

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 ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН
В УМОВАХ НУШ»

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)

УДК: 378.147(046)::373.3/5.016:5

*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 природничо-математичних дисциплін в умовах НУШ» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика та астрономія) / укладач О. І. Папач. – Одеса, Університет Ушинського, 2024. 38 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 природничо-математичних дисциплін в умовах НУШ». Методичні рекомендації містять: передмову, теми лекційних занять, плани практичних і лабораторних занять, завдання для самостійної роботи, перелік індивідуальних науково-дослідних завдань, додатки.

ЗМІСТ

ВСТУП	4-7
РОЗДІЛ 1. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ Нової української школи (Змістовий модуль 1)	8-11
1.1. Теми лекційних занять	8-9
1.2. Плани практичних, семінарських занять і завдання для самостійної роботи	9-11
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ НУШ (Змістовий модуль 2)	12-17
2.1. Теми лекційних занять.....	12-13
2.2. Плани практичних, семінарських занять і завдання для самостійної роботи	13-17
РОЗДІЛ 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	18-19
Запитання до практичних занять	20-23
Конспект уроку з математики (6 клас)	24-30
Конспект уроку з фізики (7 клас, пілотування НУШ)	32-34
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА	35-38

ВСТУП

Предметом дисципліни «Технології навчання природничо-математичних дисциплін в умовах НУШ» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика та астрономія) є освітній процес з природничо-математичних дисциплін в базовій школі відповідно до концепції НУШ.

Мета навчання – сприяння усвідомленню загальних методичних засад концепції НУШ, забезпечення опанування методичних особливостей навчання математики та інтегрованих курсів природничого спрямування відповідно до вимог Державного стандарту базової середньої освіти з використанням сучасних педагогічних й цифрових технологій.

Очікувані результати навчання дисципліни

знати:

- освітні інновації в базовій середній освіті;
- сучасні технології навчання математики і природознавства;
- зміст професійних компетентностей вчителя середньої школи згідно з Професійним стандартом;
- вимоги до проведення уроку математики та інтегрованих курсів природничого спрямування відповідно до Концепції НУШ та Державного стандарту базової середньої освіти;
- методичні особливості навчання математики під час адаптивного циклу (5 – 6 класи) та циклу базового предметного навчання (7 – 9 класи);
- методичні особливості навчання інтегрованих курсів природничого спрямування в 5 – 6 класах;
- цифрові інструменти навчання математики для організації освітнього процесу, забезпечення процесу формувального та підсумкового оцінювання.

уміти:

- проєктувати та моделювати сучасний урок в базовій школі з використанням технологій перевернутого класу та кооперативного навчання, модульної організації освітнього процесу;
- доцільно підбирати навчальні форми та методи для реалізації на уроці математики та інтегрованих курсів природничого спрямування особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів;
- опрацьовувати модельні навчальні програми з предметів природничо-математичного циклу для базової середньої освіти;
- 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 природничо-математичних дисциплін в умовах 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;

– обговорення – це форма групового навчального заняття, під час якої в кожній групі обговорюються різні аспекти запропонованої теми та фіксуються наробки у формі опорних схем, після завершення роботи групи обмінюються напрацюваннями;

– 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 природничо-математичних дисциплін в умовах 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 природничо-математичних дисциплін в умовах 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 природничо-математичних дисциплін в умовах НУШ» спрямоване на

створення тематичного портфоліо з методичними розробками календарно-тематичного планування до відповідної модельної навчальної програми, конспектів уроків з математики для 5-6 класів, алгебри/геометрії для 7-9 класів та інтегрованих курсів природничої спрямованості, 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». Інноваційний проєкт НУШ та його реалізація. Закон України «Про освіту» (2017) як підґрунтя для впровадження ідей Нової української школи. Закон України «Про повну загальну середню освіти» (2020): новації для вчителя, учнів, батьків, освітніх управлінців. Професійні компетентності вчителя відповідно до Професійного стандарту. Особливості Державного стандарту базової середньої освіти: ключові компетентності та наскрізні вміння, цикли освіти, освітні галузі.

Тема 2. Нові ролі вчителя базової школи в умовах впровадження НУШ

Професійні компетентності вчителя базової школи в умовах НУШ. Академічна свобода вчителя та її реалізація. Неперервність професійного розвитку: інноваційність, здатність до навчання впродовж життя, рефлексивна компетентність.

Методична компетентність вчителя та її складові. Найефективніші стратегії навчання (Дж. Хетті, Р. Марцано).

Тема 3. Формування та розвиток компетентностей учнів засобами математичної та природничої освітніх галузей.

Мета та завдання математичної та природничої освітніх галузей. Компетентнісний потенціал, вимоги до обов'язкових результатів та базові знання відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти. Вікові особливості учнів та забезпечення адаптації до навчання на уроках в 5-6 класах. Особливості впровадження особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів при викладанні математики в 5 – 6 класах.

ТЕМА 4. Модельні навчальні програми з природничо-математичних дисциплін.

Модельні навчальні програми: структура, наскрізні лінії, особливості змістового наповнення. Співвідношення пропонованого змісту навчального предмету, очікуваних результатів навчання та видів навчальної діяльності учасників освітнього процесу. Особливості розробки календарно-тематичного планування та реалізація академічної свободи вчителя.

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. Інноваційний проєкт НУШ та його реалізація. Закон України «Про освіту» (2017) як підґрунтя для впровадження ідей Нової української школи. Закон України «Про повну загальну середню освіту» (2020): новації для вчителя, учнів, батьків, освітніх управлінців.
3. Професійні компетентності вчителя відповідно до Професійного стандарту.
4. Особливості Державного стандарту базової середньої освіти: ключові компетентності та наскрізні вміння, цикли освіти, освітні галузі.

Практичні заняття

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

Завдання для самостійної роботи

1. 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 природничо-математичних дисциплін.

Тема 2. Нові ролі вчителя базової школи в умовах впровадження НУШ.

1. Професійні компетентності вчителя базової школи в умовах НУШ. Академічна свобода вчителя та її реалізація.

2. Неперервність професійного розвитку: інноваційність, здатність до навчання впродовж життя, рефлексивна компетентність.

3. Методична компетентність вчителя та її складові. Найефективніші стратегії навчання (Дж. Хетті, Р. Марцано).

Практичні заняття

2.1. Обговорення «Нові ролі вчителя базової школи в умовах впровадження НУШ».

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомитися з професійним стандартом вчителя закладу загальної середньої освіти.

2. Створити пам'ятку на тему «Що таке академічна свобода і відповідальність вчителя?».

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Змодельовати план професійного саморозвитку вчителя природничо-математичних дисциплін на перші 5 років педагогічної діяльності.

2. На основі Професійного стандарту (вчитель закладу загальної середньої освіти) розробити власний профіль вчителя природничо-математичних дисциплін.

Тема 3. Формування та розвиток компетентностей учнів

засобами математичної та природничої освітніх галузей.

1. Мета та завдання математичної та природничої освітніх галузей.

2. Компетентнісний потенціал, вимоги до обов'язкових результатів та базові знання відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти.

3. Вікові особливості учнів та забезпечення адаптації до навчання на уроках в 5-6 класах.

4. Особливості впровадження особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів при викладанні математики в 5 – 6 класах.

Практичні заняття

3.1., 3.2. Дискусія «Формування та розвиток компетентностей учнів засобами математичної та природничої освітніх галузей».

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомитися з компетентнісним потенціалом математичної освітньої галузі для базової середньої освіти та проаналізувати його.

2. Ознайомитися компетентнісним потенціалом природничої освітньої галузі для базової середньої освіти та проаналізувати його.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Підготувати фрагменти уроків на вибір здобувача освіти (математика 5-6 класи, алгебра/геометрія 7-9 класи, один з інтегрованих курсів природничої спрямованості) з використанням особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів.

Тема 4. Модельні навчальні програми

з природничо-математичних дисциплін.

1. Модельні навчальні програми: структура, наскрізні лінії, особливості змістового наповнення.

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

3. Особливості розробки календарно-тематичного планування та реалізація академічної свободи вчителя.

Практичні заняття

4.1., 4.2. Дослідження «Модельні навчальні програми з математики для 5-6 класів, з математичних дисциплін для 7 – 9 класів та інтегрованих курсів природничого спрямування».

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомитися з модельними програмами з природничо-математичних дисциплін.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Зробити аргументований вибір модельної навчальної програми з математики (5 – 6 класів), математичних дисциплін (7-9 класи) або одного з інтегрованих курсів природничого спрямування (на вибір) та презентувати її.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВА НУШ (Змістовий модуль 2)

2.1. Теми лекційних занять

Тема 5. Педагогічні технології навчання природничо-математичних дисциплін в НУШ.

Технології змішаного навчання: перевернутий клас, технологія «Daily 3», технологія кооперативного навчання, проєктні технології, скаффолдинг. Забезпечення індивідуалізації та диференціації на уроках математики та інтегрованих курсів природничого спрямування. Особливості організації індивідуальної, парної та групової роботи. Моделювання «інформаційного поля» уроку при груповій організації навчання.

Тема 6. Сучасні цифрові технології при навчання природничо-математичних в НУШ.

Цифровізація освіти та інформаційно-цифрова компетентність вчителя природничо-математичних дисциплін. Цифрові інструменти та їх використання на уроках: 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).

Тема 7. Трансформація оцінювання учнів: цілі, критерії, культура.

Відмінності традиційного та формувального оцінювання. Навчальні цілі та можливості формувального та підсумкового оцінювання. Стратегії формувального оцінювання та алгоритм його впровадження на уроках. Особливості формувального оцінювання під час проведення уроку в онлайн та офлайн режимах. Тематичне, підсумкове оцінювання. Оцінювання як засіб розвитку професійних компетентностей вчителя природничо-математичних дисциплін.

Тема 8. Підготовка і проведення сучасного уроку з предметів природничо-математичних дисциплін 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. Когнітивна активація та стратегії контролю учнів.

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

Тема 5. Педагогічні технології навчання природничо-математичних дисциплін в НУШ.

1. Технології змішаного навчання: перевернутий клас, технологія «Daily 3», технологія кооперативного навчання, проєктні технології, скаффолдинг.
2. Забезпечення індивідуалізації та диференціації на уроках математики та інтегрованих курсів природничого спрямування.
3. Особливості організації індивідуальної, парної та групової роботи.
4. Моделювання «інформаційного поля» уроку при груповій організації навчання.

Практичні заняття

- 5.1., 5.2. Презентація сучасних педагогічних технологій навчання природничо-математичних дисциплін.

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 здобувач освіти буде застосовувати дану технологію.
2. Підібрати завдання з будь-якого предмету природничо-математичного циклу на вибір 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 при навчання природничо-математичних в НУШ.

1. Цифровізація освіти та інформаційно-цифрова компетентність вчителя природничо-математичних дисциплін.

2. Цифрові інструменти та їх використання на уроках: 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).

Практичні заняття

6.1. Презентація цифрових сервісів, найбільш доцільних для використання на уроках з предметів природничо-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 чи одного з інтегрованих курсів природничої спрямованості будь-якого типу (на вибір здобувача), використовуючи вибраний цифровий сервіс.

Тема 7. Трансформація оцінювання учнів: цілі, критерії, культура.

1. Відмінності традиційного та формульованого оцінювання.
2. Навчальні цілі та можливості формульованого та підсумкового оцінювання.
3. Стратегії формульованого оцінювання та алгоритм його впровадження на уроках.

4. Особливості формувального оцінювання під час проведення уроку в онлайн та офлайн режимах.

5. Тематичне, підсумкове оцінювання.

6. Оцінювання як засіб розвитку професійних компетентностей вчителя природничо-математичних дисциплін.

Практичні заняття

7.1. Дискусія щодо трансформації оцінювання.

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомитися з формувальним та підсумковим оцінюванням.

2. Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти проаналізувати вимоги до обов'язкових результатів навчання з предметів природничо-математичних дисциплін.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання

1. Створити збірку інструментів для оцінювання учнів під час уроків в онлайн та офлайн режимі.

Тема 8. Підготовка і проведення сучасного уроку з предметів природничо-математичних дисциплін 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.

3. Формування та розвиток предметних, міжпредметних, ключових компетентностей та наскрізних вмінь учнів.

4. Когнітивна активація та стратегії контролю учнів.

Практичні заняття

8.1. та 8.2. Майстер-клас «Урок з предметів природничо-математичного циклу в умовах НУШ: моделювання та проєктування».

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 сприйняття тексту; наявність граматичних помилок.</p>

	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 перевантаженість 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 та природничих дисциплін?

2. Обговорення «Нові ролі вчителя базової школи в умовах впровадження НУШ».

1. В чому полягає цінність Професійного стандарту вчителя базової школи?
2. Проаналізуйте професійні компетентності вчителя відповідно до Професійного стандарту?
3. Як ви розумієте термін «неперервність професійного розвитку вчителя»?
4. Чим для вчителя важлива рефлексивна компетентність?
5. Поясніть роль методичної компетентності вчителя в реалізації професійної діяльності.
6. Проаналізуйте на вибір одну з найефективніших стратегій навчання.
7. В чому полягає суть видимого навчання Дж.Хетті?

3. Дискусія «Формування та розвиток компетентностей засобами математичної та природничої освітніх галузей»

1. Охарактеризуйте мету та завдання математичної освітньої галузі.
2. Охарактеризувати компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі.
3. Охарактеризуйте мету та завдання природничої освітньої галузі.
- 4 Охарактеризуйте компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі..
- 5 В чому полягає особливість впровадження особистісно орієнтованого підходу, компетентнісного та діяльнісного підходів при викладанні природничо-математичних дисциплін?
6. Поясніть, як враховується вікові особливості учнів та забезпечується адаптація до навчання?

4. Дослідження «Модельні навчальні програми з математики для 5-6 класів, з математичних дисциплін для 7 – 9 класів та інтегрованих курсів природничого спрямування»

1. Охарактеризуйте основні характеристики модельної навчальної програми: структура, наскрізні лінії, особливості змістового наповнення.
2. Охарактеризуйте на вибір одну з модельних навчальних програм з математики для 5 – 6 класів.
3. Охарактеризуйте на вибір одну з модельних навчальних програм з математичних дисциплін для 7 - 9 класів.
4. Охарактеризуйте один на вибір інтегрований курс природничого спрямування для 5-6 класів.
5. Дайте алгоритм розробки календарно-тематичного планування до обраної модельної навчальної програми.
6. В чому полягає академічна свобода вчителя?

5. Презентація сучасних педагогічних технологій навчання природничо-математичних дисциплін.

1. Дайте характеристику технології перевернутий клас, поясніть, коли і як її можна використовувати на уроках природничо-математичних дисциплін.
2. Дайте характеристику технології скаффолдингу та її можливостям забезпечувати підготовку учнів з різним рівнем успішності.
3. Дайте характеристику технології кооперативного навчання, обґрунтуйте, коли і як її можна використовувати на уроках з природничо-математичних дисциплін.
4. Дайте характеристику проєктним технологіям, поясніть, коли і як їх можна використовувати в процесі навчання в межах окремого уроку та навчальної теми.
5. Проаналізуйте особливості модульної організації навчання.

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

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

7. Дискусія щодо трансформації оцінювання.

1. В чому вбачаєте різницю між формувальним та підсумковим оцінюванням?
2. Чому вчитель повинен визначати критерії оцінювання разом з учнями?
3. В чому полягає основна функція формувального оцінювання?
4. Яку інформацію можна отримати, спираючись на підсумкове оцінювання?
5. Якими є особливості організації формувального оцінювання в онлайн та офлайн режимах навчання?
6. Чому вважається, що оцінювання є засобом розвитку професійних компетентностей вчителя?

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

1. Дайте характеристику сучасному уроку одного з предметів природничо-математичного циклу.
2. Визначте завдання вчителя на етапі підготовки до уроку.
3. Визначте завдання вчителя під час проведення уроку.
4. За яких умов урок природничо-математичного циклу можна вважати вдалим?

Конспект уроку математики за модельною навчальною програмою для 5-6 класів, автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.

Розробила студентка 42 М Павлова К. А.

Тема уроку: Розв'язування вправ на всі дії зі звичайними дробами.

Мета:

- *навчальна:* продовжити формувати вміння та навички учнів розв'язувати текстові задачі та приклади на всі дії зі звичайними дробами; підготувати учнів до контрольної роботи;
- *розвивальна:* розвивати здатність правильно і лаконічно висловлювати свою думку, міркування, встановлювати зв'язки; розвивати культуру мовлення учнів, інтерес до предмета; формувати вміння аналізувати, обґрунтовувати відповідь; розвивати компетентність учнів на уроці;
- *виховна:* виховувати відповідальне ставлення до навчання; інтерес до нових знань і прагнення їх набувати; виховувати толерантність, старанність, охайність, дружбу.

Очікувані результати: учні вміють виконувати всі арифметичні дії з дробами.

Тип уроку: узагальнення і систематизації знань.

Хід уроку

I. Організація класу

Знову день почався, діти.

Всі зібрались на урок?

Тож пора нам поспішати —

Кличе в подорож дзвінок.

А урок наш незвичайний —

Грою всі його зовуть.

І щоби він був цікавим,

Ти активним мусиш бути.

II. Перевірка домашнього завдання

Перевірка письмових завдань.(Учні обмінюються зошитами, виконують перевірку, за готовим зразком)

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

Сьогодні слід закріпити отримані знання з пройденої теми, продемонструвати, чого навчилися за цей час. Активно працюючи на уроці, ви зможете усунути прогалини в знаннях, краще підготуватися до контрольної роботи.

IV. Відтворення і корекція опорних знань.

Фронтальне опитування за технологією "Мікрофон".

1. Як додати (відняти) дроби із рівними знаменниками?
2. Як додати дроби з різними знаменниками ?
3. Як відняти дроби з різними знаменниками ?
4. Що називають добутком двох звичайних дробів ?
5. Як помножити два мішаних числа ?
6. Як знайти дріб від числа ?
7. Які числа називаються взаємно оберненими ?
8. Як поділити звичайний дріб на звичайний дріб?
9. Як знайти число за значенням його дробу ?

V. Повторення й аналіз основних положень теми.

Вправа «Карусель запитань»

1. Запишіть число 1 у вигляді дробу зі знаменником 7. $\left(\frac{7}{7}\right)$
2. Подайте у вигляді мішаного числа неправильний дріб $\frac{37}{12} \left(3\frac{1}{12}\right)$
3. Запишіть у вигляді неправильного дробу мішане число $5\frac{3}{7} \cdot \left(\frac{38}{7}\right)$
4. При яких натуральних значеннях а справджується нерівність $\frac{a}{8} < \frac{5}{8}$
(a = 1,2,3,4)
5. Знайдіть невідоме число, якщо відомо що $1\frac{3}{7}x = 1\left(\frac{7}{10}\right)$
 $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} = \frac{15}{24}$

6. Виконайте множення: =

7. Виконайте ділення: $\frac{2}{5} \div \frac{8}{15} = \frac{12}{5} \cdot \frac{15^3}{8_4} = \frac{3}{4}$

8. Знайдіть $\frac{3}{5}$ від числа 250. $\frac{3}{5} \cdot 250 = \frac{3 \cdot 250^{50}}{5_1} = 150.$

VI. Узагальнення і систематизація понять, засвоєння системи знань і їх застосування для пояснення нових фактів і виконання практичних завдань.

1. Колективна робота під керівництвом вчителя.

Завдання по групах.

Вибрати правильні відповіді .

1) Запишіть дріб $\frac{7}{9}$ у вигляді дроби зі знаменником 63:

а) $\frac{7}{63}$; б) $\frac{9}{63}$; в) $\frac{49}{63}$; г) $\frac{42}{63}$.

2) Запишіть дріб $\frac{5}{12}$ у вигляді дроби зі знаменником 48:

а) $\frac{20}{48}$; б) $\frac{5}{48}$; в) $\frac{4}{48}$; г) $\frac{25}{48}$.

Фізкультхвилинка

1) Якщо число ділиться на 3, то учні піднімають руки вгору;

Якщо число ділиться на 2 – руки в сторони;

Якщо число ділиться на 5 – руки в боки;

Якщо число ділиться на 9 – учні присідають.

123; 342; 15; 133; 279; 927; 301; 146.

2) Якщо дріб правильний, учні нахиляються вперед;

Якщо дріб неправильний, – нахиляються назад;

Якщо дріб скоротний, – поворот вправо;

Якщо дріб нескоротний, – поворот вліво.

$\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{13}{4}$ $\frac{13}{26}$ $\frac{17}{3}$

3. Продовжуємо роботу в малих групах.

Учні виконують завдання з подальшою перевіркою та обговоренням.

Учні класу об'єднуються на 2 групи.

Завдання для груп (на картках).

I гр. 1) Виконати дії: $\frac{6 \cdot 7 - 7 \cdot 5}{49}$;

2) Яку частину прямого кута становить кут, рівний 40° ?

3) Виразити в гривнях і скоротити 125 коп.

II гр. 1) Виконати дії: $\frac{2 \cdot 9 \cdot 12}{6 \cdot 8 \cdot 3}$;

2) Яку частину прямого кута становить кут, рівний 45° ?

3) Виразити в гривнях і скоротити 440 коп.

Завдання перевіряється колективно під керівництвом вчителя

VII. Засвоєння провідних ідей та основних теорій на основі широкої систематизації знань.

Розв'язування задач.

Задача 1. Довжина прямокутника дорівнює 22,2 м, а його ширина становить $\frac{4}{11}$ від довжини. Знайти периметр прямокутника.

Задача 2. Клумба має форму прямокутника зі сторонами 3,5 м і 2,8 м. $\frac{5}{8}$ площі цієї клумби вирішили засіяти чорнобривцями. Скільки потрібно насіння чорнобривців, якщо витрата насіння становить 0,9 г на 1 м?

Гра – ребус.

За відповідністю букв звичайним дробам встановити назву рослин, які ростуть в пустелі.

1) Замінити десяткові дроби нескоротними звичайними дробами:

Н $0,8 = \frac{4}{5}$ **Л** $0,6 = \frac{3}{5}$ **Т** $0,12 = \frac{3}{25}$ **И** $0,24 = \frac{6}{25}$

К $0,75 = \frac{3}{4}$ **Е** $0,35 = \frac{7}{20}$ **С** $0,34 = \frac{17}{50}$ **У** $0,125 = \frac{1}{8}$

Знаючи відповідність між буквами та звичайними дробами, складемо слова

$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{17}{50}$	$\frac{1}{8}$
Н	Л	Т	И	К	Е	С	У

Сукуленти – рослини, що мають спеціальні тканини для запасу води. Ростуть поодинокі або великими групами в умовах різкої нестачі вологи.

Індивідуальна робота за картками

Картка № 1

1. Знайдіть число, 10 % якого дорівнюють 3;
2. Першого дня продали $\frac{1}{12}$ всіх яблук, другого — решту 110 кг. Скільки кілограмів яблук продали за два дні?

Картка № 2

1. Знайдіть число, 210 % якого дорівнюють 6,3.
2. Оператор комп'ютерного набору набрав $\frac{13}{20}$ рукопису, коли з'ясувалося, що залишилося набрати на 75 сторінок менше, ніж набрано. Скільки сторінок у рукописі?

Картка № 3

1. Маша прочитала 156 сторінок, що становить $\frac{13}{15}$ книжки. Скільки сторінок у книжці?
2. У магазин привезли апельсини, банани і яблука. Маса яблук становить 70 % привезених фруктів, апельсинів — 15 %, а решта 60 кг — банани. Скільки кілограмів яблук привезли в магазин?

Кожен учень може презентувати результати своєї роботи біля дошки, а представникам інших груп — здійснити перевірку відповідей.

Розв'язання до карток

Картка № 1

1. $10\% = \frac{1}{10}$; $3 : \frac{1}{10} = 3 \cdot 10 = 30$;
2. 1) $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ — становлять 110 кг;

$$2) 110 : \frac{11}{12} = \frac{110 \cdot 12}{11} = 10 \cdot 12 = 120 \text{ (кг)} \text{ — продано за 2 дні.}$$

Відповідь: 120 кг.

Картка № 2

$$1. 210\% = 2,1 = 2 \frac{1}{10} = \frac{21}{10}. 6,3 : 21 \cdot 10 = 0,3 \cdot 10 = 3.$$

$$2. 1) 1 - \frac{13}{20} = \frac{7}{20} \text{ — рукопису залишилося набрати;}$$

$$2) \frac{13}{20} - \frac{7}{20} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \text{ — становлять 75 сторінок;}$$

$$3) 75 : \frac{3}{10} = \frac{75 \cdot 10}{3} = 25 \cdot 10 = 250 \text{ (с.) — у рукописі.}$$

Відповідь: 250 с.

Картка № 3

$$1. 156 : \frac{13}{15} = \frac{156 \cdot 15}{13} = 12 \cdot 15 = 180 \text{ (с.).}$$

Відповідь: 180 с.

$$2. 1) 70 + 15 = 85 \text{ (\%)} \text{ — становлять апельсини і яблука від усіх фруктів;}$$

$$2) 100 - 85 = 15 \text{ (\%)} \text{ — становлять 60 кг;}$$

$$3) 15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20};$$

$$60 : \frac{3}{20} = \frac{60 \cdot 20}{3} = 400 \text{ (кг).}$$

Відповідь: 400 кг.

VIII. Підбиття підсумків уроку і повідомлення домашнього завдання.

Усні вправи

1) Виконайте дії та результат виразіть у вигляді нескоротного дробу:

$$а) \frac{1}{6} + \frac{1}{6}; \quad б) \frac{7}{12} - \frac{5}{12}; \quad в) \frac{7}{10} - \frac{2}{10}; \quad г) \frac{3}{8} + \frac{3}{8}.$$

2) Скоротіть неправильний дріб та вилучити з нього цілу частину:

а) $\frac{25}{15}$; б) $\frac{72}{64}$; в) $\frac{64}{10}$; г) $\frac{63}{80}$.

3) Порівняйте дроби: $\frac{4}{5}$ і $\frac{7}{10}$; $\frac{9}{12}$ і $\frac{12}{16}$

Опрацювати підручник сторінки 102 -109. Виконати завдання № 515, 517

VIII. Рефлексія

Оцінювання роботи в групі (діти ставлять галочки)

Вважаємо, що завдання були легкими	
Вважаємо, що завдання були звичайного рівня складності	
Вважаємо, що завдання були складними	

Конспект уроку з фізики за модельною навчальною програмою для 7-9 класів, автори: Максимович З. Ю., Білик М. М., Варениця Л. В., Коваль Г. С., Микитеєк О. М., Ординович М. Б., Созанський А. В., Шевців В. Ф.

Розробила учитель вищої категорії, старший вчитель Таїрівського ліцею Браїлян С.В. для 7 пілотного класу.

Тема уроку. Густина речовини.

Мета уроку:

Навчальна: сформування поняття густини речовини; навчити учнів визначати густину через масу та об'єм.

Розвивальна: розвивати експериментальні уміння і дослідницькі навички; розвивати мислення, шляхом удосконалення мислительних операцій аналізу, синтезу, порівняння.

Виховна: сприяти формуванню політехнічного кругозору; виховувати культуру оформлення розрахункових задач; викликати інтерес школярів до фізики, бажання до самостійного здобуття знань.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Скажи мені – і я забуду,
покажи мені – і я запам'ятаю,
дай мені зробити – і я зрозумію.
Конфуцій.

I. Налаштування учнів до уроку. Учням пропоную відкрити конверти зі смайликами настрою та вибрати, який їм притаманний на даний момент.

Нагадуються критерії взаєморозуміння. Щоб досягти мети мені потрібно:

- бути відповідальним за своє навчання;
- поважати себе, своїх друзів та вчителів;
- виконувати завдання, які дав вчитель, якомога краще;
- допомагати своїм однокласникам;
- ставити запитання з повагою;
- робити помилки і ніколи не здаватися.

II. Актуалізація опорних знань. Повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності.

1. Які агрегатні стани речовини вам відомі?
2. Дайте коротку характеристику твердого, рідкого та газоподібного станів речовини.
3. Якою літерою позначають масу тіла? В яких одиницях вимірюють? Як називають прилад для зважування тіла?
4. Якою літерою позначають об'єм тіла? В яких одиницях вимірюють? Як називають прилад для вимірювання об'єму рідин та сипучих матеріалів?

Massa - маса.

Volume - об'єм.

III. Мотивація навчальної діяльності. Бесіда з учнями.

- Чи завжди тіла, які мають однаковий об'єм мають однакову масу? (Приклад. Набір тіл однакового об'єму. Перевіряємо на терезах, маса тіл різна).
- А якщо взяти тіла (речовини) однакової маси, отримаємо різний об'єм. (Приклад. Набір тіл однакової маси.).

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

- Як тоді можна порівняти речовини?
- Коли можна твердити, що тіла виготовлені з однієї речовини?
- За якою ознакою дізнатися, що це наприклад алюміній, а інше залізо чи золото?

Існує певна характеристика, якою ці тіла різняться – густина. Якщо тіло однорідне то ми маємо справу з густиною речовини.

Густина речовини (density) – фізична величина, яка характеризує речовину і дорівнює відношенню маси суцільного тіла, виготовленого з цієї речовини, до об'єму цього тіла.

ρ – «ро» - грецька літера. $\rho = \frac{m}{V}$; $[\rho] = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$;

1 кг = 1000г

1 м³ = 1*10⁶ см³.

У випадку, коли тіло містить порожнини, тобто не суцільне, або складається з різних речовин, можна визначити середню густину тіла. Тоді ділимо всю масу на весь об'єм. (Наприклад. Олівець чи пароплав).

Дослід-загадка з монетами.

ρ сер. тіла людини = 1036 кг/м^3 ; ρ сер. крові = 1050 кг/м^3 .

Існують таблиці густин деяких речовин у твердому, рідкому та газоподібному станах. (робота учнів з таблицями густини).

Ареометр (денсіметр) – прилад для вимірювання густини рідин.

Лактометр – вимірює густину молочних продуктів.

Нефтеденсиметр – вимірює густину бензину.

Речовини з найбільшою густиною й най розріджені речовини виявлено у космосі. Є зорі, у яких маса їх речовини з розмірами сірникової коробки становить 127 тон. А у міжзоряному просторі трапляється 1 атом Гідрогену на 1 м^3 .

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

Давайте тепер розглянемо від яких чинників залежить густина речовини.

Якщо температура буде зростати тоді об'єм збільшується, а густина зменшується. Маса речовини при цьому не змінюється. (Дослід з водою яку нагрівають).

І навпаки. В різних агрегатних станах густина одної речовини різна. Кисень в рідкому $\rho = 1140 \text{ кг/м}^3$ та кисень у газоподібному $\rho = 1,43 \text{ кг/м}^3$. Свіжість курячих яєць можна перевірити по їх густині. (Дослід з яйцем).

V. Осмислення об'єктів зв'язку.

Вправа «Склади слово». (на стікерах записано слово густина). Учні по черзі витягують букву та дають відповідь на питання.

1. Знайдіть у таблиці густину бетону. Як треба розуміти це число?
2. Порівняйте густину льоду та парафіну, льоду та води.
3. Чи всі тіла однакової маси мають однаковий об'єм?
4. Чи всі тіла однакового об'єму мають однакову масу?
5. Чи залежить густина речовини від температури?

6. Густина олова $7,3 \text{ г/см}^3$, а граніту 2600 кг/м^3 . Густина якої речовини більша?

7. Чим пояснити відмінність густини водяної пари від густини води?

Розв'язання задачі під керівництвом вчителя.

Об'єм зливка металу 50 см^3 , а його маса 365 г . Знайдіть густину цього металу.

Який метал має таку густину? (Олово).

VI. Підбиття підсумків уроку і повідомлення домашнього завдання.

Закінчи речення:

- Густина – це
- Грецькою літерою ρ – «ро» позначають
- Одиниці густини
- Густина можна обчислити за формулою
- Густина речовини залежить від

Міні огляд (дітям пропонуються листи самооцінки).

Я дізнався/дізналася _____

Я ще не все розумію та припускаюся помилок _____

Мені важко відповісти на запитання _____

Рефлексія (смайлики) – з яким настроєм ви покидаєте урок.

Домашнє завдання.

Опрацювати § 16, Впр. 16(2,4) усно.

Творче. Сплануй і проведи експеримент із визначення густини бруска мила, картоплини, молока.

Вікторина на платформі Learnig Apps.or.

Дом.завд. дублюється на платформі Coogle classroom.

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>
8. Модельні навчальні програми для інтегрованих курсів природничого спрямування:

Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)

- [Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи \(інтегрований курс\)» для закладів загальної середньої освіти \(авт. Коршевніюк Т. В.\).](#)
- [Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи \(інтегрований курс\)» для закладів загальної середньої освіти \(авт. Біда Д. Д., Гільберг Т. Г., Колісник Я. І.\).](#)
- [Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи \(інтегрований курс\)» для закладів загальної середньої освіти \(авт. Шаламов Р. В., Каліберда М. С., Григорович О. В., Фіцайло С. С.\).](#)
- [Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи \(інтегрований курс\)» для закладів загальної середньої освіти \(авт. Бобкова О. С.\).](#)

Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)

- [Модельна навчальна програма «Природничі науки. 5-6 класи \(інтегрований курс\)» для закладів загальної середньої освіти \(авт. Білик Ж. І., Засекіна Т. М., Лашевська Г. А., Яценко В. С.\).](#)

Довкілля. 5-6 класи (інтегрований курс)

- [Модельна навчальна програма «Довкілля. 5-6 класи \(інтегрований курс\)» для закладів загальної середньої освіти \(авт. Григорович О.В.\).](#)

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. Нова українська школа на засадах єдності цінностей, змісту і форм : Природнича освітня галузь. 5 клас : посібник / уклад.: О. М. Дікова-Фаворська, Л. К. Задорожна, Ю. О. Тертична [та ін.] ; відп. ред. О. М. Левчишена ; КЗВО «Одес. академ. неперерв. освіти Одес. обл. ради». — Одеса : Екологія, 2023. 72 с.

[Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://oano.od.ua/uk/site/--prirodnicha-osvitnya-ga.html>

3. Папач О.І., Переступняк А.В. Розвиток множинного інтелекту: експериментальна діяльність закладів освіти; модульна організація освітнього процесу. Харків: Вид. група "Основа", 2018. - 160 с.

4. Посібник для формування нових знань і навичок щодо використання сучасних ІТ – технологій. Перевернуте навчання. [Електронний ресурс]. URL: <https://inlnk.ru/LAkgBn>

5. 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, p. 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

6. 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

7. 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. Стрельніков, М. В. Стрельніков. – Полтава: АСМІ, 2020. – 303 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://goo.su/NUGiHq>

8. 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

1. 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.

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. 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]. - Режим доступу: https://mtep.co.ua/user-files/stop_ nteraktivniy_n_p.pdf

5. Степура І. Особливості впровадження педагогічної технології НУШ «Щоденні 3» в практику освітньої діяльності. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://inlnk.ru/agAnw6>

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. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=yJ0ZaPP0phc>

8. Уйсімбаєва М. Проектна діяльність: теоретичні аспекти// Витоки педагогічної майстерності. 2014. Випуск 13. - с. 258-263. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2932/1/Uisimbaeva.pdf>