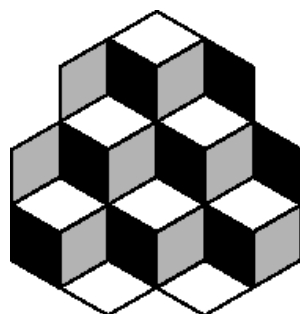


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ НАПН УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
ВІРМЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ХАЧАТУРА АБОВЯНА
ПЛОВДІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПАІСІЙ ХІЛЕНДАРСЬКІ»
РИЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІМЕНІ АПАЦАІ ЧЕРЕ ЯНОША УНІВЕРСИТЕТУ ЗАХІДНОЇ УГОРЩИНИ
УНІВЕРСИТЕТ ГАНСА СЕЛЬС



МАТЕРІАЛИ

X міжнародної науково-методичної конференції

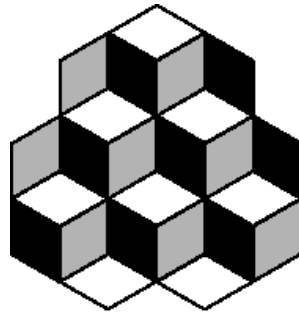
ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

ПМО – 2023

Черкаси, Україна

6–7 квітня 2023 року

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
BOHDAN KHMELNITSKY NATIONAL UNIVERSITY OF CHERKASY
INSTITUTE OF PEDAGOGICS OF NAPS OF UKRAINE
MYKHAILO DRAHOMANOV UKRAINIAN STATE UNIVERSITY
ARMENIAN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER KHACHATUR ABOVIAN
UNIVERSITY OF PLOVDIV – PAISII HILENDARSKI
RIGA TECHNICAL UNIVERSITY
APACZAI CSERE JONOS FACULTY OF THE UNIVERSITY OF WEST HUNGARY
J. SELYE UNIVERSITY**



MATERIALS

**of X International Scientific and Methodological
Conference**

PROBLEMS OF MATHEMATICAL EDUCATION

PME – 2023

Cherkasy, Ukraine

April 6–7, 2023

ББК 22.151.0
УДК 514 (075)
М – 34

Редакційна колегія:

гол. ред., д. пед. н., проф.	Тарасенкова Н. А. (Україна)
д. е. н., проф.	Черевко О. В. (Україна)
к. б. н., доц.	Спрягайло О.В. (Україна)
д. пед. н., проф., акад. НАПНУ	Бурда М. І. (Україна)
д. пед. н., проф.	Акуленко І. А. (Україна)
PhD, associat prof.	Аркі З. (Словаччина)
д. матем., проф.	Володко І. М. (Латвія)
д. пед. н., проф.	Крилова Т. В. (Україна)
к. пед. н., доц.	Лазаров Б. Й. (Болгарія)
д. пед. н., проф.	Ляшенко Ю. О. (Україна)
д. пед. н., проф.	Мікаелян Г. С. (Вірменія)
д. пед. н., проф.	Мілушева-Бойкіна Д. В. (Болгарія)
д. пед. н., проф.	Моторіна В. Г. (Україна)
PhD, associat prof.	Надь М. (Словаччина)
PhD, associat prof.	Наркевичене Б. (Литва)
д. пед. н., проф., чл.-кор. НАПНУ	Скворцова С. О. (Україна)
д. фіз.-мат. н., проф.	Стеблянко П. О. (Україна)
д. пед. н., проф.	Чашечникова О.С. (Україна)
д. пед. н., проф.	Шкільний О.В. (Україна)

М – 34 Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2023), м. Черкаси, 6-7 квітня 2023 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. 240 с.

Матеріали конференції висвітлюють основні напрями сучасного реформування системи математичної освіти в Україні та інших країнах.

Розглядаються питання, пов'язані з проблемами змісту й методики організації математичної підготовки молоді у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. Обговорюються проблеми забезпечення якості освіти в усіх її ланках.

ББК 22.151.0
УДК 514 (075)

Редакційна колегія вважає за необхідне повідомити, що не всі положення і висновки окремих авторів є безперечними. Проте вважаємо за можливе їх опублікування з метою подальшого обговорення.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ.....	15
Акуленко І. А. З історії конференції «Проблеми математичної освіти» (2005 – 2023 р.р.)	16
Тарасенкова Н. А. Нова українська школа: етапи реалізації.....	18
Мікаелян Г.С., Мкртчян А.Т., Єнокян А.В. Про роль дисципліни «Історія навчання математики у вірменських школах» в системі педагогічної освіти	19
Володко І.М., Черняєва С.В., Кованцов О.М., Егліте І.В. Зміни в системі середньої освіти в Латвії.....	21
Бурда М. І. Інтегративний підхід у навчанні математики	23
Скворцова С.О., Недялкова К.В. Реалізація інтегрованого підходу у навчанні математики учнів 6-го класу.....	24
Шкільний О. В. Інновації в модельній програмі курсу математики 7-9 класів	26
Чашечникова О.С. Проблеми формування пізнавальної самостійності учнів в умовах дистанційного навчання математики	28
Михайленко Л. Ф. Зарубіжний досвід інтеграції соціально-емоційного навчання та навчання математики	29
Сальник І.В., Фоменко О.В. Математична підготовка учнів та STEM-освіта	31
Пасічник Н.О., Ріжняк Р.Я. Шкільна математика й економіка в задачах: інтегративний підхід....	33
Ленчук І. Г., Мосіюк О. О. Конструктивне комп'ютерне моделювання задач стереометрії.....	35
Ботузова Ю.В. Геометричні ілюстрації алгебраїчних задач.....	38
Гнезділова К. М. Доповнена реальність у навчанні математики дітей дошкільного віку: зарубіжний досвід.....	40
Зорочкіна Т. С. Особливості застосування математичного планшету «Геоборд» на уроках математики в початковій школі.....	42
Крилова Т.В. Методологія навчання	44
Косолап А.І. Сучасний стан математичної освіти у закладах вищої освіти.....	46
Семенець С. П. Дуальна природа професійно-педагогічної готовності до розвитку математичної компетентності здобувачів освіти.....	48
Лов'янова І. В. Методичне забезпечення дисципліни «Методика навчання математики» для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Математика).....	50
Тарасенкова Н. А., Акуленко І. А. Особливості проведення лекцій у процесі інтегрованого вивчення математичного змісту й іноземної мови майбутніми учителями математики.....	52
Ачкан В. В. Ознайомлення із зарубіжним досвідом математичної освіти в рамках варіативного компонента освітньої програми підготовки вчителя математики»	54
Кугай Н. В. Засоби розвитку методологічних знань магістрантів у процесі навчання основ варіаційного числення.....	56
Подопригора Н.В. Удосконалення викладання впровадженням онлайн-форматів в освітній процес.....	58
Романенко Т. В., Русіна Н. Г. Застосування сервісів для організації онлайн-тестування студентів.....	60
Луценко Г. В. Інтеграція сервісу Genially в освітній процес з використанням моделі PICRAT.....	62

Секція 1. ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ..... 64

Богатирьова І. М., Ляшенко Т. Д., Саєнко Т. Б. Метод проєктів – один із шляхів впровадження компетентнісного підходу у навчанні.....	65
--	----

Вашуленко О. П. Застосування практико-орієнтованих завдань у навчанні математики учнів гімназії	67
Гузьман Ю.С. Інтерактивні інструменти формування оцінювання.....	69
Довбня П. І., Мала О. Г. Обов'язкові результати навчання математики як гарантія успіху учня...	71
Кравченко З.І. Формувальне оцінювання: проблеми і перспективи	73
Кульчицька Н. В., Сметанюк М. В. Компетентнісні задачі як невід'ємна складова реалізації діяльнісного підходу у процесі вивчення площ плоских фігур в основній школі	75
Попко О. Ю. Методи проблемного навчання.....	77
Скрипай А. П., Любімова Л. О. Сучасні проблеми вивчення геометрії в курсі базової школи	79
Третяк М. В. Один аспект функціональної змістової лінії в курсі математики старшої профільної школи.....	81
Чернобай О.Б. Практична компетентність в навчанні тригонометрії	83
Юхименко О. В. Інтеграція знань з математики у професійну діяльність майбутнього робітника	86

Секція 2. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ЛАНЦІ НУШ

88

Бондаренко Л.С. Розвиток математичної компетентності як однієї із складових професійної компетентності вчителя початкових класів.....	89
Коваленко О. А. Поняття «ціле» та «частина» в математичній освіті дітей дошкільного та молодшого шкільного віку	91
Шаран О.В., Сокаль М.О. Використання компетентнісно-орієнтованих завдань на уроках математики у початковій школі.....	93

Секція 3. ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

95

Білан І.В. Педагогічний потенціал математики у розвитку естетичної компетентності учнів	96
Борозенець Н. С. Особливості вивчення вищої математики в аграрних університетах	98
Василенко І. О., Маруш І. В. Місце і роль задач інтегрального числення у навчанні математики здобувачів освіти ОП «Лікувальна справа».....	100
Гроза В.А., Лещинський О.Л., Матвеева І.В., Бохонов Ю.Є. Використання найпростіших методів теорії кодування при розв'язанні комбінаторних задач.....	102
Коломієць О. М. Особливості дистанційного навчання студентів конструктивної геометрії	104
Лещенко С.В. Переваги групової навчальної діяльності в умовах дистанційного навчання	105
Могілей С. О. Впровадження проектного підходу до підготовки студентів математичних спеціальностей в українських закладах вищої освіти	106
Розуменко А.О., Розуменко А.М. До питання про викладання математики студентам нематематичних спеціальностей закладів вищої освіти.....	108
Соколенко Л.О. Роль структурованого мислення в навчанні курсу математичний аналіз студентів спеціальностей 014 Середня освіта (Інформатика) та 122 Комп'ютерні науки	110

Секція 4. УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ТА МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ, ІНФОРМАТИКИ.....

112

Бохан Ю.В., Форостовська Т.О., Особливості формування математичної компетентності майбутніх вчителів природничих наук як вимога часу	113
--	-----

Боярищева Т.В., Герич М. С., Сливка-Тилищак Г.І. Активізація навчальної діяльності майбутніх вчителів математики під час вивчення математичного аналізу	115
Васьковська О. О., Школьний О. В. Використання доцільних задач під час вивчення теми «Системи лінійних рівнянь»	120
Гордієнко І.В. Когнітивно-візуальний підхід у навчанні стереометрії	121
Дмитрієнко О.О. Мем як спосіб пізнавальної мотивації на уроках математики	124
Забранський В.Я. Історія розвитку математичної освіти: зміст навчальної дисципліни.....	126
Задоріна О.М., Супранович А.О. Сучасні проблеми вищої педагогічної освіти на прикладі підготовки вчителів фізики та математики.....	128
Калугін Р. Ю. Математичний марафон до дня числа π на сторінках Telegram-каналу	120
Коростіянець Т.П. Деякі аспекти ефективної підготовки майбутніх учителів математики.....	132
Кравчук О.М. Підготовка вчителя математики до роботи з обдарованими учнями при вивченні геометрії.....	134
Льогких Н.Д., Григоренко К.В. Геометричні інтерпретації деяких положень теорії границь.....	136
Москаленко Ю. Д., Москаленко О. А., Коваленко О. В., Черкаська Л. П. Опорні/довідкові конспекти і перевернуте навчання під час проведення лекційних занять.....	138
Панченко Л. Л., Шаповалова Н. В. Конфігураційні теореми – теоретична основа формування вмінь студентів виконувати геометричні побудови обмеженими засобами	140
Пилипчук М. О. Методика вивчення похідної на уроках математики старшої школи	142
Синюкова О. М. Щодо представленого МОН України проекту стандарту ОПП «Середня освіта (Математика)» для першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти.....	144
Требенко Д.Я., Требенко О.О. Елементи теорії Галуа як необхідна складова змісту математичної освіти вчителя математики: особливості вивчення	146
Шищенко І. В. Можливості майстер-класів у підготовці майбутніх учителів математики до розвитку ІЦК учнів НУШ	148
Яковлева О.М., Чебан Я.А. Встановлення міжпредметних зв'язків між математикою та фізикою при вивченні теми «Графік квадратичної функції».....	150
Ярошевська Н. О. Методика розв'язування задач з практичним змістом в старшій школі	152

Секція 5. РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ..... 154

Видиш В.О., Кулик Л.О. ІКТ на уроках фізики та астрономії як засіб популяризації природничих дисциплін.....	155
Волошена В. В. Застосування програми GeoGebra до формування дослідницьких умінь учнів на уроках геометрії в гімназії	157
Года Т. Ю. Особливості використання сучасних технологій для вивчення тригонометричних функцій.....	159
Грицик Т.А. Створення інтерактивних плакатів в системі сучасних засобів навчання математики	161
Козацька І. В. Використання онлайн дошки Jamboard для проведення дистанційних уроків математики в ЗЗСО.....	163
Коломієць В. О. Застосування засобів комп'ютерної математики під час розв'язування задач вищої математики з параметрами	165
Колоток В.О. Використання онлайн-дошок під час навчання функціональної змістової лінії у закладах загальної середньої освіти.....	166
Крук М.Р. Застосування чат-ботів у процесі самостійної роботи учнів з фізики.....	168
Мехед К. М., Філон Л. Г. Про можливість впровадження принципів онлайн-ігор у гейміфіковане навчання	170
Музиченко С. В. З досвіду організації дистанційного навчання диференціальної геометрії	172
Рябко А.В. Алгоритми машинного навчання у дослідницьких проектах з фізики	174
Рудніцька Ю.В. Впровадження інтерактивних робочих аркушів як засіб підвищення ефективності під час освітнього процесу	176
Самойленко С.О., Мороховець Г.Ю., Стеценко С.А. Тестування як форма контролю знань здобувачів вищої освіти	178

І. С. Закарлюка
Криворізький державний
педагогічний університет
Кривий Ріг, Україна
zakarliukairina@gmail.com

STEM-ОСВІТА: ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Тривалий час спостерігається зниження рівня зацікавленості здобувачів освіти до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу. На думку самих здобувачів освіти, це обумовлено складністю та об'ємністю термінологічного апарату, значної кількості формул та рівнянь. Для популяризації та зацікавленості до дисциплін природничо-математичного циклу було розроблено «Концепцію розвитку STEM-освіти». Мета якої полягає у розвитку «природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання» [1].

В 70-х роках ХХ ст. Жан Піаже ввів дефініцію трансдисциплінарності, як «більш високий етап, після міждисциплінарних досліджень, який не обмежиться міждисциплінарними відносинами, а розмістить ці відносини всередині глобальної системи, без суворих меж між дисциплінами» [2, с.129]. Міждисциплінарний підхід передбачає здатність виявити, зрозуміти, дослідити щось за допомогою методів, інструментарію іншої науки. Тоді як трансдисциплінарний підхід передбачає розгляд питань (розв'язання проблем) без встановлення меж між науками (дисциплінами), їх методами та інструментарієм.

Трансдисциплінарний підхід спрямований на створення глибокого розуміння проблем та наукових принципів, що стоять за ними, і включає в себе дослідження різних аспектів проблеми, використовуючи підходи з різних наук. Цей підхід заснований на переконанні, що реальні проблеми сьогодення вимагають інтегрованого розуміння, яке включає в себе знання з різних дисциплін та практичних досвідів. Тому трансдисциплінарний підхід до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу в STEM-освіті є більш комплексним підходом, ніж інтегрований. Він передбачає розгляд питань сукупно, системно, інтегровано. Використання трансдисциплінарного підходу, як такого, що сприяє розв'язанню проблем вищої освіти в ХХІ столітті, було визначено в рекомендаціях ЮНЕСКО [2].

Дисципліни природничо-математичного циклу мають багато спільного, але наявні і відмінності. Тому на засадах трансдисциплінарного підходу, їх можна вивчати як єдину STEM-дисципліну(курс), яка їх інтегрує (рис.1).

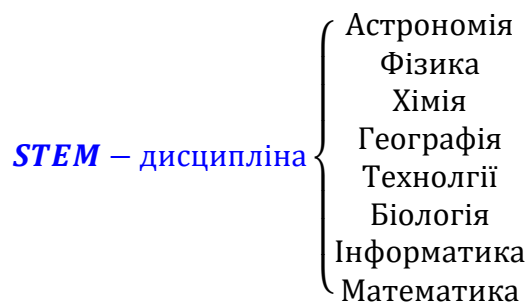


Рис.1. Трансдисциплінарний підхід до вивчення дисциплін
природничо-математичного циклу

Мета такого курсу розвинути уявлення про навколишній світ, як цілісної структури, що гнучко поєднує знання з різних наук. Усі знання, закони, формули, методи досліджень різних наук мають багато спільного, подібного, тому це дозволить показати їх універсальність. Це дозволить здобувачам освіти краще зрозуміти безмежну наукову теорію природничо-математичних дисциплін, а тому зникне складність термінологічного апарату наукової царини. Також даний курс має на меті формувати уявлення про роль інформаційних технологій в сучасному житті та майбутньому, роль природничо-математичних дисциплін в сучасних процесах автоматизації та роботизації; сприятиме розвитку креативності, мейкерства та STEM-компетентності.

Інтегрований підхід відкриває нові можливості для створення трансдисциплінарних проектів та досліджень, що забезпечують збільшення мотивації учнів, сприяють розвитку творчості та забезпечують краще засвоєння знань. Наприклад, учні можуть створити проект з енергетичної ефективності будівель, використовуючи знання з фізики, хімії та математики.

Тому впровадження STEM-підходу має на меті не лише показати міждисциплінарні зв'язки, а й змінити підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін, як «єдиної дисципліни» – STEM-дисципліни. Що дозволить формувати у здобувачів освіти трансдисциплінарної наукової картини світу та використовувати цей підхід у подальшому в житті.

Література

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/proshvalennya-koncepciyi-rozvitku-a960r>
2. Piage J. The Epistemology of Interdisciplinary Relationships. Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities: results of a Seminar on Interdisciplinarity in Universities, 7-12 september, 1970 / under the editorship of the L. Apostel [et al.]. Paris : OECD, 1972. – P.127-141.
3. Всесвітня декларація про вищу освіту у XXI столітті: Підходи та практичні заходи» 1998р. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117022>

Анотація. Закарлюка І. С. STEM-освіта: трансдисциплінарний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін. У статті розглянуто питання трансдисциплінарного підходу до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу. Розглядаються особливості трансдисциплінарного та міждисциплінарного підходів до навчання.

Ключові слова: STEM-освіта, STEM-дисципліна, трансдисциплінарний підхід, міждисциплінарний підхід, інтегрований підхід .

Summary. Zakarliuka I. STEM education: a transdisciplinary approach to the study of natural and mathematical disciplines. The article discusses the issue of a transdisciplinary approach to the study of the disciplines of the natural-mathematical cycle. Features of transdisciplinary and interdisciplinary approaches to education are considered

Keywords: STEM education, STEM discipline, transdisciplinary approach, interdisciplinary approach, integrated approach.