

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені К. Д. УШИНСЬКОГО»

Кафедра математики і методики її навчання

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА
ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗА ПЕРСПЕКТИВАМИ НУШ»
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика)

Одеса 2024

УДК: 378.147(046)::373.3/5.016:51

Рекомендовано до друку вченою радою Державного закладу

*«Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
протокол від «25» січня 2024 року № 8.*

Рецензенти:

Моторіна В. Г. – доктор педагогічних наук, професор, доцент кафедри математики і методики її навчання Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Мітельман І. М. – доцент кафедри методики викладання і змісту освіти КЗВО «Одеська академія неперервної освіти Одеської обласної ради», кандидат фізико-математичних наук, доцент, заслужений вчитель України

Укладач:

Папач О.І. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики і методики її навчання Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Методичні рекомендації до проведення практичних, лабораторних занять та організації самостійної роботи з дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика) / укладач О. І. Папач. – Одеса, Університет Ушинського, 2024. 35 с.

Методичні рекомендації розроблено відповідно до Положення про організацію самостійної роботи студентів Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (наказ від 26 червня 2020 року № 139) і робочої програми дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ». Методичні рекомендації містять: передмову, теми лекційних занять, плани практичних і лабораторних занять, завдання для самостійної роботи, перелік індивідуальних науково-дослідних завдань.

ЗМІСТ

ВСТУП	4-6
РОЗДІЛ 1. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ Нової української школи (Змістовий модуль 1)	7-11
1.1. Теми лекційних занять	7
1.2. Плани практичних, семінарських занять і завдання для самостійної роботи	8-11
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗА ПЕРСПЕКТИВАМИ НУШ (Змістовий модуль 2)	12-14
2.1 Теми лекційних занять.....	12
2.2 Плани практичних, семінарських занять і завдання для самостійної роботи	13-14
РОЗДІЛ 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	15-16
Запитання до практичних занять	17-20
Конспект уроку з математики(6 клас)	21-25
Конспект уроку з геометрії (7 клас)	26-31
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА	32-35

ВСТУП

Предметом дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика) є освітній процес з математики в базовій школі відповідно до концепції НУШ.

Мета навчання – сприяння усвідомленню загальних методичних засад концепції НУШ, опанування методичних особливостей навчання математики та навичок проєктування і моделювання уроку математики в профільній школі відповідно до сучасних педагогічних й цифрових технологій.

Очікувані результати навчання дисципліни

знати:

- освітні інновації в базовій та профільній середній освіті;
- сучасні технології навчання математики;
- зміст професійних компетентностей вчителя середньої школи згідно з Професійним стандартом; - методичні особливості навчання математики в межах базової та профільної середньої освіти;
- вимоги до проведення уроку математики відповідно до Концепції НУШ та Державного стандарту базової середньої освіти;
- цифрові інструменти навчання математики для організації освітнього процесу, забезпечення процесу формувального та підсумкового оцінювання.

уміти:

- проєктувати та моделювати сучасний урок в профільній школі з використанням технологій перевернутого класу та кооперативного навчання, модульної організації освітнього процесу;
- доцільно підбирати навчальні форми та методи для реалізації на уроці математики особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів;

- опрацьовувати модельні навчальні програми з предметів математичного циклу для базової середньої освіти;
- планувати заходи з м'якої профілізації в базовій середній освіті (робота гуртка, факультативу, підготовка здобувачів освіти до участі в олімпіадному русі тощо);
- визначати особливості навчання предметів математичного циклу в профільній школі в класах різного профілю;
- підбирати цифрові інструменти для виконання методичних функцій вчителя щодо організації освітнього середовища, управління освітнім процесом та безперервного професійного розвитку;
- розрізняти формувальне та підсумкове оцінювання, здійснювати підбірку інструментів для оцінювання учнів впродовж уроку в онлайн та офлайн режимі;
- планувати власне професійне зростання.

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» видами навчальних занять з дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ» є лекції, практичні, семінарські заняття, консультації, які можуть проводитися з використанням різних методів аудиторної роботи, зокрема:

- семінар – це форма групового навчального заняття, під час якої відбувається колективне обговорення наукової проблеми;

- дискусія – метод проведення навчального заняття, який передбачає публічний розгляд спірного питання чи проблеми;

- презентація – спеціально організоване спілкування на заявлену тему під час проведення навчального заняття, яке передбачає знання теми і попередню підготовку, чітке і неоднозначне формулювання ідей, стисле висловлювання, чітку організацію та виклад запланованої інформації;

- майстер-клас – ефективна форма передачі знань і умінь, обміну досвідом під час проведення навчального заняття, яка заснована на практичних діях показу

і демонстрації творчого вирішення певного пізнавального та проблемного педагогічного завдання.

Організація самостійної роботи з дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ» здобувачів другого (магістерського) рівня освіти відбувається згідно Положення про організацію самостійної роботи студентів Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (наказ від 26 червня 2020 року № 139), розробленого на підставі Закону України «Про вищу освіту», Положення про організацію освітнього процесу у Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Правил внутрішнього розпорядку Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Статуту Університету Ушинського.

Самостійна робота студентів з дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ» є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у вільний від аудиторних занять час і охоплює опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань, науково-дослідну роботу тощо.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання з дисципліни «Технології навчання математики за перспективами НУШ» спрямоване на створення тематичного портфолію з методичними розробками календарно-тематичного планування до відповідної модельної навчальної програми, конспектів уроків з математики для 5-6 класів та алгебри/геометрії для 7-9 класів, наборів інструментів оцінювання для уроків в онлайн та офлайн режимах, опису опрацьованих педагогічних та цифрових технологій, інформаційних продуктів навчального призначення тощо.

РОЗДІЛ 1. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ Нової української школи (Змістовий модуль 1)

1.1. Теми лекційних занять

Тема 1. Нормативно-правове забезпечення освітнього процесу Нової української школи.

Основні положення концепції «Нова українська школа». Закони України «Про освіту» та «Про повну загальну середню освіти» як підґрунтя для впровадження НУШ у початкову, базову та профільну освіту. Професійні компетентності вчителя відповідно до Професійного стандарту. Особливості Державного стандарту базової середньої освіти.

Тема 2. Модельні навчальні програми з математичних дисциплін

Модельні навчальні програми з математичних дисциплін для базової середньої освіти: структура, наскрізні лінії, особливості змістового наповнення. Співвідношення пропонованого змісту навчального предмету, очікуваних результатів навчання та видів навчальної діяльності учасників освітнього процесу. Календарно-тематичне планування та реалізація академічної свободи вчителя. М'яка профілізація математичних дисциплін в базовій школі.

Тема 3. Формування та розвиток математичної компетентності на уроках математики.

Мета та завдання математичної освітньої галузі. Компетентнісний потенціал, вимоги до обов'язкових результатів та базові знання. Особливості впровадження особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів при викладанні математики. Планування позакласних заходів з м'якої профілізації в базовій середній освіті. Вітчизняний досвід організації навчання математики в профільній школі на різних рівнях.

Тема 4. Трансформація оцінювання учнів на уроках математичних дисциплін.

Відмінності традиційного та формувального оцінювання. Навчальні цілі та можливості формувального та підсумкового оцінювання на уроках математики. Стратегії формувального і підсумкового оцінювання та алгоритм їх впровадження в базовій та профільній школах. Оцінювання освітнього процесу в онлайн та офлайн режимах. Тематичне, підсумкове оцінювання. Оцінювання як засіб розвитку професійних компетентностей вчителя математики.

1.2. Плани практичних, семінарських занять і завдання для самостійної роботи

Тема 1. Нормативно-правове забезпечення освітнього процесу Нової української школи.

1. Основні положення концепції «Нова українська школа».
2. Закони України «Про освіту» та «Про повну загальну середню освіту» як підґрунтя для впровадження НУШ у початкову, базову та профільну освіту.
3. Професійні компетентності вчителя відповідно до Професійного стандарту.
4. Особливості Державного стандарту базової середньої освіти.

Практичні заняття

- 1.1. Семінар «Нормативно-правове забезпечення освітнього процесу Нової української школи».

Завдання для самостійної роботи

1. На основі професійного стандарту розробити власний профіль вчителя математики.
2. Спираючись на саморефлексію змоделювати план професійного саморозвитку на 5 років.

3. Вивчити та проаналізувати нормативно-правову базу НУШ відповідно до списку.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. На основі Професійного стандарту (вчитель закладу загальної середньої освіти) розробити власний профіль вчителя математики.

Тема 2. Модельні навчальні програми з математичних дисциплін

1. Модельні навчальні програми з математичних дисциплін для базової середньої освіти: структура, наскрізні лінії, особливості змістового наповнення.

2. Співвідношення пропонованого змісту навчального предмету, очікуваних результатів навчання та видів навчальної діяльності учасників освітнього процесу.

3. Календарно-тематичне планування та реалізація академічної свободи вчителя.

4. М'яка профілізація математичних дисциплін в базовій школі.

Практичні заняття

2.1. Дискусія «Модельні навчальні програми з математичних дисциплін».

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомитися з модельними навчальними програмами з математики для 5-6 класів та з алгебри/геометрії для 7-9 класів.

2. Зробити письмовий аналіз однієї з модельних навчальних програм з математики для 5-6 та з алгебри/геометрії для 7-9 класів (на вибір здобувачів вищої освіти).

3. Проаналізувати модельну навчальну програму (на вибір здобувачів вищої освіти) на можливість забезпечення м'якої профілізації, навести конкретні приклади.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Зробити аргументований вибір модельної навчальної програми одного з предметів математичного циклу для базової середньої освіти та презентувати її.

Тема 3. Формування та розвиток математичної компетентності на уроках математики.

1. Мета та завдання математичної освітньої галузі.
2. Компетентнісний потенціал, вимоги до обов'язкових результатів та базові знання.
3. Особливості впровадження особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів при викладанні математики.
4. Планування позакласних заходів з м'якої профілізації в базовій середній освіті. Вітчизняний досвід організації навчання математики в профільній школі на різних рівнях.

Практичні заняття

3.1. Дискусія «Формування та розвиток математичних компетентностей».

Завдання для самостійної роботи

1. Проаналізувати компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі для базової середньої освіти та визначити його перспективи для профільної освіти.
2. Проаналізувати програму з алгебри та геометрії для профільної школи (рівень «Стандарт» та профільний рівень на вибір здобувача освіти).

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Розробити план роботи математичного гуртка/факультативу для базової середньої освіти.

Тема 4. Трансформація оцінювання учнів на уроках математичних дисциплін.

1. Відмінності традиційного та формувального оцінювання.
2. Навчальні цілі та можливості формувального та підсумкового оцінювання на уроках математики.
3. Стратегії формувального і підсумкового оцінювання та алгоритм їх впровадження в базовій та профільній школах.
4. Оцінювання освітнього процесу в онлайн та офлайн режимах. Тематичне, підсумкове оцінювання.
5. Оцінювання як засіб розвитку професійних компетентностей вчителя математики.

Практичні заняття

- 4.1. Дискусія «Формувальне та підсумкове оцінювання: підбір та аналіз інструментів».

Завдання для самостійної роботи

1. Створити збірку інструментів для оцінювання учнів під час уроків в онлайн та офлайн режимі.
2. Охарактеризувати як засоби формувального оцінювання впливають на розвиток професійних компетентностей вчителя.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Створити збірку інструментів для оцінювання учнів під час уроку математики (на вибір здобувача онлайн чи офлайн режим).

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗА ПЕРСПЕКТИВАМИ НУШ (Змістовий модуль 2)

2.1. Теми лекційних занять

Тема 5. Педагогічні технології навчання математики в НУШ.

Технології змішаного навчання на уроках математики: перевернутий клас, технологія кооперативного навчання, проєктні технології, скаффолдинг. Модульна організація освітнього процесу. Забезпечення індивідуалізації та диференціації на уроках математики. Особливості організації індивідуальної, парної та групової роботи. Моделювання «інформаційного поля» уроку при груповій організації навчання.

Тема 6. Сучасні цифрові технології та їх методичні функції на уроках математики

Цифровізація освіти та інформаційно-цифрова компетентність вчителя математики. Методичні функції цифрових інструментів на уроках математики: онлайн-сервіси (Google Form), цифрові додатки (Google Classroom, LearningApps, Liveworksheets), інтерактивні дошки (Jamboard, Padlet, Kahoot), сервіси для проведення відеоконференцій (Zoom, Meet), динамічне геометричне середовище (GeoGebra), графічний калькулятор Desmos.

Тема 7. Підготовка і проведення сучасного уроку математики в умовах НУШ.

Вимоги до планування та проведення уроку математики в умовах НУШ: структура, підготовка та організація уроку, зміст та процес навчання, техніка проведення. Особливості організації діяльності учнів на онлайн та офлайн уроках. Формування та розвиток предметних, міжпредметних, ключових компетентностей та наскрізних вмінь учнів.

2.2. Плани практичних, семінарських занять і завдання для самостійної роботи

Тема 5. Педагогічні технології навчання математики в НУШ.

1. Технології змішаного навчання на уроках математики: перевернутий клас, технологія кооперативного навчання, проєктні технології, скаффолдинг. Модульна організація освітнього процесу.

2. Забезпечення індивідуалізації та диференціації на уроках математики.

3. Особливості організації індивідуальної, парної та групової роботи. Моделювання «інформаційного поля» уроку при груповій організації навчання.

Практичні заняття

5.1. Презентація сучасних педагогічних технологій: технологія кооперативного навчання, перевернутий клас, проєктна технологія, модульна організація навчання, скаффолдинг.

Завдання для самостійної роботи

1. Обрати сучасну технологію, яку рекомендуєте системно використовувати та доповнити календарно-тематичне планування, вказавши, під час яких тем і у який спосіб ви будете застосовувати дану технологію.

2. Підібрати завдання з математики до 1-2 уроків відповідно до технології у межах однієї навчальної теми.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Описати будь-який етап уроку будь-якого типу (на вибір здобувача), використовуючи вибрану сучасну технологію навчання математики та режим проведення уроку.

Тема 6. Сучасні цифрові технології та їх методичні функції на уроках математики

1. Цифровізація освіти та інформаційно-цифрова компетентність вчителя математики.

2. Методичні функції цифрових інструментів на уроках математики: онлайн-сервіси (Google Form), цифрові додатки (Google Classroom, LearningApps, Liveworksheets), інтерактивні дошки (Jamboard, Padlet, Kahoot), сервіси для проведення відеоконференцій (Zoom, Meet), динамічне геометричне середовище (GeoGebra), графічний калькулятор Desmos.

Практичні заняття

6.1. Презентація цифрових сервісів найбільш доцільних для використання на уроках з предметів математичного циклу.

Завдання для самостійної роботи

1. Обрати один з цифрових сервісів, проаналізувати методичну доцільність його використання під час уроку, опанувати основні правила роботи з ним.

2. Описати алгоритм роботи в ньому та надати рекомендації щодо використання під час уроку.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Описати будь-який етап уроку математики будь-якого типу (на вибір здобувача), використовуючи вибраний цифровий сервіс.

Тема 7. Підготовка і проведення сучасного уроку математики в умовах НУШ.

1. Вимоги до планування та проведення уроку математики в умовах НУШ: структура, підготовка та організація уроку, зміст та процес навчання, техніка проведення.

2. Особливості організації діяльності учнів на онлайн та офлайн уроках. Формування та розвиток предметних, міжпредметних, ключових компетентностей та наскрізних вмінь учнів.

Практичні заняття

7.1. та 7.2. Майстер-клас «Урок математики в умовах НУШ: моделювання, проектування та оцінювання».

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомитися з сучасними вимогами до проведення уроку в умовах впровадження НУШ (офлайн та онлайн формат).

2. Ознайомитися з вимогами до оформлення уроку (конспект уроку).

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Розробити фрагмент уроку, присвячений формуванню предметної, ключової компетентності або наскрізного вміння (на вибір здобувача освіти)

РОЗДІЛ 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вид роботи	Бали	Критерії
Практичні завдання	0 балів	Здобувач не бере участі в практичному занятті, є лише спостерігачем.
	1 бал	Здобувач самостійно розв'язує запропоновані завдання, вміє аналізувати педагогічний, цифровий та методичний інструментарій, необхідний для проєктування та моделювання уроку математики та математичних дисциплін в умовах НУШ, дає відповідь на поставлені теоретичні запитання, припускаючись невеликих помилок. Знання здобувача є достатньо повними; він самостійно застосовує відповідний навчальний матеріал, виконуючи практичні завдання; аналізує, робить висновки.
	2 бали	Здобувач бере активну участь у практичному занятті. Правильно підбирає педагогічний, цифровий та методичний інструментарій, необхідний для проєктування та моделювання уроку математики та математичних дисциплін в умовах НУШ та обґрунтовує власний вибір, наводить доцільні приклади, спираючись на відповідні документи нормативно-правового характеру.
Самостійна робота	0 балів	Здобувач має фрагментарні уявлення з предмета вивчення; не може виконати елементарні завдання.
	1 бал	Здобувач здатен самостійно опанувати запропонований матеріал і виконати завдання прикладного змісту; виявляє здатність елементарно висловлювати думку; знає послідовність виконання завдання; при виконанні самостійної роботи потребує допомоги викладача.
	2 бали	Здобувач впевнено і аргументовано відтворює матеріал самостійного опрацювання, вільно їм володіє і вміє його застосувати при підготовці уроку.
Індивідуальне навчально-дослідне завдання (доповідь)	0 балів	Завдання не виконано; доповідь має компілятивний характер; висловлювання ні за змістом, ні за формою не відповідає вимогам. Презентація відсутня.
	1-2 бали	<p>Зміст доповіді відповідає заявленій темі, проте тема розкрита частково. Наведені дані і факти обґрунтовують чи ілюструють сформульовані тези лише частково. Достовірність інформації у доповіді має зауваження до точності, обґрунтованості, наявності посилань на джерела первинної інформації. Робота характеризується змістовою цілісністю, зв'язністю і послідовністю викладу, допущено не більше 1 логічної помилки. Здобувач веде себе скуто, невпевнено і напружено, має небагатий набір засобів утримання уваги слухачів.</p> <p>Мультимедійна презентація значною мірою не відповідає вимогам: відсутнє логічне завершення презентації. Слайди наповнені текстовою інформацією, однак не сформульовані тези, ключові чи опорні слова та фрази. Спостерігаються порушення вимог до дизайну презентації: невідповідність кольору і фону; використання шрифтів, що утруднюють</p>

		сприйняття тексту; наявність граматичних помилок.
	3-4 бали	<p>Зміст доповіді відповідає заявленій темі, проте тема розкрита неповно, натомість наявні фрагменти, які не відповідають темі. Наведені дані і факти обґрунтовують чи ілюструють сформульовані тези частково (не більше 2 зауважень). До достовірності інформації у доповіді є зауваження. Здобувач володіє навичками доцільної побудови промови, однак відтворює підготовлений текст без врахування особливостей усного мовлення, може втрачати контроль з аудиторією.</p> <p>Не дотримано всіх вимог до створення мультимедійної презентації: спостерігається незначна надмірність тексту презентації, та/або переважаність ілюстративним матеріалом. Є незначні недоліки дизайну презентації.</p>
	5 балів	<p>Зміст доповіді відповідає заявленій темі. Здобувач глибоко, повно й обґрунтовано розглядає предмет дослідження, подає узагальнення альтернативних теоретичних підходів в межах досліджуваної проблеми. Текст характеризується цілісністю та композиційною грамотністю. Використано достатній обсяг високо якісних інформаційних джерел. Здобувач демонструє вміння будувати розгорнутий монолог з фахової проблематики, логічно, правильно, точно, етично й емоційно висловлювати думку.</p> <p>Студент володіє технікою і культурою мовлення, використовує цитування, вдало імпровізує. Доповідь викликає велике зацікавлення й жваве обговорення у студентському середовищі, наявні позитивні коментарі. Навчальна презентація виконана з дотриманням усіх вимог. Презентація повністю ілюструє й унаочнює доповідь.</p>

ЗАПИТАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1. Семінар «Нормативно-правове забезпечення освітнього процесу Нової української школи».

1. Назвіть основні положення НУШ.
2. Як ідеї НУШ впроваджуються в базовій школі?
3. Які ідеї заплановано до впровадження в профільній школі?
4. Перерахуйте основні новації для вчителя, учнів, батьків та освітніх управлінців, затверджені Законом України «Про повну загальну середню освіту».
5. В чому полягає цінність Професійного стандарту вчителя базової школи?
6. В чому полягає зміст ключових компетентностей відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти?
7. Яким чином має відбуватися формування наскрізних вмінь на уроках математики?

2. Дискусія «Модельні навчальні програми з математичних дисциплін».

1. Якою є мета модельних навчальних програм для 5-6 класів та 7-9 класів?
2. Наведіть приклади можливостей м'якої профілізації, прописаних в модельних навчальних програмах (на вибір здобувачів вищої освіти).
3. Охарактеризуйте модельні навчальні програми з огляду пропедевтики окремих тем та розділів (на вибір здобувачів вищої освіти).
4. Охарактеризуйте модельні навчальні програми з огляду змістових та наскрізних ліній (на вибір здобувачів вищої освіти).
5. Охарактеризуйте модельні навчальні програми з огляду на пропоновані види навчальної діяльності та очікувані результати (на вибір здобувачів вищої освіти).

3. Дискусія «Формування та розвиток математичних компетентностей».

1. Якими є мета та завдання математичної освітньої галузі?
2. Охарактеризувати компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі.
3. У який спосіб можна забезпечити м'яку профілізацію в базовій школі?

4. В чому полягає особливість впровадження особистісно орієнтованого підходу, компетентнісного та діяльнісного підходів при викладанні математики?

5. Визначте особливості організації навчання математики в профільній школі за рівнем «Стандарт»?

6. Визначте особливості організації навчання математики в профільній школі за профільним рівнем?

4. Дискусія «Формувальне та підсумкове оцінювання: підбір та аналіз інструментів».

1. Охарактеризувати навчальні цілі та можливості формувального оцінювання.

2. Визначити особливості забезпечення формувального оцінювання під час проведення уроку в онлайн та офлайн режимах.

3. Охарактеризуйте декілька інструментів формувального оцінювання

4. Чому оцінювання вважається засобом розвитку професійних компетентностей вчителя?

5. Презентація сучасних педагогічних технологій: технологія кооперативного навчання, перевернутий клас, проєктна технологія, модульна організація навчання, скаффолдинг.

1. Дайте характеристику технології перевернутий клас, поясніть, коли і як її можна використовувати на уроках математики.

2. Дайте характеристику технології скаффолдингу та її можливостям забезпечувати підготовку учнів для участі у олімпіадному русі.

3. Дайте характеристику технології кооперативного навчання, обґрунтуйте, коли і як її можна використовувати на уроках математики.

4. Дайте характеристику проєктним технологіям, поясніть, коли і як їх можна використовувати на уроках математики.

5. Проаналізуйте особливості модульної організації навчання математики.

6. Презентація цифрових сервісів найбільш доцільних для використання на уроках з предметів математичного циклу.

1. Дайте характеристику інформаційно-цифрової компетентності сучасного вчителя математики.
2. Охарактеризуйте (на вибір) одну з цифрових технологій, яку можна використовувати на уроках математики.
3. Охарактеризуйте (на вибір) один з сервісів для проведення відеоконференцій.

7. Майстер-клас «Урок математики в умовах НУШ: моделювання, проєктування та оцінювання».

1. Дайте характеристику сучасному уроку математики.
2. Визначте завдання вчителя на етапі підготовки до уроку.
3. Визначте завдання вчителя під час проведення уроку.
4. За яких умов урок математики можна вважати вдалим?

Конспект уроку математики за модельною навчальною програмою для 5-6 класу, автор О. С. Істер. Розробила студентка 42 М Іваніца Ю.Ю., 2023 рік

Тема уроку: Координатний промінь. Шкала. Розуміння задач і вправ на побудову променя з відповідними координатами.

Мета:

навчальна: закріпити на практиці розуміння поняття координатного променя та шкали, навчитися позначати натуральні числа на координатному промені та визначати ціну поділки на шкалі; сприяти формуванню пізнавального інтересу, формувати вміння правильно і чітко висловлювати власну думку, формулювати математичні твердження;

розвивальна – розвивати математичну компетентність, громадянські та соціальні компетентності, вільне володіння державною мовою;

виховна: виховувати дисциплінованість, акуратність та охайність при побудові координатного променя, позитивне ставлення до здобуття знань, прищеплення любові до математики.

Очікувані результати: учні вміють позначати натуральні числа на координатному промені та визначати ціну поділки на шкалі.

Тип уроку: формування і вдосконалення вмінь і навичок.

Обладнання: мультимедійний комплект, роздатковий матеріал, картки самооцінювання.

Хід уроку

1. Організаційний етап.

Перевірка готовності класу до уроку.

Емоційне налаштування учнів.

2. Перевірка домашнього завдання.

Перевірити наявність виконаного домашнього завдання.

3. Актуалізація опорних знань і корекція опорних знань і практичного досвіду учнів.

Фронтальне опитування:

- Які в знаєте величини?
- У яких одиницях вимірюється: довжина, маса, час, температура, швидкість?
- Як називається приклад, яким вимірюють : довжину, масу, час, температуру, швидкість?
- Чи має координатний простір початок? Кінець?
- Як називаються числа, що відповідають точкам координатного променя?
- Відомо, що $M(m)$ лежить праворуч від точки $N(n)$, але ліворуч від точки $K(k)$. Що можна сказати про числа m і n ; m і k ; n і k ?

4. Повідомлення теми, мети і завдань уроку, мотивація учіння учнів.

Усний рахунок.

Завдання 1. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому всі натуральні числа, більші від 5 і менші за 15. Назвіть їх.

Завдання 2. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точку, віддалену від точки $A(12)$:

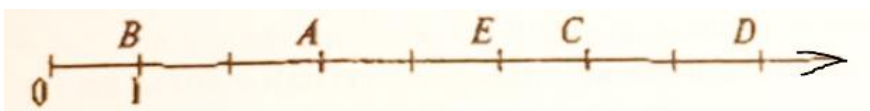
- а) на 6 одиничних відрізків; б) на 2 одиничних відрізків.

Сьогодні на уроці ми повинні закріпити на практиці розуміння поняття про шкали і координатний промінь як окремий випадок нескінченної шкали; навчитися позначати натуральні числа на координатному промені та визначати ціну поділки шкали; для того, щоб знайти число, що відповідає певній точці шкали треба вміти креслити координатний промінь і визначати ціну поділки.

5. Вивчення правил і способів дій (вступні вправи).

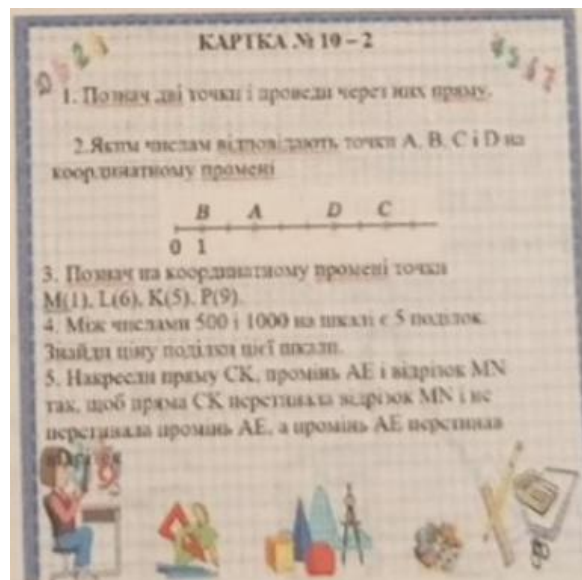
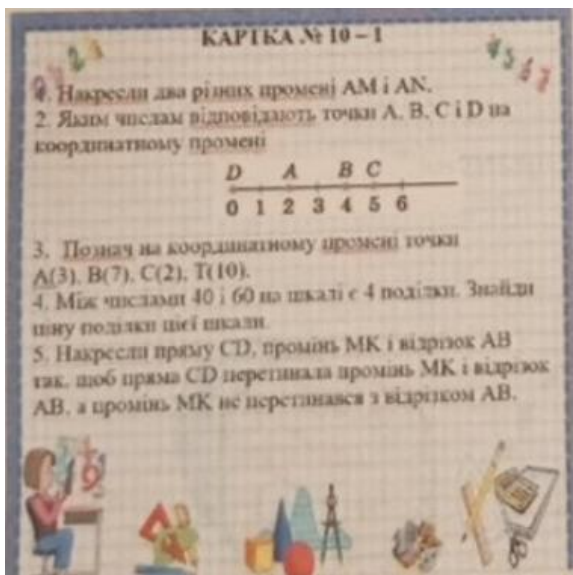
Колективне виконання усного завдання. Яким числам відповідають точки A, B, C, D, E на малюнку?

Позначте на ньому точки, що відповідають числам 0; 1; 3; 7; 8



6. Первинне застосування набутих знань (пробні вправи).

Виконання письмових завдань на картках, групова робота.



7. Фізкультхвилинка

Встаньте, діти, посміхніться,
Землі нашій поклоніться
За щасливий день вчорашній
І до сонця потягніться.
В різні боки нахиліться,
Веретеном покрутіться,
Раз – присядьте, два – присядьте
І за парту тихо сядьте.

8. Застосування учнями знань і дій у стандартних умовах для вироблення навичок (тренувальні вправи). Учні працюють в парах.

Завдання 1. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому всі натуральні числа, більші від 6 і менші за 12.

Завдання 2. Накресліть координатний промінь і позначте на ньому точку, віддалену від точки A (5):

а) на 6 одиничних відрізків;

б) 2 одиничних відрізків.

Індивідуальна робота. (Самостійне виконання завдання)

Коник за один стрибок переміщується вздовж координатного променя праворуч на 4 одиничних відрізків або ліворуч – на 2 одиничних відрізків. Перший стрибок він робить управо на 4 одиничних відрізків. Чи зможе він за кілька стрибків з точки $O(0)$ потрапити у точку $B(10)$.

9. Творче перенесення знань і навичок у нові чи змінені умови для формування вмінь (творчі вправи). Завдання підвищеної складності на логіку. Мозковий штурм.

Пішов батько з чотирма синами в ліс по ягоди. Батько зайшов 45 ягід тоді, коли жодний з його синів не знайшов жодної ягоди. Роздав батько всі зібрані ним ягоди дітям і всі знову розійшлися по лісу. Коли зібралися йти додому, виявилось, що один із синів знайшов ще стільки ягід, скільки одержав від батька, другий знайшов 2 ягоди, третій дві з'їв, а четвертий, не знайшовши жодної, з'їв половину того, що отримав від батька, після чого виявилось, що в усіх ягід стало порівну. Скільки ягід дав батько кожному з синів?

10. Підбиття підсумків уроку і повідомлення домашнього завдання.

Усне опитування.

- Що називається координатним променем?
- Що таке координата точки координатного променя?
- Чи відрізняється координатний промінь від променя?
- Які існують шкали?

11. Рефлексія



Заповнюються листки самооцінювання для того, щоб учень оцінив свою навчальну діяльність на уроці.



12. Домашнє завдання. Опрацюй підручник сторінки 104-110. Виконай завдання № 694, 700.

Конспект уроку математики за модельною навчальною програмою для 5-6 класів, автор Істер О. С. Розробив студент 42 М Каліновський К.С., 2023 р.

Тема уроку: Паралельні прямі.

Тип уроку: засвоєння нових знань, умінь та навичок.

Мета:

- *Навчальна:* засвоїти поняття паралельних прямих, навчити будувати паралельні прямі за допомогою креслярського косинця та лінійки, засвоїти аксіому паралельності прямих, навчати доводити твердження за допомогою методу доведення від супротивного, засвоїти поняття паралельних відрізків та променів;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння аналізувати отримані знання, правильно користуватися креслярським приладдям; будувати паралельні прямі за допомогою креслярського косинця та лінійки, розвивати вміння доводити твердження методом від супротивного;
- *Виховна:* виховувати інтерес до вивчення точних наук.

Література: Геометрія 7 клас; Рік видання: 2015; Автори: О.С. Істер; Видавництво: Генеза.

Хід уроку

I. Організаційний етап

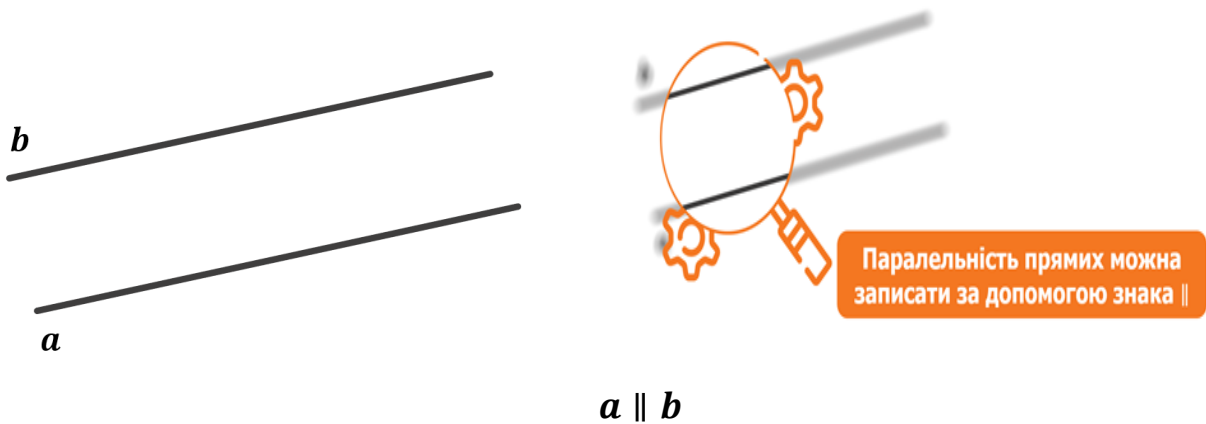
- Перевірка присутніх на уроці.
- Забезпечення позитивного емоційного стану.


II. Перевірка домашнього завдання, актуалізація і корекція опорних знань.

Питання для обговорення:

1. Скільки кутів утворюється при перетині двох прямих?
2. Які дві прямі називаються перпендикулярні?
3. Наведіть приклади перпендикулярних прямих.

III. Повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності.



 Дві прями на площині називають *паралельними*, якщо вони не перетинаються.

Робота з підручником : Діти записують нове означення у зошит.

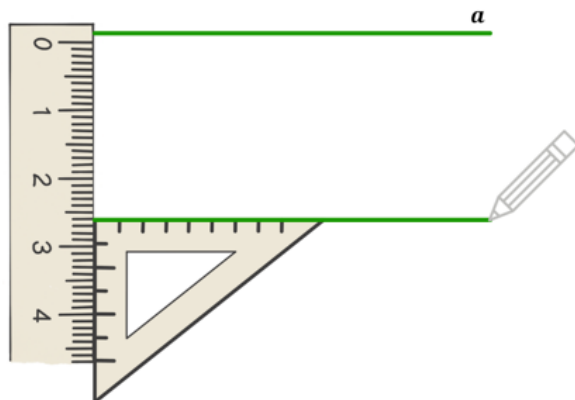
Бесіда – колективна форма роботи.

- Наведіть приклади паралельних прямих, що зустрічаються в довкіллі
(Учні наводять або показують власні приклади)

Навколо нас є багато прикладів паралельних прямих: прямолінійні ділянки шляху залізниці, горизонтальні чи вертикальні прями зошита в клітинку, протилежні сторони рами тощо.

Колективна побудова паралельних прямих (діти повторюють дії учителя).

>> Побудова паралельних прямих <<



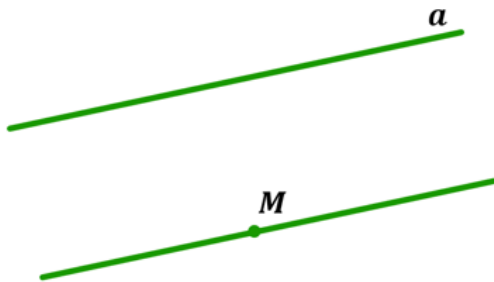
1. Прикладаємо креслярський косинець до аркушу та проводимо пряму a
2. Прикладаємо лінійку до іншої сторони прямого кута косинця і не рухаючи лінійку опускаємо косинець
3. Проводимо пряму, яка буде паралельною прямій a

- Скільки на вашу думку можна побудувати прямих, що є паралельними прямій a ?
(Безліч)

Здавна істинною вважають таку аксіому, що виражає основну властивість паралельних прямих.



VIII. Через точку, що не лежить на даній прямій, проходить тільки одна пряма, паралельна даній.



Цю аксіому називають *аксіомою паралельності прямих*.

Коллективна робота. Один з учнів біля дошки з допомогою вчителя записує доведення від супротивного. Інші учні також беруть участь, наводять свої варіанти доведення.

>> Доведення від супротивного <<

Доведіть, що коли пряма перетинає одну з двох паралельних прямих, то вона перетинає і другу пряму.

- Спробуйте довести усно це твердження

(Учні висловлюють власні ідеї для доведення)

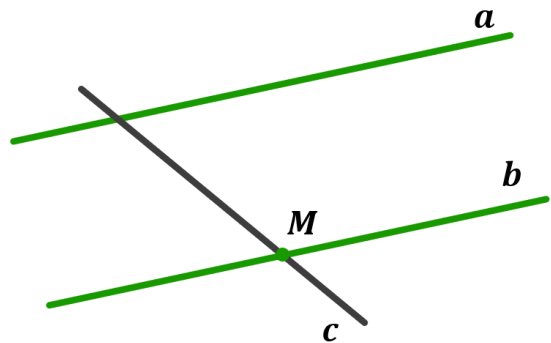
- Що нам дано і що необхідно довести?

(Учні висловлюють власну думку)

Дано:

$$a \parallel b;$$

$$c \cap b = M;$$



Довести:

$c \cap a$;

- Які у Вас будуть ідеї для доведення цієї задачі?

(Учні висловлюють власну думку)

Доведення:

Припустимо, що $c \parallel a \rightarrow \begin{cases} c \parallel a \\ b \parallel a \end{cases}$

Тобто через точку M проходять дві прями, що є паралельними прямій a

- Що нам говорить аксіома паралельності прямих? Який можемо зробити висновок?

(Учні висловлюють власну думку)

Наше припущення суперечить аксіомі паралельності прямих. Доведено.

IV. Сприймання і первинне усвідомлення нового матеріалу, осмислення зв'язків і відношень в об'єктах вивчення.

Згадати з дітьми, які відрізки та промені є перпендикулярними. Запропонувати за допомогою мозкового штурму скласти означення паралельних відрізків та променів.

>> Паралельні відрізки та промені <<

Відрізки або промені називаються **паралельними**, якщо вони лежать на паралельних прямих.



Відрізок AB паралельний відрізку CD .



Промінь MN паралельний відрізку EK





Промінь FG паралельний променю QP



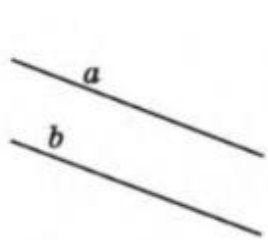
V. Фізкультхвилинка.

<http://surl.li/emjtx>

VI. Узагальнення і систематизація знань, застосування їх у різних ситуаціях.

(Усно). Діти роблять свої припущення та пояснюють їх спираючись на записані означення.

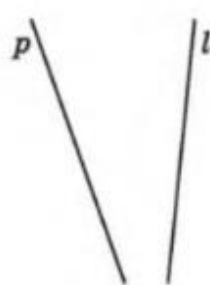
153. На яких з малюнків 101–104 зображено паралельні прямі?



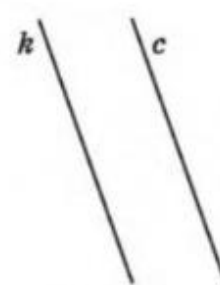
Мал. 101



Мал. 102



Мал. 103



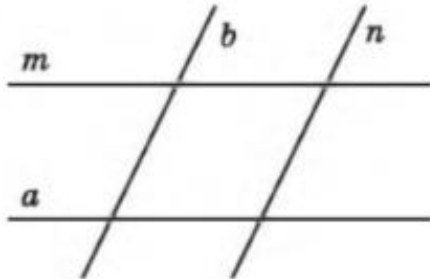
Мал. 104

Учитель переносить малюнок на дошку. Діти роблять свої припущення та пояснюють їх спираючись на записану аксіому; перемальовують малюнок у зошит та проводять паралельну пряму.

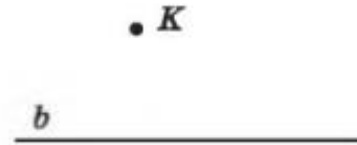
Індивідуальна робота з подальшим обговоренням результатів.

155. 1) Дано пряму b і точку K , що їй не належить (мал. 106). Скільки можна провести через точку K прямих, паралельних прямій b ?

2) Скільки взагалі можна провести прямих, паралельних прямій b ?



Мал. 105



Мал. 106

Один з учнів біля дошки розв'язує вправу.

Бесіда про можливе інше розміщення відрізків та променя, ніж на дошці.

158. Накресліть відрізки AB і CD та промінь KL так, щоб відрізок AB був паралельний променю KL і перпендикулярний до відрізка CD .

Напівсамостійна робота: один з учнів розв'язує завдання на дошці, а решта розв'язує його в зошитах. Вчитель рекомендує дітям працювати самостійно, але учень у будь-який час може побачити запис розв'язання чи почути пояснення ходу розв'язування і звірити його зі своїм.

160. 1) Накресліть кут ABC , який дорівнює 120° , та позначте точку K , що лежить у внутрішній області цього кута.

2) Через точку K за допомогою косинця і лінійки проведіть пряму m , паралельну променю BA , та пряму n , паралельну променю BC .

3) Використовуючи транспортир, знайдіть кут між прямими m і n .

4) Зробіть висновки.

I. Підсумок уроку

- Прийом «Я - дослідник» (Групова робота: сусіди по партії позповідають, що дізналися на уроці).

На уроці я дослідив... з'ясував... дізнався...не знав, тепер знаю...;

- Оцінювання роботи учнів на уроці.

II. Домашнє завдання

Параграф 8 – опрацювати. № 154, 159, 161.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Нормативно-правове забезпечення НУШ

1. Розпорядження кабінету міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року (2016 рік). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80>
2. Закон України «Про освіту» (2017 рік). URL: <http://ru.osvita.ua/legislation/law/2231/>
3. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF>
4. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20>
5. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 № 2736 «Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти

(з дипломом молодшого спеціаліста)». URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>

6. Модельні навчальні програми з математики для 5-6 класів. URL:
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>

7. Модельні навчальні програми з алгебри та геометрії для 7-9 класів. URL:
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>

Основна література

1. Нова українська школа на засадах єдності цінностей, змісту і форм. Математична освітня галузь, 5 клас: посібник / О. І. Папач та ін. ; відп. ред. О. М. Левчишена; КЗВО «ОАНО». Одеса: Екологія, 2023. [Електронний ресурс]. - URL: <https://ooiuv.odessaedu.net/uk/site/matematiczna-osvitnya-galuz-1.html>
2. Папач О.І., Переступняк А.В. Розвиток множинного інтелекту: експериментальна діяльність закладів освіти; модульна організація освітнього процесу. - Харків: Вид. група "Основа", 2018. – (Серія "Бібліотека журналу "Управління школою". Вип. 11(190)). - 160 с.
3. Посібник для формування нових знань і навичок щодо використання сучасних ІТ – технологій. Перевернуте навчання. [Електронний ресурс]. URL: <https://inlnk.ru/LAkgBn>
4. Motorina V., Zubtsova Yu., Papach O., Pakhomova T. Technologies of flipped learning in the professional activity of lecturers of higher educational institutions. Journal of Conhecimento & Diversidade. Vol. 15, № 40,

2023, р. 591-607. DOI: [10.18316/rcd.v15i40.11218](https://doi.org/10.18316/rcd.v15i40.11218) URL: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/issue/view/407

5. Поясок Т. Б. Інтерактивний навчальний посібник «Сучасні технології освітнього процесу»: навчальний посібник / Т. Б. Поясок, О. І. Беспарточна, О. В. Костенко. – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2019. – 224 с. [Електронний ресурс]. URL: https://mtep.co.ua/user-files/stop_ nteraktivniy_n_p.pdf

6. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін/ Навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти/ Л. В. Лебедик, В. Ю. Стрельников, М. В. Стрельников. – Полтава: АСМІ, 2020. – 303 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://goo.su/NUGiHq>

7. Фрейншлаг С., Ротбьок Й., Шахингер Х. та інші Компетентнісно-орієнтоване навчання математики як нове завдання для методистів і вчителів// КультурКонтакт Австрія у м. Одесі, 2017. – 64 с.

Допоміжна література

2. Брескіна Л.В., Мітельман І.М., Папач О.І. Деякі методичні функції цифрових інструментів навчання математики в контексті впровадження концепції Нової української школи. *Актуальні питання у сучасній науці*. Видавнича група «Наукові перспективи». № 7(13), 2023. С.468-484.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-7\(13\)-468-484](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-7(13)-468-484)

URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/issue/view/159>

2. Задоріна О.М., Папач О.І. Технологія кооперативного навчання: методичний потенціал та досвід впровадження. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Міжвузівський збірник наукових праць Дрогобицького державного педагогічного університету Випуск № 53. Том 1, 2022. С. 304 – 311. [Електронний ресурс]. -

URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/53-1-44>

3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : Розпорядження Кабінету Міністрів від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text>.
4. Мітельман І.М., Папач О.І. Деякі динамічні характеристики методичної компетентності вчителя в контексті післядипломної освіти *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Збірник наукових праць Сумського державного педагогічного університету імені А. С.Макаренка. Випуск 1 (19), 2022. С. 140 – 150. DOI 10.5281/zenodo.6630533 URL: https://appmo.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2022/06/appmo_119_2022.pdf
5. Папач О.І. Науково-практичний аналіз рівня розвитку складових методичної компетентності вчителя математики *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. Серія «Педагогічні науки». Випуск 2.2022. С. 127 – 133. DOI 10.31651/2524-2660-2022-2-127-133 URL: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/issue/view/337>
6. Стояніна Л.О. Шляхи формування математичної компетенції учнями//World science. №2 (30), Vol. 4, 2018. С.60-63. URL: <http://ws-conference.com>
7. [Формувальне оцінювання Тренінг в рамках Всеукраїнського проекту «Демократична школа», Тренер: Філіпенко Т.М.](https://www.youtube.com/watch?v=yJ0ZaPP0phc) [Електронний ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yJ0ZaPP0phc>