

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(19), 2022**

**Збірник індексується у наукометричній базі даних**

**Index Copernicus**

***Index Copernicus Value (ICV) for 2018 ICV 2018 = 64.79***

***Index Copernicus Value (ICV) for 2019 ICV 2019 = 80.39***

***Index Copernicus Value (ICV) for 2020 ICV 2020 = 84.67***

**Суми – 2022**

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 № 9 від 19.05.2022)

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.

Збірник індексується у наукометричній базі даних **Index Copernicus: Index Copernicus Value (ICV) for 2018** ICV 2018 = 64.79.

Збірник індексується у наукометричній базі даних **Index Copernicus: Index Copernicus Value (ICV) for 2019** ICV 2019 = 80.39

Збірник індексується у наукометричній базі даних **Index Copernicus: Index Copernicus Value (ICV) for 2020** ICV 2020 = 84.67

#### 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)

*О. І. Мельников* доктор педагогічних наук, професор (м. Мінськ, Білорусь)

*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. Наркявичене* 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)

*К. В. Власенко* доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, 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)

*Ю. О. Лянной* доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, 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)

*Ю. М. Ткач* доктор педагогічних наук, професор (м. Чернігів, Україна)

*І. В. Лов'янова* доктор педагогічних наук, доцент (м. Кривий Ріг, Україна)

*Д. Мілушева-Бойкіна* доктор, доцент (Пловдив, Болгарія)

*М. Г. Друшляк* доктор педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна)

*С. М. Кондратюк* кандидат педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)

*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. Глухів, Україна)

*Л. П. Міроненко* 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)

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(19), 2022**

**Indexed in the ICI Journals Master List of Index Copernicus**

***Index Copernicus Value (ICV) for 2018 ICV 2018 = 64.79***

***Index Copernicus Value (ICV) for 2019 ICV 2019 = 80.39***

***Index Copernicus Value (ICV) for 2020 ICV 2020 = 84.67***

**Sumy – 2022**

The journal «Topical issues of natural science and mathematics education» (ISSN: 2519-2361) has passed the evaluation process positively and is indexed in the **ICI Journals Master List database for 2018**. From now on, the Editorial Staff and Publisher may use this information in their external communication. Based on the information submitted in the evaluation and the analysis of the issues of the journal from 2018, Index Copernicus Experts calculated your *Index Copernicus Value* (ICV) for 2018. **ICV 2018 = 64.79**

The journal «Topical issues of natural science and mathematics education» (ISSN: 2519-2361) has passed the evaluation process positively and is indexed in the **ICI Journals Master List database for 2019**. From now on, the Editorial Staff and Publisher may use this information in their external communication. Based on the information submitted in the evaluation and the analysis of the issues of the journal from 2019, Index Copernicus Experts calculated your *Index Copernicus Value* (ICV) for 2019. **ICV 2019 = 80.39**

The journal «Topical issues of natural science and mathematics education» (ISSN: 2519-2361) has passed the evaluation process positively and is indexed in the **ICI Journals Master List database for 2020**. From now on, the Editorial Staff and Publisher may use this information in their external communication. Based on the information submitted in the evaluation and the analysis of the issues of the journal from 2020, Index Copernicus Experts calculated your *Index Copernicus Value* (ICV) for 2020. **ICV 2020 = 84.67**

#### 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)

*Oleg Mel'nikov* doctor of pedagogical sciences, professor (Minsk, Belarus)

*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 (Sumy, Ukraine)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*Svitlana Kondratiuk* Ph.D., associate 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 (Hlukhiv, 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)

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.

УДК 371.315.6:51+53

DOI 10.5281/zenodo.6630544

Л. С. Голодюк

ORCID ID 0000-0002-5064-0968

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

Т. І. Мієр

ORCID ID 0000-0002-2874-2925

Київський університет імені Бориса Грінченка

В. О. Савош

ORCID ID 0000-0001-9499-885X

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти

## ВПЛИВ ПЕРІОДУ НЕГАТИВНИХ ЗМІН НА ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНИХ ГАЛУЗЕЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ УЧНІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО, ПІДЛІТКОВОГО ТА ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

*У статті розглянуто феномен «період змін» у контексті змін у світі в цілому, на суспільному, економічному, особистісному рівнях та на рівні функціонування системи освіти. Наведено приклади періодів змін в зарубіжному та вітчизняному досвіді. З огляду на останні події у світі та в Україні період негативних змін співвіднесено з поширенням пандемічних процесів та із запровадженням воєнного стану.*

*Окреслений період негативних змін постав значущим для дослідження дидактичного інструментарію реалізації в Новій українській школі компетентісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей у процесі навчання учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку.*

*Під час експериментальної роботи було акцентовано увагу на категорії «підхід» як на складнику дидактичного інструментарію. На основі аналізу експериментальних даних виявлено три групи підходів, які скеровують процес реалізації компетентісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей у процесі навчання учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку. Також встановлено, що поза увагою учителів залишилася низка підходів, які є значущими для процесу реалізації компетентісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей в сучасній школі з урахуванням періоду негативних змін.*

*У статті обґрунтовано доцільність організації зазначено процесу з використанням таких підходів, як: віковий, екоінтедиференційний, «діадний базис». Експериментальне запровадження цих підходів під час реалізації компетентісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей спричинило стабілізацію успішності учнів в період негативних змін, зростання інтересу до процесу навчання та підвищення загальної працездатності.*

**Ключові слова:** *період змін, період негативних змін, пандемія, воєнний стан, математична та природнича освітні галузі, віковий підхід, екоінтедиференційний підхід, підхід «діадний базис».*

**Постановка проблеми.** «Період змін» – це характеристика різних періодів розвитку людства, у тому числі й періоду зачаткування змін, які були спричинені доповненням навчання, що вибудовувалося як споглядання за діями (діяльністю) інших, навчанням, яке спеціально організовувалося та підпорядковувалося сформульованій меті. Аналізуючи сучасний період змін, варто виокремити процеси різних рівнів вияву. Зміна у світі – це константа, тобто стала й постійна якість серед інших, які змінюються. На суспільному рівні – це процеси глобалізації, інформатизації, ноосферизації, що визначають швидкий поступ у розвитку інформаційного суспільства та суспільства знань. На економічному рівні – це

процеси формування й розвитку глобалізованого ринку праці, що, у свою чергу, спричинило зміну ролі людини-суб'єкта економічного життя, зокрема перехід від людини у значенні «робоча сила» до людини у значенні «трудоий потенціал», а від неї до людини у значенні «людський капітал» [8]. На рівні функціонування системи освіти – трансформації в освіті, розвиток системи неперервної освіти; визначення компетентностей, які визначатимуть цінність особистості людини в середині ХХІ століття; прояв дихомічних процесів, зокрема освіта постала і сферою надання освітніх послуг, і виробництвом людини як особистості. На особистісному рівні прикладом змін в освіті може слугувати зміна в освітньому процесі як ролі вчителя (викладача) з позначенням цих змін термінами «коуч», «фасилітатор», «тьютер», «модератор індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти», так і ролі учня, студента (здобувач освіти).

**Аналіз актуальних досліджень.** У період змін типовою постала практика в освіті працювати на випередження. У контексті глобалізованої освіти можна навести такі приклади [5; 7; 13; 17; 18]: Англія провела фундаментальні шкільні реформи, зорієнтувавши педагогічну спільноту на досягнення вищих цільових показників. Швеція запровадила нові види вільних шкіл для батьків, готових обрати для своїх дітей альтернативну освіту. У Сполучених Штатах у контексті досягнення значних успіхів у навчанні, складання стандартизованих тестів з високими ставками для подальшого навчання, запроваджено нові моделі вчительської ефективності на основі відмови від так званої традиційної системи «мудрець на сцені» до «керівника під боком», який вмотивовує, консультує учнів. У Німеччині й Нідерландах впровадили нові моделі моніторингу освітнього процесу. У Сінгапурі реалізовано концепції «Школи, які мислять, нація, яка навчається» та «Навчати менше і навчатися більше» та моделі удосконалення школи на основі запровадження як шкільної системи самооцінювання, так і зовнішнього оцінювання, яке проводиться кожні 5 років незалежною командою. Фінляндія у освітніх реформах покладається на добре підготовлених учителів із серйозними академічними кваліфікаціями й магістерськими ступенями, колективну відповідальність учителів за спільне розроблення курикулуму й діагностичне оцінювання, розвиток соціальної згуртованості та самоорганізації громад у межах ширшого суспільства. В Україні розроблено Концептуальні засади реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року [4], обґрунтовано зміни, яких має зазнати освітня галузь, та розроблено дидактичний інструментарій практичної реалізації цих змін.

**Мета статті.** Узагальнення теоретичних наукових напрацювань та експериментальних даних стосовно розвитку наукового знання про категорію «підхід» у ранзі складника дидактичного інструментарію реалізації в Новій українській школі компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей у процесі навчання учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку у період негативних змін, зокрема під час пандемії та воєнного стану.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасному вимірі поняття «підхід» визначено як: «спосіб організації практичного й теоретичного освоєння дійсності, зумовлений закономірностями розглядуваного об'єкта» [12, с. 127]; «спосіб завдання стратегічного напрямку, який будучи вихідним теоретичним положенням, скеровує певний процес» [6, с. 37].

Для організації освітнього процесу в Новій українській школі використовують різні підходи. За спрямованістю їх використання виокремлено три групи [6]:

- I група підходів – це підходи, які переважно використовуються як підходи в освіті (фундаментальний, підхід «гуманітаризація освіти», культурологічний, аксіологічний, компетентнісний).
- II група підходів – це підходи, які використовуються і як підходи в освіті, і як підходи до організації навчання (диференційований, індивідуальний, комунікативний, компетентнісний, комплексний, культурно-історичний, особистісно орієнтований, особистісний, системний, синергетичний, середовищний, цілісний, ціннісний, гендерний, віковий, інтегративний).

- III група підходів – це підходи, які переважно використовуються як підходи до організації навчання (валеологічний, діяльнісний, діагностичний, дослідницький, герментичний, екоінтедиференційний, інформаційний, проблемний, технологічний та підходи «міждіяльнісна інтеграція», «діадний базис», «оптимізація навчання»).

На основі аналізу експериментальних даних, які отримано авторами статті у результаті дослідження процесу реалізації в сучасній школі компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей, встановлено, що процес навчання учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку вибудовується з дотриманням підходів, які відносяться до:

- групи підходів в освіті – це компетентнісний підхід;
- групи підходів, які використовуються і як підходи в освіті, і як підходи до організації навчання – це диференційований, індивідуальний, комунікативний, компетентнісний, особистісно орієнтований, середовищний, інтегративний підходи;
- групи підходів, які переважно використовуються як підходи до організації навчання – це діяльнісний, дослідницький, інформаційний та проблемний підходи.

Також нами встановлено, що поза увагою учителів залишилася низка підходів, які є значущими для реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей в сучасній школі з урахуванням періоду негативних змін. До таких підходів слід віднести, віковий, екоінтедиференційний підходи, підхід «діадний базис». Акцентування уваги на цих підходах пояснюємо їх актуальністю в умовах глобальної дестабілізації соціально-економічної реальності, спричиненої спочатку пандемією, а потім і воєнним станом на території України, характерне переживання тривожності від соціально-економічних змін, динамічної перебудови звичного способу й ритму життя, зростання тотальної нестабільності та постійної загрози життю. У цей період особливо вразлива психіка учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку. Дотриманням вікового підходу передбачається врахування і використання закономірностей фізіологічного, психічного, соціального розвитку учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку. Для теоретичного обґрунтування доцільності скеровуваних впливів вікового підходу на процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей в сучасній школі під час пандемічних процесів та воєнного стану автори статті послуговуються напрацюваннями Д. Ельконіна [15], В. Моргуна [10], Е. Еріксона [16].

У роботах Д. Ельконіна [15] увагу акцентовано на процес чергування критичних і стабільних стадій розвитку людини, теоретично обґрунтовано та експериментально доведено наявність періодичності процесів психічного розвитку та виявлено закономірну повторюваність зміни одних періодів іншими. Йдеться про дві групи видів провідної діяльності, які постійно чергуються між собою. Перша група – це види діяльності, які розвивають мотиваційно-потребнісну сферу. Друга група – це види діяльності, які розвивають інтелектуально-пізнавальні сили людини та формують операційно-технічні можливості. Д. Ельконін розташував ці види діяльності в послідовності, які відображено в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці 1 слугує основою для формулювання узагальнень про процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей, що скеровується віковим підходом стосовно:

- учнів молодшого шкільного віку – це період сприяння розвитку їх операційно-технічних можливостей. У той же час мотиваційно-потребнісна сфера цих школярів не зазнає розвитку, оскільки учні включені у види діяльності, які внутрішньо (тобто самими учнями) не актуалізують розвиток мотиваційно-потребнісної сфери. Розвиток цієї сфери у період навчання учнів у початковій школі визначається лише діями вчителя;
- учнів підліткового віку – це період сприяння розвитку їх мотиваційно-потребнісної сфери на тлі зниженого формування операційно-технічних можливостей;

– учнів юнацького віку – це період сприяння розвитку їх інтелектуально-пізнавальних сил, формування операційно-технічних можливостей та сповільненого розвитку мотиваційно-потребнісної сфери.

Таблиця 1

**Почерговий розвиток мотиваційно-потребнісної сфери людини та інтелектуально-пізнавальних її сил залежно від провідного виду діяльності (за Д. Ельконіним [15])**

Назва провідного виду діяльності, що спричинює формування психічних новоутворень	Види діяльності, які розвивають мотиваційно-потребнісну сферу людини	Види діяльності, які розвивають інтелектуально-пізнавальні сили та формують операційно-технічні можливості
Безпосереднє емоційне спілкування	↗	→
Предметно-маніпулятивна діяльність	→	↗
Рольова гра	↗	→
Навчальна діяльність	→	↗
Інтимно-особистісне спілкування	↗	→
Навчально-професійна діяльність	→	↗

У працях В. Моргуна [10] йдеться про необхідність врахування чергування кризових та стабільних етапів розвитку особистості в онтогенезі, яка на думку вченого має доповнюватися чергуванням етапів диференціації та інтеграції в процесі навчання. Зазначений процес відображено на рисунку 1.

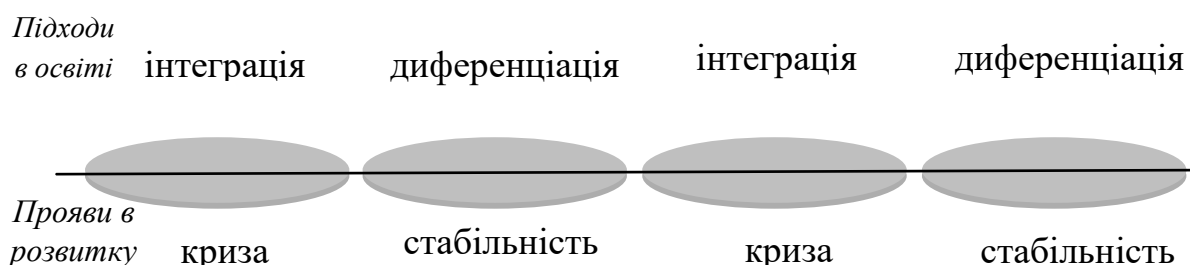


Рис. 1. Реалізація вікового періоду на основі чергування підходів інтеграція та диференціація залежно від переживання кризових або стабільних станів (за В. Моргуном [10])



У працях Е. Еріксона [16] визначено стадії розвитку особистості від народження до глибокої старості на основі характеристики властивих кожному віковому відтинку криз, які неминуче виникають та мають бути подолані. Результат процесу подолання криз виявляється у формуванні відповідних віку індивідуальних психічних утворень. У таблиці 2 акцентовано увагу на вікових відтинках, якими охоплюється період навчання учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку. Е. Еріксоном [16] обґрунтовано, що дитина у віці від 4 до 7 років послуговується певним способом розв'язання різних психо-соціальних криз. Це спосіб названо ним так «ініціативність на протипагу почуттю провини». Психолог дуже тонко у назві способу поєднав і бажання дитини діяти, і реакцію дорослих, які не завжди задоволені результатами дій дитини. Та мова йтиме не про ті чи інші дитячі провини, а про позитивний результат постійного звернення дитини до одного й того ж способу розв'язання психо-соціальних криз. Це ініціативність на протипагу почуттю провини. Постійне звернення до цього способу спричинює формування у дитини такого індивідуального психічного новоутворення як ініціативність.

Таблиця 2

**Індивідуальні психічні утворення, що формуються в результаті розв'язання психо-соціальних криз та враховуються в процесі навчання, організованого з дотриманням вікового підходу (за Е. Еріксоном [16])**

Вікові відтинки	Індивідуальне психічне утворення	Спосіб розв'язання особистістю психо-соціальної кризи
від 4 до 7 років	формування ініціативності	формування ініціативності на протипагу почуттю провини
від 8 до 13 років	формування вмінь і компетентності	формування вмінь і компетентності на протипагу почуттю неповноцінності
від 14 до 19 років	формування особистісної ідентичності	формування особистісної ідентичності всупереч дисфункції особистісної позиції

У віці від 8 до 13 років учень обирає інший спосіб розв'язання різних психо-соціальних криз. Це спосіб формування вмінь або компетентностей на протипагу почуттю неповноцінності. Іншими словами не вмію, розумію це, але постійно роблю. І це постійне діяння призводить до появи таких індивідуально психічних утворень як уміння або певні компетентність, що включає в себе вже і знання, і вміння.

Відповідно до даних таблиці 2, процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей в період негативних змін, що скеровується віковим підходом має вибудовуватися з урахуванням особливостей, які стосуються:

- першокласників – у результаті додання психо-соціальних криз в учнів першого класу розвивається ініціативність;
- учнів 2-4 класів – у результаті постійного й цілеспрямованого додання інтелектуальних викликів в учнів формується здатність активно включитися у процес самоформування компетентностей;
- в учнів підліткового та юнацького віку – у результаті додання дисфункції особистісної позиції формується особистісна ідентичність.

Також процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей, який розгортається в умовах пандемічних процесів та воєнного стану, має вибудовуватися з дотриманням екоінтедиференційного підходу. Л. Голоднок уведено у науковий обіг термін «екоінтедиференційний підхід» для позначення [1; 2; 3]:

- 1) наукової позиції щодо організації діяльності учнів (студентів) на основі цілеспрямованої гармонізації впливів вікових, життєвих, соціально-економічних криз;
- 2) практичної реалізації екологізації як орієнтованості учителя (викладача) на зведення до мінімуму «життєвих криз», які переживаються учасниками освітнього процесу, унаслідок особливих випадкових обставин, що набули розгортання на особистісному, міжособистісному або суспільному рівнях, виявляються в родинному колі чи в певному колективі;
- 3) гнучкого запровадження інтеграції й диференціації з метою пом'якшення перебігу вікових і життєвих криз та сприймання соціально-економічних.

У процесі реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей в умовах глобальної дестабілізації соціально-економічної реальності, що спричинена пандемічними процесами, військовим станом, можуть спостерігатися такі ознаки як: зниження успішності учнів; послаблення інтересу до процесу навчання; загальне зниження працездатності. У разі наявності в поведінці учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку зазначених ознак процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей має вибудовуватися із застосуванням екоінтедиференційного підходу. Цим підходом передбачено вибудовування освітнього процесу на основі домінування інтеграції, тобто об'єднання учнів класу в комфортні для взаємодії групи. Утворення груп за власним вибором учнів опосередковано скеровується вчителем. Цьому слугує як складність змісту запропонованих задач (завдань), так і вияв учнями власного бажання розвивати здібності інших («я можу і хочу допомогти іншому (іншим)»).

За відсутності в поведінці учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку зазначених вище ознак процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей доцільно вибудовувати з домінуванням диференціації, зокрема таких її видів [3]:

- диференціації за різноспособовим виявом пізнавальної активності («я хочу»);
- диференціації за бажанням розвивати свої здібності («я можу»);
- диференціації за різноспособовим виявом пізнавальної активності й бажанням розвивати свої здібності («я можу і хочу»).

Це сприятиме формуванню когнитивного стилю в учнів (студентів), який О. Чашечникова [14] визначає як процесуальну, інструментальну характеристику пізнавальної діяльності, що визначає спосіб отримання «когнитивного продукту» та описується системою компонентів, кожний з яких – одна з двох полярних форм реагування певних діад (ригідність – гнучкість, фокусування уваги – розподіл уваги, глобальність сприймання – диференційованість сприймання та інше).

Також в умовах глобальної дестабілізації соціально-економічної реальності, що спричинена пандемічними процесами, воєнним станом, процес реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей має задіювати можливості розвитку учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку засобами різних видів освіти, а саме: формальної, неформальної та інформальної. Реалізованість зазначеного скеровується підходом «діадний базис». В. Савош [12] у теоретичному обґрунтуванні вихідних положень цього підходу зазначає, що проєктування (моделювання) процесу навчання має розпочинатися з конкретизації діадного базису, тобто з визначення площини поширення процесу (у нашому випадку процесу реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей у період негативних змін) та визначення діад, на яких акцентується увага учителя (викладача) та учнів.

Додамо, що терміном «діада» В. Савошем позначено результат, що утворюється смисловим поєднанням двох процесів у тому разі, якщо [12]:

- першим процесом визначається суть дій, а другим – дії спрямовуються на внутрішній світ того, хто їх здійснює, з метою вироблення (удосконалення) певних особистісних якостей, рис, розвитку тих чи інших психічних процесів, оволодіння новими знаннями й уміннями, формування певних ціннісних установок на основі усвідомлених потреб та самостійно ініційованих дій, які підтримуються внутрішніми мотивами й скеровуються пізнавальним інтересом;
- назва другого процесу утворюється з використанням сполучного звука, яким поєднано лексему «сам» з лексевою-назвою першого процесу (як-от, свідомість – самосвідомість, розвиток – саморозвиток, навчання – самонавчання, виховання – самовиховання, управління – самоуправління тощо);
- процеси є взаємообумовленими, оскільки кожен з них спричинює позитивний або негативний вплив на перебіг та результати іншого.

Тобто, під час процесу реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей у період негативних змін слід задіювати можливості розвитку учнів засобами як формальної, так і неформальної та інформальної освіти, а також залучати учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку до визначення домінуючих у цей період діад обранням із зазначеного переліку діад (діада «розвиток – саморозвиток»; діада «навчання – самонавчання»; діада «виховання – самовиховання», «управління – самоуправління») або їхніх складових.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Реалізація в Новій українській школі компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей у процесі навчання учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку має організовуватися з урахуванням як періодів змін, для яких характерні трансформаційні процеси в освіті з відповідними інноваційними нововведеннями, так і періодів негативних змін. Останні характеризується реалізацією трансформаційних процесів та інноваційних нововведень в умовах глобальної дестабілізації соціально-економічної реальності, спричиненої пандемією та (чи) воєнним станом на території України.

За результатами експериментального дослідження в період негативних змін доцільно «збагачувати» дидактичний інструментарій складниками, які орієнтовані на стабілізацію психічного стану учнів молодшого шкільного, підліткового та юнацького віку. Зокрема, до дидактичного інструментарію реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей слід додати віковий, екоінтедиференційний підходи та підхід «діадний базис». За таких умов можна буде спостерігати стабілізацію успішності учнів в період негативних змін, зростання інтересу до процесу навчання та підвищення загальної працездатності.

Перспективи подальших розвідок вбачаємо у дослідженні такого складника дидактичного інструментарію як методи навчання та встановлення їх ефективності за реалізації компетентнісного потенціалу математичної та природничої освітніх галузей в період негативних змін, спричинених пандемічними процесами, воєнним станом.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

1. Голодюк, Л. (2014). Формування математичних понять в учнів основної школи у процесі виконання навчально-дослідницьких завдань). Наукові записки, 6. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 2. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 9–15. (Holodiuk, L. (2014). Formation of mathematical concepts in primary school students in the process of performing research tasks). Proceedings, 6. Problems of methods of physical-mathematical and technological education, 2. Kirovohrad: RVV KDPU named after V. Vynnychenko, 9–15.)
2. Голодюк, Л. (2015). Формування навчально-дослідницьких умінь учнів на уроках математики. Наукові записки, 7. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 3. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 32–38. (Holodiuk, L. (2015). Формування навчально-дослідницьких умінь учнів на уроках математики. Наукові записки, 7. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 3. Kirovohrad: RVV KDPU named after V. Vynnychenko, 32–38.)
3. Голодюк, Л. С. (2017). Організація навчально-пізнавальної діяльності учнів основної школи у навчанні математики в урочний та позаурочний час: теоретичний аспект: монографія. Кропивницький: ФО-П Александрова М. В. (Holodiuk, L. S. (2017). Organization of educational and cognitive activities of primary school students in teaching mathematics in class and extracurricular time: theoretical aspect: monograph. Kropyvnytskyi: FO-P Aleksandrova M. V.)
4. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року: розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р. (2016). (The concept of implementation of state policy in the field of reforming general secondary education «New Ukrainian School» for the period up to 2029: the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine from December 14, 2016. № 988-r. (2016).).

5. Локшина, О. І. (2009). Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ-початок ХХІ ст.): монографія. Київ: Богданова А. М. (Lokshyna, O. I. (2009). The content of school education in the European Union: theory and practice (second half of XX-early XXI century.): Monograph. Kyiv: Bohdanova A. M. 404 s.).
6. Мієр, Т. І. (2020). Дидактична сутність поняття «підхід»: генеза, трактування, функціональність, ієрархізація, класифікація. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогіка, 2(12), 35–39. (Miier, T. I. (2020). Didactic essence of the concept of «approach»: genesis, interpretation, functionality, hierarchization, classification. Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Pedagogy, 2(12), 35–39.).
7. Мієр, Т. І., Бондаренко, Г. Л. (2020). Початкова освіта та професійна підготовка майбутніх учителів у країнах ЄС: Значущі для української освіти тенденції: Монографія. ScientificWorld-NetAkhatAV, Germany, Karlsruhe. (Miier, T. I., Bondarenko, H. L. (2020). Primary education and training of future teachers in EU countries: Significant trends for Ukrainian education: Monograph. ScientificWorld-NetAkhatAV, Germany, Karlsruhe).
8. Мієр, Т. І., Голодюк, Л. С. (2020). Суспільний, управлінський та освітній виміри феномена «людина – суб'єкт економічного життя» в умовах переходу інформаційного суспільства на новий рівень розвитку. Contemporary Issues of Digital Economy and Society Contemporary Issues of Digital Economy and Society. Monograph, 36. Publishing House of Katowice School of Technology, 170–176. (Miier, T. I., Holodiuk, L. S. (2020). Social, managerial and educational dimensions of the phenomenon «man – the subject of economic life» in the transition of the information society to a new level of development. Contemporary Issues of Digital Economy and Society Contemporary Issues of Digital Economy and Society. Monograph, 36. Publishing House of Katowice School of Technology, 170–176).
9. Мієр, Т. І. (2016). Організація навчально-дослідницької діяльності молодших школярів: монографія. Кіровоград: ФО-П Александрова М. В. (Miier, T. I. (2016). Organization of educational and research activities of junior schoolchildren: monograph. Kirovohrad: FO-P Aleksandrova M. V. 424 s.).
10. Моргун, В. Ф. (1979). Психологические условия воспитания познавательного интереса учащихся к учебному предмету (дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07). Москва. (Morgun, V. F. (1979). Psychological conditions of education of students' cognitive interest in the subject (PhD thesis). Moskva).
11. Остапенко, А. А. (2007). Моделирование педагогической реальности: теория и технологии. Москва: Народное образование. (Ostapenko, A. A. (2007). Modeling of pedagogical reality: theory and technologies. Moskva: Narodnoe obrazovanie).
12. Савош, В. О. (2020). Професійний розвиток учителів фізики в системі неперервної освіти: теорія і практика: монографія. Луцьк: «ВолиньПоліграф»,ТМ. (Savosh, V. O. (2020). Professional development of physics teachers in the system of continuing education: theory and practice: monograph. Lutsk: «VolynPolihraf»,TM).
13. Топузов, О. М. (2015). Забезпечення якості загальної середньої освіти на шляху до європейських стандартів. Український педагогічний журнал, 1, 16–27. (Topuzov, O. M. (2015). Забезпечення якості загальної середньої освіти на шляху до європейських стандартів. Український педагогічний журнал, 1, 16–27).
14. Чашечникова, О. С. (2011). Теоретико-методичні основи формування і розвитку творчого мислення учнів в умовах диференційованого навчання математики (дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02). Суми. (Chashechnykova, O. S. (2011). Theoretical and methodological bases of formation and development of creative thinking of students in the conditions of differentiated teaching of mathematics (DSc thesis). Sumy).
15. Эльконин, Д. Б. (1989). Избранные психологические труды, В. В. Давыдов, В. П. Зинченко (ред). Москва: Педагогика. (Elkonin D. B. (1989). Selected psychological works , V. V. Davidov, V. P. Zinchenko (Eds). Moskva: Pedagogika).
16. Anderson, W. (2021). Erik Erikson and the 8 stages of development, SchoolWorkHelper.
17. Miier T., Holodiuk L. (2019). Didactic Triadas “Learning – Teaching – Management” in the Context of Realization in the Educational Process of Innovative Author’s Novations. The

Actual Problems of the World Today. London: Sciemcee Publishing is part of SCIEEMCEE, 2, 140–151.

18. Czerniecka, T. (2013). Modelowanie dydaktyczno-badawczej działalności uczniów szkoły podstawowej z wykorzystaniem tabel-matryc. SPOTKANIA RYSKIE. Siedlce. p. 149–159.

**Голодюк Л. С., Миер Т. И., Савош В. А. Влияние периода негативных изменений на дидактический инструментарий реализации компетентностного потенциала математической и естественной образовательных отраслей в процессе обучения учащихся младшего школьного, подросткового и юношеского возраста.**

*Аннотация.* В статье рассмотрен феномен «период изменений» в контексте изменений в мире в целом, на общественном, экономическом, личностном уровнях и уровне функционирования системы образования. Приведены примеры периодов изменений в зарубежном и отечественном опыте. Учитывая последние события в мире и в Украине, период негативных изменений соотнесен с распространением пандемических процессов и с введением военного положения.

Указанный период негативных изменений стал значимым для исследования дидактического инструментария реализации в Новой украинской школе компетентностного потенциала математической и естественной образовательных отраслей в процессе обучения учащихся младшего школьного, подросткового и юношеского возраста.

В ходе экспериментальной работы было акцентировано внимание на категории «подход» как на составляющей дидактического инструментария. На основе анализа экспериментальных данных выявлены три группы подходов, которые направляют процесс реализации компетентностного потенциала математической и естественных образовательных отраслей в процессе обучения учащихся младшего школьного, подросткового и юношеского возраста. Также установлено, что без внимания учителей остался ряд подходов, значимых для процесса реализации компетентностного потенциала математической и естественной образовательных отраслей в современной школе с учетом периода негативных изменений.

В статье обоснована целесообразность организации указанного процесса с использованием таких подходов, как: возрастной, экоконтингентный, диадный базис. Экспериментальное внедрение этих подходов при реализации компетентностного потенциала математической и естественной образовательных отраслей привело к стабилизации успеваемости учащихся в период негативных изменений, росту интереса к процессу обучения и повышению общей работоспособности.

**Ключевые слова:** период изменений, период негативных изменений, пандемия, военное состояние, математическая и естественная образовательные отрасли, возрастной подход, экоконтингентный подход, подход «диадный базис».

**Holodiuk L. S., Miyer T. I., Savosh V. O. Influence of the period of negative changes on the didactic tools for the realization of the competence potential of mathematics and natural sciences in the process of teaching students of primary school, adolescence and youth.**

*Summary.* The article considers the phenomenon "period of change" in the context of changes in the world as a whole, at the social, economic, personal levels and at the level of functioning of the education system. Examples of foreign and domestic experience of actions in periods of change are given. Given the recent events in the world and in Ukraine, the period of negative changes is correlated with the spread of pandemic processes and the imposition of martial law.

The outlined period of negative changes became significant for the study of didactic tools for the implementation in the New Ukrainian School of the competence potential of mathematics and natural sciences in the process of teaching students of primary school, adolescence and youth.

During the experimental work, attention was focused on the category of "approach" as a component of didactic tools. Based on the analysis of experimental data, three groups of approaches have been identified that guide the process of realizing the competence potential of mathematics and natural sciences in the learning process of primary school, adolescent and

youth students. It was also found that a number of approaches that are important for the process of realizing the competence potential of mathematics and natural sciences in the modern school, taking into account the period of negative changes, were left out of the attention of teachers.

The article substantiates the expediency of the organization of process using such approaches as: age approach, eco-inferential, "dyad basis". Experimental introduction of these approaches during the realization of the competence potential of mathematics and natural sciences led to the stabilization of student performance in the period of negative changes, increasing interest in the learning process and improving overall performance.

**Key words:** period of change, period of negative change, pandemic, martial law, mathematics and natural sciences, age approach, eco-inferential approach, dyad base approach.

УДК 378.147:373.5.011.3-051:51]:37.091.3

DOI 10.5281/zenodo.6630552

**О. В. Мартиненко**

ORCID ID 0000-0002-8287-0573

**Я. О. Чкана**

ORCID ID 0000-0003-3667-3584

Сумський державний педагогічний  
університет імені А.С.Макаренка

## SWOT-АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ФАСИЛІТАТИВНОГО ПІДХОДУ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Статтю присвячено виявленню особливостей реалізації фасилітативного підходу при навчанні математичних дисциплін майбутніх учителів математики. Зазначено, що його впровадження має на меті організацію навчального процесу на принципах педагогіки партнерства та гуманізації освіти, спрямованої на формування професійної компетентності педагога-математика. Виділено визначальні характеристики та основні завдання педагогічної фасилітації у підготовці майбутніх учителів математики, структурні компоненти їх фасилітативної компетентності. На основі аналізу алгоритмів роботи фасилітативних технологій, зазначених особливостей математичних знань описано практичне застосування технології «Світове кафе» при онлайн та офлайн навчанні. Зазначено, що володіння фундаментальними математичними знаннями з обраної теми є одним із факторів успішного використання фасилітативних технологій при навчанні математичних дисциплін майбутніх учителів математики, а проведений SWOT-аналіз дозволив виділити позитивні та негативні сторони впровадження такого підходу.

Результати дослідження підтверджують доцільність фасилітативного навчання математичних дисциплін. Передбачено подальше вивчення та осмислення цього процесу, розробку відповідного методичного наповнення математичних курсів.

**Ключові слова:** педагогічна фасилітація, SWOT-аналіз, фасилітативні технології, фасилітативна компетентність, майбутні учителі математики.

**Постановка проблеми.** Освітня реформа в Україні направлена на гуманізацію освіти, демократичне та толерантне ставлення до дитини, забезпечення її права на вибір освітньої траєкторії, задоволення індивідуальних потреб та бажань, розвиток можливостей та здібностей кожної дитини [1]. У цьому контексті при розбудові Нової української школи використовується досвід функціонування освітніх систем найпрогресивніших країн світу, навчання в яких відбувається на засадах педагогіки партнерства [2]. У зв'язку з цим актуалізується питання відповідної підготовки педагогічних кадрів в системі вищої освіти.

Організація навчальної діяльності майбутніх педагогів повинна поєднувати в собі дві важливі складові: з одного боку – суб'єктно-орієнтований підхід (learner-centered approach), що ґрунтується на урахуванні індивідуальних особливостей кожного з учасників цього

<b>РАЗДЕЛ 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....</b>	<b>123</b>
<b>БАБЕНКО Е. М., ХАРЧЕНКО Ю. В. ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....</b>	<b>123</b>
<b>БАЗУРИН В. Н. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ RUTHON .....</b>	<b>131</b>
<b>МИТЕЛЬМАН И. М., ПАПАЧ О. И. НЕКОТОРЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ В КОНТЕКСТЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....</b>	<b>140</b>
<b>СЕРДЮК З. А., БОНДАРЕНКО А. Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В 6 КЛАССЕ.....</b>	<b>151</b>
<b>РАЗДЕЛ 5. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА.....</b>	<b>159</b>
<b>ВОЛОДКО И. М., ЧЕРНЯЕВА С. В., ЭГЛИТЕ И. В. ИЗМЕНЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ ИЗ-ЗА ПАНДЕМИИ COVID-19 В РИЖСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ .....</b>	<b>159</b>
<b>ГОЛОДЮК Л. С., МИЕР Т. И., САВОШ В. А. ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА НЕГАТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ДИДАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОТЕНЦИАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО, ПОДРОСТКОВОГО И ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА .....</b>	<b>167</b>
<b>МАРТЫНЕНКО Е. В., ЧКАНА Я. О. SWOT-АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАСИЛИТАТИВНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ .....</b>	<b>176</b>
<b>ПШЕНИЧНАЯ Л. В., БОРИСЕНКО Т., СЮРКАЛО Б., УСЕНКО Н., ТАО Ю. УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ – ПУТЬ К УСПЕХУ .....</b>	<b>183</b>

CONTENTS

<b>SECTION 1. CURRENT ISSUES ENHANCE LEARNING DISCIPLINES NATURAL MATHEMATICAL CYCLE IN SCHOOLS AND VOCATIONAL EDUCATION ....</b>	<b>5</b>
<b>BILICHENKO R. O., KONAREVA S. V., TKACHENKO M. E., TRAKTYNSKA V. M. ANALYSIS OF MAIN ERRORS MADE BY APPLICANTS OF COMPLETE GENERAL SECONDARY EDUCATION IN MATHEMATICS IN 2021.....</b>	<b>5</b>
<b>BUZHANSKA M. V. FEATURES OF INTRODUCTION OF THE CASE-METHOD IN THE PROCESS TEACHING CHEMISTRY .....</b>	<b>11</b>
<b>GUNKO V. I. WAYS AND MEANS OF IMPLEMENTATING THE THROUGH LINE OF “ENTREPRENEURSHIP AND FINANCIAL LITERACY” IN THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS .....</b>	<b>18</b>
<b>KARBOVANETS O. I. TEACHING MICROBIOLOGY ON THE BASIS OF AN INTEGRATED APPROACH IN MEDICAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION .....</b>	<b>27</b>
<b>ODINTSOVA O. O. FEATURES OF SOLVING EXTERNAL EXAMINATION IN MATHEMATICS’ STEREO METRICS TASKS THROUGH THE PRISM OF CERTIFICATION WORK ANALYSIS.....</b>	<b>34</b>
<b>OSTAFIYCHUK D. I., BIRIUKOVA T. V. ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF PRACTICAL CLASSES IN MEDICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS .....</b>	<b>43</b>
<b>TODOSIICHUK N. A. FEATURES OF TEACHING BIOLOGICAL CHEMISTRY WITH BIOCHEMICAL METHODS OF RESEARCH TO FUTURE MEDICAL LABORATORY ASSISTANTS.....</b>	<b>52</b>
<b>FEDIV V. I., OLAR O. I., BIRIUKOVA T. V., IVANCHUK M. A. IMPORTANT ELEMENTS OF MATHEMATICAL EDUCATION OF MEDICAL STUDENTS .....</b>	<b>59</b>
<b>SECTION 2. ORIENTATION TRAINING DISCIPLINES OF NATURAL AND MATHEMATICAL CYCLE ON DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL SKILLS AND CREATIVE ABILITIES STUDENTS .....</b>	<b>65</b>
<b>LYTVYVENKO YU. I., MIRONETS L. P. COPROPHILOUS SAC FUNGI AS AN OBJECT OF STUDY IN THE PROCESS OF WORKING WITH GIFTED PUPILS AND STUDENTS.....</b>	<b>65</b>
<b>SALTYKOVA A., SALTYKOV D., KALENYK M., SHKURDODA YU. FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF STUDENTS IN PHYSICAL LABORATORY WORKSHOP WITH ICT SUPPORT .....</b>	<b>73</b>
<b>SVERCHEVSKA I. A. THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE OF MATHEMATICS TEACHERS THROUGH SOLVING HISTORICAL MATHEMATICAL ANALYSIS PROBLEMS .....</b>	<b>80</b>
<b>KHOMYUK I. V., KYRYLASHCHUK S. A., KHOMYUK V. V. USING PROBLEMS TO PROVE AS A MEANS OF FORMING LOGICAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS .....</b>	<b>90</b>
<b>CHASHECHNIKOVA O. S. APPLICATION OF METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS IN THE PROCESS OF TESTING THE EFFECTIVENESS OF THE AUTHOR'S METHODOLOGICAL SYSTEM OF TEACHING MATHEMATICS .....</b>	<b>98</b>
<b>SECTION 3. PROBLEMS OF IMPROVING THE PREPARATION OF TEACHERS AN OBJECT OF MATHEMATICAL CYCLE.....</b>	<b>112</b>
<b>VASILCHENKO L. V., POLYUGA S. I. CONDUCTING A COMPETITION OF TEACHER PROFESSIONAL SKILLS IN MODERN CONDITIONS.....</b>	<b>112</b>
<b>SECTION 4. OPTIMIZATION TRAINING DISCIPLINES NATURAL MATHEMATICAL CYCLE OF INFORMATION TECHNOLOGY .....</b>	<b>123</b>
<b>BABENKO O. M, KHARCHENKO YU. V. CHEMISTRY EXPERIMENT IN THE DISTANCE LEARNING .....</b>	<b>123</b>
<b>BAZURIN V. M. METHODS OF STUDYING BASIC ALGORITHMIC CONSTRUCTIONS USING PYTHON COMPUTER GRAPHICS.....</b>	<b>131</b>



<b>MITELMAN I. M., PAPACH O. I. SOME DYNAMIC CHARACTERISTICS OF TEACHER METHODICAL COMPETENCE IN THE CONTEXT OF POSTGRADUATE TEACHER TRAINING .....</b>	<b>140</b>
<b>SERDIUK Z., BONDARENKO A. THE USING OF MODERN EDUCATIONAL PLATFORMS IN DISTANCE LEARNING OF MATHEMATICS IN 6TH GRADE .....</b>	<b>151</b>
<b>SECTION 5. PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT OF PERSONALITY DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF TEACHING THE DISCIPLINES OF THE NATURAL-MATHEMATICAL CYCLE.....</b>	
<b>VOLODKO I. M., CERNAJEVA S. V., EGLITE I. V. CHANGES OF MATHEMATICS TEACHING INDUCED BY COVID-19 PANDEMIC AT RIGA TECHNICAL UNIVERSITY.....</b>	<b>159</b>
<b>HOLODIUK L. S., MIYER T. I., SAVOSH V. O. INFLUENCE OF THE PERIOD OF NEGATIVE CHANGES ON THE DIDACTIC TOOLS FOR THE REALIZATION OF THE COMPETENCE POTENTIAL OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES IN THE PROCESS OF TEACHING STUDENTS OF PRIMARY SCHOOL, ADOLESCENCE AND YOUTH.....</b>	<b>167</b>
<b>MARTYNENKO E. V., CHKANA YA. O. SWOT-ANALYSIS OF THE USE OF THE FACILITATIVE APPROACH IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES TO FUTURE MATHEMATICS TEACHERS .....</b>	<b>176</b>
<b>PSHENYCHNA L. V., BORYSENKO T., SIURKALO B., USENKO N., TAO YU. KNOWLEDGE MANAGEMENT IS THE PATH TO SUCCESS .....</b>	<b>183</b>

## АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

<b>Б</b>	<b>О</b>
Бабенко О. М. .... 123	Одінцова О. О. .... 34
Базурін В. М. .... 131	Олар О. І. .... 59
Біліченко Р. О. .... 5	Остафійчук Д. І. .... 43
Бірюкова Т. В. .... 43, 59	
Бондаренко А. М. .... 151	<b>П</b>
Борисенко Т. .... 183	Папач О. І. .... 140
Бужанська М. В. .... 11	Полюга С. І. .... 112
	Пшенична Л. В. .... 183
<b>В</b>	
Васильченко Л. В. .... 112	<b>С</b>
Володко І. М. .... 159	Савош В. О. .... 167
	Салтиков Д. І. .... 73
<b>Г</b>	Салтикова А. І. .... 73
Голодюк Л. С. .... 167	Сверчевська І. А. .... 80
Гуньо В. І. .... 18	Сердюк З. О. .... 151
	Сюркало Б. .... 183
<b>Е</b>	
Егліте І. В. .... 159	<b>Т</b>
	Тао Ю. .... 183
<b>І</b>	Ткаченко М. Є. .... 5
Іванчук М. А. .... 59	Тодосійчук Н. А. .... 52
	Трактинська В. М. .... 5
<b>К</b>	
Каленик М. В. .... 73	<b>У</b>
Карбованець О. І. .... 27	Усенко Н. .... 183
Кирилащук С. А. .... 90	
Конарева С. В. .... 5	<b>Ф</b>
	Федів В. І. .... 59
<b>Л</b>	
Литвиненко Ю. І. .... 65	<b>Х</b>
	Харченко Ю. В. .... 123
<b>М</b>	Хом'юк В. В. .... 90
Мартиненко О. В. .... 176	Хом'юк І. В. .... 90
Мієр Т. І. .... 167	
Міронєць Л. П. .... 65	<b>Ч</b>
Мігельман І. М. .... 140	Чашечникова О. С. .... 98
	Черняєва С. В. .... 159
	Чкана Я. О. .... 176
	<b>Ш</b>
	Шкурдода Ю. О. .... 73

**Наукове видання**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ  
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Виходить двічі на рік

Заснований у жовтні 2012 року

Випуск 1(19), 2022

*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 19.05.2022.  
Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.  
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 23,48.  
Ум. фарб.-відб. 23,48. Обл.-вид. арк. 16,62.  
Тираж 100 пр. Вид. № 11.

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. №7.

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

<https://appmo.sspu.sumy.ua/>