

СХВАЛЕНО

Вченою радою КНЗ КОР
«Київський обласний інститут
післядипломної освіти
педагогічних кадрів»
(протокол від 26.05.2025 р. № 4)

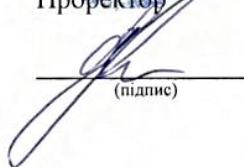
ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор КНЗ КОР «Київський
обласний інститут післядипломної
освіти педагогічних кадрів»

Віра РОГОВА

Наказ від «11» липня 2025 р. № 218

ПОГОДЖЕНО
Проректор



Олена ЧАСНІКОВА

**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ
«ОНОВЛЕННЯ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ
В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО СТАНДАРТУ БАЗОВОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ PISA»
для вчителів математики, фізики й астрономії**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Освітня програма розроблена на основі Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують Державний стандарт базової середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 12 жовтня 2022 року № 904 та у відповідності до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 29 серпня 2024 року № 1225.

Освітня програма враховує основні положення Законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р, Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898, типових освітніх програм закладів загальної середньої освіти, Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року № 800 інших нормативно-правових актів.

Мета освітньої програми: розвиток професійних компетентностей вчителів предметів природничої та математичної освітніх галузей для ефективної організації освітнього процесу в умовах НУШ та міжнародного дослідження PISA.

Основні завдання програми:

- ознайомити з особливостями реалізації інтегративного, компетентнісного й діяльнісного підходів на заняттях предметів математичної та природничої освітніх галузей в сучасних умовах;
- формувати вміння організовувати дослідницько-пошукову та проєктну діяльність учнів, оцінювати результати їхньої навчальної діяльності;
- розвивати компетентності, необхідні для створення освітнього середовища, що сприяє формуванню та розвитку ключових компетентностей, критичного мислення, творчості та співпраці учнів, вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань.

Загальні очікувані результати охоплюють:

Знання й розуміння:

- сучасних тенденцій розвитку системи освіти;
- концептуальних засад Нової української школи;
- Державного стандарту базової середньої освіти: ціннісних орієнтирів документу, мети, компетентнісного потенціалу вимог до результатів навчання здобувачів освіти математичної та природничої освітніх галузей;
- суті наскрізних для всіх компетентностей умінь як соціально-комунікативних навичок (soft skills);
- Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): мети, завдань, напрямів реалізації;
- структури та змісту модельних програм інтегрованих та міжгалузевих інтегрованих курсів природничої освітньої галузі;
- видів та етапів планування освітнього процесу;
- особливостей організації освітнього процесу на засадах інтегративного, компетентнісного й діяльнісного підходів;
- принципів академічної свободи вчителя (викладача) та академічної доброчесності.

Уміння:

- реалізовувати змістовий, ціннісносвітоглядний, технологічний концепти природничої та математичної освіти;
- добирати методи, технології, педагогічні прийоми для реалізації завдань Державного стандарту базової середньої освіти;
- організовувати дослідницько-пошукову та проєктну діяльність учнів;

- користатися перевагами академічної свободи вчителя та дотримуватися принципів академічної доброчесності;
- планувати навчальний поступ здобувачів освіти, відслідковувати його;
- формувати і розвивати в учнів ключові компетентності, критичне мислення, творчість, вміння практичного і творчого застосування здобутих знань.
- використовувати безпечне освітнє цифрове середовище для організації освітнього процесу (в умовах очного, дистанційного та змішаного навчання);
- налагоджувати ефективну комунікацію учасників освітнього процесу, створювати комфортні умови для навчання й розвитку.

Диспозиції (цінності, ставлення):

- планування й упровадження педагогічної діяльності на засадах дитиноцентризму й педагогіки партнерства;
- пошановування загальнолюдських чеснот: людської гідності, поваги до себе й інших людей, справедливості, взаєморозуміння і взаємоповаги, толерантності, відкритості та соціально-політичних цінностей: свободи, демократії, культурного різноманіття, повага до рідної мови і культури, патріотизм, шанобливе ставлення до довкілля, повага до закону, солідарність, відповідальність;
- здатність до емпатії;
- засвоєння нових професійних ролей і функцій, адаптування до умов соціуму, що стрімко змінюється;
- розроблення траєкторії власного професійного розвитку й самовдосконалення;
- визначення відповідності власних професійних компетентностей чинним вимогам;
- поцінювання власних професійних здобутків і здобутків педагогічної спільноти, упровадження кращих освітніх практик.

Розробники програми	<i>Довгань А.І., завідувач кафедри природничо-математичної освіти та технологій Комунального навчального закладу Київської обласної ради «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів», кандидат географічних наук, доцент</i>
Найменування програми	Програма курсів підвищення кваліфікації з проблеми «Оновлення шкільної природничо-математичної освіти в контексті реалізації Державного стандарту базової середньої освіти та дослідження PISA»
Мета програми	розвиток професійних компетентностей вчителів математики, фізики й астрономії для ефективної організації освітнього процесу в контексті міжнародного дослідження PISA
Цільова аудиторія за спеціальністю або за посадою педагогічного працівника	учителі математики, фізики й астрономії
Обсяг програми	4 кредит ЄКТС / 120 год (72 години – аудиторні, 48 годин – керована самостійна робота)
Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться	<i>Загальні компетентності: ЗК.01, ЗК.02, ЗК.03, ЗК.04, ЗК.05. Професійні компетентності:</i> А1 Мовно-комунікативна компетентність (А1.1, А1.2, А1.3, А1.4); А2 Предметно-методична компетентність (А2.1, А2.2, А2.3, А2.4, А2.5, А2.6, А2.7); А3 Інформаційно-цифрова компетентність (А3.1, А3.2, А3.3); Б1 Психологічна компетентність (Б1.1, Б1.2, Б1.3, Б1.4); Б2 Емоційно-етична компетентність (Б2.1, Б2.2, Б2.3);

	Б3 Компетентність педагогічного партнерства (Б3.1, Б3.2, Б3.3); В1 Інклюзивна компетентність (В1.1, В1.2, В1.3); В2 Здоров'язбережувальна компетентність (В2.1, В2.2, В2.3, В2.4, В2.5); В3 Проєктувальна компетентність (В3.1); Г1 Прогностична компетентність (Г1.1, Г1.2); Г2 Організаційна компетентність (Г2.1, Г2.2); Г3 Оцінювально-аналітична компетентність (Г3.1, Г3.2, Г3.3); Д1 Інноваційна компетентність (Д1.1, Д1.2, Д1.3); Д2 Здатність до навчання впродовж життя (Д2.1, Д2.2); Д3 Рефлексивна компетентність (Д3.1)
Форма підвищення кваліфікації	Очна, дистанційна
Документ, що видається за результатами підвищення кваліфікації	Свідоцтво про підвищення кваліфікації
Забезпечення розміщення освітньої програми на сайті	сайт: https://www.kristti.com.ua/

Зміст програми

№ з/п	Назва та зміст навчального модуля	Всього годин	Аудиторні			Самостійна робота
			Лекції	Семінари	Практичні	
Модуль І. Філософія освіти ХХІ століття		4	4	-	–	8
1.1.	Педагог в системі компетентнісно орієнтованої освіти	2	2	–	–	
1.2.	Національна ідентичність в історичному вимірі	2	2	–	–	
Модуль ІІ. Професійний розвиток педагогічних працівників в умовах реформування освіти		18	6	-	12	12
2.1.	Профільна освіта: реалізація в новій українській школі	2	2	–	–	
2.2.	Мовленнєвий етикет як складник професійно-педагогічної комунікації педагога	2	2	–	–	
2.3.	Інструменти формування навичок безпеки й здоров’язбереження в учасників освітнього процесу	2	2	–	–	
2.4.	<i>Спецкурс: Психологічний супровід освітнього процесу.</i> Психологічна безпека освітнього середовища: сутність та умови створення	6	–	–	6	
2.5.	<i>Спецкурс: Інклюзивна освіта: теорія і практика</i>	6	–	–	6	
Модуль ІІІ. Організація освітнього процесу в умовах реалізації компетентнісного та діяльнісного підходів		42	4	6	30	22
Організація освітнього процесу		30	4	6	18	
3.1.	Компетентнісно орієнтовані завдання з математики	2	–	–	2	

3.2.	Моделювання навчальних занять з математики на основі діяльнісного підходу	2	–	–	2	
3.3.	Діяльнісний підхід як середовище для формування компетентнісного потенціалу учнів	4	–	–	4	
3.4.	Діяльнісний підхід на уроках фізики як середовище для формування компетентнісного потенціалу учнів	4	–	–	4	
3.5.	Упровадження діяльнісного підходу на уроках математики та фізики	4	–	–	4	
3.6.	Використання хмарних технологій на різних етапах уроку	4	–	–	4	
3.7.	Якість природничо-математичної освіти в контексті міжнародного дослідження PISA	4	–	–	4	
3.8.	Технологія створення Web-квестів	4	–	–	4	
3.9.	Оцінювання результатів навчання учнів на уроках предметів природничої освітньої галузі в контексті міжнародного дослідження PISA	2	–	–	2	
Діджиталізація освітнього процесу		6			6	
3.10.	Застосування штучного інтелекту в професійній діяльності учителя	2	–	–	2	
3.11.	Візуалізація навчального матеріалу засобами інтерактивних дошок Padlet, Jambord, Linoit, Miro	4	–	–	4	
Сучасні освітні технології		4			4	
3.13.	STEM-освіта: реалізація в освітньому процесі	2	–	–	2	
3.14.	Моделювання уроку з елементами STEM	2	–	–	2	
Варіативна частина		2			2	
3.16.	Психолого-педагогічний аналіз сучасного навчального заняття	2	–	–	2	
3.17.	Формування ціннісних екологічних орієнтацій учнів за технологією STEM.	2	–	–	2	
3.18.	Дизайн-мислення – технологія розвитку дослідницьких компетентностей у здобувачів освіти.	2	–	–	2	
Модуль IV. Діагностико-аналітичний модуль		8		2	6	6
4.1.	Настановне заняття. Вхідне діагностування	2		2		
4.2.	Тематична дискусія «Оновлення шкільної природничо-математичної освіти в контексті реалізації Державного стандарту базової середньої освіти та дослідження PISA»	4	–	–	4	
4.3.	Вихідне діагностування	2	–	–	2	
Усього:		72	16	8	48	48

МОДУЛЬ I

1.1. Педагог в системі компетентнісно орієнтованої освіти

Виклики сучасного суспільства системі освіти. Основні принципи освіти XXI століття. Зміна пріоритетів в освітньому процесі від накопичення знань до розвитку життєвих навичок – ключових компетентностей. Вчитель – агент змін: коуч, фасилітатор, тьютор, модератор в індивідуальній освітній траєкторії дитини. Вимоги до педагога Нової української школи. Компетентнісний підхід в освіті.

1.2. Національна ідентичність в історичному вимірі

Методичні засади виконання Закону України "Про основні засади державної політики у сфері утвердження української національної та громадянської ідентичності". Цей юридичний акт у багатьох своїх статтях звертається до педагогів, спрямовуючи їхню діяльність на заходи, призначені утвердити національну та громадянську ідентичність, що нині є надзвичайно

актуальним. Авторський підхід до викладення методичного досвіду та різноманітних проблем виконання вище вказаного закону.

МОДУЛЬ II

1.1. Профільна освіта: реалізація в новій українській школі

Зміна пріоритетів сучасної школи: від предметоцентризму до дитиноцентризму, від процесу навчання до результату навчання, формування компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві. Специфічні функції закладу освіти в умовах реалізації завдань профільної освіти. Індивідуальна освітня траєкторія здобувачів освіти.

Організація освітнього процесу в академічному ліцеї. Два рівня вивчення освітньої галузі: основний (базовий) і поглиблений (профільний). Гнучкість структурування освітньої та навчальних програм, гнучкий та варіативний зміст освіти. Сучасне освітнє середовище. Академічний ліцей як мотивувальний осередок, який відкриває перед учнівством широкі можливості для особистісного та професійного розвитку.

1.2. Мовленнєвий етикет як складник професійно-педагогічної комунікації педагога

Українська нація з притаманними їй рисами: доброзичливістю, чутливістю, гуманізмом, етичною культурою. Система мовленнєвого етикету-умовних стереотипів спілкування, прагнення до порозуміння, злагоди тощо. Вироблення системи стійких формул спілкування, рекомендованих суспільством для встановлення мовного контакту співрозмовників, підтримання спілкування у виразній тональності відповідно до соціальних ролей і рольових позицій Основні моменти комунікативних ситуацій; вітання, прощання і побажання, прохання, формула вибачення, подяка, співчуття, комплімент.

1.3. Інструменти формування навичок безпеки й здоров'язбереження в учасників освітнього процесу

Місце та роль освітньої галузі у Державному стандарті базової середньої освіти. Компетентнісний потенціал соціальної і здоров'язбережувальної освітньої галузі на рівні базової середньої освіти. Навчальний поступ учнівства за освітніми циклами. Наскрізні змістові лінії (базові знання) та їхня реалізація. Загальний огляд освітньої галузі крізь призму зворотного дизайну планування навчальної діяльності учнівства. Принципи реалізації навчальних курсів освітньої галузі (інтеграція, діяльнісний підхід, особистісно-орієнтоване навчання). Сучасні методи та форми роботи, що сприяють реалізації цілей галузі. Виявлення та подолання освітніх втрат в освітній галузі.

1.4. Спецкурс: Психологічний супровід освітнього процесу

Основні поняття психосоціальної підтримки в освітньому процесі. Симптоми емоційних, психологічних та поведінкових ознак стресу та тривожності у дітей та дорослих. Практичні методики для надання першої психологічної допомоги та емоційної підтримки. Ефективні способи побудови безпечного психологічного клімату у класі та налагодження партнерських стосунків з батьками. Збереження психологічного здоров'я під час самоізоляції, дієві техніки самопомоги. Особливості зниження рівня тривожності в дітей. Ментальне здоров'я та психосоціальна підтримка: зміст понять. Опановування прийомами, які сприяють управлінню стресом та відновленню емоційної рівноваги в надзвичайних ситуаціях.

1.5. Спецкурс: Інклюзивна освіта: теорія і практика

Основні принципи, терміни, існуючі виклики, відмінності між медичною і соціальною моделями розуміння інвалідності та пов'язаними з ними двома відмінними процесами – інтеграцією та інклюзією. Інклюзивне навчання в контексті основних міжнародних документів, а також в контексті українського законодавства. Основні переваги інклюзивного навчання для усіх учасників освітнього процесу.

МОДУЛЬ III

1.1. Компетентнісно орієнтовані завдання з математики

Що таке компетентність? Визначення: навчання, що фокусується не на знаннях, а на вмінні застосовувати їх для вирішення реальних проблем. Відмінність: різниця між "знати" і "вміти". Структура компетентнісно орієнтованого завдання. Завдання з реального життя: Задача, яка відображає життєву ситуацію (наприклад, розрахунок бюджету подорожі, планування ремонту, вибір тарифного плану). Типи компетентнісних завдань. Текстові задачі: сюжетні задачі, що вимагають не лише обчислень, а й логічного мислення. Задачі з візуалізацією: Завдання, що базуються на аналізі діаграм, графіків, карт. Проектні завдання: Виконання комплексних, тривалих проєктів, що поєднують різні теми (наприклад, "Математика і мода", "Математика і спорт"). Роль вчителя та учня.

1.2. Моделювання навчальних занять з математики на основі діяльнісного підходу

Що таке діяльнісний підхід? Визначення: Навчання через дію та практичний досвід, а не лише через теорію. Ключова ідея: Учень – це активний учасник, а не пасивний слухач. Роль вчителя – організація діяльності, яка стимулює навчання. Етапи моделювання заняття. Постановка проблеми. Створення ситуації, яка зацікавить учнів і викличе потребу в новому знанні. Проблема має бути живою та зрозумілою для учнів. Гіпотези та дослідження: Учні висувують власні ідеї та шукають шляхи розв'язання проблеми. Це етап експериментів, спостережень та пошуку закономірностей. Створення моделі: Виведення математичних правил, формул або алгоритмів на основі отриманих результатів. Застосування на практиці: використання нової моделі для розв'язання аналогічних завдань у різних умовах. Технології та інструменти. Використання реальних об'єктів: робота з лінійками, терезами, геометричними фігурами для кращого розуміння.

Цифрові інструменти: Застосування онлайн-симуляторів, інтерактивних дошок, програм для моделювання (наприклад, GeoGebra). Групова робота: обговорення, спільний пошук рішень, розподіл ролей.

1.3. Діяльнісний підхід як середовище для формування компетентнісного потенціалу учнів

Яким чином результати PISA можуть бути використані для вдосконалення навчальних програм та освітнього процесу? Як ці дані допомагають у підготовці вчителів природничої освітньої галузі? Вплив результатів PISA на державну освітню політику в Україні. Компетентності 21 століття. Як PISA оцінює вміння учнів застосовувати знання на практиці. Роль критичного мислення та креативності в оцінці PISA. Чи готові українські учні до розв'язання реальних життєвих проблем. Міжнародний досвід. Як інші країни використовують результати PISA для реформування своєї освіти?

1.4. Використання хмарних технологій на різних етапах уроку

Заняття присвячене впровадженню цифрових технологій в освітній процес Нової української школи (НУШ). Учасники дізнаються про інноваційні інструменти та платформи, які сприяють інтерактивності, персоналізації навчання та підвищенню мотивації учнів. Практичні приклади покажуть, як ефективно інтегрувати цифрові ресурси в навчальні програми для створення сучасного та результативного освітнього середовища.

1.5. Якість природничо-математичної освіти в контексті міжнародного дослідження PISA

Міжнародне дослідження якості освіти PISA: досвід і перспективи. Природничо-наукова грамотність і її значення. Завдання міжнародного дослідження якості освіти PISA. Особливості міжнародного дослідження якості освіти PISA для перевірки сформованості природничо-наукової грамотності.

Завдання PISA: розроблення й особливості застосування на уроках. Класифікація та особливості завдань PISA та їх застосування у шкільній практиці в процесі формування в учнів природничо-наукової компетентності, та розвитку ключових компетентностей і наскрізних умінь. Акцент на формування професійних компетентностей педагогів із питань основного інструментарію, необхідного для розроблення інтегрованих завдань, та умов і особливостей його використання в освітньому процесі.

1.6. Технологія створення Web-квестів

Що таке Web-квест? Визначення, історія та освітня цінність Web-квестів. Відмінність від звичайного пошуку інформації в Інтернеті. Структура Web-квесту (6 основних розділів). Етапи розробки Web-квесту. Вибір теми та ролей для учнів. Створення сценарію (сюжету). Підбір та валідація ресурсів (забезпечення якості та достовірності). Технічні інструменти для створення. Платформи для розміщення (Google Sites, Tilda, спеціалізовані конструктори). Інструменти для створення завдань (Google Forms, Padlet, інтерактивні карти). Оцінювання та рефлексія.

1.7. Оцінювання результатів навчання учнів на уроках предметів природничої освітньої галузі в контексті міжнародного дослідження PISA

Оцінювання, види оцінювання. Формувальне та підсумкове оцінювання. Мета та інструментарій формувального та підсумкового оцінювання. Організація і проведення формувального та підсумкового оцінювання. Тест як інструмент вимірювання. Вимоги до тестів та тестових завдань. Моделювання тесту за матрицею змісту. Результати підсумкового оцінювання, їх корегування.

1.8. Застосування штучного інтелекту в професійній діяльності учителя

Заняття присвячене вивченню сучасних технологій, таких як штучний інтелект, інтернет речей (IoT) та Smart-технології, які змінюють підходи до навчання та професійної діяльності. Учасники бачать про принципи роботи цих інновацій, їх практичне застосування та вплив на іншу сферу життя. Особлива увага буде приділена інтеграції цих технологій в освітнє середовище для створення інноваційних рішень

1.9. Візуалізація навчального матеріалу засобами інтерактивних дошок Padlet, Jambord, Linoit, Miro

Віртуальні інтерактивні дошки – ефективний інструмент для дистанційного навчання, який дає змогу продукувати матеріал (зображення, фото, відео та текст). Заняття - огляд інтерактивних дошок для організації групової або проєктної роботи, для проведення «мозкового штурму», для узагальнення та систематизації знань або ж для рефлексії та для розміщення навчальної інформації.

1.10. STEM-освіта: реалізація в освітньому процесі

STEM-освіта має на меті посилити формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей. Екологічна компетентність має ключове значення з точки зору збереження і відтворення життя, сталого соціо-еколого-економічного розвитку та біосферної функції людства. На занятті слухачі моделюють роботу учнів над екологічним STEM проєктом

1.11. Дизайн-мислення – технологія розвитку дослідницьких компетентностей у здобувачів освіти

Дизайн-мислення. Визначення та суть: дизайн-мислення як людиноцентричний (емпатійний) підхід до вирішення проблем. Ключова відмінність: перехід від пошуку єдиної правильної відповіді до створення найкращого рішення (прототипу). П'ять етапів дизайн-мислення (Модель IDEO/Hasso Plattner). Розвиток дослідницьких компетентностей. Компетентність емпатії: Вміння збирати якісні дані шляхом спостереження та інтерв'ю. Компетентність аналізу: Вміння визначати головну проблему, відсікаючи зайву інформацію. Компетентність креативності: Подолання страху помилки та генерація нешаблонних гіпотез. Компетентність рефлексії: Швидке навчання через ітерації (повторення циклу прототип-тест). Застосування в освітньому процесі.

МОДУЛЬ IV

4.1. Тематична дискусія «Оновлення шкільної природничо-математичної освіти в контексті реалізації Державного стандарту базової середньої освіти та дослідження PISA»

Зміна пріоритетів сучасної школи: від предметоцентризму до дитиноцентризму, від процесу навчання до результату навчання. Міжнародне дослідження PISA. Специфічні функції

закладу освіти в умовах реалізації сучасних завдань освіти. Індивідуальна освітня траєкторія здобувачів освіти.

Питання для самостійного опрацювання

1. Що таке інтеграція в природничо-математичній освіті? Наведіть приклади, як теми з фізики й математики можуть бути об'єднані в одному уроці чи проєкті.
2. Як PISA оцінює природничу і математичну грамотність? Які завдання пропонуються учням і чому вони відрізняються від звичайних шкільних тестів?
3. Чому PISA важлива для України? Як результати цього дослідження допомагають зрозуміти сильні та слабкі сторони нашої природничої та математичної освіти?
4. Як результати PISA можуть стимулювати інтеграцію? Поясніть, чому завдання PISA вимагають від учнів не лише знань з одного предмета, а й вміння їх комбінувати.
5. Наведіть приклад міжпредметного проєкту, який би допоміг підготуватися до завдань PISA з природничих наук. Наприклад, дослідження якості повітря у вашому місті.
6. Яка роль учителя в інтегрованому навчанні? Як учитель може навчити учнів бачити зв'язки між різними природничими науками?
7. Як технології сприяють інтеграції? Поясніть, як 3D-моделювання, симуляції та наукові додатки можуть об'єднати навчання з різних дисциплін.
8. Чому в школах, де практикують інтегроване навчання, результати PISA можуть бути вищими? Обґрунтуйте свою думку.
9. Які бар'єри існують на шляху інтеграції в українських школах? (Наприклад, структура навчальних програм, розподіл часу, підготовка вчителів).
10. Спрогнозуйте, як розвиток інтегрованої освіти в Україні може вплинути на наступні результати дослідження PISA.

Список використаних та рекомендованих джерел

1. STEM-освіта. Професійний розвиток педагога : збірник спецкурсів / О.В. Коршунова та ін. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2018. 80 с.
2. Андреас Шлейхер. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21 століття / пер. з англ. Г. Лелів. Львів: Літопис, 2018. 296 с.
3. Берендєєв С., Косенчук Ю., Лисогор Л. Сучасні підходи і технології Нової Української школи: компетентнісно орієнтовані завдання як засіб формування ключових компетентностей: навчально-методичний посібник. Випуск 2. Київ, 2023. 145 с.
4. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
5. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
6. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у вимогах PISA. Частина 1. Київ : Педагогічна думка, 2023. 114 с.
7. Інтегративні методи і підходи у реалізації освітніх STEM-програм URL: <https://www.slideshare.net/slideshow/stem-251585826/251585826>
8. Інтеграція навчання – основний складник STEM-освіти. URL: <https://naurok.com.ua/integraciya-navchannya---osnovniy-skladnik-stem-osviti-81687.html>
9. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
10. Модельні навчальні програми для 5-9 класів Нової української школи . URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoi-ukrainskoi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>

11. Нова українська школа: poradnik dla vchytel'ia / za zag. red. H.M. Bibik. Kyiv : TOB «Vydavnychyi dim «Plyady», 2017. 206 s.
12. Novolokova N.P. Entsyklopediya pedahohichnykh tekhnologiy ta innovatsiy. Kharkov : Osnova, 2012. 176 s.
13. Pro zatverdzhennia planu zakhodiv shcho do realizatsiyi Kontseptsiyi rozvytku pryrodochno-matematychnoyi osvity (STEM-osvity) do 2027 roku URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/80935/
14. Profesiynnyi standart «Vchytel' zakladu zahalnoyi serednoyi osvity». URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity>