

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ А. С. МАКАРЕНКА**

ISSN: 2519-2361

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ
ОСВІТИ**

Збірник наукових праць

Виходить двічі на рік

Заснований у жовтні 2012 року

Випуск 1(21), 2023

Суми – 2023

УДК 37.016:51

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19538-9338Р від 25.10.2012
Засновник, редакція, видавець і виготовлювач
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
Друкується згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
(протокол № 11 від 29.05.2023)

Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти» включено до Переліку наукових фахових видань України (**Категорія «Б»**) відповідно до наказу МОН № 1471 від 26.11.2020 року.

ГОЛОВА РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

Н. А. Тарасенкова доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)

СПІВГОЛОВА РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

О. С. Чашечникова доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)

РЕДАКЦІЙНА РАДА

- М. І. Бурда* доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПНУ (м. Київ, Україна)
М. Гарнер доктор наук, професор (Кеннесо, США)
В. Б. Мілушев доктор педагогічних наук, професор (м. Пловдив, Болгарія)
Г. Ригал доктор наук, професор (м. Ченстохова, Польща)
О. Г. Ярошенко доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України (м. Київ, Україна)
О. М. Топузов доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПНУ (м. Київ, Україна)
Т. О. Пушкарьова доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України (м. Київ, Україна)
Ю. І. Мальований кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НАПН України (м. Київ, Україна)
М. М. Білянська доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)
Г. С. Мікаелян доктор педагогічних наук, професор (м. Єреван, Вірменія)
Б. Нарквявичене доктор, асоційований професор (м. Каунас, Литва)
Т. М. Хмара кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

- І. А. Акуленко* доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)
М. Гарнер доктор наук, професор (Кеннесо, США)
Н. Б. Грицай доктор педагогічних наук, професор (м. Рівне, Україна)
Т. М. Деркач доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)
В. Ф. Заболотний доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця, Україна)
О. І. Матяш доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця, Україна)
А. А. Сбруєва доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)
С. О. Скворцова доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України (м. Одеса, Україна)
К. В. Власенко доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)
І. В. Лов'янова доктор педагогічних наук, доцент (м. Кривий Ріг, Україна)
Ю. О. Лянной доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)
Ю. М. Ткач доктор педагогічних наук, професор (м. Чернігів, Україна)
М. Г. Друшляк доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)
С. М. Кондратюк кандидат педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)
Д. Мілушева-Бойкіна доктор, доцент (Пловдив, Болгарія)
Л. В. Пишенична кандидат наук з державного управління, професор (м. Суми, Україна)
В. Ватсон доктор філософії, доцент (Кеннесо, США)
О. М. Бабенко кандидат педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна) (*відповідальний секретар*)
В. М. Базурін кандидат педагогічних наук, доцент (м. Київ, Україна)
Л. П. Міронець кандидат педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна) (*відповідальний секретар*)
О. О. Одінцова кандидат фізико-математичних наук, доцент (м. Суми, Україна)
(*заступник голови редакційної колегії*)
А. Урнамбетова доктор філософії, доцент (Кеннесо, США)
І. В. Шищенко кандидат педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна)

У збірнику представлені результати актуальних досліджень, присвячених спрямованості навчання дисциплін природничо-математичного циклу на розвиток інтелектуальних умінь та творчих здібностей учнів і студентів.

Статті проходять анонімне рецензування

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
SUMY STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER A. S. MAKARENKO**

ISSN: 2519-2361

**TOPICAL ISSUES
OF NATURAL SCIENCE AND
MATHEMATICS EDUCATION**

Collection of scientific works

Published two times a year

Founded in October of 2012

Issue 1(21), 2023

Sumy – 2023

UDC 37.016:51

Founded, edited (certificate of registration KB №19538-9338P)
Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko
Published in accordance with the resolution of the academic council of Sumy State Pedagogical
University named after A.S. Makarenko (protocol № 11 from 29.05.2023)

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD

Nina Tarasenkova doctor of pedagogical sciences, professor (Cherkasy, Ukraine)

CO-CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD

Olga Chashechnikova doctor of pedagogical sciences, professor (Sumy, Ukraine)

EDITORIAL BOARD

Mykhaylo Burda doctor of pedagogical sciences, professor, member of NAPSU (Kyiv, Ukraine)

Mary Garner Ph.D., professor (Kennesaw, USA)

Vasil Milushev doctor of pedagogical sciences, professor (Plovdiv, Bulgaria)

Grazyna Rygal dr hab, professor AjD (Czestochowa, Poland)

Olha Yaroshenko Corresponding Member of NAPSU, doctor of pedagogical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Oleg Topuzov Corresponding Member of NAPSU, doctor of pedagogical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Tamara Pushkaryova Corresponding Member of NAPSU, doctor of pedagogical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Yuriy Mal'ovany Corresponding Member of NAPSU, PhD in pedagogical sciences, senior researcher (Kyiv, Ukraine)

Maria Bilyanska doctor of pedagogical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Hamlet Mikaelyan doctor of pedagogical sciences, professor (Yerevan, Armenia)

Brone Narkeviciene Ph.D., professor (Kaunas, Lithuania)

Tamara Khmara Ph.D., professor (Kyiv, Ukraine)

EDITORIAL BOARD

Irina Akulenko doctor of physical and mathematical sciences, professor (Cherkasy, Ukraine)

Natalia Grytsai doctor of physical and mathematical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Tetiana Derkach doctor of physical and mathematical sciences, professor (Rivne, Ukraine)

Volodymyr Zabolotnyi doctor of physical and mathematical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Olha Matiash doctor of physical and mathematical sciences, professor (Vinnytsya, Ukraine)

Alina Sbruieva doctor of pedagogical sciences, professor (Sumy, Ukraine)

Svitlana Skvortsova Corresponding Member of NAPSU, doctor of pedagogical sciences, professor (Odessa, Ukraine)

Kateryna Vlasenko doctor of pedagogical sciences, professor (Kyiv, Ukraine)

Yuriy Lyannoi doctor of pedagogical sciences, professor (Sumy, Ukraine)

Iryna Lovianova doctor of pedagogical sciences, associate professor (Kryvyi Rig, Ukraine)

Dobrinka Milusheva-Boykina doctor of pedagogical sciences, docent (Plovdiv, Bulgaria)

Yuliia Tkach doctor of pedagogical sciences, professor (Chernyiv, Ukraine)

Maryna Drushliak doctor of pedagogical sciences, professor (Sumy, Ukraine)

Svitlana Kondratiuk Ph.D., professor (Sumy, Ukraine)

Liubov Pshenychna Ph.D., professor (Sumy, Ukraine)

Virginia Watson Ph.D., associate professor (Kennesaw, USA)

Olena Babenko Ph.D., associate professor (Sumy, Ukraine) (*executive secretary*)

Vitalii Bazurin Ph.D., associate professor (Kyiv, Ukraine)

Mary Garner Ph.D., professor (Kennesaw, USA)

Liudmila Mironets Ph.D., associate professor (Sumy, Ukraine) (*executive secretary*)

Oksana Odintsova Ph.D., associate professor (Sumy, Ukraine) (*deputy chairman of the editorial board*)

Azelia Urnambetova Ph.D., associate professor (Kennesaw, USA)

Inna Shyshenko Ph.D., associate professor (Sumy, Ukraine)

The collection of articles presents the results of current research which highlight orientation of training courses in natural science and mathematical disciplines on developing intellectual skills and creative abilities of students.

Articles are anonymous review.

Key words: *socio-emotional learning, mathematics learning, mathematical competence, educational process, New Ukrainian school, educational program, ethical education.*

УДК 378+374].091.21-025.4:[159.923.2:004.031.42]

DOI 10.5281/zenodo.8025586

Т. І. Мієр

ORCID ID 0000-0002-2874-2925

Київський університет імені Бориса Грінченка

Л. С. Голодюк

ORCID ID 0000-0002-5064-0968

Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського

В. О. Савош

ORCID ID 0000-0001-9499-885X

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Г. Л. Бондаренко

ORCID ID 0000-0001-5978-5138

Київський університет імені Бориса Грінченка

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ
У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ
З АКЦЕНТОМ НА ПОЛЯХ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ
З ІНТЕРАКТИВНОЮ ВЗАЄМОДІЄЮ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ**

У статті висвітлено результати дослідження, які отримано відповідно до мети наукового пошуку: 1. Дослідити організацію процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих, яке здійснювалося з акцентом на полях самореалізації з інтерактивною взаємодією здобувачів освіти. 2. Розкрити сутність полів самореалізації студента / учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації, на основі співвіднесення їхніх дій з функціонуванням формальної, інформальної та неформальної освіти. 3. Визначити дії, які спричиняють ефективну самореалізацію учасників процесу навчання в інтерактивній взаємодії з використанням змісту математичної та природничої освітніх галузей, визначених у чинних державних стандартах.

Дослідження реалізовано з використанням комплексу методів: теоретичних (аналіз, синтез, порівняння, зіставлення, систематизація, узагальнення) та емпіричних (організація процесу навчання, спостереження, бесіди, анкетування).

Результати дослідження сформульовано стосовно процесу навчання студентів закладів вищої педагогічної освіти та учителів, які проходять курси підвищення кваліфікації. Виокремлено три поля самореалізації здобувачів освіти, співвіднесено їх з формальною, інформальною та неформальною освітою. Розроблено таблицю-матрицю організації процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих з акцентом на полях самореалізації здобувачів освіти. Практичне значення дослідження полягає у визначенні ефективних дій здобувачів освіти на основі самореалізації з інтерактивною взаємодією. Це обговорення актуальних проблем, розв'язання професійно орієнтованих завдань, проведення дискусій, аналіз різних професійних ситуацій. У статті наведено приклади розв'язання професійно орієнтованих завдань під час навчання студентів та учителів, які проходять курси підвищення кваліфікації з математики та фізики.

Ключові слова: *поля самореалізації, самореалізація з інтерактивною взаємодією, студенти спеціальності «Початкова освіта», учителі, які проходять курси підвищення кваліфікації з математики та фізики.*

Постановка проблеми. Організація навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих ґрунтується на філософському, економічному, антропогенному та психофізіологічному вимірах взаємопов'язаного розвитку суспільства й особистості. У філософському вимірі значущим постає вияв дії закону відтворення суспільства, суть якого полягає у встановленні взаємозалежності між розвитком суспільства й розвитком освіти. Постійний суспільний розвиток активізує у членів суспільства потребу в отриманні освіти, а розвиток освіти удосконалює суспільство. Аналіз економічного прогресу розвинених країн світу засвідчує наявність зв'язку між суттєвими економічними досягненнями та високим рівнем розвитку освітнього процесу. У контексті антропогенного виміру увага акцентується на формуванні Людини освіченої як відповіді на процес динамічного зростання складності навколишнього світу й вибудовування освітнього процесу з акцентом на цілеспрямованому формуванні вміння ефективно навчати себе та адекватно й відповідально діяти як в умовах постійних соціально-економічних змін, так і в умовах інтенсивного продукування наукового знання. Значущість освітнього процесу для особистісного й суспільного прогресу стосується і психофізіологічного виміру. На рівні генотипу кожній людині властива здатність адаптуватися до будь-яких умов життя в цілому та навчання зокрема, самореалізовуватися та інтерактивно взаємодіяти.

Аналіз актуальних досліджень. Проблема інтерактивної взаємодії в процесі навчання набула різноаспектного розроблення та наукового обґрунтування щодо: структурно-функціональної семантики категорії взаємодія (З. Ковальчук [5]); теоретико-методичних засад підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій (О. Комар [7]); дидактичних засад застосування інтерактивних методів навчання молодших школярів (Н. Коломієць [6]); формування когнітивних умінь учнів 7-8 класів у процесі вивчення фізики з використанням інтерактивних технологій (Н. Шолохова [14]); управління впровадженням інтерактивних освітніх технологій в навчальний процес загальноосвітнього навчального закладу (О. Єльнікова [3]); застосування інтерактивних методів колективно-групового навчання на уроках математики для підвищення рівня пізнавальної активності учнів (Н. Тарасенкова [11]); недоліків у сучасному освітньому середовищі, які утруднюють взаємодію учня, вчителя з інтерактивними освітніми сервісами під час навчання математики учнів 5-6 класів (І. Акуленко [1]); використання інноваційних підходів в процесі навчання елементарної математики, формування й розвитку творчого мислення майбутніх учителів математики (О. Чашечникова, Є. Колесник [13]); застосування інтерактивних методів колективно-групового навчання майбутніх учителів математики (В. Моторіна [10]); організації партнерської взаємодії педагогічного університету та школи у становленні вчителя математики (О. Матяш, Л. Михайленко [8]); організації навчання дорослих на основі інтерактивної взаємодії (В. Федорук [12]; С. Зінченко [4] та ін. Аналіз змісту наукових праць засвідчив відсутність дослідження проблеми організації процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих з акцентом на полях самореалізації з інтерактивною взаємодією здобувачів освіти.

Мета статті. Узагальнення результатів дослідження: 1) організації процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих, яке здійснювалося з акцентом на полях самореалізації з інтерактивною взаємодією здобувачів освіти; 2) сутності полів самореалізації студента / учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації, на основі співвіднесення їхніх дій з функціонуванням формальної, інформальної та неформальної освіти; 3) дій, які спричинюють ефективну самореалізації учасників процесу навчання (йдеться про студента та учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації) в інтерактивній взаємодії з використанням змісту математичної та природничої освітніх галузей, визначених у чинних державних стандартах.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи організацію навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих, слід, у першу чергу, акцентувати увагу на тому, що кожен викладач, студент / викладач, учитель, який навчається на курсах підвищення кваліфі-

кації, має як власне поле самоосвітньої діяльності, так і поле взаємодії з іншими учасниками процесу навчання (табл. 1). Результати самореалізації в кожному із цих полів позначається на результатах процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих.

Випереджальна самоосвітня діяльність спонукає учасників процесу навчання до активності в полі взаємодії та супроводжується почуттям пізнавального зростання, загальним позитивним ставленням до цього процесу та його результатів. Звісно на активність учасників процесу навчання у полі взаємодії впливає рівень фахової майстерності викладача, а також мотиваційні характеристики студентів / учителів, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, зокрема рівень сформованості: 1) професійних мотивів, що виявляються в наявності: бажання здійснювати професійну діяльність по-новому; інтересу до педагогічної професії; бажання використати можливість творчо реалізувати себе тощо); 2) соціальних мотивів, які фіксуються з огляду на наявність прагнення до вибудовування кар'єри, реалізації кар'єрного зростання тощо); 3) мотивів престижу, якими охоплюється прагнення добитися визнання серед колег тощо; 4) мотивів співпраці, що включає бажання використати побачене (сприйняте) в професійній діяльності, розширити свої функціональні можливості, оволодівати новими знаннями, уміннями; 5) мотивів самоактуалізації, якими засвідчується бажання експериментувати, засвоювати нововведення як сучасної психології й педагогіки, так і математики, фізики, біології тощо.

Таблиця 1

Таблиця-матриця організація процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих з акцентом на полях самореалізації здобувачів освіти

Поле самореалізації викладача	Поле взаємодії учасників процесу навчання з акцентом на самореалізації	Поле самореалізації здобувача освіти (студента / учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації)
Самоосвітня діяльність	Самореалізація з інтерактивною взаємодією	Самоосвітня діяльність
Організація власної діяльності з метою постійного удосконалення професійних знань, умінь, розширення світогляду	- Обговорення актуальних проблем; - розв'язання професійно орієнтованих завдань; - проведення дискусій; - аналіз різних професійних ситуацій	Організація власної діяльності з метою формування досвіду організації професійної діяльності (стосовно студента) / удосконалення досвіду організації професійної діяльності
Інформальна освіта / неформальна освіта (участь різних заходах, а саме: конференціях, тренінгах, семінарах, вебінарах тощо)	Формальна освіта (стосовно студентів) / Неформальна освіта (стосовно вчителів, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації)	Інформальна освіта / неформальна освіта (участь різних заходах, а саме: конференціях, тренінгах, семінарах, вебінарах тощо)

На результативності взаємодії викладача з учасниками процесу навчання впливає багато факторів, у тому числі й правильність, помірність темпу й інтонаційна виразність мовлення викладача, доброзичливий і зацікавлений погляд, продуктивність взаємодії.

Аналіз експериментальних даних засвідчив, що учасники освітнього процесу ефективно взаємодіють у разі застосування викладачем активних методів. Приміром, це можуть бути [9]:

- метод М. Броудлі (Англія) – взаємодія організовується на основі трьох видів ситуацій: I вид ситуацій – ситуація-оцінка (студенти / учителі, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, мають дати оцінку прийнятим рішенням); II вид

ситуацій – ситуація-проблема (студенти / учителі, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, мають встановити причину виникнення ситуації (явища, процесу), конкретизувати власні дії з її вирішення); III вид ситуацій – ситуація-вправа (студенти / учителі, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, вправляються у вирішенні проблеми, використовуючи метод аналогій);

- метод «Lab Book» Мак Мілан (Канада) – взаємодія організовується на основі прогнозування та систематизації знань: I етап – вибір теми та складання плану (студенти / учителі, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, створюють інтелектуальну карту теми/проблеми, що розглядатиметься під час заняття); II етап – створення макету та його складових (студенти / учителі, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, встановлюють причину виникнення педагогічної ситуації (явища, процесу), конкретизують власні дії з її вирішення та відображають їх за асоціацією); III етап – моделювання лепбука (студенти / учителі, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації вправляються у відтворенні схематичного продукту теми/проблеми).

Поле взаємодії учасників процесу функціонує на основі постійного руху та обміну інформацією, яка стосується і навчального матеріалу, і сукупності відомостей, потрібних викладачу як суб'єкту управління для пізнання та оцінювання стану освітнього процесу. Інформація як зворотний зв'язок дає змогу викладачу зіставляти дійсний стан процесу навчання з тим, який було спроектовано відповідно до мети взаємодії, наповнювати спілкування повагою учасників взаємодії один до одного, орієнтувати на самоорганізацію, сприяти пізнавальній активності студентів / учителів, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, заохочувати їх до висловлювання власних міркувань тощо.

На ефективність взаємодії учасників процесу навчання можуть пливати різні фактори. У контексті сьогодення до найбільш значущих факторів слід віднести запровадження на території України воєнного стану. У нових умовах організації взаємодії важливо дотримуватися екоінтедиференційного підходу (Л. Голодюк [2]). За узагальненням вченої [2], у такий період у здобувачів освіти спостерігається: 1) зниження ефективності розумової діяльності; 2) послаблення інтересу до процесу навчання; 3) загальне зниження працездатності. У разі наявності в поведінці здобувачів освіти зазначених ознак слід вибудовувати взаємодію на основі об'єднання учасників освітнього процесу у комфортні для взаємодії групи за власним вибором, та опосередковано контролювати їхню самореалізацію через складність змісту запропонованих завдань.

Як приклад можна навести завдання, зміст яких вибудовується на основі самореалізації з інтерактивною взаємодією.

1. Студентам здобувачам вищої освіти другого (магістерського) рівня освітньої програми 013.00.01 «Початкова освіта» пропонується об'єднатися у групи для обговорення міжпредметних зв'язків та доповнення змісту природничої освітньої галузі змістом математичної.

Зміст завдання. Обговоріть зміст трьох ситуацій. Визначте, за допомогою яких умовних мірок або умовної мірки можна позначити протяжність особистого простору птаха. Побудуйте моделі віддаленості особистих просторів різних птахів з урахуванням змісту ситуацій.

I ситуація: до гнізда з лелеченятами прилітала лелека.

- Виконуючи завдання, міркуємо так: лелека і лелеченя – це одна сім'я, тому особистий простір... Віддаленість особистих просторів можна зобразити за допомогою такої моделі...

II ситуація: до гнізда з лелеченятами прилетів горобець.

- Виконуючи завдання, міркуємо так: горобець і лелеченя – це не одна сім'я, і не хижак, горобці у гнізді лелек будують свої гнізда, тому особистий простір ...; віддаленість особистих просторів різних птахів можна зобразити за допомогою такої моделі...

III ситуація: навесні дві сім'ї лелек повернулися до місця гніздування.

- Якою моделлю можна зобразити взаємодію особистісних просторів цих птахів? Якою умовною міркою можна позначити віддаленість одного місця гніздування лелеки від іншого?

2. Учителям, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації з математики, пропонується виконати професійно орієнтоване завдання, зміст якого об'єднує три ситуації.

Процес виконання професійно орієнтованого завдання розгортається таким чином: спочатку кожен учитель самостійно розв'язує задачу з навчальної теми «Многокутники» (11 кл.), потім організовується обговорення результату виконання завдання у парах/трійках. Після цього кожна пара/трійка готується презентувати варіант виконання завдання, який узгоджено в процесі обговорення.

Ситуація 1. Розв'яжіть задачу. Спрогнозуйте помилки, які можуть допустити віртуальні учні під час її розв'язання (Зміст задачі: переріз піраміди, паралельний основі, ділить бічне ребро у відношенні 2:3, рахуючи від вершини піраміди. Знайдіть площу основи, якщо вона більша за площу перерізу на 63 см^2).

Ситуація 2. Розробіть рекомендації щодо організації роботи учнів над допущеними помилками. Передбачте організацію корекційної роботи для цього створіть на основі наведеної вище задачі три варіанти нових задач. Виконуючи завдання дотримуйтесь такої умови: зміст задачі має слугувати розвитку практичних навичок учнів. Визначте дидактичну цінність (функцію) складених вами задач.

Ситуація 3. Розробити рекомендації вчителю та учням щодо опрацювання навчальної теми.

Очікувані результати виконання професійно орієнтованого завдання: 1) прогнозування максимальної кількості помилок, які можуть бути допущені віртуальними учнями; 2) розвиток здатності вчителя до продукування альтернативних дидактичних матеріалів, розроблення дидактичних матеріалів для розвитку в учнів практичних навичок; розвиток уміння визначати функцію та місце дидактичного матеріалу в навчальній програмі та організовувати корекційну освітню діяльність на основі його використання; розвиток гнучкості педагогічного мислення вчителя; розвиток уміння добирати методи, засоби і форми роботи як з урахуванням змісту, так і з дотриманням принципу наступності; 3) розвиток здатності вчителя до продукування методичних матеріалів для педагогів та навчальних матеріалів практичної спрямованості для учнів з акцентом на послідовності вивчення навчального матеріалу та різних способах опрацювання навчальної теми.

3. Учителям, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації з фізики, пропонується виконати професійно орієнтоване завдання, яке складається з трьох компонентів: ситуації-оцінки, ситуації-проблеми та ситуації-вправи.

Ситуація-оцінка. Прочитайте зміст задачі. Визначте у відсотках правильність її розв'язання учасниками відбіркового туру учнівської Інтернет-олімпіади з фізики.

Зміст задачі. Важок на пружині здійснює гармонічні коливання за законом $x = 8 \cos \pi t$ (см). Визначте середню швидкість руху тягарця за інтервал часу, протягом якого він проходить першу половину амплітуди. Відповідь подайте числом вираженим в см/с.

Розв'язання: $x = 8 \cos \pi t$ (см) (1); $v_c = \frac{S}{t}$ (2); З рівняння (1) $x_{\max} = 8 \text{ см}$; За умовою задачі $S = \frac{1}{2} x_{\max} = 4 \text{ см}$; Визначимо t з рівняння (1) для моменту, коли $x = \frac{1}{2} x_{\max}$:

$$4 = 8 \cos \pi t; \cos \pi t = \frac{1}{2}; \pi t = \frac{\pi}{3}; t = \frac{1}{3} \text{ с}. \text{ Отже: } v_c = \frac{8 \text{ см}}{\frac{1}{3} \text{ с}} = 12 \frac{\text{ см}}{\text{ с}}$$

Ситуація-проблема. Проаналізуйте зміст задачі та помилки, які допустили учасники відбіркового туру Волинської учнівської Інтернет-олімпіади з фізики (За результатами відбіркового туру Волинської учнівської Інтернет-олімпіади з фізики правильно розв'язали наведену нижче задачу 11,6% учасників заходу. 23,4% учасників правильно

визначили період та амплітуду коливань, однак зробили помилку вважаючи, що час, протягом якого важок пройде першу половину амплітуди становитиме $t = \frac{T}{8}$). Складіть перелік причин допущення учнями помилок (таблиця 2).

Таблиця 2

**Перелік причин допущення помилок учасниками відбіркового туру
Волинської учнівської Інтернет-олімпіади з фізики**

Сутність причини	Пояснення сутності причини
Відсутність наступності у вивчення навчального матеріалу з алгебри та фізики	Переважає більшість задач на визначення середньої шляхової швидкості є стандартними. У їх змісті задано кілька ділянок руху й пропонується визначити середню швидкість на всьому шляху, оперуючи суто кінематичними величинами. Для розв'язання цієї задачі крім кінематичних величин необхідно використовувати поняття, що характеризують коливальний рух і в кінцевому випадку правильно записати тригонометричне рівняння й розв'язати його. Вивчення тригонометричних функцій відбувається на уроках алгебри у 10 класі на початку другого семестру, а олімпіада проводилася в грудні наступного року, майже через дванадцять місяців. Ми маємо справу із залишковими знаннями
Не врахування всіх аспектів руху	Неправильне визначення часу, протягом якого важок проходить першу половину амплітуди, пов'язане з тим, що залежність координати від часу при коливальному русі не є лінійною, а змінюється за гармонічним законом
Обмеженість вправлянь учнів	Під час вивчення теми «Механічні коливання» зазвичай пропонують учням розв'язувати задачі, у яких необхідно, використовуючи рівняння залежності певної фізичної величини (координати, швидкості, прискорення) від часу, визначити цю величину в певний момент часу В учнів виникають труднощі у процесі роботи з графіками залежностей між фізичними величинами

Ситуація-права. Розв'яжіть задачі та сформулюйте висновок про методичні особливості опрацювання навчального змісту з урахуванням допущених помилок.

I задача. Середня швидкість тягарця, який пружині здійснює гармонічні коливання, від одного амплітудного положення до іншого становить $16 \frac{\text{см}}{\text{с}}$. Визначте період та частоту коливань, якщо їх амплітуда 8 см.

II задача. Визначте t , якщо $\sin \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{2}$

III задача. Важок на пружині здійснює гармонічні коливання за законом $x = 8 \cos \pi t$ (см). Побудуйте графік залежності $x(t)$ (см). Позначте на графіку координати x_1 та x_2 , які будуть відповідати моментам часу $t_1 = \frac{1}{4}$ с та $t_2 = \frac{1}{3}$ с.

IV задача. Побудуйте графік залежності $x(t)$ (см) для тіла, що рухається рівномірно проти осі x з швидкістю $16 \frac{\text{см}}{\text{с}}$. У початковий момент часу координата тіла становила 8 см.

V завдання. Проаналізуйте графіки задач.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Дослідження організації процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих, яке здійснювалося з акцентом на полях самореалізації з інтерактивною взаємодією здобувачів освіти, слугувало розробленню таблиці-матриці, у якій процес навчання схарактеризовано в трьох полях взаємодії, а саме у: 1) полі самореалізації викладача; 2) полі самореалізації

студента / учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації; 3) полі взаємодії учасників процесу навчання на основі самореалізації з інтерактивною взаємодією.

Експериментальним шляхом встановлено, що ефективній самореалізації у полі взаємодії учасників процесу навчання сприяє наявність:

- самоосвітньої діяльності у полі самореалізації викладача (інформальна освіта та (чи) неформальна освіта);
- самоосвітньої діяльності у полі самореалізації студента / учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації (інформальна освіта та (чи) неформальна освіта);
- дії студентів / учителів, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, якими засвідчується активне їх включення в процес обговорення актуальних проблем, розв'язання професійно орієнтованих завдань, проведення дискусій, аналіз різних професійних ситуацій.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо у дослідженні методичного супроводу ефективної самореалізації викладачів, студентів та учителів, які навчаються на курсах підвищення кваліфікації, в інформальній та (чи) неформальній освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Акуленко, І. А., Сердюк, З. О., Розпутній, О. С. (2020). Взаємодія учня й учителя з інтерактивними освітніми сервісами у навчанні математики в 5–6 класах. Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 1(15), 126–133. (Akulenko, I. A., Serdyuk, Z. O., Rozputniy, O. S. (2020). Student-teacher interaction with interactive educational services in teaching mathematics in grades 5–6. Current issues of science and mathematics education: a collection of scientific works. Sumy: Sumy DPU named after A. S. Makarenko, 1(15), 126–133).
2. Голодюк, Л. С. (2015). Завдання дослідницького характеру з математики. Вісник Черкаського університету. Випуск 20(353). Серія : Педагогічні науки. Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 88–96. (Holodiuk, L. S. (2015). Tasks of a research nature in mathematics. Herald of Cherkasy University. Issue 20(353). Series: Pedagogical sciences. Cherkasy: Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytskyi, 88–96).
3. Єльнікова, О. В. (2005). Управління впровадженням інтерактивних освітніх технологій в навчальний процес загальноосвітнього навчального закладу (авторефер. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01). Київ. (Yelnikova, O. V. (2005). Management of the implementation of interactive educational technologies in the educational process of a general educational institution (PhD thesis abstract). Kyiv).
4. Зінченко, С. (2013). Взаємодія суб'єктів в освіті дорослих: соціокультурний і психологічний аспекти. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи, 6, 62. (Zinchenko, S. (2013). Interaction of subjects in adult education: sociocultural and psychological aspects. Adult education: theory, experience, perspectives, 6, 62).
5. Ковальчук, З. Я. (2014). Генетично-психологічні засади оптимізації педагогічної взаємодії в освітніх закладах різних типів (автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 19.00.05). Київ. (Kovalchuk, Z. Ya. (2014). Genetic and psychological principles of optimization of pedagogical interaction in educational institutions of various types (DSc thesis abstract). Kyiv).
6. Коломомієць, Н. А. (2009). Дидактичні засади застосування інтерактивних методів навчання молодших школярів (автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09). Київ. (Kolomomiets, N. A. (2009). Didactic principles of the use of interactive methods of teaching junior high school students (PhD thesis abstract). Kyiv).
7. Комар, О. А. (2011). Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій (автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04). Умань. (Komar, O. A. (2011). Theoretical and methodical principles of training future primary school teachers for the use of interactive technologies (PhD thesis abstract). Uman).

8. Матяш, О. І., Михайленко, Л. Ф. (2020). Умови ефективності партнерської взаємодії університету та школи для розвитку методичної компетентності вчителів математики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 57, 189–199. (Matyash, O. I., Mykhaylenko, L. F. (2020). Conditions for the effectiveness of partnership between the university and the school for the development of methodological competence of mathematics teachers. Modern information technologies and innovative teaching methods in training specialists: methodology, theory, experience, problems, 57, 189–199).
9. Мієр, Т., Бондаренко, Г. (2020). Початкова освіта та професійна підготовка майбутніх учителів у країнах ЄС: значущі для української освіти тенденції. Європейські та вітчизняні тренди підготовки майбутніх учителів початкової школи: тезисна теорія та варіативна практика з е-навчанням авторський колектив, Т. І. Мієр (ред.). Німеччина. Карлсрує, сс. 17–27. Режим доступу: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/33815/1/%D0%A2_%D0%9C%D1%96yer_Bondarenko_H_PETFTIEUCSTFUE.pdf. (Mier, T., Bondarenko, G. (2020). Primary education and professional training of future teachers in EU countries: significant trends for Ukrainian education. European and domestic trends in the training of future primary school teachers: thesis theory and variable practice with e-learning author's team, T. I. Mier (Ed.). Germany. Karlsruhe, pp. 17–27. Retrieved from: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/33815/1/%D0%A2_%D0%9C%D1%96yer_Bondarenko_H_PETFTIEUCSTFUE.pdf).
10. Моторіна, В. Г. (2012). Технологія підготовки вчителя математики до уроку: навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів. Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди. Харків: Вид-во Іванченка І. С. (Motorina, V. G. (2012). The technology of preparing a mathematics teacher for a lesson: a study guide for students of physical and mathematical faculties of pedagogical educational institutions. Kharkiv National Pedagogical University named after H. S. Skovorody. Kharkiv: I. S. Ivanchenko Publishing House).
11. Тарасенкова, Н. А., Оладенко, Ю. С. (2020). Особливості застосування інтерактивних технологій на уроках математики базової школи. Актуальні питання природничо-математичної освіти. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 1(15), 150–158. DOI: 10.5281/zenodo.4450343. (Tarasenkova, N. A., Oladenko, Yu. S. (2020). Peculiarities of using interactive technologies in elementary school mathematics lessons. Current issues of science and mathematics education. Sumy: A.S. Makarenko SumDPU, 1(15), 150–158. DOI: 10.5281/zenodo.4450343).
12. Федорчук, В. (2011). Особливості навчання вчителів на курсах підвищення кваліфікації. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи, 3(II частина), 211. (Fedorchuk, V. (2011). Peculiarities of teacher training in professional development courses. Adult education: theory, experience, perspectives, 3(II part), 211).
13. Чашечникова, О. С., Колесник, Є. А. (2014). Інноваційні підходи до підготовки майбутнього вчителя математики. навчання елементарної математики. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 8, 262–269. (Chashechnikova, O. S., Kolesnyk, E. A. (2014). Innovative approaches to the training of future mathematics teachers. teaching elementary mathematics. Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies, 8, 262–269).
14. Шолохова, Н. С. (2006). Формування когнітивних умінь учнів 7–8 класів у процесі вивчення фізики за інтерактивними технологіями (авторефер. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02). Київ. (Sholokhova, N. S. (2006). Formation of cognitive skills of students of grades 7–8 in the process of studying physics using interactive technologies (PhD thesis abstract). Kyiv).

Miyer T. I., Holodiuk L. S., Savosh V. O., Bondarenko H. L. Organization of the learning process in institutions of higher pedagogical education and adult education with an emphasis on the fields of self-realization with interactive interaction of education seekers.

Summary. The article highlights the results of the research, which were obtained in accordance with the goal of scientific research: 1. To study the organization of the learning process in institutions of higher pedagogical education and adult education, which was carried out with an emphasis on the fields of self-realization with interactive interaction of education seekers. 2. To reveal the essence of the fields of self-realization of a student / teacher who is studying at advanced training courses, based on the correlation of their actions with the functioning of formal, informal and informal education. 3. Determine actions that cause effective self-realization of participants in the learning process in interactive interaction using the content of mathematical and natural educational fields defined in current state standards.

The research was implemented using a set of methods: theoretical (analysis, synthesis, comparison, comparison, systematization, generalization) and empirical (organization of the learning process, observation, conversations, questionnaires).

The results of the study are formulated in relation to the learning process of students of institutions of higher pedagogical education and teachers undergoing professional development courses. Three fields of self-realization of education seekers are distinguished, and they are correlated with formal, informal and non-formal education. A table-matrix of the organization of the learning process in institutions of higher pedagogic education and adult education was developed with an emphasis on the fields of self-realization of students of education. The practical significance of the study is to determine the effective actions of students of education based on self-realization with interactive interaction. This is a discussion of current problems, solving professionally oriented tasks, discussions, analysis of various professional situations. The article provides examples of solving professionally oriented tasks during the training of students and teachers who are taking advanced courses in mathematics and physics.

Key words: fields of self-realization, self-realization with interactive interaction, students of the "Primary Education" specialty, teachers who take advanced courses in mathematics and physics.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ	
ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В ШКОЛІ ТА ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ РІЗНИХ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ.....	5
BOYKINA D. V. THE GAME IN MATHEMATICS EDUCATION	5
SALTYKOVA A., SALTYKOV D., KALENYUK M., SHKURDODA YU. TESTING AS A METHOD OF MONITORING EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS OF PHYSICS STUDENTS	12
БАЗУРІН В. М. РОЗРОБЛЕННЯ УЧНЯМИ МОДЕЛЕЙ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ЯК ОДИН З ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ПІДХОДУ В ОСВІТІ	22
ДАНИЛЬЧЕНКО О. С., КОРНУС А. О., КОРНУС О. Г., КОРОЛЬ О. М., КАРНАУШЕНКО Д. П. ГЕОЛОГІЧНИЙ МУЗЕЙ – ЯК ОСЕРЕДОК ЗБЕРЕЖЕННЯ УНІКАЛЬНИХ ЗРАЗКІВ НЕЖИВОЇ ПРИРОДИ.....	29
КОНДРАШОВА К. Г. ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ВІДПОВІДНО ДО КОНЦЕПЦІЇ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»	38
КОРОЛЬСЬКИЙ В. В., ТУРАЄВА О. В. ГЕНЕРАЦІЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИСЛОВИХ РЯДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ ТА КОМБІНАЦІЇ РЯДІВ $n = 1 \infty 1n \quad n = 1 \infty nn + 1$	46
МОСКАЛЕНКО М. П., МІРОНЕЦЬ Л. П., ТОРЯНИК В. М. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У 6 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	54
НЕСТЕРЕНКО А. М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	61
РИМАР А. І., КОРОЛЬСЬКИЙ В. В. ГЕОМЕТРИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ЧИСЛОВИХ РЯДІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ РОСЛИНАМИ-СИМВОЛАМИ УКРАЇНИ	70
СЕРДЮК З. О., ТКАЧЕНКО А. В. ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ	77
РОЗДІЛ 2. СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ.....	86
БОТУЗОВА Ю. В. МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАВИЧОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	86
ОСТАПЧУК М. В. ДИДАКТИЧНА СИСТЕМА ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ	94
СВЕРЧЕВСЬКА І. А. УЗАГАЛЬНЕННЯ ІСТОРИЧНОЇ ТОТОЖНОСТІ ДІОФАНТА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	100
ХОМ'ЮК І. В., САЧАНЮК-КАВЕЦЬКА Н. В., ХОМ'ЮК В. В., БЛЕЦЬКИЙ Б. С. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ВОЛОНТЕРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	105
ЧАШЕЧНИКОВА О. С. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ УЧНІВ З РІЗНИМИ СТИЛЯМИ МИСЛЕННЯ	113
РОЗДІЛ 3. ПРОБЛЕМА УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ	120
БАБЕНКО О. М., ХАРЧЕНКО Ю. В., ОСЬМУК Н. Г. РОЗВИТОК МЕДІАГРАМОТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН.....	120
ДАНИЛЬЧУК О. М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	125
КАРУПУ О. В., ОЛЕСЬКО Т. А., ПАХНЕНКО В. В. ДЕЯКІ АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ІНОЗЕМНИМ ТА УКРАЇНСЬКИМ СТУДЕНТАМ В НАЦІОНАЛЬНОМУ	

АВІАЦІЙНОМУ УНІВЕРСИТЕТУ.....	133
КЛЕСОПА І. А. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	140
РОЗДІЛ 4. ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	149
KALENYUK M. DIDACTIC FUNDAMENTALS OF USING MIND MAPS IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS AT SCHOOL	149
БОНДАРЕНКО З. В., КИРИЛАЩУК С. А., ПРОЗОР О. П. ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗВО.....	159
КОШОВА О. П., ОЛЬХОВСЬКА О. В., ОЛЬХОВСЬКИЙ Д. М., ОЛЕКСІЙЧУК Ю. Ф. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»	168
ПОЛЩУК Т. В., ВОЗНОСИМЕНКО Д. А. МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ В НУШ	177
ШАБАНОВА Л. М. ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ДОШОК ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ.....	183
РОЗДІЛ 5. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ	190
КОНДРАТЮК С. М., ПАВЛУЩЕНКО Н. М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ У СПІВПРАЦІ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ І РОДИНИ.....	190
МАТЯШ О. І., ЯЩУК К. І. ПРОБЛЕМА ВИХОВНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: ІСТОРИЧНИЙ РАКУРС.....	198
МИХАЙЛЕНКО Л. Ф. СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ	206
МІЄР Т. І., ГОЛОДЮК Л. С., САВОШ В. О., БОНДАРЕНКО Г. Л. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ З АКЦЕНТОМ НА ПОЛЯХ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ З ІНТЕРАКТИВНОЮ ВЗАЄМОДІЄЮ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	214

CONTENTS

SECTION 1. CURRENT ISSUES ENHANCE LEARNING DISCIPLINES NATURAL MATHEMATICAL CYCLE IN SCHOOLS AND VOCATIONAL EDUCATION5	
БОЙКІНА Д. В. ГРА У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ	5
САЛТИКОВА А. І., САЛТИКОВ Д. І., КАЛЕНИК М. В., ШКУРДОДА Ю. О. ТЕСТУВАННЯ ЯК МЕТОД КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ	12
BAZURIN V. M. DEVELOPMENT OF MODELS OF PHYSICAL PHENOMENA BY STUDENTS AS ONE OF THE WAYS OF IMPLEMENTING THE STEAM APPROACH IN EDUCATION ..	22
DANYLCHENKO O. S., KORNUS A. O., KORNUS O. G., KOROL O. M., KARNAUSHENKO D. P. GEOLOGICAL MUSEUM – AS A CENTER FOR THE STORAGE OF UNIQUE SPECIMENS OF NON-LIVING NATURE.....	29
KONDRASHOVA K. G. UPDATING THE CONTENT OF THE TRAINING OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN ACCORDANCE WITH THE "NEW UKRAINIAN SCHOOL" CONCEPT.....	38
KOROLSKIY V. V., TURAIEVA O. V. GENERATION AND STUDY OF NUMERICAL SERIES WITH THE HELP OF GEOMETRIC MODEL AND COMBINATION OF SERIES	476
MOSKALENKO M. P., MIRONETS L. P., TORIANYK V. M. FORMATION OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE WHILE STUDYING BIOLOGY IN THE 6TH GRADE OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS	54
NESTERENKO A. N. ORGANIZATION OF SELF-TRAINING OF STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING HIGHER MATHEMATICS	61
RYMAR A. I., KOROLSKIY V. V. GEOMETRIC INTERPRETATION OF NUMERICAL SERIES ASSOCIATED WITH PLANTS-SYMBOLS OF UKRAINE	70
SERDIUK Z., TKACHENKO A. APPLICATION OF MATHEMATICAL TOOLS FOR SOLVING PHYSICS TASKS.....	77
SECTION 2. ORIENTATION TRAINING DISCIPLINES OF NATURAL AND MATHEMATICAL CYCLE ON DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL SKILLS AND CREATIVE ABILITIES STUDENTS	86
BOTUZOVA YU. POSSIBILITIES OF DEVELOPING STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN MATHEMATICS LESSONS	86
OSTAPCHUK M. V. DIDACTIC SYSTEM OF PROBLEM-BASED LEARNING IN A SCHOOL PHYSICS COURSE.....	94
SVERCHEVSKA I. A. THE GENERALIZATION OF DIOPHANTUS'ES IDENTITY AS A MEANS OF CREATIVE THINKING DEVELOPMENT DURING THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE	100
KHOMYUK I. V., SACHANIUK-KAVETS'KA N. V., KHOMYUK V. V., BILETSKYI B. S. USE OF MATHEMATICAL TOOLS BY STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES IN VOLUNTEER ACTIVITIES.....	105
CHASHECHNIKOVA O. METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING GEOMETRIC TRANSFORMATIONS OF STUDENTS WITH DIFFERENT STYLES OF THINKING	113
SECTION 3. PROBLEMS OF IMPROVING THE PREPARATION OF TEACHERS AN OBJECT OF MATHEMATICAL CYCLE.....	120
BABENKO O. M., KHARCHENKO YU. V., OSMUK N. G. DEVELOPMENT OF MEDIA LITERACY OF FUTURE TEACHERS OF NATURAL DISCIPLINES.....	120
DANYLCHUK O. M. ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF APPLICANTS IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	125
KARUPU O. W, OLESHKO T. A, PAKHNENKO V. V. ON SOME ACTUAL PROBLEMS OF TEACHING HIGHER MATHEMATICS IN ENGLISH TO FOREIGN AND UKRAINIAN STUDENTS AT THE NATIONAL AVIATION UNIVERSITY	133

KLIEOPA I. THE RESULTS OF EXPERIMENTAL AND EXPERIMENTAL VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN FUTURE BACHELORS IN THE COMPUTER FIELD IN THE CONDITIONS OF MIXED EDUCATION.....	140
SECTION 4. OPTIMIZATION TRAINING DISCIPLINES NATURAL MATHEMATICAL CYCLE OF INFORMATION TECHNOLOGY.....	149
КАЛЕНИК М. В. ДИДАКТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТ-КАРТ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ШКОЛІ	149
BONDARENKO Z. V., KIRILASHCHUK S. A., PROZOR O. P. ASSESSMENT OF THE QUALITY OF INFORMATION COMPETENCE OF STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES OF THE UNIVERSITY.....	159
KOSHOVA O., OLKHOVSKA O., OLKHOVSKY D., OLEKSIICHUK YU. PEDAGOGICAL CONDITIONS OF TEACHING THE DISCIPLINE ANALYSIS OF ALGORITHMS FOR THE STUDENTS MAJORING IN COMPUTER SCIENCES.....	168
POLISCHCUK T., VOZNO SYMENKO D. THE MODELING AS AN EFFECTIVE MEANS OF COMPREHENSIVE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL AND DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS IN THE CONDITIONS OF PREPARATION FOR WORK IN NUSH.....	177
SHABANOVA L. M. USE OF VIRTUAL BOARDS DURING THE STUDY OF FUNCTIONS IN A SCHOOL MATHEMATICS COURSE	183
SECTION 5. PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPOR OF PERSONALITY DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF TEACHING THE DISCIPLINES OF THE NATURAL-MATHEMATICAL CYCLE.....	190
KONDRATIUK S. M., PAVLUSHCHENKO N. M. RESEARCH OF HEALTH-PRESERVING EDUCATION OF OLDER PRESCHOOL CHILDREN IN COLLABORATION WITH PRESCHOOL EDUCATION INSTITUTIONS AND THE FAMILY.....	190
MATIASH O. I., YASHCHUK K. I. THE PROBLEM OF EDUCATIONAL WORK IN MATHEMATICS LESSONS: A HISTORICAL PERSPECTIVE.....	198
МЬКХАЙЛЕНКО Л. Ф. SOCIAL-EMOTIONAL LEARNING IN MATHEMATICS LESSONS: CURRENT TRENDS.....	206
MIYER T. I., HOLODIUK L. S., SAVOSH V. O., BONDARENKO H. L. ORGANIZATION OF THE LEARNING PROCESS IN INSTITUTIONS OF HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATION AND ADULT EDUCATION WITH AN EMPHASIS ON THE FIELDS OF SELF-REALIZATION WITH INTERACTIVE INTERACTION OF EDUCATION SEEKERS.....	214

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Б		О	
Бабенко О. М.	120	Олексійчук Ю. Ф.	168
Базурін В. М.	22	Олешко Т. А.	133
Білецький Б. С.	105	Ольховська О. В.	168
Бойкіна Д. В.	5	Ольховський Д. М.	168
Бондаренко Г. Л.	214	Остапчук М. В.	94
Бондаренко З. В.	159	Осьмук Н. Г.	120
Ботузова Ю. В.	86		
В		П	
Возносименко Д. А.	177	Павлущенко Н. М.	190
		Пахненко В. В.	133
Г		Поліщук Т. В.	177
Голодюк Л. С.	214	Прозор О. П.	159
Д			
Данильченко О. С.	29	Р	
Данильчук О. М.	125	Римар А. І.	70
К		С	
Каленик М. В.	12, 149	Савош В. О.	214
Карнаушенко Д. П.	29	Салтиков Д. І.	12
Карупу О. В.	133	Салтикова А. І.	12
Кирилащук С. А.	159	Сачанюк-Кавецька Н. В.	105
Клеопа І. А.	140	Сверчевська І. А.	100
Кондратюк С. М.	190	Сердюк З. О.	77
Кондрашова К. Г.	38		
Корнус А. О.	29	Т	
Корнус О. Г.	29	Ткаченко А. В.	77
Король О. М.	29	Торяник В. М.	54
Корольський В. В.	46, 70	Тураєва О. В.	46
Кошова О. П.	168		
М		Х	
Матяш О. І.	198	Харченко Ю. В.	120
Михайленко Л. Ф.	206	Хом'юк В. В.	105
Мієр Т. І.	214	Хом'юк І. В.	105
Міронєць Л. П.	54		
Москаленко М. П.	54	Ч	
Н		Чашечникова О. С.	113
Нестеренко А. М.	61		
		Ш	
		Шабанова Л. М.	183
		Шкурдода Ю. О.	12
		Я	
		Ящук К. І.	198

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Виходить двічі на рік

Заснований у жовтні 2012 року

Випуск 1(21), 2023

Матеріали подаються в авторській редакції

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19538-9338Р від 25.10.2012

Відповідальний за випуск: *О. С. Чашечникова*
Комп'ютерна верстка: *Н. С. Цьома*

Підп. до друку 29.05.2023.
Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 26,51.
Ум. фарб.-відб. 26,51. Обл.-вид. арк. 21,23.
Тираж 50 пр. Вид. № 26.

СумДПУ імені А. С. Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87
Свідоцтво ДК № 231 від 02.11.2000 р.

Виготовлювач:
ФОП Цьома С.П. 40002, м. Суми, вул. Роменська, 100.
Тел.: 066-293-34-29.
Зам. №25.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК, № 5050 від 23.02.2016.

<https://fizmat.sspu.edu.ua/aktualni-pytannia-pryrodnycho-matematychnoi-osvity>