логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження, застосовувати математичні методи у процесі розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів.

Реалізувати поставлені завдання можна за умови посилення практичної та прикладної спрямованості шкільного курсу математики.

Під практичною спрямованістю розуміють навчання безпосередньому застосуванню знань, які отримали учні під час вивчення теоретичного курсу математики, а саме:

- формування обчислювальних навиків;
- умінь виконувати тотожні перетворення;
- розв'язувати рівняння і нерівності, текстові задачі;
- досліджувати функції і будувати їх графіки;
- розв'язувати геометричні задачі на побудову;
- обчислення, доведення та дослідження.

Прикладна спрямованість передбачає вироблення в учнів умінь використовувати здобуті під час вивчення математики знання в своїй практичній діяльності та при вивченні географії, фізики, хімії, біології, економіки тощо. Прикладні задачі на уроці виконують кілька функцій. Задача показує зв'язок математики з життям, її розв'язання підвищить грамотність учнів, задача виховує інтерес до математики.

У педагогічній літературі поняття прикладної задачі трактується по-різному, а саме як:

- задача, що потребує перекладу з природної мови на математичну;
- задача, яка близька за формулюванням і методами розв'язування до задач, що виникають на практиці [2, 215];

- сюжетна задача, сформульована у вигляді задачі-проблеми [3, 328].

Враховуючи такі означення прикладна задача повинна задовольняти такі умови:

- питання задачі формулюється так, як воно зазвичай формулюється у житті;
- розв'язок задачі має практичну значимість;
- дані та шукані величини задачі мають бути реальними, взятими з життя.

Отже, прикладна задача — це задача, що виникла поза математикою, але розв'язується математичними засобами [4, 153].

Проблемі використання практичних задач в шкільній математиці присвячено чимало досліджень. Проте переважна більшість дослідників розглядає включення цих задач в курс алгебри або планіметрії 7-9-х класів чи в курс алгебри і початків аналізу та стереометрії 10-11-х класів.

Звичайно в шкільних підручниках є задачі-розрахунки, в основу яких покладено залежності між величинами, які часто зустрічаються в житті: між компонентами руху; між ціною, кількістю і вартістю; між продуктивністю праці, часом роботи і одержаною продукцією; розрахунки часу; знаходження периметрів, площ; обчислення витрат різних матеріалів тощо. Проте здебільшого задачі різних сюжетів, що мають однакові математичні залежності між величинами, а отже, і розв'язуються за допомогою однакових математичних моделей, розглядаються відокремлено одна від одної, без аналізу спільних і відмінних рис, тобто без належної системи.

Задачі практичного змісту є також засобом формування тих психічних якостей (системність мислення, здатність бачити всі можливі варіанти і здійснювати вибір оптимального, передбачати наслідки обраних рішень, орієнтувати мислення на розв'язування задач найбільш раціональним шляхом) та позитивних моральних рис особистості (старанність, кмітливість, працьовитість, відповідальність, наполегливість в досягненні поставленої мети), які є важливими розвитку здібностей учнів до технічної творчості та стимулом для зміцнення відповідних інтересів.

Практичну орієнтацію шкільного курсу математики можна здійснити різними шляхами:

- наповненням навчального процесу практичними задачами чи роботами (добірки задач на безпосереднє вимірювання тощо);

- наближенням текстів традиційних абстрактних задач, що є в шкільних підручниках, за допомогою додаткових запитань до потреб та інтересів учнів;

- завданнями на складання різних адекватних задач за однією математичною моделлю тощо.

Використання практичних задач є одним із шляхів реалізації міжпредметних зв'язків дидактичного принципу організації навчально-пізнавальної діяльності особистості, що сприяє інтеграції математичних та спеціальних дисциплін.

Отже, використання задач практичного змісту на уроках алгебри основної школи має важливе значення перш за все для виховання стійкого інтересу до математики. Завдяки різним задачам практичного характеру учні будуть переконуватися в значенні математики для різних сфер діяльності людини, в її корисності і необхідності для практичної роботи і побуту; побачать різноманіття використання математичних ідей і методів поза самою математикою; зрозуміють, що повноцінна освіта сучасної людини неможлива без належної математичної підготовки, оскільки математика є опорним предметом при вивченні суміжних дисциплін. Все це безумовно сприятиме й підвищенню рівня їх математичної освіти.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua>
2. Возняк Г., Маланюк М. Взаємозв'язок теорії з практикою в процесі вивчення математики/ Г. Возняк, М. Маланюк // Рад. шк. – 1989. – С. 345.
3. Гете И.В. Избранное. В 2-х ч., Ч. 2. / И.В. Гете // Просвещение. – 1985. – С. 452.
4. Терешкин Н. Прикладная направленность школьного курса математики/ Н. Терешкин // Просвещение. – 1990. – С. 153-212.

Анотація. Трохимець Д. Задачі практичного змісту в курсі алгебри основної школи. *Нами проаналізовано поняття задач практичного змісту. Розкрито суть, особливості та роль задач практичного змісту при навчанні математики.*

Ключові слова: практичні задачі, прикладні задачі, математика.

Аннотация. Трохимець Д. Задачи практического содержания в курсе алгебры основной школы. *Нами проанализировано понятие задач практического содержания. Раскрыта суть, особенности и роль задач практического содержания при обучении математике.*

Ключевые слова: практические задачи, прикладные задачи, математика.

Summary. Trokhymets D. Tasks of practical content in a course algebra of basic school. *We have analyzed the concept of tasks of practical content. Revealed the essence, the specifics and the role of tasks of practical content in teaching mathematics.*

Keywords: practical tasks, applied tasks, mathematics.

Аліна Тхоренко

Сумський державний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Н.В. Шамина

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДЕВ'ЯТИХ КЛАСІВ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Бурхливий розвиток науки, техніки та інших галузей народного господарства неможливий без подальшого розвитку інформатики. Інформаційні методи та ідеї є провідними в багатьох галузях людської діяльності, тому підвищення рівня освіти з інформатики в Україні – одне з найважливіших завдань у роботі як вищої, так і середньої освіти. Сучасний учень, а в майбутньому громадянин – це повноцінна, життєдіяльна, конкурентоспроможна особистість в інформаційному суспільстві. Однак інформаційна освіта в загальноосвітній школі спрямована, здебільшого, на засвоєння учнями алгоритмів розв'язування типових навчальних задач, а цього недостатньо для потреб практики і розвитку здібностей до самостійного інформаційного мислення.

Однією з форм, яка спрямована на розвиток творчої самостійності учнів та відбір обдарованої молоді, є олімпіади з інформатики.

Олімпіада з інформатики сприяє розвитку абстрактного, логічного мислення, здібностей до розв'язування нестандартних задач, умінь розподіляти час на виконання завдань.

Основними завданнями учнівських олімпіад є: стимулювання творчого самовдосконалення учнівської молоді, виявлення та розвиток обдарованих учнів, підвищення рівня навчання з інформатики.

Порядок організації та проведення Всеукраїнських учнівських олімпіад, їх організаційне, методичне та фінансове забезпечення, порядок участі й визначення переможців визначається цілою низкою нормативних документів, зокрема, Положенням про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри,

конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності.

Олімпіади з інформатики проводяться на Україні у декілька етапів: шкільні, районні (міські), обласні та Всеукраїнські, в яких беруть участь переможці обласних турів олімпіади. Завдання, що пропонуються на олімпіадах з інформаційних технологій різних рівнів носять, як правило, нестандартний характер і потребують від учнів не лише ґрунтовних знань матеріалу, які передбачені навчальною програмою з інформатики, а й винахідливості та творчого підходу. Зазвичай вони ілюструють у спрощеній формі ту чи іншу ідею та вимагають застосування декількох компонентів офісного пакету програм, зокрема текстового процесора, табличного процесора, системи створення презентацій та системи управління базами даних.

Аналіз олімпіадних завдань з ІКТ за останні роки показав, що завдання практичного туру подібні до компетентнісних. Підготовка учнів до розв'язування компетентнісних завдань передбачена новою програмою з інформатики за 9 клас для загальноосвітніх навчальних закладів I-III ступенів. У 7 розділі відведено 16 годин для вивчення даної теми. У курсовій роботі розроблені детальні конспекти уроків для розв'язування декількох компетентнісних завдань, які подібні до олімпіадних.

На підготовчих заняттях вдалим є використання парної та групової роботи учнів, індивідуальної й диференційованої форм навчання. Як свідчить досвід підготовки учнів до олімпіад із суміжних галузей, зокрема математики й фізики, з підвищенням етапу олімпіади зростає індивідуальна та самостійна діяльність школярів під керівництвом учителів і науковців, а також зменшується частка групової роботи. Саме тому «вміння самостійно вчитися» є об'єктом особливої уваги вчителів, які працюють з майбутніми учасниками інтелектуальних випробувань [1, с. 38].

Якісна підготовка учнів до олімпіади, а саме психолого-педагогічне та організаційне сприяння розвитку їхніх інтересів, можливостей і здібностей, може бути реалізована на основі побудови відповідної стратегії фахової діяльності вчителів, яка повинна бути динамічною й гнучкою, з використанням сучасних ІКТ. Для того, щоб процес підготовки до олімпіади не був хаотичним, учителю необхідно створити комплексне інтелектуально-насичене середовище, зокрема дібрати форми, засоби та методи навчання, спрогнозувати самостійну роботу учнів, розробити систему завдань і критерії оцінювання.

Список використаних джерел

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / за заг. ред. О.В.Овчарук. – К. : К.І.С. – 2004. – 112 с. (Серія «Бібліотека з освітньої політики»).

Анотація. Тхоренко А. Методичні особливості підготовки учнів 9 класів до олімпіад з ІКТ. У статті розглянуто методичні особливості підготовки учнів до олімпіад. Дати рекомендації щодо проведення олімпіад з інформатики.

Ключові слова: учнівська олімпіада з інформатики; підготовка до олімпіади.

Аннотация. Тхоренко А. Методические особенности подготовки учащихся 9 классов к олимпиадам по ИКТ. В статье рассмотрены методические особенности подготовки учащихся к олимпиадам. Дать рекомендации по проведению олимпиад по информатике.

Ключевые слова: ученическая олимпиада по информатике, подготовка к олимпиаде.

Annotation. Thorenko A. Methodical recommendations of training students in the 9th grade for the Olympics in ICT. The article discusses the methodological aspects of preparing students for the olympics. To give recommendations for the Olympiad in Informatics

Keywords: student olympiad in Informatics, preparation for the olympics.

Юлія Фалько

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – А.О.Розуменко

ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

У пошуках шляхів найбільш ефективного використання структури уроків різних типів особливе значення набуває форма організації навчальної діяльності учнів на уроці [1].

Засвоєння знань учнями залежить не лише від методів і прийомів навчання, а й від форм організації навчальної роботи.

Аналізом поняття форм навчання займалися В. Оконь, Ч. Купісевич, Ю. К. Бабанський, В. М. Галузинський, М. Б. Євтух, О. П. Кондратюк, А. І. Дьомін.

Форма організації навчання – зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється у встановленому порядку і в певному режимі [7].

Кожна із форм навчання має свою структуру, яка відображає впорядкованість усіх її елементів, ознак. Доцільність застосування певної форми визначається конкретною дидактичною метою, змістом і методами навчальної роботи [8].

Класифікують форми організації навчання за різними критеріями:

- за кількістю учнів, що беруть участь у діяльності: колективні, групові, парні, індивідуальні;
- за місцем проведення навчання: шкільні (уроки, робота в майстернях, лабораторіях, на пришкольній ділянці) і позашкільні (домашня робота, екскурсії);
- за тривалістю навчання: класичний урок (45 хв.), урок-пара(90 хв.);
- за дидактичними цілями: форми теоретичного навчання (лекція, факультатив, гурток, конференція), форми комбінованого навчання (урок, семінар, домашня робота, консультація), форми практичного навчання (практикуми, праця в майстернях, на пришкольній ділянках) [8].

За кількістю учнів, як правило, виокремлюють індивідуальну і групову форми навчання. *Індивідуальна форма навчання* – найстаріша в історії педагогіки [10]. Вона полягає в тому, що учні виконують завдання індивідуально або під керівництвом вчителя. Подібна форма навчання ідеально підходить для тих дітей, які не мають можливості відвідувати шкільні заняття. Індивідуальне навчання може проводитися як на дому, так і в школі, і в спеціальних центрах [9].

Групово навчальна діяльність – діяльність невеликих за складом груп учнів, що діють у межах одного класу. Така діяльність не ізолює учнів один від одного, а навпаки, дає змогу реалізувати природне прагнення до спілкування, взаємодопомоги і сприяє закріпленню і поглибленню знань, систематизації та узагальненню вивченого матеріалу [4].

Класно-урочна система є найпоширенішою формою організації навчання в багатьох країнах. Її суть полягає в тому, що вчитель проводить навчальну роботу з групою учнів постійного складу, однакового віку і рівня підготовки (клас) протягом певного часу і за встановленим розкладом (урок) [8].

Класно-урочна форма організації навчання має істотні переваги над іншими формами, зокрема індивідуальною: більш чітка організаційна структура; економність, оскільки учитель працює одночасно з великою групою учнів; сприятливі умови для взаємного навчання, колективної діяльності, виховання і розвитку учнів. Проте, є і недоліки: орієнтація на "середнього" учня, відсутність умов для проведення індивідуальної навчально-виховної роботи з учнями та інші [3].

Традиційна класно-урочна система організації навчального процесу все частіше піддається критиці з боку методистів. Можливим вирішенням даної проблеми може стати лекційно-практична система організації навчання. Особливостями лекційно-практичної системи, порівняно з традиційною, є те, що:

- 1) за дидактичну одиницю опрацювання навчального матеріалу обирається певна тема;
- 2) подання теоретичного матеріалу швидкими темпами (у вигляді лекцій);
- 3) основна увага приділяється формуванню навичок та умінь учнів, активізації їхньої самостійної роботи [5].

Дистанційна освіта є формою навчання, за якої переважає самостійне навчання з використанням сучасних технічних засобів трансляції інформації. Дистанційна освіта – комплекс освітніх програм, що призначені полегшити стратегію навчання, не залежну від щоденного контакту з викладачем, а засновану на кращому використанні самостійного навчання студентів [2]. Дистанційна освіта – це система, яка дозволяє одержати загальноосвітню і спеціальну підготовку будь-якому користувачеві за допомогою спеціально організованого навчання.

Математичні гуртки є основною формою позакласної роботи з математики. Плануючи роботу гуртків, слід передбачити розширення практичних навичок і вмінь, якими учні оволодівають у процесі навчання на уроці. Для цього на заняттях учням можна пропонувати практичні роботи з програмних тем геометрії та алгебри, ознайомлювати з роботою мікрокалькуляторів і комп'ютерів тощо. Вчитель також повинен залучати учнів до самостійної творчої праці [6].

Спеціальними, або додатковими, формами організації навчання, що доповнюють і розвивають класно-урочну діяльність учнів, є факультативні заняття. Факультатив – форма організації навчання, основними завданнями якої є поглиблення знань учнів старших класів з окремих предметів, розвиток їхніх пізнавальних інтересів і творчих здібностей, підготовка до свідомого вибору професії, до майбутньої праці в певній галузі виробництва, культури і мистецтва. Ця форма створює широкі можливості для стимулювання розумової діяльності учнів і є з'єднувальною ланкою між уроками і позакласними заняттями [8].

Використання лекційно-практичної форми навчання є ефективним в умовах профільної школи. Основними завданнями профільного навчання виступають: створення умов для врахування й розвитку навчально-пізнавальних і професійних інтересів учнів старшої школи в процесі загальноосвітньої підготовки, формування готовності до свідомого вибору і оволодіння майбутньою професією.

Ми пропонуємо орієнтовне календарне планування вивчення теми «Похідна та її застосування», в класах профільного рівня (за підручником Мерзляка А.Г. та інших для класів профільного рівня) може бути таким, як представлено в таблиці 1. На вивчення даної теми відводиться 33 години.

Отже, ефективність навчально-виховної роботи залежить не тільки від вибору методів навчання, а й від форм організації навчальної діяльності.

Таблиця 1

Орієнтовне календарне планування вивчення теми «Похідна та її застосування»

№ уроку	Дата проведення	Тип уроку	Тема
1		Урок-лекція	Задачі, які приводять до поняття похідної
2, 3		Урок-лекція	Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст
4		Урок розв'язування вправ	Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст
5		Урок-лекція	Рівняння дотичної до графіка функції
6		Урок розв'язування вправ	Розв'язування задач на рівняння дотичної до графіка функції.
7, 8		Урок-лекція	Правила диференціювання: похідна суми, добутку та частки функцій
9		Урок розв'язування вправ	<i>Математичний диктант.</i> Правила диференціювання
10, 11		Урок-лекція	Похідні степеневі та тригонометричних функцій
12		Урок розв'язування вправ	Похідні степеневі та тригонометричних функцій
13, 14, 15		Урок-лекція	Складена функція. Похідна складеної функції
16, 17		Урок розв'язування вправ	Розв'язування вправ на знаходження похідної.
18		Контрольна робота	Похідна функції
19, 20		Урок-лекція	Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на проміжку
21, 22, 23		Урок розв'язування вправ	Розв'язування задач на знаходження проміжків зростання та спадання, екстремумів функції, найбільшого і найменшого значення функції на проміжку
24		Урок-лекція	Застосування похідної для розв'язування рівнянь та доведення нерівностей
25		Урок розв'язування вправ	Застосування похідної для розв'язування рівнянь та доведення нерівностей. <i>Самостійна робота.</i>
26		Урок-лекція	Друга похідна. Поняття опуклості функції, точки перегику
27		Урок розв'язування вправ	Розв'язування вправ на знаходження другої похідної.
28, 29		Урок розв'язування вправ	Знаходження проміжків опуклості функції та точок її перегику
30, 31		Урок розв'язування вправ	Застосування першої та другої похідних до дослідження функцій та побудови їх графіків. <i>Самостійна робота.</i>
32		Урок розв'язування вправ	Асимптоти графіка функції
33		Контрольна робота	Застосування похідної

Список використаних джерел

1. Зайченко І.В. Педагогіка: навч. посібник / І.В. Зайченко. – Чернігів, 2002. – 528 с.
2. Курлянд З. Н. Теорія і методика професійної освіти : навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Т. Ю. Осипова, Р. С. Гурін, І. О. Бартенєва, І. М. Богданова. – К.: Знання, 2012. – 390 с.
3. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка / Н.Є. Мойсеюк. – К., 2003.
4. Наконечнюк Л.Ф. Групова форма навчання на уроках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.urok.net.ua/publ/8-1-0-85>
5. Прибора Н. Організація навчального процесу з математики при поєднанні традиційних та нових інформаційних технологій [Електронний ресурс] Прибора Н., Шевчук Л.Д. http://www.rusnauka.com/18_EN_2009/Pedagogica/48687.doc.htm
6. Серветник В. Г. Організація гурткової роботи з математики / В. Г. Серветник // Розробка вчителя ЗОШ І-ІІІ ступенів №1 смт. Муровані Курилівці
7. Фіцула М.М. Педагогіка: : навч. посібник / М.М. Фіцула. – К.: Видавничий центр "Академія", 2000. – 554 с.
8. Чайка В. М. Основи дидактики / В. М. Чайка. – К.: Академвидав, 2011. – 240 с.
9. Що таке індивідуальне навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://yak-prosto.com/scho-take-individualne-navchannya/>
10. Ягупов В.В. Педагогіка: Навч. Посібник / В.В. Ягупов. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.

Анотація. Фалько Ю. **Форми організації навчання математики учнів старшої школи.** У статті проаналізовано форми навчання математики. Наведено особливості їх організації. Подано орієнтовне календарне планування з теми «Похідна та її застосування» для класів профільного рівня в умовах лекційно-практичної форми.

Ключові слова: форма навчання математики, індивідуальна та групова форми, класно-урочна та лекційно-практична форми, дистанційна форма, гуртки та факультативи.

Аннотация. Фалько Ю. **Формы организации обучения математике учащихся старших классов.** В статье проанализированы формы обучения математике. Приведены особенности их организации. Подано ориентировочное календарное планирование по теме «Производная и ее применение» для классов профильного уровня в условиях лекционно-практической формы.

Ключевые слова: форма обучения математике, индивидуальная и групповая формы, классно-урочная и лекционно-практическая формы, дистанционная форма, кружки и факультативы.

Summary. Falko J. **Forms of teaching mathematics to high school students.** The article analyzes the forms of teaching mathematics. The peculiarities of their organization. Submitted guideline for scheduling on the topic "Derivative and its applications" for the classes in terms of the profile-level in lectures and practical forms.

Keywords: form of learning mathematics, individual and group forms, class-task and lectures and practical forms, distance form, groups and electives.

Юлія Чижикова

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми
chizhikova16@yandex.ru

Науковий керівник – Т.Д. Лукашова

ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «МНОГОГРАННИКИ» У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Принцип наочності у навчанні вважається похідним від принципу доступності: чим більш насиченим є використання наочних засобів, тим доступнішим буде пояснення нової теми. Сутність цього принципу можна передати висловом: «краще один раз побачити, ніж сто разів почути». Він спирається на провідну роль зорових аналізаторів у сприйнятті зовнішнього світу (адже за їхньою допомогою людина отримує від 80 до 90 відсотків інформації). Тому навчальний матеріал потрібно подавати в найбільш унаочненій формі [3, с.17].

Для того щоб навчання було успішним, необхідно, щоб учень міг сприймати навчальний матеріал і працювати з ним. Для цього, в свою чергу, необхідно представити учневі деяку модель тих об'єктів, що вивчаються. Для цього застосовують наочні методи та засоби навчання.

Наочні методи навчання умовно можна розділити на дві великі групи: методи ілюстрації та демонстрації. Метод ілюстрацій передбачає вивчення нового матеріалу із використанням різноманітного ілюстративного приладдя: плакатів, карт, рисунків на дошці, картин, портретів учених тощо. Метод демонстрацій зазвичай пов'язаний з демонстрацією різного роду препаратів, дослідів, роботи приладів та

технічних установок. До демонстраційних методів відносять також перегляд кінофільмів і діафільмів [1, с. 138-139].

Найширші можливості щодо застосування наочних методів та засобів навчання має вивчення геометричного матеріалу. Наочні засоби традиційно використовуються при вивченні стереометрії, однією з центральних тем якої є тема «Многогранники».

Одним із основних засобів наочності при вивченні многогранників є **об'ємні моделі**. Такі моделі, зроблені з різних матеріалів, відповідають різним дидактичним цілям. Зокрема, *дерев'яні моделі* відрізняються міцністю та у повній мірі передають вид і форму многогранника. За допомогою *картонної моделі* можна продемонструвати не лише форму многогранника, а й показати розгортку його поверхні. Проте, через непрозорість картону такі моделі не доцільно використовувати, наприклад, при вивченні перерізів тіл та їх комбінацій. У таких випадках використовуються *скляні* або *дротові каркасні моделі*. Вони дозволяють продемонструвати елементи многогранника, його проекції на площину (тіні моделі на аркуші білого паперу), перетини многогранника площинами, комбінації геометричних тіл. Такі моделі є сполучною ланкою між об'ємними зображеннями многогранників та їх зображенням на папері. Можна перерахувати серії каркасних моделей, які можуть бути використані на уроці: моделі правильних призм і пірамід (повних і зрізаних); моделі чотирикутних пірамід, вершини яких проєктуються в точку перетину діагоналей основи (крім основного контуру, модель повинна мати висоту, діагональ основи і висоти бічних граней); моделі на комбінації многогранників.

Іншим видом навчального обладнання є **гумові штампелі** (штампи) із зображенням різних плоских і об'ємних фігур, графіків, таблиць і т.д. На жаль, такий засіб навчання зараз рідко зустрічається і використовується у школі. При використанні цього виду навчального обладнання досить прикласти штампелю до штампельної подушки і притиснути його до аркуша паперу, щоб отримати потрібне зображення, наприклад зображення куба або прямокутного паралелепіпеда. При розв'язуванні задач, пов'язаних з побудовою зображень куба або прямокутного паралелепіпеда, учні, скориставшись штампелем, можуть швидко отримати в зошиті правильне креслення, що дає значну економію часу. Звичайно, застосування штампелів не повинно привести до втрати учнями навичок зображення фігур. Тому учитель повинен спочатку навчити учнів робити рисунки просторових фігури на площині, а уже потім застосовувати штампелі.

Також для вивчення теми «Многогранники» використовують різні **робочі та довідкові таблиці**. За допомогою робочих таблиць можна збільшити число виконання вправ, що сприяють виробленню і закріпленню в учнів певних навичок, можна проводити опитування учнів або створити проблемну ситуацію, залучивши до неї увесь клас. Наприклад, при вивченні теми «Піраміда» можна використати таблицю із зображенням піраміди, її основних елементів і видів; при вивченні площі і об'ємів многогранників корисною буде таблиця, в якій зображені різні види многогранників і вказані формули обчислення об'ємів та площі їх поверхонь. Такі таблиці можуть бути вивішені у кабінеті математики на тривалий час з метою запам'ятовування основних фактів, формул, зображень тощо [2, с. 144].

Засвоєнню навчального матеріалу з теми «Многогранники» сприяє використання на уроці *проєкційних та віртуальних засобів навчання*, зокрема, діапозитивів, кодопозитивів, комп'ютерних середовищ. За допомогою цілого ряду комп'ютерних програм (зокрема, «Живая геометрия», «Gran 3D», «DG») можна покроково будувати многогранники та їх перерізи, змінювати масштаб, виконувати повороти, нахили фігури. У якості прикладу наведемо розв'язання задачі на побудову перерізу куба у середовищі «Живая геометрия».

Задача. Побудувати переріз куба площиною, що проходить через три точки K, L, M, які лежать на гранях ABCD, BB'C'C та на ребрі D'C' відповідно.

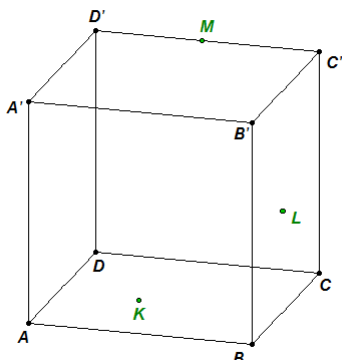


Рис. 1. Зображення куба та точок

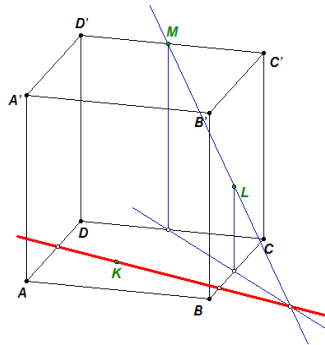


Рис. 2. Зображення прямої-сліду, що належать перерізу

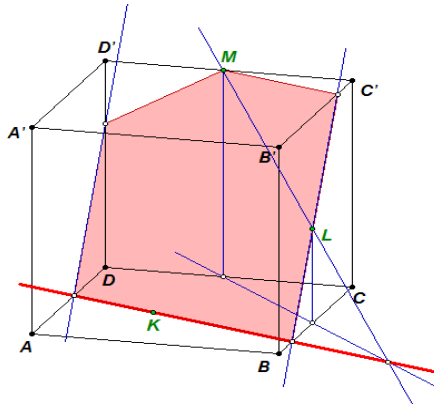


Рис. 3. Побудова перерізу куба

Готуючись до конкретного уроку, вчитель повинен обирати ті засоби наочності, з якими можна ефективно організувати необхідну роботу учнів. Наприклад, якщо на уроці передбачається вивчення поняття якогось виду многогранника, то найбільш зручними будуть об'ємні зображення або зображення на екрані. У процесі ж закріплення найкращими для сприйняття будуть плоскі зображення.

Таким чином, щоб деяка наочна модель дозволяла організувати засвоєння того чи іншого поняття, вона повинна не тільки правильно його відображати, а й бути простою для сприйняття учнів.

Список використаних джерел

1. Фіцула М. М. Педагогіка: навч. посібник / М. М. Фіцула. – К.: Академвидав, 2009. – 560 с.
2. Черкасов Р.С. Методика викладання математики: Загальна методика. / Укладачі: Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 178 с.
3. Ягупов В.В. Педагогіка: Навчальний посібник./Ягупов В.В. – К.: Либідь, 2002. – 124 с.

Анотація. Чижикова Ю. Використання наочності при вивченні теми «Многогранники» у старшій школі. У роботі розглядаються засоби наочності, що сприяють підвищенню ефективності навчання учнів з теми «Многогранники».

Ключові слова: наочність, засоби наочності, многогранники.

Аннотация. Чижикова Ю. Использование наглядности при изучении темы «Многогранники» в старшей школе. В работе рассматриваются средства наглядности, способствующие повышению эффективности обучения, учащихся по теме «Многогранники».

Ключевые слова: наглядность, средства наглядности, многогранники.

Abstract. Chyzykova Y. Using visualization in the study of the topic "Polyhedron" in high school. The paper deals with visualization tools that enhance the effectiveness of training students on the topic "Polyhedron".

Keywords: visualization, visualization tools, polyhedra.

Альона Шепель

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

alionashepel@inbox.ru

Науковий керівник – Н.В. Дегтярьова

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ТЕМИ «МОДЕЛЮВАННЯ» В 5-9 КЛАСАХ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ВІДПОВІДНО ПРОГРАМИ 2013 РОКУ ЗА НОВИМ ДЕРЖАВНИМ СТАНДАРТОМ

Кожна людина в своєму житті постійно користується різними моделями. У дитинстві діти граються з ляльками, будиночками, машинами – зменшеними копіями реальних об'єктів. Спеціалісти різних галузей також використовують моделі під час спорудження будинку або пошиття одягу, розрахунку польоту ракети. Тому вивчення вказаної теми та застосування теоретичних, прикладних та інструментальних моделей на даний час є вкрай актуальними.

Згідно з навчальною програмою від 2013 року тема «Моделювання» починається вивчатися в 7 класі, а продовження вивчення даної теми відбувається в 9 класі. В 7 класі програмою передбачено вивчення наступних понять: поняття моделі, поняття предметної галузі, типи моделей, форми подання

інформаційної моделі (опис, таблиця, формули, схеми та ін.), етапи побудови інформаційної моделі, карти знань, їх призначення, редактор карт знань. А в 9 класі поглиблюють та узагальнюють вивченням комп'ютерних моделей та їх переваг, видів комп'ютерних моделей (розрахункових, графічних, імітаційних та інших). Також приділяється увага основним етапам комп'ютерного моделювання: постановці задачі та її аналізу, побудові інформаційної моделі, розробці методу й алгоритму дослідження моделі, розробці комп'ютерної моделі, проведенню комп'ютерного експерименту, моделюванню предметних галузей, побудові моделі «сутність-зв'язок», поняттю сутності, атрибута, ключа, зв'язкам між сутностями та їх різновидам, створенню і опрацюванню моделей на прикладах задач з різних предметних галузей (фізика, математика, хімія, біологія тощо) в різних програмних середовищах[1].

Оскільки в навчальному процесі школи дану тему розпочинають вивчати в 7 та 9 класах, де навчаються діти підліткового віку, то вибір методів навчання повинен базуватися на врахуванні вікових особливостях учнів. Так як, однією з проблем навчання дітей підліткового віку є небажання ними сприймати навчальний матеріал, метою роботи вчителя є активізації пізнавальної активності учнів різними способами. Свідомо – позитивне відношення учнів до навчання виникає тоді, коли навчання задовольняє їхні пізнавальні потреби, завдяки чому знання здобувають для них певний зміст як необхідна й важлива умова підготовки до майбутнього самостійного життя[2]. Таким чином всі завдання, що розглядаються на уроці повинні бути безпосередньо зв'язані з повсякденним життям учнів, що дозволить учням більш глибоко сприймати навчальний матеріал. Наприклад, при вивченні даної теми доцільно пояснити учням на прикладах моделях земної кулі, Ейфелевої башти, молекули. Так при виконанні завдання на закріплення розглядаємо інформаційну модель об'єкта «помідор» для постачальника. Для даної моделі важливі дані про розміри, умови зберігання, фактори і терміни дозрівання, максимальні терміни зберігання, і не враховуються такі властивості, як: час сіяння, регулярність прополювання і поливання, раціональне використання добрив тощо [3, с. 22]. Також найпростішими прикладами інформаційних моделей є різні загадки, де описуються властивості, за якими маємо вгадати назву об'єкта.

У навчанні інформатики моделювання повинно розглядатися та використовуватися в різноманітних аспектах, оскільки інформаційні моделі застосовуються в усіх предметних галузях.

Список використаних джерел

1. Навчальна програма з інформатики для 5-9 класів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-cerednya/serednya/navch-program/2012/nac-mensh/31.doc>
2. Особливості навчання дітей підліткового віку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kazedu.kz/referat/127616>
3. Ривкінд Й.Я. Інформатика: за заг. ред. М.З. Згуровського. – К. : Генеза, 2011. – 304 с.

Анотація. Шепель А. Особливості методики навчання теми «Моделювання» в 5-9 класах в процесі навчання інформатики відповідно програми 2013 року за новим Державним стандартом. У статті розглядається актуальність вивчення вказаної теми. Придільена увага аналізу змісту вивчення теми «Моделювання» в навчальній програмі за новим Державним стандартом. Також розглянуті особливості сприйняття теми в підлітковому віці. Наведені приклади, що полегшують сприйняття теми «Моделювання» учнями в підлітковому віці.

Ключові слова: моделювання, модель, навчання, свідоме сприйняття навчального матеріалу.

Аннотация. Шепель А. Особенности методики обучения темы «Моделирование» в 5-9 классах в процессе обучения информатики в соответствии программы 2013 по новому Государственному стандарту. В статье рассматривается актуальность изучения указанной темы. Уделено внимание анализу содержания изучения темы «Моделирование» в учебной программе по новому Государственному стандарту. Также рассмотрены особенности восприятия темы в подростковом возрасте. Приведены примеры, облегчающие восприятие темы «Моделирование» учениками в подростковом возрасте.

Ключевые слова: моделирование, модель, обучение, сознательное восприятие учебного материала.

Abstract. Shepel A. Features of teaching methods theme "Modeling" in the 5-9 grades in learning computer science programs under 2013 new state standards. The article considers the relevance of the study specified topics. Attention is paid to the content analysis study of the topic "Modeling" in the curriculum for the new state standards. Also, the features of the theme of perception in adolescence. The examples that facilitate the perception of the topic "Modeling" students in their teens.

Keywords: modeling, model learning, conscious perception of educational material.

Вікторія Юсюк

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

vika.yusyuk@mail.ru

Науковий керівник – А.О.Розуменко

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Одним із пріоритетних завдань реформування сфери загальної середньої освіти в Україні є організація профільного навчання старшокласників. Актуальність такого навчання зумовлена потребами сьогодення – посиленням ключової місії школи у професійному визначенні старшокласників, створенням умов для розвитку творчої особистості, здатної ефективно працювати та навчатися упродовж усього життя.

Немає сумнівів у необхідності впровадження профільності навчання у старшій школі, але це ставить перед освітніми діячами цілу низку проблем, вирішення яких потребує нових теоретичних і практичних досліджень. Профільне навчання породжує проблеми викладання всіх предметів, зокрема, математики відповідно до профілю.

Математика є універсальною мовою, яка широко застосовується в усіх сферах людської діяльності. На сучасному етапі різко зростає її значення у розвитку суспільства. Велике значення має математика і в розвитку особистості, в становленні її світогляду, розвитку мислення і інших якостей. Ці дві обставини і визначають роль математики в системі шкільної освіти, в підготовці кожного члена сучасного суспільства до повсякденного життя і трудової діяльності.

Поряд з розв'язанням цієї основної задачі навчання математиці в середніх навчальних закладах виникає необхідність забезпечити суспільство спеціалістами різного рівня і профілю, а також створити умови для розвитку особистості у відповідності до її можливостей і потреб. А для цього необхідна профільна диференціація навчання взагалі і математики зокрема [2].

Профільне навчання – вид диференційованого навчання, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів та здібностей учнів і створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується за рахунок змін у цілях, змісті та структурі організації навчання [3].

Аналіз сучасного стану профільного навчання засвідчив зростання інтересу вчених і позитивне ставлення вчителів і директорів шкіл до профільного навчання, але водночас дозволив констатувати відставання теорії від запитів практики, недостатньо розроблено механізми практичного забезпечення профільного навчання [1].

Одним із основних завдань сучасної школи є створення умов для свідомого вибору учнями майбутньої професії. Впровадження системи профільного навчання спрямовано на реалізацію особистісно зорієнтованого навчального процесу. Профілізація старшої школи передбачає переорієнтацію на особистість на створення можливостей кожному стати самим собою. Але розв'язання одних проблем породжує цілу низку нових. Вибір професії – це дуже важливий крок. Чи не зарано ми пропонуємо учням визначитися? Як запобігти фатальним помилкам?

З метою аналізу проблеми вибору учнями профілю навчання нами було проведено дослідження на базі загальноосвітніх середніх шкіл міста Суми.

В дослідженні брали участь 94 учні чотирьох профільних класів: 10-ий клас – фізико-математичного профілю (27 учнів); 10-ий клас – суспільно-гуманітарного профілю (22 учні); 11-ий клас – фізико-математичного профілю (23 учні); 11-ий клас – гуманітарного профілю (22 учні). Ми не претендуємо на фундаментальність висновків (вибірка не є презентативною), але результати, на нашу думку, є досить показовими:

1. Напрямок діяльності, яку обрав учень не завжди відповідає профілю класу: так в 10-му класі суспільно-гуманітарного профілю 27% учнів обрали економічний напрям діяльності; в 10-му і 11-му класах фізико-математичного профілю 37% і 22% учнів, відповідно, обрали гуманітарний напрям діяльності; в 11-му класі гуманітарного профілю економічний і фізико-математичний напрямки діяльності (разом) обрали 55% учнів.

2. На основі результатів можна зробити висновки, що якщо в 10-их класах 23% учнів ще не визначилися з тим, чим вони будуть займатися після закінчення школи, то в 11-их класах визначилися всі учні, і значна більшість з них – 91% мають бажання продовжити навчання у ВНЗ.

3. Більшість учнів (61% в 10-их класах і 55% в 11-их) вважають, що вони обрали свій профіль правильно, проте є й такі, які свідомо розуміють, що при виборі профілю вони помилилися: це 7% і 17% відповідно у 10-му і 11-му класах фізико-математичного профілю; 19% учнів 10-их класів і 7% учнів 11-их класів не можуть відповісти на питання, чи правильно, чи помилково вони обрали свій профіль.

Можливо це пов'язано з тим, що учні ще не визначилися з напрямком майбутньої діяльності (20% учнів 10-их класів, 9% учнів 11-их класів).

4. Що стосується мотивів вибору профілю, то 33% всіх опитаних обрали свій профіль, бо їм подобаються предмети, які входять до цього профілю; 21% вважають, що профіль пов'язаний з їхньою майбутньою діяльністю; 20% обрали свій профіль, бо їм так порадили батьки; 20% обрали свій профіль, бо цей профіль обрав їх клас.

Отже, результати опитування вказують на цілий ряд проблем при виборі учнями профілю класу, а саме: напрямок діяльності не відповідає профілю класу у 35% опитуваних; майже 40% учнів обирають профіль класу зважаючи тільки на зовнішні чинники.

На нашу думку, однією з актуальних проблем профілізації школи є допрофільна підготовка учнів. На етапі допрофільної підготовки важливо створити умови для випробування учня в навчальній діяльності різних видів, яка здійснюватиметься на діагностичній основі й матиме за мету не лише проектування версій вибору профілю, а й формування інтересів, потреб, самовмотивованого самостійного навчання. На цьому етапі важлива своєчасна оцінка комплексу індивідуальних особливостей підлітка з погляду його готовності до успішного навчання за певним профілем; запобігання дезадаптації в умовах виникнення навчальних труднощів і стресів, пов'язаних із спілкуванням у новому колективі. Головне – досягати усвідомлення учнем себе як суб'єкта вибору профілю навчання.

Отже, допрофільна підготовка потребує психологічного супроводження, соціальних вимірювань, накопичування бази бажаного в зіставленні з можливим.

Підготовка учня до вибору профілю навчання – це фактично перший серйозний етап вибору професії. Тому на даному етапі активізуються профорієнтаційні заходи школи та її служб.

Допрофільна підготовка здійснюється у 8-9 класах з метою професійної орієнтації учнів, сприяння у виборі ними напрямку профільного навчання в старшій школі[4].

Як бачимо, із системою вибору профілю навчання є значні проблеми. Не секрет, що сьогодні в першу чергу враховуються інтереси навчального закладу, соціальні умови, бажання батьків. У цьому процесі ще не налагоджена система глибокого дослідження нахилів, здібностей та інтересів учня. Вибір профілю класу для учнів дійсно є проблемою, яку вони інколи не можуть вирішити самостійно.

Організація допрофільної підготовки вимагає об'єднання зусиль учителів-предметників, методистів та психологів. Зміст та методика допрофільної підготовки потребують подальшої розробки.

Список використаних джерел

1. Буртова С.Л. Організація профільного навчання в умовах сільської школи // Матеріали науково-практичної конференції «Профільне навчання старшокласників – складові вибору» м. Черкаси, 2007 р. – Черкаси: Вид.від. ЧОІПОП, 2007. – С. 44-57.
2. Дорофеев Г. В., Кузнецова Л. В., Суворова С. Б., Фирсов В. В. Дифференциация в обучении математике // Математика в школе. – 1990. – № 4. – С. 18-21.
3. Концепція профільного навчання в старшій школі / Освіта України. – 2013. – С. 4.
4. Розуменко А.О. Некислих К.М. Навчання математики в умовах профільної школи // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2007), м. Черкаси, 16-18 квітня 2007 р. – Черкаси: Вид.від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2007. – 280с. С. 59-60.

Анотація. Юсюк В. Деякі проблеми організації профільного навчання старшокласників. В статті зроблено аналіз результатів експериментального дослідження на базі загальноосвітніх середніх шкіл міста Суми з метою аналізу проблеми вибору учнями профілю навчання. Обґрунтовано доцільність проведення ґрунтовної допрофільної підготовки учнів.

Ключові слова: профільне навчання, проблеми вибору учнями профілю навчання, допрофільна підготовка учнів.

Аннотация. Юсюк В. Некоторые проблемы организации профильного обучения старшекласников. В статье сделан анализ результатов экспериментального исследования на базе общеобразовательных средних школ города Сумы с целью анализа проблемы выбора учащимися профиля обучения. Обоснована целесообразность проведения основательной предпрофильной подготовки учащихся.

Ключевые слова: профильное обучение, проблемы выбора учащимися профиля обучения, допрофильная подготовка учеников.

Summary. Yussyuk V. Some problems of profile education high school students. The paper made analysis of the results of experimental studies on the basis of general secondary schools in the city amounts to analyze the problem of choosing the students learning profile. The expediency of conducting thorough pre profile training of students.

Keywords: specialized education, the problem of choosing students Students, preparing students pre profile.

2014
Наука
Професія
Компетентність

**Підтримка
наукової та професійної
діяльності
засобами ІТ**

СЕКЦІЯ 4

Ірина Авраменко

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

ira.avramenko.92@mail.ru

Науковий керівник – О.В. Семеніхіна

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ НА ЕКСТРЕМУМ

На сьогодні розроблено значну кількість програмних засобів, орієнтованих на підтримку вивчення математики. Серед них програма GeoGebra – вільно-поширюване динамічне середовище, що об'єднує в собі геометрію, алгебру та арифметику [1].

Програма написана австрійським математиком Маркусом Хохенвартером у 2002 році на мові Java і вже переведена 50-а мовами, у тому числі і на російську. Серед програм динамічної геометрії програма GeoGebra користується великою популярністю, про що свідчить велика кількість навчально-методичних розробок, колекцій динамічних моделей і охоплює 195 країн світу [2].

Однією із значних її переваг є можливість покроково відображати хід побудови фігур, тобто передбачена можливість динамічно змінювати координати точок, тоді фігура ніби оживає на моніторі, змінюючи свій вигляд внаслідок зміни координат опорних точок.

Застосування GeoGebra у навчальному процесі надає можливість:

1) створювати динамічні моделі для ілюстрації, візуалізації та демонстрації різних математичних понять, означень, теорем;

2) впровадити конструктивний напрям у навчанні;

3) організувати евристичну діяльність;

4) підготувати навчальні матеріали шляхом співпраці [1].

З цих позицій цікавими є задачі на екстремум, які з одного боку вимагають залучення, як правило, апарату диференціального числення при аналітичному розв'язанні, а з іншого дозволяють організувати емпіричне дослідження і власноруч впевнитися в одержаному чисельному результаті.

Наведемо приклад.

Задача. Знайти найбільшу площу чотирикутника при заданому периметрі 10 м.

I спосіб (аналітичний)

Розв'язання

Позначимо через a і b сторони прямокутника. Тоді периметр $P = 2 * (a + b)$ (Рис.1).

$$P = 2 * (a + b) = 10 ;$$

$$a + b = 5 ; a = 5 - b$$

$$S = a * b ; (5 - b) * b = 5b - b^2$$

$$S_1 = 5 - 2b ;$$

$$5 - 2b = 0 ; b = 2,5$$

$$a = 5 - 2,5 ; a = 2,5$$

$$S = 2,5 * 2,5 = 6,25 \text{ м}^2 .$$

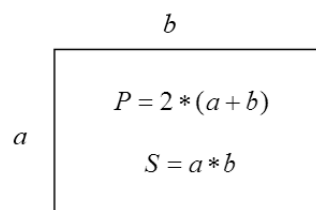


Рис. 1.

II спосіб (з використанням GeoGebra) Рис.1 .

За умовою задачі периметр чотирикутника дорівнює 10 м. Оскільки потрібно знайти найбільшу площу чотирикутника, то на дві його сторони припадає половина заданої довжини.

Задамо параметр a у межах від 0 до 5 та точки $A(0,0)$, $B(5,0)$ і $C(a,0)$. Вважатимемо, що відрізок AC є основою чотирикутника. Побудуємо інші сторони використовуючи інструменти *Перпендикулярная прямая*, *Циркуль*, *Многоугольник*. Проміжні побудови сховаємо. Інструментами *Площадь* і *Расстояние или длина* виміряємо площу та довжини сторін чотирикутника. Змінюємо значення параметра a і спостерігаємо за значенням площі, найбільша площа чотирикутника дорівнює $6,5 \text{ м}^2$ при рівній довжині сторін $2,5 \text{ м}$ (рис.2).

Можливий і інший підхід пов'язаний з використанням інструментів *Локус* або *Оставляют след*.

Для цього побудуємо точку F з координатами $(a, a * (5 - a))$, де параметр a - довжина сторони, а $a * (5 - a)$ - результат значення площі, та замовимо для цієї точки послугу *Оставит след*. При зміні значення параметра a , на екрані залишається слід, який описує криву, схожу на параболу (рис.3). Максимум досягається при значенні параметра $a = 2,5$.

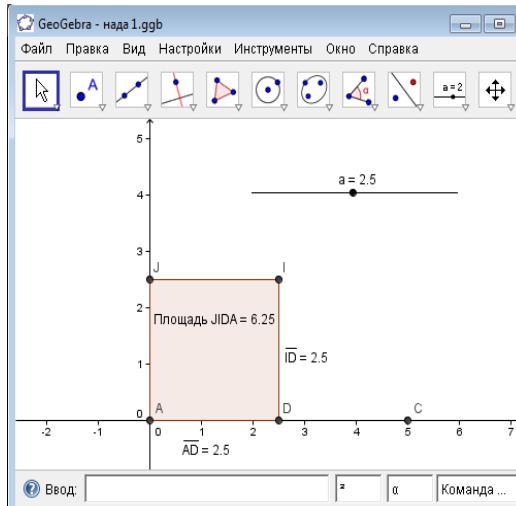


Рис. 2.

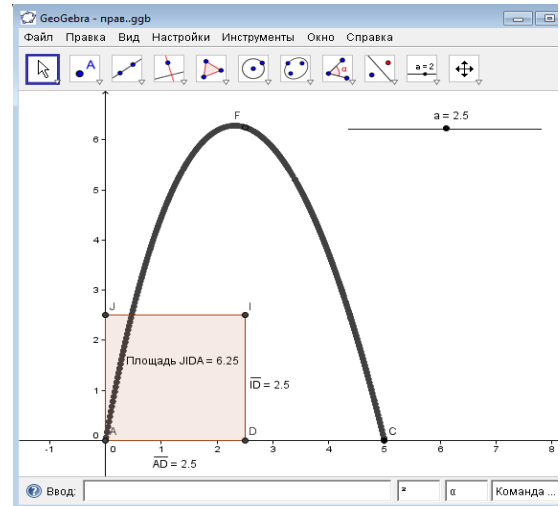


Рис. 3.

Розв'язування задач такого типу з одного боку знайомить учнів з спеціалізованими середовищами математичного спрямування та шляхами їх використання в розв'язанні поставлених задач, а з іншого боку дозволяє емпіричним шляхом одержати результат, який раніше можна було одержати лише аналітично. Застосування такого підходу дозволяє вчителю математики одночасно підвищити зацікавленість у вивченні математики і сприяти накопиченню в учнів емпіричного досвіду та формуванню математичної індукції.

Список використаних джерел

1. Динамічне геометричне середовище GeoGebra [Електронний ресурс]. – [Режим доступу]: <http://te.zavantag.com/docs/1040/index-31012-1.html?page=3>
2. Алфёров М.Ю. Дидактические возможности и особенности свободной программы динамической геометрии GeoGebra [Електронний ресурс]. – [Режим доступу]: <http://tmo.ito.edu.ru/2013/section/220/96517/>

Анотація. Авраменко І. Особливості використання середовища GeoGebra при розв'язуванні задач на екстремум. У роботі на прикладі продемонстровано застосування середовища GeoGebra при розв'язуванні задач на екстремум.

Ключові слова: задачі на екстремум, динамічна геометрія, середовище GeoGebra.

Аннотация. Авраменко И. Особенности использования среды GeoGebra при решении задач на экстремум. В работе на примере продемонстрировано применение среды GeoGebra при решении задач на экстремум.

Ключевые слова: задачи на экстремум, динамическая геометрия, среда GeoGebra.

Summary. Avramenko I. Features of GeoGebra in solving environmental problems on extreme. In this paper, the example demonstrated the use of GeoGebra in solving environmental problems on extreme.

Keywords: problem on the extreme, dynamic geometry environment GeoGebra.

Юрій Валюх

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
wiman32@mail.ru

Науковий керівник – Ю.О.Шкурдода

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРООПОРУ ТОНКИХ ПЛІВОК В ГРАФІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМУВАННЯ LabVIEW

За останні роки відбувся значний прогрес у створенні та розробці вимірювальних засобів, що, у першу чергу, пов'язано з активним розвитком інформаційних технологій (ІТ – широкий клас дисциплін і областей діяльності, які пов'язані з технологіями створення, зберігання, управління і обробки даних, в тому числі й з використанням комп'ютерної техніки). Основними досягненнями ІТ технологій у вимірювальній техніці є:

- 1) DAQ-пристрої – вимірювальні модулі, що з'єднуються безпосередньо з комп'ютером;

2) спеціалізовані вимірювальні інтегровані програмні оболонки для збору, обробки і візуального представлення даних. На відміну від традиційних засобів їх функції, інтерфейс, алгоритми збору і обробки інформації визначаються користувачем, а не виробником. До таких програм належить і програмне середовище LabVIEW.

Графічне середовище програмування LabVIEW – це засіб для швидкого проектування та модифікації інструментальних систем, мета застосування якого полягає у спрощенні розв'язання прикладних задач засобами програмування. Засіб є одним з провідних програмних середовищ, які використовуються у промисловості для розробки систем збору даних, контролю та вимірювання.

LabVIEW, подібно до C або BASIC, є універсальною системою програмування з потужними бібліотеками функцій, які дозволяють реалізовувати найрізноманітніші завдання. Організація розрахунків у цій програмній оболонці здійснюється на рівні функціональних блок-діаграм, які у поєднанні з сучасним компілятором дозволяють значно скоротити час розробки складних систем при збереженні високої швидкості і якості виконання програм.

Нами була проведена автоматизація установки для дослідження температурної залежності електричного опору зразків у лабораторії фізики тонких плівок Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка.

Автоматизація дала змогу досягти більш точних результатів та збільшити кількість отриманих даних у 10 разів для кожного етапу відпалювання чи охолодження. Також залучення ІТ суттєво економить час, оскільки при нагріванні зі швидкістю (2-3) К/хв., експеримент триває близько (3,5-4) год. (при відпалюванні до 700 К).

Збільшення кількості даних дозволяє більш точно визначити різні характерні температури: температуру Дебая (характеристика для твердих тіл, яка має розмірність температури й визначає характер температурної залежності теплоємності твердого тіла), Кюрі (температура фазового переходу другого роду, при якій відбувається стрибкоподібна зміна властивостей речовини, наприклад, відбувається фазовий перехід від феромагнетика до парамагнетика), Нееля (температура фазового переходу антиферомагнетиків із магнітновпорядкованого в парамагнітний стан) тощо.

Опис досвіду вимірювання температурної залежності електричного опору зразків на прикладі програми автоматизації опрацювання результатів фізичного експерименту може зацікавити всіх, хто використовує віртуальні прилади у власних дослідженнях природничого напрямку.

Анотація. Валюх Ю. Автоматизація вимірювання електроопору тонких плівок в графічному середовищі програмування LabVIEW. У статті висвітлено стан розвитку інформаційних технологій. Представлене графічне середовище програмування LabVIEW. Наведено переваги застосування віртуальних приладів.

Ключові слова: фізичний експеримент, автоматизація, програмне середовище LabView.

Аннотация. Валюх Ю. Автоматизация измерения электросопротивления тонких пленок в графической среде программирования LabVIEW. В статье отражено состояние развития информационных технологий. Представленная графическая среда программирования LabVIEW. Приведены преимущества применения виртуальных приборов.

Ключевые слова: физический эксперимент, автоматизация, программная среда LabView.

Abstract. Valyuh Y. Automation measuring the electrical resistance of thin films in a graphical programming environment LabVIEW. The article highlights the state of information technology. Submission graphical programming environment LabVIEW. Shows the benefits of virtual instrumentation.

Keywords: physical experiment, automation, software environment LabView.

Тетяна Завалій

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

Науковий керівник – О.В. Семеніхіна

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ У СКМ “MAPLE”

В наш час використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі відкриває перспективи його якісного вдосконалення.

Інформатика тісно зв'язана з іншими шкільними навчальними дисциплінами. Тобто, знання, вміння та навички, які учні отримують при вивченні інформатики, необхідні при вивченні інших шкільних

основу для поєднання методів різних наук, асоціативні зв'язки та адекватне світосприйняття через математичні закони, логіку, правила та алгоритми.

Список використаних джерел

1. Елементарна математика. Алгебра. Новітні інформаційні технології, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/1.htm
2. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник – К.: Вища школа., 1989. – 367 с.
3. Кирдей І.Д. Використання інформаційних технологій на уроках математики // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2006. – №7. – С. 27-29.
4. Електронний ресурс.- Режим доступу: http://www.nnstr.com/Books/book2/book4_1.htm

Анотація. Завалій Т. Реалізація міжпредметних зв'язків математики та інформатики у СКМ “MAPLE”. У статті показано міжпредметні зв'язки інформатики та математики, показано алгоритм розв'язання типової задачі з елементарної математики, наведено приклад розв'язання за алгоритмом і в СКМ “Maple”.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, алгоритм, Maple.

Аннотация. Завалий Т. Реализация межпредметных связей математики и информатики в СКМ “MAPLE”. В статье показаны межпредметные связи информатики и математики, показан алгоритм решения типовой задачи с элементарной математики, приведен пример решения по алгоритму и в СКМ “Maple”.

Ключевые слова: межпредметные связи, алгоритм, Maple

Summary. Zavaliy T. *The Implementation intersubject relations of mathematics and Informatics in “MAPLE”.* The article shows intersubject communications computer science and mathematics, shows the algorithm for solving typical problems of elementary mathematics, shows an example of the algorithm in the “Maple”.

Keywords: interdisciplinary communication, algorithm, Maple

Ольга Крячко

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

ANGELok162009@meta.ua

Науковий керівник – О.Г.Медведовська

НАБЛИЖЕНІ СПОСОБИ ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА В MS EXCEL

Електронні таблиці – це спеціальні додатки, призначені для математичних обчислень табличних даних.

Microsoft Excel – програма призначена для організації даних у таблиці, для документування й графічного подання інформації.

Перевагою MS Excel є те, що програма допомагає оперувати більшими обсягами інформації. Робочі книги MS Excel надають можливість зберігання й організації даних, MS Excel надає широкий спектр методів, що дозволяють зробити інформацію простою для сприйняття.

У наш час, кожній людині важливо знати й мати навички в роботі з додатками Microsoft Office, тому що сучасний світ насичений величезною кількістю інформації, з якою просто необхідно вміти працювати.

В даній роботі представлені способи обчислення визначеного інтеграла в MS Excel, з використанням методів чисельного інтегрування.

Нехай $f(x)$ – дійсна функція, визначена на відрізку $[a, b]$ дійсної вісі, для якої існує інтеграл Рімана $\int_a^b f(x) dx$. Під чисельним інтегруванням розуміють знаходження наближеного значення даного інтеграла. Найбільш часто вживаний чисельний метод інтегрування полягає в тому, що інтеграл від f замінюється деякою комбінацією значень $f(x_k)$ в $n+1$ точках, $x_k \in [a, b]$:

$\int_a^b f(x) dx \approx \sum_{k=0}^n A_k f(x_k)$ називається квадратурною формулою, коефіцієнти A_k – квадратурними коефіцієнтами, абсциси x_k – вузлами квадратурної формули.

У ході наукового дослідження ми вирішували математичні задачі за допомогою засобів MS Excel. Показали, простоту та наочність даних способів та методів. Зміст розглянутих методів полягає в тому, що згідно геометричному змісту визначеного інтеграла $\int_a^b f(x) dx$ – інтеграл чисельно дорівнює площі криволінійної трапеції, обмеженою кривою $f(x)$, віссю x та прямими a і b , розбивши інтеграл від a до b на безліч відрізків, і знаходячи наближено площу кожної фігури, обмеженою кривою, відрізками, прямими, і

просумувавши площі цих фігур, ми зможемо знайти чисельне значення інтеграла. А це може бути легко розраховано в MS Excel.

Існує значна кількість чисельних методів обчислення визначеного інтеграла. Ми розглянули знаходження визначеного інтеграла за допомогою *методу прямокутників*: розіб'ємо відрізок інтегрування $[a, b]$ на відрізки однакової довжини $\Delta x_i = \frac{b-a}{n}$, а потім кожну з криволінійних трапецій наближено замінимо прямокутником, за висоту якого приймемо будь-яку з ординат функції. Показали на прикладах використання даного методу.

Також розглянули знаходження визначеного інтеграла за допомогою *методу трапецій*: розіб'ємо відрізок $[a, b]$ на n рівних частин, кожну довжиною $h = \frac{b-a}{n}$, та сполучимо прямими лініями значення функцій на кінцях відрізків, тобто, площу криволінійної трапеції наближено замінюємо на суму площин n трапецій.. Показали покрокове застосування даного методу.

В дослідженні, крім того, були розглянуті метод Сімпсона, інтегрування за Ромбергом, метод Монте-Карло, та інші методи (макроси) знаходження визначеного інтеграла в MS Excel.

Вважаємо, що методи прямокутників та трапецій можуть бути використані на уроках математики при розгляді теми «Визначений інтеграл» для підвищення ефективності засвоєння навчального матеріалу.

Список використаних джерел

1. Шаповаленко В. А. Чисельне обчислення функцій, характеристик матриць і розв'язування нелінійних рівнянь та систем рівнянь: Навч. посібник / Шаповаленко В.А., Буката Л.М., Трофименко О. Г. – Одеса: ВЦ ОНАЗ, 2010. – Ч. 1. – 88 с.

Анотація. Крячко О. Наближені способи обчислення визначеного інтеграла в MS EXCEL. У науковому дослідженні розглянуті основні методи знаходження інтегралів в MS Excel: метод прямокутників, метод трапецій, метод Сімпсона, інтегрування за Ромбергом, метод Монте-Карло та інші методи. Наведені основні приклади застосування даних методів.

Ключові слова: методи знаходження інтегралів в MS Excel, метод прямокутників, метод трапецій, метод Сімпсона, інтегрування за Ромбергом, метод Монте-Карло.

Аннотация. Крячко О. Приближенные способы вычисления определенного интеграла в MS EXCEL. В научном исследовании рассмотрены основные методы нахождения интегралов в MS Excel: метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона, интегрирования по Ромбергу, метод Монте-Карло и другие методы. Приведены основные примеры применения данных методов.

Ключевые слова: методы нахождения интегралов в MS Excel, метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона, интегрирования по Ромбергу, метод Монте-Карло.

Summary. Kryachko O. Approximate methods of calculating the definite integral in MS EXCEL. In scientific research the basic methods of being of integrals are considered in MS Excel : method of rectangles, method of trapezoids, method of Simpson, integrations on Romberg, method of Monte Carlo and other methods. Basic examples of application of these methods are made.

Keywords: methods of being of integrals in MS Excel, method of rectangles, method of trapezoids, method of Simpson, integrations on Romberg, method of Monte Carlo.

Роман Кунак¹, Сергій Фененко²

¹ramasjan.92@mail.ru, ²sergeyfen92@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – О.М. Удовиченко

ВПРОВАДЖЕННЯ РІДЕРІВ У НАВЧАЛЬНІ ЗАКЛАДИ СВІТУ

Електронна книга (цифрова книга, англ. Digital book; E-book або рідер) – загальна назва групи вузькоспеціалізованих компактних планшетних комп'ютерних пристроїв, призначених для відображення текстової інформації, представлена в електронному вигляді.

Основною відмінністю цієї групи комп'ютерних пристроїв від КПК або планшетних ПК є їх обмежена функціональність, а також істотно довший час автономної роботи. Це досягається завдяки використанню технології E-ink – так званого «електронного чорнила». Дисплей, виконаний за цією технологією, відображає лише до 16 відтінків сірого кольору, але при цьому відбиває світло і споживає енергію тільки для формування зображення.

Попит на електронні книги істотно збільшився після виходу на ринок книги Amazon Kindle (2007), фірма-виробник якої передбачила автоматизоване надання доступу до контенту, розташованого на порталі

Amazon.com. Зокрема, це періодичні видання на додаток до електронних книг. Тобто сам пристрій надає доступ до книжок на відміну від традиційної політики виробників рідерів, які передбачають самостійне наповнення потрібним матеріалом для читання. Подібним шляхом пішла компанія Apple, яка влаштувала через інтернет вільний торгівельний майданчик iBook Store, через який за символічну плату можна завантажити цифровий контент. Частина цього змісту розповсюджується безкоштовно. Крім того, користувач має можливість завантажувати книги в свій iPad з різних сайтів самостійно.

Аналіз ситуації на світовому книжковому ринку робить очевидною зростаючу популярність електронних книг. Це дало поштовх експериментальному впровадженню електронних підручників у навчальні заклади по усьому світу.

У 2011 році Демократична партія США виступила в Конгресі з пропозицією видати електронну книгу кожному американському учневі. Всього в США близько 56 млн школярів. Вартість цього проекту на той момент оцінювалась у \$ 9 млрд.

Урядом Південної Кореї заплановано витратити більше \$ 2 млрд. на розробку, закупівлю та впровадження цифрових підручників для національної системи освіти. До 2015 року електронні пристрої мають повністю замінити у школах звичні паперові книги. Унікальним є те, що вперше проект переходу на електронні носії торкнеться системи освіти цілої країни.

Передбачається, що всі школи через бездротові технології матимуть доступ до хмарної системи зберігання мультимедійного навчального контенту. Завдяки цьому не буде необхідності зберігання контенту безпосередньо в пам'яті пристрою. Це призведе до здешевлення його вартості. Усі навчальні матеріали, мультимедійні програми навчання, посібники та тести будуть завантажуватися на пристрої завдяки широкопasmовому бездротовому каналу зв'язку. Зазначимо, що Південна Корея в 2009 році стала світовим лідером за доступом до глобальної мережі. Цифрові підручники, крім змісту стандартних книг, будуть наповнені всілякими довідковими та мультимедійними матеріалами, а також будуть оснащені спеціальним розділом з відповідями на питання, які найчастіше виникають у користувача при роботі з підручником. Аналогічні ініціативи обговорюються і в інших країнах [1].

У лютому 2010 року Міністерство освіти і науки України, Інститут інноваційних технологій та Державне видавництво «Освіта», компанія «Мост паблішинг» презентували свою версію електронного підручника PocketBook 901 (рис. 1). Було прийнято рішення започаткувати експеримент щодо впровадження їх у загальноосвітні навчальні заклади. Міністерство освіти і науки України своїм наказом № 1315 від 30 грудня 2010 року оголосило про проведення експериментального випробовування електронного пристрою для читання «PocketBook» в загальноосвітніх навчальних закладах I-III ступенів. Експеримент проводився у два етапи. З 1 січня до 1 лютого 2011 року (I етап) мали бути погоджені плани та схеми проведення експерименту. У період з 2 лютого до 1 травня 2011 року (II етап) організатори експерименту проводили відбір учнів шкіл та класів, які стануть учасниками експерименту. У ньому взяли участь 5 шкіл Івано-Франківської, Донецької, Миколаївської, Полтавської, Київської областей та 3 школи міста Києва (86 вчителів та 207 учнів сьомого, восьмого та дев'ятого класів).



Рис. 1. Модель PocketBook 901

По завершенню експерименту була проведена прес-конференція, на якій оприлюднено результати експериментального випробовування електронного пристрою для читання «PocketBook». Дослідження проводилося Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти спільно з Департаментом загальної середньої та дошкільної освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, Національною академією педагогічних наук України, Інститутом гігієни і медичної екології імені О.М. Марзеєва Національної Академії медичних наук України. Після завершення експериментального випробовування було висловлено побажання, рекомендації та зауваження, які стосувалися як технічного, так і змістового наповнення пристрою [2].

Український досвід залучення рідерів у навчальний процес, досвід зарубіжних країн (США, Південної Кореї, Японії та ін.) показує, що впровадження електронних підручників слід починати не з коледжів і університетів, а із загальноосвітніх шкіл. У зв'язку з тим, що система освіти підпорядковується державі, упровадження електронних підручників в цю систему можливе тільки в рамках державної програми. Якщо принципової згоди буде досягнуто, то наступним найважливішим кроком має стати прийняття промислових стандартів на формати даних мультимедійного та інтерактивного контенту, який будуть «розуміти» використовувані рідери.

Список використаних джерел

1. Закордонний досвід упровадження електронного підручника у закладах освіти : [Електронний ресурс]. – [Режим доступу] : <http://uastudent.com/zakordonnij-dosvid-uprovadzhennja-elektronnogo-pidruchnyka-u-zakladah-osvity/>
2. Результати експерименту: «PocketBook» доцільно застосовувати в школах: [Електронний ресурс]. – [Режим доступу] : http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=244319993

Анотація. Кунак Р., Фененко С. Впровадження рідерів у навчальні заклади світу. Відмічено стрімке поширення електронних книг. Коротко описано досвід їх впровадження в освітню галузь США, Південної Кореї та України.

Ключові слова: електронна книга, рідер, PocketBook

Аннотация. Кунак Р., Фененко С. Внедрение ридеров в учебные заведения мира. Отмечается стремительное распространение электронных книг. Коротко описан опыт их внедрения в образовательную отрасль США, Южной Кореи и Украины.

Ключевые слова: электронная книга, ридер, PocketBook.

Summary. Kunak R., Fenenko S. Introducing readers to the schools of the world. Marked the rapid spread of e-books. Briefly describe the experience of their implementation in the educational sector the United States, South Korea and Ukraine.

Keywords: eBook, reader, PocketBook.

Ірина Марченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Н.В. Шашина

ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Для сучасної стратегії розвитку національної школи характерним є зростання уваги до особистості школяра, максимального розкриття його обдарування, інтелектуального розвитку. Побудувати навчальний процес з урахуванням потреб і здібностей кожного учня можливо тільки лише із застосуванням нових освітніх технологій, тому для кращого розвитку інтелекту учнів можна використовувати віртуальні лабораторії.

Віртуальні лабораторії – це комплекси програм, за допомогою яких імітують виконання лабораторних робіт в лабораторії. Зараз існує велика кількість віртуальних лабораторій. Їх можна поділити на три групи за рівнем управління користувачем їх функціонуванням.

Перша група – це програми для візуалізації дослідів з встановленням деяких параметрів його проходження. Наприклад, до таких програм відноситься VirtuLab, розробник Віртуальна лабораторія "ВиртуЛаб", за допомогою програми можна змінювати деякі параметри перебігу дослідів і бачити зміни, що відбуваються, в залежності від встановлених параметрів [2].

Друга група складається з програм для моделювання окремого класу дослідів. Наприклад, до таких програм відноситься Interactive Simulations, розробник University of Colorado. Програма складається з модулів, за допомогою яких відбувається моделювання окремих дослідів з встановленням різних параметрів їх перебігу і вибору інструментарію для їх проведення [3].

Третя група складається з програм для моделювання роботи хімічної лабораторії – це складні системи, в основі функціонування яких лежить потужний математичний апарат, вони базуються на використанні математичних моделей і відповідного візуального уявлення [5, с.80].

Загальна структура віртуальної лабораторії включає в себе технологічні, педагогічні та людські ресурси для проведення досліджень у віртуальному середовищі навчання. До технологічних ресурсів відносяться засоби віртуальної комунікації, віртуальні симулятори, дистанційно виконувані лабораторні роботи, обчислювальні машини для створення віртуального простору, підтримка програмного

забезпечення, система автоматичного оцінювання. До педагогічних засобів належать змістова і методична бази. Засоби віртуальної комунікації є тим ресурсом, який дає можливість комунікації між учнями та вчителями. Педагогічні засоби дають можливість покращити якість навчання учнів [1].

Центральна роль при роботі з віртуальними лабораторіями відводиться учневі, діяльність якого переважно орієнтована на самостійні дослідження. Вчитель при цьому виконує роль консультанта. Для покращення якості навчання необхідна взаємодія між вчителем та учнем при проведенні експериментальних досліджень.

Взагалі, віртуальна реальність позбавлена повноти суттєвих рис, які притаманні реальності емпіричній, тобто для віртуальних явищ характерною є певна неповнота відображення реальності предметної, але при цьому екранні образи є візуальним відображенням певної математичної моделі реального об'єкту, а реакція «віртуального середовища» на втручання користувача визначається певною математичною моделлю, яка «керує» розвитком подій на екрані комп'ютера. Але з іншого боку віртуальну реальність можна розуміти як реальність, яка існує актуально «тільки тут і зараз», тобто тільки тоді, коли є активною реальність, що її породжує. У випадку віртуальної лабораторії активною реальністю, яка породжує віртуальну реальність, є комп'ютерна програма, що забезпечує існування самої віртуальної лабораторії «тут і зараз». Рівень досконалості математичної моделі, яка породжує «віртуальну реальність» і бере участь в керуванні подіями з «віртуальними» об'єктами, що здійснює суб'єкт у процесі виконання віртуальної лабораторної роботи, також впливає на можливості суб'єкта щодо формулювання адекватних висновків відносно реального наукового факту (повнота, достатність, однозначність, не протиріччя тощо). [5, с.83].

По суті, віртуальна лабораторія є зразком такого штучного навчаючого середовища, яке дозволяє розширити межі природного експерименту, моделювати не лише безпосередньо спостережувані явища, але й «сутнісні» зміни (причинно-наслідкові відношення) об'єктів реального світу.

В Інтернеті можна знайти різноманітні версії віртуальних лабораторій, це і квест-ігри, програмно – педагогічні засоби, електронні засоби навчального призначення, тренажери, 3D лабораторії.

Розглянемо, наприклад, електронний засіб навчального призначення (ЕЗНП) — електронний мультимедійний підручник «Віртуальна біологічна лабораторія. 10 клас». Він призначений для виконання лабораторних і практичних робіт із загальної біології, базується на сучасних ІТ-технологіях та мультимедійних засобах навчання, відповідає чинній програмі стандартного та академічного рівня, абсолютно сумісний з традиційними засобами навчання (Рис.1).



Рис. 1. Головна сторінка ЕЗНП «Віртуальна біологічна лабораторія. 10 клас»

«Віртуальна біологічна лабораторія» містить 12 лабораторних і 7 практичних інтерактивних робіт, які оснащені статичними і динамічними ілюстраціями (понад 300), дикторським текстом (20 хв.), схемами, флеш-анімаціями біологічних процесів (реплікація, мейоз, мітоз тощо). Структура лабораторної роботи: тема, мета, обладнання, матеріали і реактиви, інструкція щодо виконання роботи, висновки. Кожна робота супроводжується стислим теоретичним матеріалом щодо процесів та явищ, які моделюються у віртуальному середовищі. Враховані індивідуальні можливості учнів: завдання виконуються кожним у власному темпі, можливо й декілька разів, до повного засвоєння матеріалу.

Система оцінювання робіт відповідає програмним вимогам, враховує досягнення тестології і специфікацію завдань ЗНО, дозволяє об'єктивно визначати рівень навчальних досягнень кожного учня з кожної роботи одразу після її виконання.

Електронний підручник відповідає віковим психологічним та фізіологічним особливостям учнів. Він повністю адаптований для роботи як на персональному комп'ютері для самостійної роботи учня, так і в комп'ютерній мережі навчального закладу для колективної форми навчання за допомогою мультимедійного проектора, інтерактивної дошки або звичайного екрана.

Електронний підручник призначений для учнів загальноосвітніх закладів, учителів, методистів. Він допоможе зацікавити учнів, підвищити рівень їхніх знань, підняти професійний рівень і престиж учителя, заощадити енергію і час усіх учасників навчально-виховного процесу [4].

Часто шкільні вчителі скаржаться на те, що діти, навіть допитливі, з широким колом інтересів, не бажають вчитися. Внутрішня мотивація навчальної діяльності – ключова проблема освіти, особливо в сучасних умовах. Великий обсяг інформації, яку учень повинен засвоїти за порівняно короткий відрізок

часу, створює об'єктивні труднощі навчання, викликає небажання вчитися. Яскрава візуалізація з елементами навчальної гри допоможуть школярам краще засвоювати навчальну програму та бути активнішими в процесі навчання.

Список використаних джерел

1. Дистанційний навчальний експеримент із застосуванням Інтернет – технологій / [М.В.Архипов, І.М. Григор'єв, В.Ю. Сепман та ін.]. – №1 (3623), 2003. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.spbumag.nw.ru/2003/01/11.shtml>.
2. Програма VirtuLab [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.virtulab.net.
3. Програма Interactive Simulations [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://phet.colorado.edu>.
4. Електронний засіб навчального призначення (ЕЗНП) «Віртуальна біологічна лабораторія. 10 клас» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.znanius.com/4051.html>.
5. Кирик А.М. Віртуальна реальність: суть, критерії, типологія : дис... канд. філос. наук : 09.00.01 / Тетяна Анатоліївна Кирик. – Омськ, 2004. – 165 с.

Анотація. Марченко І. Віртуальні роботи як засіб активізації та інтелектуалізації навчального процесу. У статті розглянуто поняття, групи та структура віртуальних лабораторій, наведено приклад віртуальної лабораторії з біології, обґрунтовано на чому вона базується, зміст, викладеного матеріалу в ній, система оцінювання та відповідність віковим особливостям учнів.

Ключові слова: лабораторія, віртуальна лабораторія, активація, інтелектуалізація, навчальний процес.

Аннотация. Марченко И. Виртуальные лаборатории как средство активизации и интеллектуализации процесса обучения. В статье рассмотрено понятие, группы и структуру виртуальных лабораторий, приведено пример виртуальной лаборатории с биологии, обосновано, на чем она базируется, содержание материала, который в ней подается, система оценивания та соответствие возрастным особенностям учащихся.

Ключевые слова: лаборатория, виртуальная лаборатория, активация, интеллектуализация, процесс обучения.

Annotation. Marchenko I. Virtual Laboratory as means of activation and intellectualizing educational process. In the article of scrutinize concept, groups and structure virtual Laboratory, an example of virtual Laboratory from biology, reosanably what she is based on, table of contents, expounded material that in her is given, evaluation system and accordance to the age-old features of pupil.

Keywords: laboratory, virtual laboratory, activation, intelektualizatsiya, the learning process.

Катерина Новікова

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

k.novikova@fizmatsspu.sumy.ua

Науковий керівник – О.В. Семеніхіна

ПРО КОМАНДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ПРОГРАМИ GEOGEBRA

Сучасне суспільство навряд чи можна уявити без інформаційних технологій. Вони є життєво важливим стимулом розвитку різноманітних сфер людської діяльності. Завдяки їм з'явилися нові можливості для роботи і відпочинку, багато в чому полегшилася праця і просто життя кожної пересічної людини. А теперішньою ціллю програмістів є створення поліфункціональних технологій, які б замінювали ряд багатьох програм. Серед них – пакет GeoGebra [1].

GeoGebra — це програма динамічної математики, яка включає в себе геометрію, алгебру, таблиці, графі, статистику і арифметику в одному зручному для використання пакеті. У листопаді 2009 року вона отримала приз на Tech Awards 2009 за технологічний внесок, який приносить користь великій кількості людей. Програма постійно доповнюється та оновлюється.

В межах пакету можуть виконуватися обчислення різного рівня складності та вдало демонструватися побудови.

Усі команди програми поділяють на змістовні блоки (рис.1).

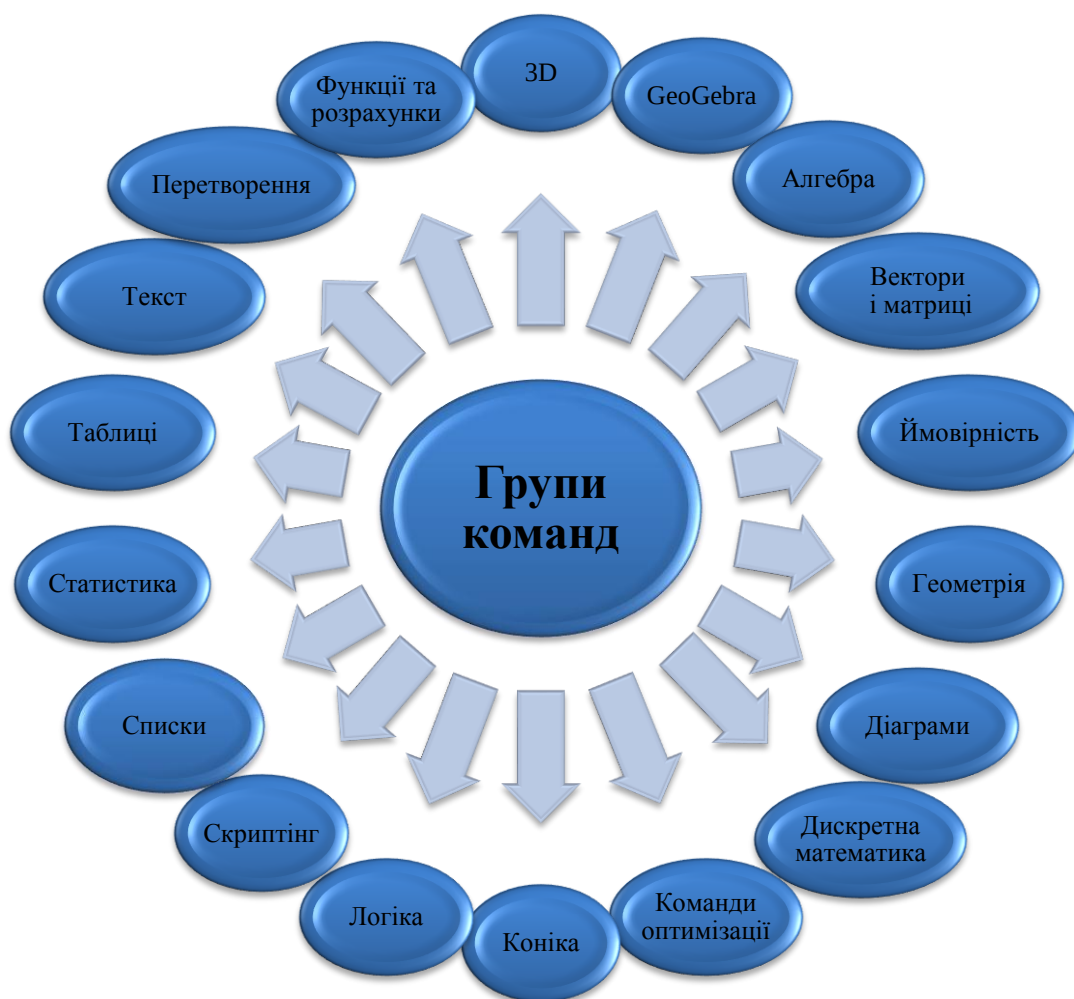
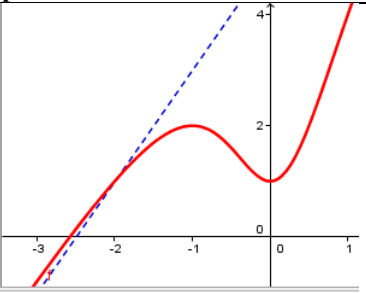
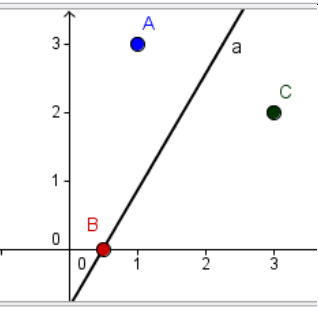
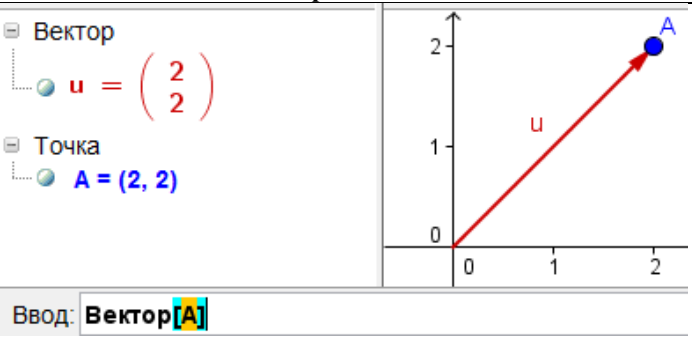


Рис. 1. Блоки команд програми GeoGebra

Таблиця 1

Приклад використання деяких команд середовища GeoGebra

Команда	Опис	Приклад
Асимптота [f(x)]	Побудова асимптоти до наперед заданої функції f(x)	Список $g = \{y = 2x + 5\}$ Функція $f(x) = \frac{2x^3 + 5x^2 + 1}{x^2 + 1}$  Ввод: Асимптота[f(x)]
Биссектриса [A,B,C]	Побудова бісектриси кута $\angle ABC$, утвореного точками A, B, C	Прямая $a: -0.86x + 0.51y = -0.43$ Точка $A = (1, 3)$ $B = (0.5, 0)$ $C = (3, 2)$  Ввод: Биссектриса[A,B,C]

Команда	Опис	Приклад
Вектор [A]	Побудова вектора, побудованого з початку координат до точки A	
Max [a, b]	Визначення максимального з чисел a та b	

Повний перелік команд можна побачити через систему допомоги. Він налічує близько 400 команд.

Програма GeoGebra наразі є популярною серед учнів та вчителів. Але її потенціал в українських навчальних закладах повністю не реалізовано, тому вивчення шляхів використання цієї програми та розробка методичних аспектів її упровадження у навчання математики залишаються актуальними.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт програми GeoGebra [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tube.geogebra.org/>

Анотація. Новікова К. Про команди математичної програми GEOGEBRA. У статті розглянуто команди рядку вводу програми динамічної математики GeoGebra. Зазначені основні розділи, де передбачені команди. Наведено окремі команди з прикладами їх реалізації..

Ключові слова: Geogebra, динамічна геометрія, інтерактивні геометричні системи, математичні команди.

Анотация. Новикова Е. О командах математической программы GEOGEBRA. В статье рассмотрена программа динамической математики GeoGebra. Указаны основные разделы команд, предусмотренные разработчиками. Приведены примеры реализации команд с указанием их синтаксиса.

Ключевые слова: Geogebra, динамическая геометрия, интерактивные геометрические системы, математические команды.

Summary. Novikova K. About commands of mathematical program GEOGEBRA. The article reviews the program GeoGebra Dynamic mathematics and the ability to work in its environment. In particular, the content blocks that are divided all the program commands, examples of the analysis team and discussed the need to study the possibility of using this program, students and teachers.

Keywords: Geogebra, dynamic geometry, interactive geometry system.

Людмила Полтавець

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

liudotkapoltavets@mail.ru

Науковий керівник – Н.В. Шашина

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «АНАЛІЗ ДАНИХ У СЕРЕДОВИЩІ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА» НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 10-х КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Тенденції розвитку сучасного суспільства мають переважно техногенний характер. Сучасний світ побудований на базі комп'ютерних електронних систем, які мають місце фактично в усіх сферах діяльності людини. Кожна дитина вже у школі знайомиться з комп'ютером, щоб розуміти функціонування пристроїв комп'ютера та можливостей наявного програмного забезпечення для вирішення поставлених завдань у майбутньому. При ознайомленні з комп'ютером важливим є вивчення Microsoft Excel [1].

Залежно від профілю школи, інформатика в 10–11-х класах вивчається на рівні стандарту або на академічному рівні [3]. Вивчення електронних таблиць в шкільному курсі інформатики здійснюється за наступними навчальними програмами: «Навчальна програма для 10–11 класів загальноосвітніх

навчальних закладів. Рівень стандарту», «Навчальна програма для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Академічний рівень». За рівнем стандарту тема «Системи опрацювання табличних даних» вивчається у 11 класі – 11 год. З них «Аналіз даних в середовищі табличного процесора» – 6 год. За академічним рівнем та сама тема за ті ж години вивчається у 10 класі.

Аналіз даних – область інформатики, що займається побудовою й дослідженням найбільш загальних математичних методів і обчислювальних алгоритмів витягу знань з експериментальних даних. Обробку числових даних, які отримані при науковому (фізичному, хімічному, біологічному) експерименту, або є результатом соціологічного опитування, спостереження, зручно проводити за допомогою електронних таблиць. Наприклад, електронні таблиці MS Excel мають багато інструментів, які дозволяють здійснювати вибірку даних, узагальнювати данні, підбивати підсумки, виконувати прогнозування та наочно відображати результати аналізу.

Основні можливості електронних таблиць щодо аналізу даних:

- проведення однотипних складних розрахунків над великими наборами даних;
- автоматизація підсумкових обчислень;
- статистичний аналіз результатів експериментів;
- прогнозування параметрів та аналіз «що-якщо»;
- вирішення завдань шляхом підбору значень параметрів;
- проведення пошуку оптимальних значень параметрів (рішення оптимізаційних задач);
- побудова діаграм (в тому числі і зведених) за наявними даними;
- аналіз діаграм за допомогою лінії тренду;
- аналіз баз даних (списків) [2].

Особливість електронних таблиць полягає в можливості застосування формул для опису зв'язку між значеннями різних комірок. Розрахунки по заданих формулах виконуються автоматично. Зміна вмісту якої-небудь комірки приводить до перерахування значень усіх комірок, які з нею зв'язані формульними відносинами й, тим самим, до відновлення всієї таблиці відповідно до даних, що змінилися. Зміна вмісту комірок, які є джерелом даних для побудови діаграми, приводить до зміни діаграми, яка відображає ряди даних. Таким чином, зробивши аналіз даних на Робочому аркуші один раз, маємо можливість здійснити такий самий для нових даних при повторенні експерименту. При цьому можна збільшувати кількість Робочих аркушів у книзі Excel шляхом їх копіювання, а потім ще порівнювати результати аналізу декількох аркушів за допомогою тривимірних формул.

Під час введення даних на робочий аркуш, Excel автоматично аналізує їх і визначає тип даних. Тип даних, що привласнюється комірці за замовчуванням, визначає спосіб аналізу даних, який можна застосовувати до даної комірки. Отже, під час вивчення основ роботи в табличному процесорі, треба приділити увагу правилам введення даних різного типу, вказати на типові помилки, які зустрічаються при введенні даних.

Функції в Excel використовуються для виконання стандартних обчислень у Робочих книгах. Для зручності роботи функції в Excel розбиті по категоріях. Для аналізу частіше використовують такі функції: математичні, статистичні та логічні. Логічні функції допомагають створювати складні формули, що залежно від виконання тих чи інших умов, робитимуть різні види обробки даних. За допомогою статистичних функцій можливо проводити статистичне моделювання. Крім того, можливо використовувати елементи факторного та регресійного аналізу. В Excel широко представлені математичні функції. Наприклад, можна виконувати різні операції з матрицями: множити, знаходити зворотну, транспонувати. Під час вивчення кожної із функцій доцільно продемонструвати на конкретних прикладах роботу майстра функцій, зокрема заповнення відповідних вікон, проаналізувати одержані результати та закріпити вміння їх використання за допомогою різних завдань [4].

Таблиці даних є частиною блоку завдань, який іноді називають інструментами аналізу «що-якщо». Таблиця даних являє собою діапазон комірок, що показує, як зміна певних значень у формулах впливає на результати цих формул. Вивчення цього інструменту доцільно проводити на прикладах нескладних завдань наближених до сьогодення. Наприклад, для розрахунку платежів по кредитах у банку, або аналізу витрат при різних умовах оплати, тощо.

Найбільш яскравим прикладом аналізу даних для учнів є діаграми різного типу. При поясненні правил побудови діаграм необхідно зауважити, який тип діаграми доречно використовувати в тому чи іншому випадку для наочного аналізу даних, для кількох рядів даних можна побудувати діаграму та як оздобити діаграму всіма необхідними поясненнями (назвою діаграми, підписами даних, зручною шкалою та умовними позначаннями-легендою). Наприклад, кругова діаграма відображає внесок кожного числа в загальну суму та автоматично розраховує відсоток внеску по відношенню до загальної суми, застосовується для відображення пропорцій, якщо всі значення в сумі дають 100 %. Кругову діаграму зручно використовувати при аналізі результатів соціопитування. Аналіз за допомогою лінії тренду можна зробити для графіка або для «точечной-XY» діаграми, яка відображає зв'язок між рядами значень.

Методично обґрунтованим є ознайомлення учнів при виконанні завдань з правилами-орієнтирами чи підказками різного типу. Прикладом можуть стати копії діалогових вікон.

MS Excel також має розвинену довідкову систему, вміння користуватись якою учням необхідно у випадках нестандартних завдань або випадках використання функцій, які мало зустрічаються.

Сучасні табличні процесори дозволяють виконувати численні операції над даними, представленими в табличній формі. Отже, з'ясувавши основну особливість електронних таблиць, яка полягає у можливості застосування формул для опису зв'язку між значеннями різних комірок, та опанувавши основні інструменти щодо аналізу даних учні спроможні розв'язати різноманітні завдання які можуть з'явитися в їх житті у майбутньому.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Інформатика. Освітня галузь «Технології» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua>
2. Симонович С. Навчання. Excel 2000 / С. Симонович. – М.:Media, 2000. – 256 с.
3. Інформатика. Програми для профільного навчання та до профільної підготовки. К.:Видавнича група, 2009 – 400с.
4. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Методика навчання інформаційних технологій. / Н. В. Морзе. – К.:Навчальна книга, 2003. – 287 с.

Анотація. Полтавець Л. Методичні особливості вивчення теми «Аналіз даних у середовищі табличного процесора» на уроках інформатики в 10-х класах загальноосвітніх навчальних закладів. В статті розглянуто можливості електронних таблиць щодо аналізу даних, математичні, статистичні та логічні функції. Розглянуто методичні особливості вивчення табличного процесора у загальноосвітніх навчальних закладах.

Ключові слова: табличний процесор, електронні таблиці, аналіз даних, функції в Excel, навчальні програми.

Аннотация. Полтавец Л. Методические особенности изучения темы «Анализ данных в среде табличного процессора» на уроках информатики в 10-х классах общеобразовательных учебных заведений. В статье рассмотрены возможности электронных таблиц для анализа данных, математические, статистические и логические функции. Рассмотрены методические особенности изучения табличного процессора в общеобразовательных учебных заведениях.

Ключевые слова: табличный процессор, электронные таблицы, анализ данных, функции в Excel, учебные программы.

Summary. Poltavets L. Methodological features of studying the topic "Analysis of the data in spreadsheet environment" on science lessons in 10 classes of secondary schools. The article presents the possibilities of spreadsheets to analyze data, mathematical, statistical, and logical functions. The methodological features of the study spreadsheet in secondary schools are considered.

Keywords: spreadsheet, data analysis, functions in Excel, tutorials.

Анастасія Прасок

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
krassotka20_01@bk.ru

Науковий керівник – О.В.Семеніхіна

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ СЕРЕДОВИЩ МАТЕМАТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

Комп'ютерні середовища математичного спрямування – це програмні засоби нового покоління, призначені для виконання чисельних та аналітичних розрахунків будь-якого рівня складності, спрямованих на розв'язання різноманітних задач, які допускають коректне формулювання за допомогою термінів математики. При цьому, як правило, у системах комп'ютерної математики реалізовано високий ступінь візуалізації як проміжних, так і кінцевих розрахунків.[1]

Яскравими представниками систем комп'ютерної математики (СКМ) є MATLAB (1970, США), Maple (1980, Канада), Mathcad (1986, США), представниками програм динамічної математики або інтерактивних геометричних середовищ (ІГС) – GRAN1 (1989, Україна), Живая Геометрія (1995, Росія), Cabry3D (2000, Франція), GeoGebra (2002, Австрія), GRAN2D-GRAN3D (2003, Україна), Динамічна Геометрія (2003, Україна), Живая математика (2005, Росія), Математический конструктор або MatKit (2006, Росія) та інші. Як правило вони мають зручні інтерфейси, велику кількість команд для виконання

як чисельних, так і символічних розрахунків, а також власну мову програмування, що дозволяє моделювати різні процеси.

Усі перелічені системи пройшли у своєму розвитку декілька етапів. Вони постійно вдосконалюються розробниками, і на сьогоднішній день існують декілька версій кожної з систем. Зокрема, версія системи MathCAD 1.0, випущена в кінці 80-х років, працювала під керуванням MSDOS, і для її успішного використання було достатньо процесора типу Intel 80286. Ядро системи разом з допоміжними файлами та колекцією прикладів цілком “вміщувалось” на дискету ємністю 720 Кбайт, отже, з системою можна було працювати навіть на вітчизняному комп’ютері “Искра 1030”, який мав дуже обмежений (640 Кбайт) обсяг оперативної пам’яті. На певному етапі досконалість систем комп’ютерної математики залежала від рівня розвитку апаратних ресурсів персональних комп’ютерів. Так, версія MathCAD 3.0 вже мала засоби створення тривимірної графіки, але ефективність роботи з системою при цьому знизилась через підвищення вимог до оперативної пам’яті. У міру розвитку ринку персональних комп’ютерів вдосконалювалась і система MathCAD. По-справжньому користувач зміг оцінити переваги цієї системи з появою процесорів типу Pentium та з виходом версії MathCAD 5.0, яка працювала під керуванням системи Windows 3.11. Особливістю цієї версії був потужний та дуже зручний для користувача інтерфейс, загальна структура якого збереглась і в останніх версіях пакета MathCAD. У наступних версіях (MathCAD 6.0–8.0, MathCAD 2000–2003) розширювались, насамперед, обчислювальні можливості ядра системи, додавались нові вбудовані процедури та функції, засоби програмування, засоби для проведення аналітичних (символьних) розрахунків, удосконалювався інтерфейс та довідкова система. Зараз найбільш розповсюдженими є версії MathCAD 2001, MathCAD 2001i та MathCAD 11, ядро яких можна вважати цілком оптимізованим для ефективного розв’язання будь-яких обчислювальних задач. Досить важливо, що розробники намагаються вдосконалювати систему таким чином, щоб зберегти “спадкоємність” версій: у більшості випадків більш нові версії “розуміють” файли, створені користувачем за допомогою більш ранніх версій [2].

Проведений нами ретроспективний аналіз дозволив побудувати часову шкалу появи згаданих систем (рис. 1). Вона дозволяє побачити розвиток програмного забезпечення і ототожнити час появи програми з розвитком інформаційних технологій того часу.

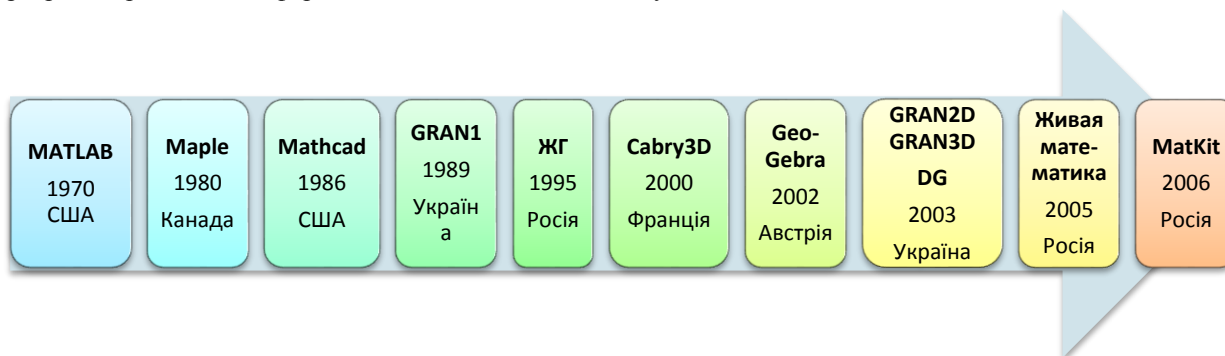


Рис. 1.

Як бачимо, системи комп’ютерної математики почали активно розвиватися ще у 70-80 роках минулого століття. Щодо програм динамічної геометрії, то їх розвиток припав напочаток ХХ століття. Проте вдосконалення комп’ютерних середовищ математичного спрямування продовжується і зараз. Нині науково-методичне і, особливо, дидактичне забезпечення для підтримки вивчення курсу шкільної математики з використанням систем динамічної геометрії ще у розробці, тому актуальними залишаються роботи, присвячені залученню СКМ та ІГС у навчальний процес. [3]

Список використаних джерел

1. Коробов В.І. Системи комп’ютерної математики в хімії. Основні засоби організації обчислень: Навч. посіб. – Д.: РВВДНУ, 2004. – 136 с.
2. Mathcad: [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Mathcad>
3. Ракута В.М. Система динамічної математики GeoGebra як інноваційний засіб для вивчення математики // В. М. Ракута, Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №4 (30). Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua>

Анотація. Прасок А. Ретроспективний аналіз розвитку комп’ютерних середовищ математичного спрямування. У статті проаналізовано розвиток комп’ютерних середовищ математичного спрямування. Наведена хронологічна послідовність створення деяких систем

комп'ютерної математики. Описано основні можливості систем символічної математики та програм динамічної геометрії.

Ключові слова: Системи комп'ютерної математики, програми динамічної геометрії, аналіз середовищ математичного спрямування.

Аннотация. Прасок А. Ретроспективный анализ развития компьютерных сред математического направления. В статье проанализировано развитие компьютерных сред математического направления. Приведенная хронологическая последовательность создания некоторых систем компьютерной математики. Описаны основные возможности систем символьной математики и программ динамической геометрии.

Ключевые слова: Системы компьютерной математики, программы динамической геометрии, анализ сред математического направления.

Summary. Prasok A. A Retrospective analysis of computer programs of mathematical orientation. The article analyzes the development of computer programs of mathematical sciences. Present chronological sequence of creation some systems of computer mathematics. Describes the main features of systems of symbolic mathematics and dynamic geometry software.

Keywords: systems of computer mathematics program dynamic geometry, mathematical analysis of media focus.

Ольга Ткаченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
olga_tkachenko92@mail.ru

Науковий керівник – О.Г.Медведовська

ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТОВИХ ФУНКЦІЙ В MS EXCEL

Робоча таблиця – це комп'ютерний еквівалент звичайної таблиці, що складається із рядків і граф, на перетині яких розташовуються клітки, в яких міститься числова інформація, формули і текст. Графам і рядкам можна давати назви. Екран монітору трактується як вікно, через яке можна розглядати таблицю цілком і частинами. Електронна таблиця – найбільш розповсюджена і потужна інформаційна технологія для професійної роботи з даними. Для керування електронною таблицею створені спеціальні програмні продукти – таблицні процесори.

MS Excel містить значну кількість вбудованих функцій, які можна використовувати в формулах. До них відносяться як і ті, які часто використовуються, так і функції, які використовуються в достатньо вузькому колі спеціалізованих задачах. Функції значно підвищують ефективність формул.

Вони дозволяють виконувати як прості, так і складні обчислення.

Крім вбудованих функцій, можна використовувати в обчисленнях функції користувачів, що створюються за допомогою засобів MS Excel.

Для зручності роботи функції в MS Excel розбиті по категоріям: функції управління базами даних, функції дати і часу, інженерні функції, фінансові, логічні, статистичні, текстові і математичні.

Текстові функції умовно можна розділити на три групи:

- Функції за допомогою яких можна виконати перетворення типів даних – перетворити число, представлене в одному зі стандартних форматів, в текстовий рядок і навпаки.

- Функції, призначені для роботи з текстовими рядками.

- Функції пошуку та заміни тексту.

Сучасні таблицні процесори, зокрема Microsoft Excel являють собою надзвичайно потужний засіб щодо вирішення широкого діапазону завдань: від проведення найпростіших розрахунків до створення засобів автоматизації обчислень.

У ході наукового дослідження ми на прикладах розглянули дві функції для роботи з символами: КОДСИМВ та СИМВОЛ. Функція КОДСИМВ – це ніби довідкова система для визначення числового коду знака, за допомогою якого та клавіші Alt можна вводити будь-який символ, наприклад, в MS Word.

Ми з'ясували можливість створення текстових гістограм за допомогою функції ПОВТОР. Даний спосіб графічного відображення даних є досить зручним, коли необхідно представити графічно великий об'єм вихідних даних за незначний проміжок часу.

Ми розглянули способи з'єднання тексту з різних комірок за допомогою функції СЦЕПИТЬ та за допомогою символу & (амперсанд). Навели приклади такого поєднання. Крім того ми розглянули покроковий алгоритм розбиття тексту на декілька стовпців за допомогою Майстра текстів.

Останнім пунктом нашого дослідження ми з'ясували такі способи перетворення тексту в числа, як: використання контролю помилок; застосування числового формату до чисел, які зберігаються як текст; за

допомогою буферу обміну. Та способи перетворення числа в текст: за допомогою символу апострофу; за допомогою зміни формату на текстовий.

Список використаних джерел

1. Веденеева Е.А. Функции и формулы Excel 2007 / Е.А. Веденеева. – СПб. : Питер, 2008. – 384 с. : ил.
2. Уокенбах Дж. Microsoft Office Excel 2007. Библия пользователя / Дж. Уокенбах. – М. : «Вильямс», 2008. – 816 с. : ил.

Анотація. Ткаченко О. Використання текстових функцій в MS Excel. У науковому дослідженні розглянуті основні текстові функції: КОДСИМВ, СИМВОЛ, ПОВТОР, СЦЕПИТЬ. Наведені оригінальні приклади застосування цих функцій: введення символу за допомогою коду та навпаки; побудови гістограм; розбиття тексту на стовпці та поєднання в один; зміна текстового формату.

Ключові слова: текстові функції MS Excel, КОДСИМВ, СИМВОЛ, ПОВТОР, СЦЕПИТЬ, введення коду символів, текстові гістограми, розбиття тексту на стовпці, поєднання тексту в одну комірку.

Аннотация. Ткаченко О. Использование текстовых функций в MS Excel. В научном исследовании рассмотрены основные текстовые функции: КОДСИМВ, СИМВОЛ, ПОВТОР, СЦЕПИТЬ. Приведены оригинальные примеры использования этих функций: ввод символа с помощью кода и наоборот; построение гистограммы; разбиение текста на столбики и объединение в один; смена текстового формата.

Ключевые слова: текстовые функции MS Excel, КОДСИМВ, СИМВОЛ, ПОВТОР, СЦЕПИТЬ, ввод кода символа, текстовые гистограммы, разбиение текста на столбики; объединение текста в одну ячейку.

Summary. Tkachenko O. The use of text functions is in MS Excel. In scientific research basic text functions are considered: CODE, CHAR, REPT, CONCATENATE. Original examples of the use of these functions are made: input of symbol by means of code and vice versa; construction of histogram; splitting text into columns and combining into one; changing of text format.

Keywords: text functions of MS Excel, CODE, CHAR, REPT, CONCATENATE, input of code of symbol; text histogram; splitting text into columns; combining text in a single cell.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

Авраменко І..... 119

Б

Балабан Я. 25

Бей М. 26

Бондар І. 27, 68

В

Валюх Ю. 120

Видиш О. 15, 69

Г

Герасімова Т. 9

Головащенко А. 11

Гончаренко Т. 15

Гризун В. 29, 71

Гурба А. 13

Д

Давиденко О. 72

Ж

Ждамірова Т. 74

З

Завалій Т. 75, 121

Заточна А. 32, 77

Зубко В. 79

І

Івченко А. 15

К

Карлаш Н. 81

Карпенко Ю. 83

Каща М. 33, 84

Кобзенко Є. 15

Козій Р. 86

Колесник Є. 15

Конохова Т. 87

Коропець Ю. 88

Крикля С. 34

Крикун О. 90

Крячко О. 15, 123

Кулик Я. 92

Кульченко С. 35

Кунак Р. 94, 124

Л

Лапін Д. 37

Левченко І. 39

Лимар А. 95

Лісниченко Я. 41

М

Малій Л. 42

Марченко І. 126

Марченко К. 96

Мащенко Г. 43

Межирицька М. 45

Микитенко Ю. 97

Москальова О. 98

Мусієнко І. 16

Н

Новікова К. 128

П

Петренко С. 7

Півень Н. 99

Покотило І. 47, 100

Полтавець Л. 103, 130

Прасок А. 48, 132

С

Солошенко А. 17

Т

Тараповська А. 19

Тверезовська Т. 15

Ткаченко О. 50, 134

Ткаченко Ю. 104

Трохимець Д. 106

Тхоренко А. 108

Ф

Фалько Ю. 51, 109

Фененко С. 52, 124

Х

Хілобок С. 54

Хоменко В. 55

Ч

Чайкіна Т. 57, 58

Чижикова Ю. 112

Чорна В. 15

Ш

Шаматрін С. 15

Шевченко Є. 61

Шевченко О. 22

Шевченко С. 59

Шепель А. 63, 114

Наукове видання

**НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ
ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ**

МАТЕРІАЛИ
II ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

3-4 грудня 2014 р., м. Суми

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

Відповідальний за випуск: *О. В. Семеніхіна*
Комп'ютерна верстка: *О. М. Удовиченко*

Здано на виробництво 21.11.2013. Підп. до друку 28.11.2013.
Формат 60×84/8. Гарнітура Book Antiqua. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 19,9. Ум. фарб.-відб. 14,24. Обл.-вид. арк. 22,4.
Тираж 300 пр. Вид. № 26.

Видавець і виготовлювач:
ВВП «Мрія». 40030, Суми, Кузнечна, 2.
Тел. 22-13-23, 67-92-15.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №2765 від 15.02.2007.