

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Комунальний заклад вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Криворізький державний педагогічний університет



Збірник тез доповідей

Всеукраїнської науково-практичної конференції

«Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного напрямку»

23 грудня 2020 року

Дніпро

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Комунальний заклад вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Криворізький державний педагогічний університет

Кафедра природничо-математичної освіти

Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного напрямку

Всеукраїнська науково-практична конференція

Збірник тез доповідей

23 грудня 2020 року

Дніпро

УДК 37.091.12:005.745

ISBN 978 - 966 - 8676 - 55 - 3

Рецензенти: **Харченко О.В.** – проректор з наукової роботи ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», доктор хімічних наук, професор;

Дерець Є. В. – вчитель математики комунального закладу «Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна», Кам'янської міської ради, кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Шинкаренко В.В. – завідувач кафедри дошкільної та початкової освіти КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», кандидат педагогічних наук, доцент.

Відповідальний за випуск: Кочерга Є.В.

Конференція зареєстрована в ДНУ «УкрІНТЕІ», посвідчення № 719 від 25 листопада 2020 р.

Рекомендовано до друку Вченою радою комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради» протокол № бвід 18 січня 2021 р.

Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного напрямку : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (23 грудня 2020 року, м. Дніпро). – Дніпро : КЗВО «ДАНО» ДОР», 2021. – 250 с.

У збірнику подаються тези доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного напрямку», що проходила 23 грудня 2020 року в місті Дніпрі на базі комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради».

За зміст та достовірність матеріалів, поданих у збірнику, відповідальність несуть автори публікації.

© КЗВО «ДАНО» ДОР», 2021

© Автори статей, 2021

Редакційна колегія

Сиченко В. В., доктор наук з державного управління, професор, ректор комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Тарасенкова Н. А., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького;

Чашечникова О. С., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка;

Парфінович Н. В., доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичного аналізу і теорії функцій механіко-математичного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

Скиба Ю. А., доктор педагогічних наук, доцент, завідувач відділу інтеграції вищої освіти і науки Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України;

Лов'янова І. В., доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету;

Ватковська М. Г., кандидат філософських наук, доцент, проректор з науково-педагогічної та методичної роботи комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Швидун В. М., кандидат педагогічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту педагогіки комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Кірман В. К., кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Кочерга Є. В., старший викладач кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради».

Організаційний комітет

Шапран Л.О., кандидат технічних наук, доцент, перший проректор комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Чаус Г. Г., кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Романець О. О., кандидат історичних наук, старший викладач кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Добрянська О. М., завідувач навчально-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Соколова Е. Т., старший викладач кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради».

Ольга Пилипенко

*викладач, ВСП «Криворізький фаховий коледж економіки та управління
Державного вищого навчального закладу «Київський національний економічний
університет ім. В. Гетьмана», м. Кривий Ріг*

ORCID ID 0000-0003-0493-8429

e-mail: banadaolga96@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ 3D CALCULATOR GEOGEBRA З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Сьогодення ознаменоване стрімким інформаційно-технологічним розвитком, тому необхідна підготовка професіоналів, що мають фундаментальні знання та практичний досвід, володіють інноваційними технологіями. Одним із актуальних напрямів підготовки фахівців є STEM-освіта як концепція інтегрованого навчання математики з профільними дисциплінами в міждисциплінарному та прикладному контексті.

Щоб спрямувати учителів математики та інформатики до впровадження у навчальний процес елементів STEM-освіти, доцільно у процесі їх навчання чи підвищення кваліфікації використовувати інноваційні технології, зокрема доповненої реальності (AR), адже ця технологія уже посідає важливе місце в інноваційному розвитку, тому вона може мати істотний потенціал і для впровадження в процес навчання математики.

Оскільки доповнена реальність суттєво пов'язана з 3D-побудовами, то використання її сумісно з системами динамічної математики [2], зокрема GeoGebra, може суттєво підняти рівень візуалізації при вивченні математичних дисциплін і посилити навченість учнів та студентів. Крім того, AR може стати інструментом для посилення STEM-навчання учнів та майбутніх учителів математики та інформатики.

Дослідженню питань інтеграції технології доповненої реальності у навчальний процес присвячено низку праць вітчизняних науковців, зокрема С. Семеріков, С. Шокалюк, І. Мінтій, А. Стрюк, Ю. Єчкало, висвітлюють загальні тенденції застосування технології доповненої реальності у навчальному процесі, у підготовці фахівців сфери ІТ. Певні аспекти запровадження цієї технології в навчальний процес представлені у наукових працях таких іноземних вчених, як Т. Бжезінський, Х. Кауфман, М. Кесім, Н. Найдін та ін.

Низку прикладів, які можна застосувати у навчанні математики, пропонують розробники системи динамічної математики GeoGebra на сторінці у YouTube (youtube.com/user/GeoGebraChannel/featured).

За допомогою додатку GeoGebra 3D Graphing Calculator з AR можна побудувати многогранники, тіла обертання, візуалізувати їх обертання та демонструвати перерізи в 3D. Можна дослідити об'єкти з доповненою

реальністю, наприклад зайшовши у середину фігури, адже цей додаток привносить 3D-математику до реального світу.

Розглянемо, які маніпуляції можна здійснювати, використовуючи додаток Доповнена Реальність. Можемо, наприклад, записати рівняння поверхні та дослідити отриманий результат, змінювати окремі параметри та в режимі реального часу спостерігати зміни. Також можемо «просканувати» оточуючі нас предмети, отримати відповідні моделі, а вже далі досліджувати їх. Перед дослідженням потрібно розмістити математичні предмети на будь-якій поверхні. Побудовані і зафіксовані моделі можна «обійти» з усіх сторін, «заглянути» у середину, зробити скріншоти внутрішніх структур.

Режим 3D Графіка призначений для роботи з 3D-об'єктами. Створювати об'єкти можна за допомогою вкладок «Алгебра» або «Інструменти». В режимі Алгебра ми додаємо об'єкти за допомогою математичних функцій, а в режимі Інструменти за допомогою панелі інструменти, яка пропонує великий набір інструментів для створення тривимірних об'єктів. Крім добре відомих інструментів: створення точок, відрізків, прямих, кутів і багатокутників – є також спеціалізовані інструменти для побудови об'ємних тіл, такі як: сфера, піраміда, призма, конус, циліндр. Можна будувати перетини об'ємних фігур і формувати розгортку.

Активно використовує додаток 3D Графіка у своїй діяльності Т. Бжезінський. Він пропонує розроблені GeoGebraBook, орієнтовані як на викладачів, так і на студентів. У колекціях наочностей автором подано ідеї уроків та різноманітні засоби, за допомогою яких вчителі математики можуть використовувати GeoGebra 3D Графіка з AR (iOS) для створення динамічних навчальних середовищ, орієнтованих на учнів ([geogebra.org/m/rmfptnzu](https://www.geogebra.org/m/rmfptnzu)). Доцільно використати у навчанні математики, наприклад, такі його роботи: [geogebra.org/m/kw2sstnu](https://www.geogebra.org/m/kw2sstnu), [youtube.com/watch?v=s-OBTdkljfM](https://www.youtube.com/watch?v=s-OBTdkljfM), [geogebra.org/m/ehjbeexu#material/nkau62rw](https://www.geogebra.org/m/ehjbeexu#material/nkau62rw).

У практикумі з опанування пакету динамічної математики GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/jjqf2vfk>) Л. Гризун, В. Пікалова, І. Русіна, В. Цибулька зосередили увагу на підготовці та перепідготовці вчителів математики, а також на позакласну роботу з учнями. Оскільки навчання проводиться на прикладах та моделях, які можна віднести до об'єктів математичного мистецтва, то це дозволило авторам представити GeoGebra як потужний інструмент реалізації STEAM-освіти. Один із розділів практикуму це AR ([geogebra.org/m/jjqf2vfk#material/afmruhnz](https://www.geogebra.org/m/jjqf2vfk#material/afmruhnz)), автори подають короткі відомості про додаток і наводять приклади його використання.

Для створення математичної моделі в додатку Доповнена реальність, спочатку потрібно створити модель в 3D Графіка, а вже потім за допомогою «кнопки» «AR» спроектувати в реальний світ. Щоб розмістити об'єкт в реальному світі, треба обрати місце, навести на нього фотокамерою і натиснути на екран телефону. Після цього фігура зафіксується в обраному місці. Для зміни розміру, кольору об'єкту, використовуємо сенсорний екран.

Оскільки в додатку є можливість будувати призму, складнощі можуть виникати при створенні певних видів призм, наприклад, прямої призми в основі якої лежить прямокутник [1]. Після побудови призми в 3D Графіці (geogebra.org/3d/gevtdunq), натискаємо на «кнопку» AR. Далі необхідно за допомогою фотокамери обрати місце в навколишньому середовищі, куди плануємо перенести об'єкт. Наприклад, на стіл. Натиснувши на екран, фігуру буде перенесено в реальний світ (<https://youtu.be/z3UUMesphnQ>), де її можна буде дослідити. Камера телефона слугуватиме нашими очима. Зануливши телефон у віртуальну фігуру ми побачимо її зсередини, можемо обійти довкола неї, також додаток дозволяє змінювати розмір, колір. За допомогою доповненої реальності з GeoGebra можна наочно побачити, що повсюди нас оточують математичні об'єкти, фігури (<https://youtu.be/35kwRlqBrOg>), досліджувати їх, ходити довкола них, зазирати або заходити всередину фігури. У зафіксовану фігуру можемо вводити реальні об'єкти.

Однією з головних проблем на сьогодні у використанні GeoGebra 3D Graphing Calculator з AR є те, що він розроблений для iOS. В Україні набули поширення доступні мобільні телефони з операційною системою Android.

У цілому результатом дослідження є удосконалення методики навчання математики з використанням інноваційних технологій, впровадження в освітній процес методичних розробок педагогічно зваженого і доцільного поєднання традиційних та новітніх засобів навчання, що сприяє підвищенню готовності учителів до використання у навчанні засобів STEM-навчання.

Список використаних джерел

1. Kramarenko T. H., Pylypenko O. S., Zaselskiy V. I. Prospects of using the augmented reality application in STEM-based Mathematics teaching. *In: Kiv, A.E., Shyshkina, M.P. (eds.) Proceedings of the 2nd International Workshop on Augmented Reality in Education.* 2019. Vol. 2547. P. 130-144. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2547/paper10.pdf> (дата звернення: 15.12.20).

2. Kramarenko, T.H., Pylypenko, O.S., Muzyka, I.O. Application of GeoGebra in Stereometry teaching. *In: Kiv, A.E., Shyshkina, M.P. (eds.) Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education.* 2019. Vol. 2643. P. 705-718. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper42.pdf> (дата звернення: 15.12.20).

Анотація. Проаналізовано особливості запровадження інноваційної технології, а саме доповненої реальності, в освітній процес. Приділено увагу вивченню особливостей адаптації технології AR у навчанні математичних дисциплін. Зроблено огляд мобільного додатку 3D Calculator GeoGebra з Доповненою реальністю та практик його застосування.

Ключові слова: *GeoGebra, доповнена реальність, STEM-освіта, інноваційні технології.*

Pylypenko Olha. Using the mobile application 3D Calculator GeoGebra with Augmented Reality in teaching Mathematics. The peculiarities of the

introduction of innovative technology, namely augmented reality, in the educational process are analyzed. Attention is paid to the study of the peculiarities of the adaptation of AR technology in the teaching of mathematical disciplines. An overview of the mobile application 3D Calculator GeoGebra with Augmented Reality and practices of its application is made.

Key words: *GeoGebra, Augmented Reality, STEM education, innovative technologies.*

Зоя Сердюк

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та МНМ, Черкаський національний
університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси*

<https://orcid.org/0000-0002-9376-4346>

e-mail: serdyuk_z@ukr.net

Лєна Басараб

*студент, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького,
м. Черкаси*

e-mail: lena.basarab16@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «АРИФМЕТИЧНА ПРОГРЕСІЯ» ДЛЯ УЧНІВ 9 КЛАСУ ЗЗСО В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У нашому дослідженні було розглянуто особливості роботи з учнями 9 класу ЗЗСО під час вивчення математики в основній школі в умовах дистанційного навчання та розроблено дистанційний курс з вивчення теми «Арифметична прогресія». Актуальність дистанційної форми навчання проявляється у можливості впровадження новітніх наукових розробок з об'єднання інформації в окремі модулі (теми) з курсу математики, які б відповідали здібностям кожного учня зокрема та класу в цілому.

Доцільність створення дистанційних курсів з різних тем із курсу математики основної та старшої школи набрало особливої актуальності у зв'язку з загальною пандемією у світі, зокрема, і в Україні. Наразі дистанційні курси стали просто необхідними під час вивчення математики учням не лише під час локдаунів та карантинів в школах, а й для тих школярів, які знаходяться на довготривалому лікуванні; дітям з особливими потребами тощо.

Розробку дистанційного курсу з вивчення теми «Арифметична прогресія» для учнів 9 класу ЗЗСО можна досягти наступним чином:

1) вивчити проблеми дистанційного навчання у психолого-педагогічній та методичній літературі, розглянути переваги та недоліки дистанційної форми освіти;

Микитюк Оксана, доктор педагогічних наук, професор, кафедра суспільно-гуманітарних наук Українська академія друкарства, професор кафедри ТБСФБ НУ «Львівська Політехніка», м. Львів

Михайленко Світлана, заступник директора з навчальної роботи, викладач математичних дисциплін, Дніпровський фаховий педагогічний коледж комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», м. Дніпро

Мірошниченко Андрій, кандидат філософських наук, доцент кафедри управління інформаційно – освітніми проектами, КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР, м. Дніпро

Натха Світлана, вчитель географії, КОЗО «Кислянська загальноосвітня школа I-III ступенів»

Нікульченко Віктор, старший викладач кафедри природничо-математичної освіти, КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», м. Дніпро

Одновалова Наталія, вчитель фізики, КЗО «Середня загальноосвітня школа № 69», м. Дніпро

Парфінович Наталія, доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичного аналізу і теорії функцій механіко-математичного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

Пилипенко Ольга, викладач, ВСП «Криворізький фаховий коледж економіки та управління Державного вищого навчального закладу «Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана», м. Кривий Ріг

Пирогова Ірина, вчитель початкових класів, П'ятихатська загальноосвітня школа I-III ступенів №1, м. П'ятихатки

Поліщук Олена, завідувач сектора інформаційно-бібліографічного відділу, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг

Полюга Світлана, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри дидактики та методик навчання природничо-математичних дисциплін, Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Запоріжжя

Попова Тетяна, старший викладач кафедри методики природничо-математичної освіти Харківської академії неперервної освіти, м. Харків

Проценко Ірина, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Романець Олена, кандидат історичних наук, старший викладач кафедри природничо-математичної освіти, КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», м. Дніпро

Сагуйченко Валентина, доктор філософських наук, професор, професор кафедри філософії, КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», м. Дніпро

ЗМІСТ

| | |
|--|--|
| | |
| Редакційна колегія | |
| Організаційний комітет | |
| Секція 1. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОПТИМАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН | |
| Тарасенкова Ніна Вектори професійного саморозвитку вчителя математики | |
| Микитюк Оксана Загальна характеристика сучасних концепцій розвитку і трансформації освіти у контексті компетентнісного підходу | |
| Сагуйченко Валентина Філософські аспекти розвитку природничо-математичної освіти | |
| Бабкова Олена, Полюга Світлана Цифровізація неперервної освіти вчителів природничо-математичних дисциплін | |
| Катрич Ольга Характеристика особливостей педагогічної професіоналізації | |
| Секція 2. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН | |
| Скиба Юрій Діагностика викладацької компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників | |
| Богданова Вікторія Розвиток інформаційних компетентностей вчителів природничо-математичних дисциплін | |
| Зінченко Світлана Розвиток професійних компетентностей вчителя географії засобами мобільності та критичного мислення | |
| Кірман Вадим Принцип надлишковості формування контенту курсів підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних дисциплін | |
| Ковальчук Ірина Особливості дистанційного навчання вчителів технологій у післядипломній педагогічній освіті | |
| Колеснік Наталія Впровадження інноваційних технологій навчання при викладанні охорони праці в закладі післядипломної освіти | |
| Кочерга Євгенія Практичні аспекти розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного та технологічного напрямків | |

| | |
|--|--|
| Історія та аналіз досягнень математичної освіти у Криворізькому державному педуніверситеті | |
| Крамаренко Тетяна, Поліщук Олена, Білоусова Галина Анатолій Миколайович Капіносов: від шкільного вчителя до вченого-методиста | |
| Лягушин Сергій Вчителі фізики – майбутнє України | |
| Проценко Ірина Формування професійних компетентностей майбутніх учителів математики нової української школи | |
| Романець Олена Оновлення змісту фізичної освіти з використанням матеріалів з історії вітчизняної науки: спеціальна теорія відносності | |
| Тарасенкова Ніна, Сердюк Зоя, Коструб Юлія Особливості створення сайту «Школи майбутнього вчителя математики» | |
| Ткаченко Анна Методична підготовка майбутніх вчителів фізики та інформатики: сучасні тенденції оновлення змісту | |
| Секція 4. ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН | |
| Котяш Ірина Особливості формування природничої компетентності майбутніх вчителів у викладанні інтегрованого курсу «Я досліджую світ» | |
| Михайленко Світлана Розвиток аналітичних умінь майбутніх вчителів початкових класів при вивченні математичних дисциплін | |
| Пирогова Ірина Формування та розвиток готовності вчителів початкових класів до викладання основ природничо-математичних дисциплін | |
| Фесенко Оксана Методологічні аспекти викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ» у початковій школі | |
| Секція 5 РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ | |
| Луценко Галина Формування цифрової компетентності вчителів природничо-математичних та технологічних дисциплін | |
| Богатирьова Ірина Впровадження інтегрованого навчання в основній школі | |
| Бондаренко Анастасія Використання та впровадження ІКТ на уроках математики | |
| Гордійчук Аксінія Проблеми побудови освітнього процесу навчання | |

| | |
|--|--|
| математики на засадах інтегрованого підходу | |
| Грицай Людмила Формування екологічної свідомості в здобувачів освіти під час викладання природничих дисциплін | |
| Довгань Яна Використання STEM-технологій у вивченні хімії та біології | |
| Жигарьова Ольга Розвиток креативних здібностей старших школярів як засіб формування ключових компетентностей через впровадження інноваційних технологій у навчально-виховний процес | |
| Зубкова Ірина Національно-патріотичне виховання на уроках трудового навчання | |
| Іваненко Павло, Третяк Микола Факультатив з комбінаторики для учнів старшої профільної школи | |
| Івахова Лілія, Дядченко Ніна Складні відсотки на уроках математики та фінансової грамотності | |
| Карпова Катерина, Войтюк Людмила, Войтюк Юрій Віртуальна екскурсія як форма організації навчального процесу природничих дисциплін в умовах дистанційного навчання | |
| Кобель Григорій, Головіна Ніна. Використання моделей земної атмосфери у вивченні природничих дисциплін | |
| Кравченко Зоя Формування математичної компетентності в процесі розв'язування прикладних задач | |
| Натха Світлана Онлайн-ресурси на уроках географії для урізноманітнення освітнього процесу | |
| Пилипенко Ольга Використання мобільного додатку 3D CALCULATOR GEOGEBRA з доповненою реальністю у навчанні математики | |
| Сердюк Зоя, Басараб Лена Особливості вивчення теми «Арифметична прогресія» для учнів 9 класу ЗЗСО в умовах дистанційного навчання | |
| Сердюк Зоя, Грабова Каріна Використання сучасних інформаційних технологій під час вивчення функцій у шкільному курсі математики | |
| Соколова Ельміра Використання технологій доповненої реальності в освітньому процесі вчителя географії | |
| Тимофєєва Таміла STEM-освіта як засіб формування інноваційної компетентності педагогів | |
| Успенська Валентина Використання міжпредметних зв'язків при викладанні біології для формування ключових компетентностей в учнів | |
| Явтушенко Лариса Організація освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання на уроках математики | |
| | |