

ISSN 2521-1919 (Online)
ISSN 2415-7988 (Print)

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Ministry of Education and Science of Ukraine
Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko
State Pedagogical University

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

СЕРІЯ:

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

ВИПУСК 173 (2018)

ACADEMIC NOTES

SERIES:

PEDAGOGICAL SCIENCES

EDITION 173 (2018)



Кропивницький-2018
Kropyvnytskyi-2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ACADEMIC NOTES

Серія:
Педагогічні науки

Series:
Pedagogical Sciences

Випуск 173, ч. 2 (2018)
Edition 173, p. 2 (2018)

Кропивницький – 2018
Kropyvnytskyi – 2018

УДК 378
ББК 81.2(3)
Н 34

Наукові записки / Ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. – Випуск 173. Ч. 2. –
Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – 312 с.

ISBN 978–7406–57–8
ISSN 2415–7988 (Print)
ISSN 2521–1919 (Online)
ICV 2016 = 54.23

Рецензенти: **Олексюк О. М.**, доктор педагогічних наук, професор;
Комаровська О. А., доктор педагогічних наук, професор.

«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» внесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. Наказ Міністерства освіти і науки України № 241 від 09.03.2016 р.

Збірник зареєстровано в міжнародних наукометричних базах **Copernicus** і **Google Scholar**.

Редколегія:

Науковий редактор:

Черкасов В. Ф. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Заступник наукового редактора:

Савченко Н. С. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Відповідальний секретар:

Грозан С. В. – кандидат педагогічних наук, ст. викладач ЦДПУ ім. В. Винниченка

Редакційна колегія:

Абу Хусейн Д. – доктор філософії, заступник президента відділення післядипломної освіти,

Аль-Касемі коледж, Бака Аль Гарбія, Ізраїль

Анісімов М. В. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Гоктас О. – доктор філософії, професор технологічного факультету, Мула Сіткі Кочман Університет, м. Мула, Туреччина

Ерділ Юсуф Зія. – доктор філософії, професор, віце президент, Мула Сіткі Кочман Університет, м. Мула, Туреччина

Калініченко Н. А. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Клім-Клімашевська А. – доктор педагогічних наук, професор Природничо-гуманітарного університету в Седльцах, Республіка Польща

Кротерс Г. – доктор філософії, професор Белфастського університету Її Величності, Об'єднане Королівство Великобританії та Північної Ірландії

Кушнір В. А. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Радул В. В. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Радул О. С. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Рангелова Е. – доктор педагогічних наук, професор, голова Міжнародної асоціації професорів слов'янських країн, Республіка Болгарія

Растригіна А. М. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Садовий М. І. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Сметанова Є. – доктор філософії, професор університету святих Кирила та Мефодія, м. Трнава, Словаччина

Ткаченко О. М. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

Шандрук С. І. – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

*Друкується за рішенням вченої ради Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка
(протокол № 3 від 29.10.2018 року)*

Статті подано в авторській редакції

UDC 378
BBK 81.2(3)
A 34

Academic notes / Ed. board: V. F. Cherkasov, V. V. Radul, N. S. Savchenko, etc. – Edition 173. P. 2. Series: Pedagogical Sciences. – Kropyvnytskyi: EPC of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 2018. – 312 p.

ISBN 978–7406–57–8
ISSN 2415–7988 (Print)
ISSN 2521–1919 (Online)
ICV 2016 = 54.23

Reviewers: **Oleksuk O. M.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor;
Komarovska O. A., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.

«Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences» is included into the List of Scientific Professional Publications of Ukraine, which can publish the results of dissertations for obtaining scientific degrees of Doctor and Candidate of Sciences. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 241 of 09.03.2016.

The collection is registered in the international catalogues of periodicals and database **Copernicus** and **Google Scholar**.

Editorial Board:

Academic editor:

Cherkasov V. F. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Assistant of Academic editor:

Savchenko N. S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Executive Secretary:

Grozan S. V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Editorial Board:

Abu Hussain J. – Deputy President of Graduate Studies, Al-Qasemi College, Baka Al Garbiah, Israel

Anisimov M. V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Crothers G. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Goktas O. – Dean of Faculty of Technology, Mugla Sitki Kocman University, Turkey

Kalinichenko N. A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Klim-Klimashevskaya A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Natural-humanitarian University of Siedlce, Republic of Poland

Kushnir V. A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Radul O. S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Radul V. V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Rangelova E. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, President of the International Association of professors of Slavonic countries, the Republic of Bulgaria

Rastrygina A. M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Sadovyi M. I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Shandruk S. I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

Smetanova E. – PhD, Head of Department of British and American Studies, Faculty of Arts, University of Saints Cyril and Methodius, Trnava, Slovakia

Tkachenko O. M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State

Erdil Ysuf Ziya – Vice President, Mugla Sitki Kocman University, Turkey

*Published by the resolution of the Academic Council of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University
(Protocol № 3 of 29.10.2018)*

The articles are presented in the authors editing

© Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 2018

ЗМІСТ

АБРАМОВА Оксана Віталіївна	
РЯБЧИКОВА Катерина Миколаївна	
СТИМУЛЮВАЛЬНО-МОТИВАЦІЙНИЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ДИЗАЙН ОДЯГУ»	12
БЕЗЕНА Іван Михайлович	
ЛЮДИНА І ЇЇ ДУХОВНА КРАСА (світоглядні філософії Василя Сухомлинського та Олеся Гончара)	16
БЕНЕДИСЮК Марія Миколаївна	
КОМПЕТЕНТНІСТЬ З ФІЗИКИ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ТА ЇЇ СТРУКТУРНІ СКЛАДОВІ.....	21
БЄЛКОВА Тетяна Олександрівна	
ПРОФІЛАКТИЧНО-ОЗДОРОВЧІ ПРОГРАМИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ВУЗІВ У ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЇХ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ	24
БІЛЯНСЬКА Марія Михайлівна	
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ДО ЕКОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	29
БІРЮКОВА Тетяна Вікторівна	
ОЛАР Олена Іванівна	
ФЕДІВ Володимир Іванович	
МИКИТЮК Орися Юріївна	
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТА-МЕДИКА	34
БОДНЕНКО Тетяна Василівна	
ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович	
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ	37
БОЛІЛИЙ Василь Олександрович	
ОЛІЙНИК Владислав Михайлович	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ	42
БОНДАРУК Володимир Васильович	
ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ НАБОРІВ LEGO MINDSTORMS В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ РОБОТІ З ФІЗИКИ	47
БОТУЗОВА Юлія Володимирівна	
КОМПЕТЕНТІСНИЙ ТА STEM ПІДХОДИ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	51
ВЕРБІВСЬКИЙ Дмитрій Сергійович	
ЕЛЕКТРОННЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН: ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ І СТРУКТУРА	55
ВЕРГУН Ігор Вячеславович	
ТРИФОНОВА Олена Михайлівна	
ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ	58
ВІЛЯДА Максим Юрійович	
РЯБЕЦЬ Сергій Іванович	
СКЛАДОВІ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ «ДЕРЕВООБРОБКИ» У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	63
ВОЙНАЛОВИЧ Наталія Михайлівна	
ВОЛКОВ Юрій Іванович	
БІНОМІАЛЬНА ФОРМУЛА: МЕТОДИ ДОВЕДЕННЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ.....	67
ГАЙДА Василь Ярославович	
ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА ОСНОВІ РЕСУРСІВ ІНТЕРНЕТ	71
ГНАТЮК Оксана Володимирівна	
БОНДАРЕНКО Тетяна Володимирівна	
БЛАГОДИР Людмила Андріївна	
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПОЗАУРОЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАХОДУ З ІНКЛЮЗИВНОЮ ГРУПОЮ ДІТЕЙ З ГАЛУЗІ «ПРИРОДОЗНАВСТВО» ТА «МАТЕМАТИКА» ЗАСОБАМИ ІКТ.....	75
ГРОМОВА Тетяна Валеріївна	
ТЕРЕЩЕНКО Оксана Василівна	
ПЛЮЩ Валентина Миколаївна	
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ, ІМУНОЛОГІЯ»	80

ДРОБІН Андрій Анатолійович ВИКОРИСТАННЯ ОЦІНЮВАЛЬНИХ ЗАДАЧ У ОЛІМПІАДАХ З ФІЗИКИ.....	84
ДУЗЕНКО Святослав Миколайович САДОВИЙ Микола Ілліч ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	88
ЗБАРАВСЬКА Леся Юріївна СЛОБОДЯН Сергій Борисович ДЕВІН Владлен В'ячеславович ТКАЧУК Василь Сергійович МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗМІСТУ ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ З ФІЗИКИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ	91
ІЗЮМЧЕНКО Людмила Володимирівна ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ.....	95
КАЛІНІЧЕНКО Надія Андріївна ТРУДОВА ПІДГОТОВКА ДІТЕЙ У ШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ (XIX ст.).....	102
КАРПЛЮК Світлана Олександрівна КІПАЄВА Тетяна Леонідівна РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ ФІЗИКИ ...	107
КЕНДЮХОВА Антоніна Анатоліївна ЯРЕМЕНКО Людмила Іванівна КОНСТРУЮВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНОПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ	110
КЛЮЧНИК Інна Геннадіївна ПОБУДОВА ПСЕВДООБЕРНЕНОЇ МАТРИЦІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ.....	116
КОБИЛЯНСЬКИЙ Олександр Володимирович ДЕМБІЦЬКА Софія Віталіївна СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	120
КОНОНЕНКО Сергій Олексійович КОПЧУК Олександр Васильович КОЛІСНИК Роман Вікторович ГРИНЬ Денис Васильович УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЗМІСТУ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ	123
КОСТЕНКО Наталія Василівна СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ.....	127
МАЛЕЖИК Петро Михайлович ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	130
МАНОЙЛЕНКО Наталія Володимирівна КУЦЕНКО Тетяна Володимирівна ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ.....	136
МУКОСЄЄНКО Ольга Анатоліївна ДЕРЖАВНІ СВЯТА УКРАЇНИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	140
НІЧИШИНА Вікторія Вікторівна ЯРОВА Оксана Анатоліївна ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ТА НЕСТАНДАРТНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З АЛГЕБРИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	143
ОПАНАСЕНКО Наталія Іванівна САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ІСТОРІЇ ПЕДАГОГІКИ.....	147
ПАВЛЕНКО Анатолій Іванович ФАКТОРИ СТАНОВЛЕННЯ СУЧАСНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ ПЕДАГОГІКИ	150
ПЕТРЕНКО Володимир Анатолійович РЯБЕЦЬ Сергій Іванович РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ АКТИВНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ	155

ПОПОВА Тетяна Іванівна	
АБРАМОВА Оксана Віталіївна	
ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ШВЕЙНОЇ ГАЛУЗІ	158
ПОНОМАРЬОВА Наталія Олександрівна	
СВИСТУНОВА Тетяна Миколаївна	
СУТНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ ШКОЛЯРІВ В КОНТЕКСТІ ІДЕЙ СУСПІЛЬСТВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ	162
РЯБКО Андрій Вікторович	
ТОЛМАЧОВ Володимир Сергійович	
АВТОМАТИЗАЦІЯ УСТАНОВОК ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З МЕХАНІКИ З ВИКОРИСТАННЯМ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ ARDUINO	165
САДОВИЙ Микола Ілліч	
ЕВОЛЮЦІЯ ТА РОЗВИТОК ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВУ ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ	168
САДОВИЙ Микола Ілліч	
БЕВЗ Анна Володимирівна	
МОТИВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ВИКЛАДАЧА ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ НА ЗАСАДАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ	174
САДОВИЙ Микола Ілліч	
ПРОЦЕНКО Євгеній Анатолійович	
ДОНЕЦЬ Наталія Володимирівна	
НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА СПАДЩИНА І.Є. ТАММА В РОЗВИТКУ ФІЗИКИ КІНЦЯ ХІХ ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ	177
СЛОБОДЯНИК Ольга Володимирівна	
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ	183
СОРОКО Наталія Володимирівна	
ПРОБЛЕМА СТВОРЕННЯ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	187
СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна	
ІНТЕГРАЦІЯ ПРИРОДНИЧИХ І МЕДИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ	195
СТЕЦИК Сергій Павлович	
СИРОТЮК Володимир Дмитрович	
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ	200
ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна	
КУЛИК Людмила Олександрівна	
ТЕСТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ СФОРМОВАНOSTІ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТІВ	204
ТКАЧУК Станіслав Іванович	
МИРОНЕНКО Наталя Василівна	
МІСЦЕ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ	211
ТКАЧУК Андрій Іванович	
КОЛТКО Юлія Сергіївна	
СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ЛЮДСТВА ЗАГАЛЬНОСВІТОВОГО РІВНЯ	215
ТРИФОНОВА Олена Михайлівна	
ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ: ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД	221
ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна	
БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Сніжана Миколаївна	
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕНІ ПРОФІЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН	225
ЧУБАР Василь Васильович	
БЕЛІЧЕНКО Олена Володимирівна	
НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА	228

ЧУБАР Василь Васильович	
НАЗАРЕНКО Дмитро Вікторович	
ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ТЕХНОЛОГІЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА.....	232
ЧУБАР Василь Васильович	
ТРУБІНА Оксана Василівна	
ПРОФЕСІЙНЕ СПРЯМУВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА.....	237
ЧУМАК Микола Євгенійович	
ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ХАРАКТЕР РОЗВИТКУ ОСВІТИ У РОЗРІЗІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОСТІ.....	241
ШЕВЧЕНКО Ольга Володимирівна	
ІННОВАЦІЇ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ	244
ШМОНІНА Тетяна Анатоліївна	
СВИСТУНОВ Олексій Юрійович	
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИМ ДИСЦИПЛІНАМ З УРАХУВАННЯМ ІТ ВИМОГ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ	248
ЩИРБУЛ Олександр Миколайович	
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ POWER POINT ДЛЯ СУПРОВОДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНА ТВОРЧІСТЬ»	252
ЯЦЕНКО Валерій Валерьевич	
МЕДВЕДОВСКАЯ Оксана Геннадієвна	
ЛАЗНЯ Дмитрій Александрович	
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА MICROSOFT ONEDRIVE В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ.....	255
АНОТАЦІЇ.....	260

УДК 373.5,016:512–023.722

НІЧИШИНА Вікторія Вікторівна –
кандидат педагогічних наук, доцент,
заступник декана фізико-математичного факультету
з навчально-методичної роботи
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка
ORCID ID 0000-0003-3771-1589
e-mail: vika.nichishina@ukr.net
ЯРОВА Оксана Анатоліївна –
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики
Університету державної фіскальної служби України
ORCID ID 0000-0002-0522-8368
e-mail: yarovaaoa@ukr.net

ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ТА НЕСТАНДАРТНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З АЛГЕБРИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасний етап суспільного розвитку відрізняється наявністю ряду корінних змін, зумовлених зростаючими тенденціями до інтеграції в усіх сферах суспільної практики. Все більшим попитом користуються фахівці широкого профілю, які могли б відповідати потребам здійснення інтегративних тенденцій у всіх сферах людської діяльності. Інтегративні тенденції, в свою чергу, зумовлюють зміну стратегій і національної системи освіти. Для сучасного наукового пізнання все більш характерною стає втрата однобічності знань,

посилення ролі абстракцій, які відображають загальні зв'язки, на основі яких формуються наочно-концептуальні моделі, узагальнені наочні образи предметів дійсності, які відображають різні істотні сторони в їх взаємозв'язку і єдності. Натомість традиційна система вищої освіти не враховує необхідності відтворення цілісної картини світу і те, що успіхи майбутнього фахівця знаходяться в залежності не тільки від глибини оволодіння спеціальністю, але і від широти його знань. Так на новій основі зростає потреба в різнобічних знаннях, забезпеченні інтелектуального розвитку людини,

здатної до засвоєння нових знань, самостійного пошуку та вміння використовувати нову інформацію, виховання навичок перетворення знань у знаряддя активної дії, формування умінь самостійно відшукувати шляхи розв'язування задач у нестандартних ситуаціях [2, 4, 6].

В своєму указі про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні Президент України звернув увагу на створення умов для підтримки і стимулювання розвитку обдарованих дітей, самореалізації творчої особистості в сучасній школі. Розвиток логічного мислення, алгоритмічної культури та просторових уявлень прийнято відносити до першочергових завдань навчання математики в школі. Водночас останнім часом усе частіше наголошується на формуванні в учнів загальних прийомів розумової діяльності, зокрема, прийомів нестандартного (нешаблонного) мислення, яке необхідне не лише при вивченні математики, а й інших шкільних предметів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Інтеграцію розглядають як процес об'єднання, в результаті якого отримуються цілісні знання, такі дослідники як І. Д. Бех, Н. Кузьменко, О. Я. Савченко, Р. З. Мустафіна. Зокрема, Р. З. Мустафіна трактує інтеграцію як об'єктивний процес об'єднання раніше диференційованих елементів в нову якість з ознаками цілісності [3, с. 24–28]. Б. В. Ахлібінська визначає інтеграцію, як процес встановлення зв'язків, що забезпечують взаємозалежність елементів і появу «інтегративної властивості» [1, с. 51–54].

Можливі варіанти реалізації інтеграції в освіті представлені в дослідженнях ряду авторів (О. А. Абдулліної, Н. С. Антонова, С. У. Гончаренка, К. Ж. Гуза, Б. Н. Ерднієва, З. І. Загв'язінського, В. Р. Ільченко, В. І. Кагана, Ю. М. Колягіна, В. Н. Максимової, Т. М. Мінгазова, Н. А. Половникової, Н. І. Светловської, І. А. Сиченнікова, Ю. С. Тюннікова, І. П. Яковлева). М. Г. Іванчук [4, с. 33] трактує педагогічну інтеграцію як доцільно організований зв'язок однотипних частин і елементів змісту, форм і методів навчання в рамках освітньої системи, що веде до саморозвитку учнів та студентів.

Саморозвиток учнів обумовлюється процесом творчого мислення, є необхідною умовою творчої діяльності. Саме у процесі творчого мислення відбувається активний пошук способів розв'язання задач. Роль будь-яких задач у навчанні математики неможливо переоцінити. Але саме під час розв'язування нестандартних задач учні оволодівають новими методами та прийомами, мають можливість засвоювати нові математичні факти, які вони зможуть застосовувати під час розв'язування інших задач.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні інтегрованого навчання учнів старших класів нестандартних методів розв'язування задач з алгебри.

Методи дослідження: *теоретичні* (аналіз, синтез, порівняння, моделювання, систематизація,

узагальнення) використовувались для вивчення та аналізу нормативних документів системи освіти, наукової й навчально-методичної літератури з теми дослідження, аналізу навчальних програм; *емпіричні* – діагностичні (тестування, бесіди, опитування); *обсерваційні* (педагогічне спостереження); *прогностичні* (аналіз педагогічних ситуацій).

Виклад основного матеріалу дослідження.

Яка задача називається нестандартною? Нестандартні задачі – це такі, для яких у курсі математики немає загальних правил і положень, що визначають точну програму їхнього розв'язання [5].

Проте необхідно зазначити, що поняття «нестандартна задача» досить відносне. Одна й та ж сама задача може бути стандартною і нестандартною залежно від того, ознайомлений той, хто розв'язує задачу, зі способами розв'язання задач такого типу чи ні. Наприклад, задача: «Подайте вираз $2x^2 + 2y^2$ у вигляді суми двох квадратів», є для учнів нестандартною до тих пір, доки вони не ознайомилися зі способами розв'язування таких задач. Але якщо після розв'язування такої задачі учням запропонувати декілька аналогічних задач, такі задачі для них стають стандартними. Аналогічна задача: «При яких натуральних значеннях x і y рівність $3x + 7y = 23$ є правильною?» вважається нестандартною для учнів 7-го класу доти, доки вчитель не ознайомить школярів зі способами розв'язання таких задач.

Отже, нестандартна задача – це задача, алгоритм розв'язування якої учням невідомий, тобто учні не знають заздалегідь ні способу її розв'язання, ні того, на який навчальний матеріал спираються її розв'язання.

На жаль, іноді вчителі єдиним способом навчання розв'язування задач вважають ознайомлення зі способами розв'язання певних видів задач, після чого відбувається виснажлива практика щодо оволодіння ними. Не можна не погодитися з думкою відомого американського математика і методиста Д. Пойа про те, що якщо вчитель математики «витратить відведений йому навчальний час на вироблення шаблонних навичок, він загубить інтерес учнів, буде гальмувати їх розумовий розвиток і врешті-решт прогавить свої можливості».

Як же допомогти учням навчитися розв'язувати нестандартні задачі?

Універсального методу, що допомагає розв'язати будь-яку нестандартну задачу, мабуть, таки немає, оскільки ці задачі певною мірою неповторні. Проте досвід роботи кращих учителів, що досягли позитивних результатів у математичному розвитку учнів як у нашій країні, так і за кордоном, дає змогу сформулювати деякі методичні прийоми навчання учнів способів розв'язання нестандартних задач.

Першочерговим завданням є зацікавлення учнів розв'язанням тієї чи іншої задачі. Необхідно уважно підбирати цікаві задачі й робити їх привабливими для учнів. Найбільшу зацікавленість учнів викликають ті задачі, що беруться із життя,

природно пов'язані зі знайомими речами, досвідом, метою.

Так після розв'язання задачі: «Доведіть, що рівняння $x^2 - y^2 = 30$ не має розв'язків у цілих числах», можна запропонувати учням узагальнено сформульовану задачу.

Це буде мати такий вигляд: «Доведіть, що рівняння

$x^2 - y^2 = 4p + 2$ (p – просте число) не має розв'язків в цілих числах».

Проводячи аналіз розв'язання задачі, корисно зіставляти розв'язання цієї задачі із раніше розв'язаними, визначати можливість її узагальнення.

Наведемо приклад інтеграції нестандартних способів розв'язування ірраціонального рівняння з учнями старшої школи.

Завдання: Розв'язати рівняння $\sqrt[3]{8x+4} - \sqrt[3]{8x-4} = 2$.

1-й спосіб: піднесення обох частин рівняння до куба.

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 8x+4-3*\sqrt[3]{(8x+4)^2}*\sqrt[3]{8x-4}+3* \\ * \sqrt[3]{8x+4}*\sqrt[3]{(8x-4)^2}-(8x-4)=8. \\ 8-3*\sqrt[3]{(8x+4)^2}*\sqrt[3]{8x-4}+3*\sqrt[3]{8x+4}*\sqrt[3]{(8x-4)^2}=8. \\ \sqrt[3]{(8x+4)^2}*\sqrt[3]{8x-4}=\sqrt[3]{8x+4}*\sqrt[3]{(8x-4)^2}. \end{aligned}$$

Знову піднесемо обидві частини рівняння до куба:

$$\begin{aligned} (8x+4)^2(8x-4) &= (8x+4)(8x-4)^2. \\ (8x+4)(8x-4) &= (8x+4-(8x-4))=0 \\ 8(8x+4)(8x-4) &= 0 \\ 8x+4 &= 0 \text{ або } 8x-4=0 \\ 8x &= -4 & 8x &= 4 \\ x &= -\frac{1}{2} & x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Перевірка:

$$\begin{aligned} 1) \text{ Якщо } x = -\frac{1}{2}, \text{ то} \\ \sqrt[3]{8*\left(-\frac{1}{2}\right)+4} - \sqrt[3]{8*\left(-\frac{1}{2}\right)-4} = 0 - \sqrt[3]{-8} = 2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Якщо } x = \frac{1}{2}, \text{ то} \\ \sqrt[3]{8*\frac{1}{2}+4} - \sqrt[3]{8*\frac{1}{2}-4} = \sqrt[3]{8} - 0 = 2. \end{aligned}$$

2-й спосіб: піднесення обох частин рівняння до куба, використовуючи

формулу $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3(a-b)ab$

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 8x+4-(8x-4)-3\left(\sqrt[3]{8x+4}-\sqrt[3]{8x-4}\right)* \\ * \sqrt[3]{8x+4}*\sqrt[3]{8x-4} = 8. \\ 8-3\left(\sqrt[3]{8x+4}-\sqrt[3]{8x-4}\right)*\sqrt[3]{8x+4}*\sqrt[3]{8x-4} = 8. \end{aligned}$$

Враховуючи, що за умовою

$$\sqrt[3]{8x+4} - \sqrt[3]{8x-4} = 2.$$

Дістанемо таке рівняння:

$$\begin{aligned} -3*2*\sqrt[3]{8x+4}*\sqrt[3]{8x-4} &= 0 \\ (8x+4)(8x-4) &= 0 \\ x &= -\frac{1}{2} \text{ або } x = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Перевіркою переконуємося, що обидва значення змінної x є коренями даного рівняння.

3-й спосіб: введення допоміжної змінної.

Розв'язання:

$$\begin{aligned} \text{Нехай } \sqrt[3]{8x+4} &= u, \text{ звідси } 8x+4 = u^3, \\ 8x-4 &= u^3-8. \end{aligned}$$

Тоді отримаємо таке рівняння:

$$u - \sqrt[3]{u^3-8} = 2, \quad \sqrt[3]{u^3-8} = u-2.$$

Піднесемо обидві частини рівняння до куба:

$$\begin{aligned} u^3 - 8 &= (u-2)^3, \\ u^3 - 8 &= u^3 - 3u^2*2 + 3u*4 - 8, \\ u^3 - 8 &= u^3 - 6u^2 + 12u - 8, \\ 6u^2 - 12u &= 0 \\ u &= 0 \text{ або } u = 2. \end{aligned}$$

Повертаючись до заміни, маємо:

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{8x+4} &= 0 & \sqrt[3]{8x-4} &= 2 \\ 8x+4 &= 0, \text{ або } 8x-4 &= 8, \\ x &= -\frac{1}{2} & x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Перевіркою переконуємося, що обидва значення змінної x є коренями даного рівняння.

4-й спосіб: введення двох допоміжних змінних.

Розв'язання:

$$\text{Покладемо } \sqrt[3]{8x+4} = u, \sqrt[3]{8x-4} = w.$$

Тоді дістанемо рівняння $u - w = 2$.

Легко бачити, що $u^3 - w^3 = 8$.

Тому маємо систему:

$$\begin{cases} u - w = 2, \\ u^3 - w^3 = 8. \end{cases}$$

Її можна розв'язувати такими способами: підстановкою, перетворенням другого рівняння системи, піднесенням першого рівняння системи до куба.

Розв'яжемо її способом підстановки. З першого рівняння маємо: $u = 2 - w$. Підставимо значення u в друге рівняння:

$$\begin{aligned} (2+w)^3 - w^3 &= 8, \\ 8+12w+6w^2+w^3 - w^3 &= 8, \\ 2w-w^2 &= 0, \\ w(2+w) &= 0, \\ w &= 0 \text{ або } w = -2 \end{aligned}$$

Повертаючись до заміни, маємо:

$$\sqrt[3]{8x-4} = 0 \text{ або } \sqrt[3]{8x-4} = -2$$

$$x = -\frac{1}{2}, \quad x = \frac{1}{2}$$

Перевіркою переконуємося, що обидва значення змінної x є коренями даного рівняння.

Отже, розгляд різних способів розв'язування даного рівняння вимагає інтеграції різноманітних математичних знань, умінь та навичок; створює умови для вироблення умінь здійснювати пошук шляхів розв'язування задачі, спрямовує на виховання в учнів сталої зацікавленості до вивчення математики, творчого ставлення до навчальної математичної діяльності.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. У системі задач шкільного курсу математики, безумовно, необхідні задачі, спрямовані на закріплення певної математичної навички, ілюстровані задачі, тренувальні вправи, що виконуються за зразками. Проте ознайомлення учнів лише зі спеціальними способами розв'язання окремих

типів задач створює реальну небезпеку того, що учні обмежаться засвоєнням одних шаблонних прийомів і не вироблять умінь самостійно розв'язувати незнайомі задачі. Тому основною метою навчання математики має бути не кількість задач, розв'язаних з учнями, а формування в них розумових дій та конструктивних умінь; оволодіння загальними підходами щодо пошуку способів розв'язання запропонованих задач, в тому числі і нестандартних задач. Під час розв'язування нестандартних задач учні оволодівають новими методами та прийомами, мають можливості засвоювати нові математичні факти, які вони зможуть застосовувати під час розв'язування інших задач. Нестандартні задачі корисні й тим, що не містять алгоритмічних підходів, завжди потребують пошуків нових підходів, що стимулюють пізнавальні інтереси учнів, формують навички проведення аналізу, систематизації, висуванню гіпотез, допомагають оволодіти дедуктивним методом, активізують самостійну пошукову діяльність.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- 1.Ахлебинская Б.В. Категориальный аспект понятия интеграция / Ахлебинская Б.В. //Диалектика как основа научного знания. – Л.: Ленинградский государственный университет, 1984. – Выпуск XII. – С. 51 – 54.
- 2.Герасимов И.Г. Научное исследование / Герасимов И.Г. – М., 1972. – 231 с.
- 3.Мустафина Р.З. Интеграция в обучении как средство интенсификации подготовки учителя начальных классов: Учебно-методические материалы к спецкурсу для студентов педагогических вузов по специальности «031200 – Педагогика и методика начальных классов» / Мустафина Р.З. – Стерлитамак: Стерлитамакский государственный педагогический институт, 2000. – 81 с.
- 4.Федосеев П.Н. Философия и интеграция знания / П.Н. Федосеев //Вопросы философии. – М.,1987. – №7. – С. 16 – 30.

5.Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научить решать задачи / Л.М.Фридман, Е.Н.Турецкий. – М.: Просвещение, 1989. – 48 с.

6.Чепиков М.Г. Интеграция науки / Чепиков М.Г. – М.: Мысль. – 1981. – 276 с.

REFERENCES

- 1.Akhlebinskaya, B.V. (1984). *Kategorial'nyy aspekt ponyatiya integratsiya //Dialektika kak osnova nauchnogo znaniya* [Categorical aspect of the concept of integration]. Leningrad.
- 2.Gerasimov, I.G. (1972). *Nauchnoye issledovaniye* [Scientific research]. Moscow.
- 3.Mustafina, R.Z. (2000). *Integratsiya vobuchenii kak sredstvo intensifikatsii podgotovki uchitelya nachal'nykh klassov: Uchebno-metodicheskiye materialy k spetskursu dlya studentov pedagogicheskikh vuzov po spetsial'nosti «031200 – Pedagogika I metodika nachal'no goobrazovaniya»* [Integration in education as a means of intensifying the preparation of primary school teachers: Teaching materials for the special course for students of pedagogical universities in the specialty “031200 – Pedagogy and methods of primary education”]. Sterlitamak.
- 4.Fedosyev, P.N. (1987). *Filosofiya i integratsiyaznaniya* [Philosophy and integration of knowledge]. Moscow.
- 5.Fridman, L.M., Turetskiy, Ye.N. (1989). *Kak nauchit' reshat' zadachi* [How to teach problem solving]. Moscow.
6. Chepikov, M.G. (1981). *Integratsiya nauki* [Integration of science]. Moscow.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Нічишина Вікторія Вікторівна – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана фізико-математичного факультету з навчально-методичної роботи Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (математика), зокрема, інноваційні технології навчання майбутніх учителів математики.

Ярова Оксана Анатоліївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики Університету державної фіскальної служби України

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (математика).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Nichyshyna Viktoriya Viktorivna – candidate of pedagogical sciences, docent, deputy of the dean of the faculty of physics and mathematics on teaching and methodical work of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (mathematics), particularly, innovative technologies of teaching future teachers of mathematics.

Yarova Oxana Anatoliyivna – candidate of physical and mathematical sciences, docent, docent of the department of higher mathematics of the University of the State Fiscal Service of Ukraine.

Circle of research interests: theory and methodics of teaching (mathematics).

Дата надходження рукопису 15.11.2018 р.

Рецензент – к.пед.наук, доцент Пуляк О.В.