



Донецька обласна державна адміністрація
Департамент освіти і науки
Донецький обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти



**МЕТОДИЧНИЙ ПУТІВНИК
УЧИТЕЛЯ НОВОЇ
УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ:**
математична освітня галузь

Донецька обласна державна адміністрація
Департамент освіти і науки
Донецький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

**МЕТОДИЧНИЙ ПУТІВНИК
УЧИТЕЛЯ
НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ:
математична освітня галузь**

Краматорськ – 2021

УДК 373.3/5.016:[51+512+514]

М 54

*Затверджено на засіданні кафедри
природничо-математичних дисциплін та методики їх викладання
Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти
(протокол № 9 від 05.10.2021 р.)*

*Рекомендовано Вченою радою
Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти
(протокол № 4 від 05.11.2021 р.)*

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Прийменко С. О., кандидат фізико-математичних наук, доцент, старший викладач кафедри природничо-математичних дисциплін та методики їх викладання Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти;

Гатченко О. М., учитель математики Краматорської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 25 з профільним навчанням Краматорської міської ради Донецької області, учитель вищої категорії, учитель-методист.

М 54 Методичний путівник Нової української школи: математична освітня галузь : збірник методичних матеріалів/ І. Волошина, С. Воробйова, Т. Гаденко, В. Гаврилюк, Л. Каріх, О. Кітова; за заг. ред. О. Кітової. – Краматорськ : Відділ інформаційно-видавничої діяльності, 2021. – 37 с.

У виданні висвітлено педагогічні, науково-методичні й прикладні аспекти реалізації Державного стандарту базової середньої освіти в математичній освітній галузі, охарактеризовано компетентнісний підхід на уроках математики. Розкрито шляхи формування ключових компетенцій учнів на уроках математики. Висвітлені теоретичні аспекти сучасного уроку математики, питання про те, що складовою математичної компетентності є розв'язування та складання сюжетних задач. Презентовано імплементацію положень Нової української школи через педагогічну технологію навчання математики «Щоденні 3» (Daily 3), яка базується на діяльнісному підході; організацію безпечного освітнього середовища.

Для вчителів математики, які викладатимуть математику за новим Державним стандартом базової середньої освіти.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
СУЧАСНИЙ КОМПЕТЕНТІСНИЙ УРОК	5
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 5 КЛАСІ.....	10
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	15
ТЕХНОЛОГІЯ «ЩОДЕННІ 3»	19
БЕЗПЕЧНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ: ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ (КАБІНЕТ МАТЕМАТИКИ)	28
ВИСНОВОК.....	36
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	37

ВСТУП

Державний стандарт базової загальної освіти визначає ключові компетентності як готовність учнів використовувати засвоєні знання, уміння, способи діяльності в реальному житті для розв'язання практичних завдань [7].

У зв'язку зі змінами в суспільстві останніми роками різко підвищилася роль освіти в житті кожної людини. В умовах стрімко зростаючого обсягу інформації людині необхідно не тільки володіти певною сумою знань, умінь та навичок, а й уміти адаптуватися до нових умов життя: орієнтуватися в різних ситуаціях; аналізувати, критично оцінювати і знаходити шляхи вирішення проблем, що виникають; ставити перед собою цілі та досягати їх; організовувати свою діяльність; володіти засобами комунікації; видобувати інформацію та користуватися нею. Усі ці якості можна успішно формувати, використовуючи компетентнісний підхід у навчанні математики, що є одним із особистісних та соціальних смислів освіти. Під поняттям «компетентнісний підхід» розуміється спрямованість процесу навчання на формування та розвиток ключових (базових, основних) та предметних компетентностей особистості. Результатом цього процесу буде формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості. Така характеристика має сформуватися у процесі навчання та містити знання, навички, досвід відносин, досвід діяльності. Компетентнісний підхід в освіті ґрунтується на таких принципах:

- освіта для життя, для успішної соціалізації у суспільстві та особистісного розвитку;
- оцінювання для забезпечення можливості учню самому планувати свої освітні результати та вдосконалювати їх у процесі постійної самооцінки;
- різноманітні форми організації самостійної, осмисленої діяльності учнів на основі власної мотивації та відповідальності за результат.

Школа покликана формувати нову систему універсальних знань, умінь, навичок, а також досвід самостійної діяльності й особистої відповідальності учнів, тобто сучасні ключові компетентності. Визначена таким чином мета освіти орієнтує на компетентнісний підхід до організації освітнього процесу.

Визначень понять «компетентність» та «компетенція» декілька. У Державному стандарті базової середньої освіти [7] чітко та ясно зазначено:

- «компетентність» означає набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці;
- «компетенція» характеризує суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини.

СУЧАСНИЙ КОМПЕТЕНТІСНИЙ УРОК

Школа починається з уроку. Як зазначив Ю. А. Конаржевський: «З уроку починається навчально-виховний процес, уроком він і закінчується». Особливістю сучасного уроку є компетентісна спрямованість, що стає особливо актуальною в умовах модернізації освіти й сприяє формуванню ключових та предметних компетентностей. У зв'язку з цим змінюється змістовна лінія уроку, по-іншому викладається структура навчального матеріалу, модель уроку видозмінюється. Учитель, виконуючи одну зі своїх функцій – проєктування педагогічної діяльності, вносить корективи як у формальну частину поурочного плану, так і в аналітичну (діагностичну), змістову лінію. Кожен урок має сприяти ефективній реалізації основних функцій дидактичного процесу: освітньої, розвивальної, виховної, самовдосконалення.

Компетентісна освіта зорієнтована на практичні результати, досвід особистої діяльності, вироблення ставлень, що зумовлює принципові зміни в організації навчання, яке стає спрямованим на розвиток конкретних цінностей і життєво необхідних знань і умінь учнів. Про компетентісний підхід до формування змісту освіти зазначено в Державних стандартах освіти, його реалізовано в «Критеріях навчальних досягнень» [7;8].

Структура сучасного компетентісно зорієнтованого уроку повинна відображати не стільки зовнішні прояви діяльності вчителя й учнів, скільки сутність процесів, із якими пов'язані методична творчість учителя й активна навчально-пізнавальна діяльність учнів, її логіка. Урок має відображати логіку засвоєння його змісту та керівництва вчителем цією роботою, досягнення мети через систему дидактичних завдань. Кожне з цих завдань спрямоване на досягнення якоїсь проміжної мети, формування ключових та предметних компетентностей, роботу над певним змістом, тому йому відповідає певна частина в побудові уроку. Сучасний урок, зорієнтований на реалізацію компетентісного підходу в навчанні, має вирішувати низку завдань. Це зокрема підвищення рівня мотивації учнів; використання суб'єктивного досвіду набутого учнями; ефективне та творче застосування набутих знань та досвіду на практиці; формування в учнів навичок отримувати, осмислювати та використовувати інформацію з різних джерел; здійснення організаційної чіткості та оптимізації кожного уроку; підвищення рівня самоосвітньої та творчої активності учнів; створення умов для інтенсифікації навчально-виховного процесу; наявність контролю, самоконтролю та взаємоконтролю за процесом навчання; формування моральних цінностей особистості; розвиток соціальних та комунікативних здібностей учнів; створення ситуації успіху.

Тому урок починається з триєдиної мети. Тільки цілі навчання формуємо не з погляду педагога, а з позиції учня як очікуваних результатів діяльності (учень знатиме, умітиме, розрізнятиме тощо).

Навчальна мета передбачає засвоєння учнями знань з теми. Ключове слово – допомогти (засвоїти, сприйняти, узагальнити, систематизувати тощо).

Формулювання навчальної мети можна починати такими словами / словосполученнями: забезпечити засвоєння учнями інформації про...;

- допомогти засвоїти учням новий спосіб виконання математичних операцій (вказати яких);
- допомогти надолужити прогалини у знаннях з теми «...»;
- допомогти узагальнити й систематизувати знання про...

Розвивальна мета забезпечує формування вмінь і навичок, розвиток мовлення, мислення, сенсорної сфери. Ключове слово – сприяти (розвитку, формуванню, становленню тощо).

Зміст розвивальної мети:

- сприяти розвитку пам'яті;
- сприяти розвитку критичного мислення;
- сприяти розвитку навичок групової самоорганізації та навичок індивідуальної самоорганізації.

Виховна мета передбачає використання змісту уроку для формування й розвитку моральних, естетичних, патріотичних, екологічних та інших якостей школяра. Ключове слово – сприяти (вихованню, формуванню, розвитку тощо).

Приклади формулювання виховної мети:

- сприяти вихованню поваги до Батьківщини, до свого народу;
- сприяти вихованню прагнення до фізичного здоров'я, до здорового способу життя.

Завдання вчителя навчити учнів: ставити цілі; усвідомлювати мотиви; розуміти завдання; знаходити способи його виконання; здійснювати самоконтроль і самооцінку.

Проаналізуємо етапи уроку з точки зору компетентнісного підходу.

I. Етап орієнтації, мотивації діяльності:

- забезпечення емоційної готовності учнів до заняття (створення сприятливої атмосфери, налаштування на позитивну співпрацю за допомогою прийомів: епіграфів, інтелектуальної розминки тощо);
- актуалізація знань, особистого досвіду учнів;
- мотивація (прийоми: постановка проблемних питань, зв'язок із життям, із майбутнім залученням досвіду, парадоксальність фактів, рольові ігри тощо).

Орієнтація на навчання та мотивація учнівської діяльності не повинні обмежуватися лише початковим етапом, а здійснюватися впродовж цілого уроку.

II. Етап цілевизначення і планування:

- формулювання мети та очікуваних результатів;
- планування навчальної діяльності;
- прогнозування змісту й результатів діяльності;

- методи і прийоми: формулювання очікуваних результатів, випереджувальні завдання, повідомлення, реферати, використання наочних посібників, самостійні завдання, обговорення і складання плану роботи.

Мета повинна задаватися в діяльнісній формі. У такому підході визначена в меті компетентність або її складова будуть визначати суть методу навчання.

III. Етап цілереалізації (опрацювання навчального матеріалу):

- вибір змісту навчального матеріалу: теоретичний (теоретичні знання), емпіричний (аналіз навчального матеріалу), практичний (знання способів діяльності, вміння тощо);
- вибір методів навчання, адекватних цільовим завданням за їх дидактичними функціями (засвоєння, формування, узагальнення);
- вибір форм організації навчальної діяльності учнів (індивідуально-самостійна, парна, групова, загальнокласна, фронтальна чи їх оптимальне поєднання) адекватно змісту та методам роботи;
- при виборі змісту, методів і форм орієнтація на цільову установку й уявлення очікуваного результату спільної діяльності.

На цьому етапі вчитель може проявити творчість, проявити свою педагогічну майстерність та зрілість.

IV. Етап рефлексивно-оцінювальний:

- підведення підсумків (прийоми: бесіда, відповіді на запитання щодо змістовного аспекту уроку (наскільки корисним вивчений матеріал, де на практиці можна застосувати тощо);
- рефлексія: усна й письмова, інтелектуальна й емоційна (прийоми: висновки, есе, синквейн, “лист побажань”, “шкала ефективності” тощо);
- оцінювання навчальної діяльності (не тільки кінцевого результату (підсумкове), а й роботи в процесі уроку (формувальне).

Введення рефлексії обумовлене її важливістю саме з погляду побудови компетентнісного уроку, оскільки вона є одним з найважливіших механізмів саморозвитку особистості.

V. Етап повідомлення домашнього завдання

- Інструктаж щодо виконання.
- Мотивування необхідності виконання.
- Диференціація (варіативність і різноманіття): обов’язкова й варіативна частини;
- -різноманітні завдання (обов’язковий мінімум, тренувальний, творчий).
- Нестандартність подачі домашнього завдання.

1. Компетентнісні задачі

Програмою з математики виділені наскрізні змістові лінії [8]:

- Екологічна безпека та сталий розвиток
- Громадянська відповідальність
- Здоров'я і безпека
- Підприємливість та фінансова грамотність

Вони є засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів. Основним засобом імплементації наскрізних ліній у математику є вибір задач та виконання навчальних проєктів, під час виконання яких учні повинні працювати групами, розділяти ролі, вчитися взаємодіяти в колективі, шукати та аналізувати інформацію, презентувати власні наробки на загал [8]. При вирішенні компетентнісно-орієнтованих завдань основна увага повинна приділятися формуванню здібностей учнів використовувати предметні знання в різноманітних ситуаціях, що вимагають для свого вирішення різних підходів, роздумів і інтуїції.

У формуванні ключових компетентностей допомагають інтерактивні технології, метод проєктів, нестандартні уроки з презентацією проведених досліджень із теми. На уроках учні повинні розв'язувати задачі, які спонукають думати, зіставляти різні методи; сприяють розвитку мислення (творчого, критичного) і застосуванню різних способів вираження думки; інтуїції – здатності передбачати результат і знаходити шлях до розв'язання; знаходити їм практичне застосування. Навчання базової середньої освіти має бути спрямоване на забезпечення в учнів розвитку процедур узагальнення, порівняння, конкретизації, абстрагування, аналізу та синтезу. Саме такі задачі й краса їх розв'язання виховують хороший смак, навчальну культуру.

Для прикладу пропоную задачі, які формують ключові компетентності нової української школи засобами математики.

Компетентнісні задачі

Ключові компетентності	Текст задачі
Вільне володіння державною мовою	Скільки слів можна скласти зі слова «галушка»? Чи всі слова будуть з однаковою кількістю букв?
Здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами	У світі існує близько 7538 різних мов. На англійській, португальській та японській мовах у світі розмовляють 628 млн людей. На англійській та японській розмовляють 450 млн осіб, на англійській і португальській – 506 млн. Скільки осіб розмовляє українською мовою, якщо їх на 138 млн 600 тис менше, ніж тих, що розмовляють португальською? [9] Чи правда, що на кожні 250 осіб населення Землі хоча б одна особа володіє українською мовою? (Населення Землі становить приблизно 7 950 000 000 осіб)
Математична компетентність	Марійка вирішила придбати 3 упаковки олівців та 2 упаковки фарби. Чи вистачить їй 250 гривень на оплату покупки, якщо олівці коштують 85 грн, а фарби 27 грн?

Компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій	Навесні запланували висіяти огірки під агроволокно, яке має прямокутну форму із розмірами 12м на 4м. Огірки висаджують із розрахунку: відстань між рядками 80см, між ямками в ряду – 15см. В одну ямку висівають по 3 зернини. Обчисліть кількість посадкового матеріалу.
Інноваційність	Марійка з татом до дня народження мами вирішили зробити їй сюрприз – розбити нову клумбу на подвір'ї. Для цього вони придбали 9 кущів троянд. Вони довго думали, як розмістити кущ, і тут татко згадав цікаву задачу: «Розсадіть 9 кущів троянд у 4 ряди по 3 кущі в кожному». Запропонуйте свій ескіз розв'язання задачі.
Екологічна компетентність	Основним джерелом забур'яненості полів є наявність у ґрунті великої кількості насіння, плодів та вегетативних органів різних бур'янів. Більшість бур'янів мають високу репродуктивну здатність. Зокрема, добре розвинута рослина амброзії полинолистої дає близько 30000 насінин, що на 13000 більше, ніж буркун, і на 5500 менше, ніж осот рожевий. Скільки насінин може дати одна рослина буркуну? Яку кількість насінин може дати одна рослина осоту рожевого? [9] Маса 1000 насінин (бобів) буркуну – 2 г. Урожайність насіння буркуну білого становить 80 г з 1м ² . Яка кількість насіння виросте на 1м ² ?
Інформаційно-комунікаційна компетентність	Побудуйте стовбчатую або кругову діаграму на тему «Події мого життя та життя моїх однокласників у діаграмі». Тему обрати з переліку або придумати самому. • Яка пора року подобається найбільше? • Який із видів спорту найцікавіший вашим одноліткам: футбол, гімнастика, спортивні танці, бокс, карате? • Який відпочинок обирають діти: заняття сортом, читання, комп'ютерні ігри, прогулянку на свіжому повітрі? Провести в класі анкетування, зібрати дані, скласти діаграму, зробити висновки.
Культурна компетентність	Селище Опішня на Полтавщині – «гончарний» рай. Тут виготовляють різні вироби з глини. Максим допомагав у майстерні. Йому потрібно було перенести для оздоблення 38 глечиків, що стояли на двох полицях. Коли з лівої полиці він забрав 12 глечиків, а з правої – 18 глечиків, то на обох полицях глечиків залишилось порівну. Скільки глечиків стояло на правій полиці спочатку? [9]
Підприємливість і фінансова грамотність	Марійка з татом до дня народження мами вирішили зробити їй сюрприз, розбити нову клумбу на подвір'ї. Для цього вони придбали 10 кущів троянд. У яку суму обійшлися Марійці з татом троянди, якщо один кущ коштує 30 грн, а по акції три кущі можна купити за 75 грн. Порахуйте, скільки коштів зекономили Марійка з татом.

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 5 КЛАСІ

Провідна роль в організації навчально-виховного процесу завжди належала і належить учителям. Саме він здійснює керівництво процесом навчання, шукає оптимальні способи організації уроку з метою формування навчальних компетенцій на високому рівні. Від учителя залежить скільки інформації зможуть сприйняти і засвоїти учні, якими навчальними методами й прийомами при цьому треба скористатися та на якому рівні будуть сформовані в учнів ті чи інші компетенції.

Шляхи формування ключових компетентностей учнів на уроках математики спробуємо описати в наступній таблиці.

Зміст роботи з формування у дітей компетентності на уроках математики у 5 класі

Мета	Теми та цілі уроків, математичні об'єкти	Сутність завдань	Примітка
Мета: осмислена організація власної діяльності	Зміст нової теми	Формулювання дітьми питань за темою, що вивчається, починаються зі слів: «навіщо», «чому», «як», «про що», оцінюється найцікавіше.	Використовується на початкових етапах вивчення нової теми. Жодне питання не залишається без відповіді
	Математична мета уроку, циклу уроків	Використовуючи життєвий досвід дитини, допомогти їй самостійно сформулювати мету.	
	Текст підручника	Організація самостійного вивчення окремих параграфів підручника. Завдання: переказати чи пояснити прочитане: виділити, позначити, підбити підсумки, підкреслити, перерахувати, вимовити тощо.	Використовується під час навчання складання короткого конспекту параграфа підручника

Мета: використання відомостей із різних галузей знань, формування грамотної, логічно правильної мови	Визначення, математичні терміни	Складання математичного словника, написання математичних диктантів, завдань, яке спрямоване на грамотне написання, вимову та вживання числівників, математичних термінів.	Використовується при вивченні нових понять
	Числові множини	Завдання: математичний диктант, що виявляє вміння записувати числа (натуральні, звичайні та десяткові дробі). Видається текст на довільну тему (з історії, географії та ін.). За допомогою записаних чисел складається коротка розповідь. Діти працюють у парах, обговорює весь клас.	Використовується на етапі усної роботи
	Числові множини, визначення	Написання казок, фантастичних історій, оповідань на задані теми: «Натуральні числа та нуль», «Трикутник. Види трикутників» та на теми, запропоновані дітьми. В умові навмисне пропущені числові дані. Пропонується вибрати із записаних на дошці чисел ті, якими може бути виражена дана величина (швидкість, ціна, маса).	Як додатковий матеріал, за бажанням. При вирішенні текстових задач
	Текстові задачі на рух, вартість, покупку	За малюнком, схемою складається текстова задача. За рівнянням складаються різні текстові завдання, які можна вирішити за допомогою цього рівняння.	При розв'язанні задач за допомогою рівнянь
	Приклади на всі дії	Відповідь прикладу зашифрована певною літерою, при правильному рішенні кількох прикладів отримуємо слово чи речення, зміст якого обговорюється під час розмови в класі або в групах.	На етапі усного рахунку
	Задачі	До умови завдання складається мінімальна кількість запитань, відповівши на які, можна її вирішити. Відповідь будується з використанням слів: порівняно з...; на відміну від...; припустимо; мабуть; по-моєму..., це	При розв'язанні текстових задач з великою кількістю дій

Мета: прищеплення інтересу до математики		стосується...; я роблю висновок...; я не згоден з...; я віддаю перевагу...; моє завдання полягає у тощо	
	Визначення. Формули, числа	Складання пам'ятки-опори для однокласника з певної теми (дії з числами, розв'язання задач на рух та ін.).	Складається за допомогою вчителя і за бажанням тими, хто має вдома комп'ютер.
	Нестандартні, цікаві історичні завдання.	Розв'язання задач-фокусів, цікавих завдань. Урок проводять учні старших класів.	Під час підготовки позакласних заходів
	Новий матеріал	Проблемний метод викладу нової теми: учитель створює таку ситуацію, щоб проблема спиралася на особистий досвід дитини. Можливо при вивченні початкового геометричного матеріалу (периметр і площа квадрата, прямокутника, об'єм прямокутного паралелепіпеда). Завдання: Як знайти периметр прямокутника? Запропонуйте варіант визначення об'єму куба.	Використовується на окремих уроках нової теми. Складність у підборі значимих для дитини ситуацій
	Геометричні фігури (прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда)	На першому підготовчому етапі відбувається знайомство з основами експериментальної діяльності, об'єктами реальної дійсності (геометричними фігурами, множинами чисел тощо), набувають початкових навичок пошукової, дослідницької роботи, роботи з літературою. Як підготовчий етап учням 5 класу пропонуються завдання на знаходження площі прямокутника, квадрата. Для доведення формул площ фігур можна використовувати оригами. У класичному оригамі використовували квадрат, але сучасне оригамі дозволяє відходити від цих обмежень. Для демонстрування	Властивості геометричних фігур спочатку обґрунтовуються дослідно-індуктивно, потім застосовуються в конкретних ситуаціях, що сприяє виробленню в учнів умінь доказово міркувати [2]

		оригамі треба брати папір, кожен бік якого має різний колір. У 5 класах доцільно включати мінідослідження на основі вивчення геометричного матеріалу (від «плоских» фігур до «об'ємних»). Дитина за розгорткою робить моделі багатогранників, досліджуючи найпростіші властивості стереометричних фігур, отримуючи початкові геометричні відомості.	
Мета: вчити добувати потрібну інформацію, використовуючи доступні джерела (довідники, підручники, словники, ЗМІ), передавати її під час уроку.	Розрахункові завдання на рух, вартість	За 1-2 тижні до уроку – практикуму з вирішення розрахункових завдань видається картка із зазначенням набору даних, необхідних для уроку. Діти збирають дані, використовуючи доступні їм джерела. Дані адаптуються вчителем під час підготовки до уроку.	За необхідністю
	Старовинні міри довжини, маси, історичні терміни, математичні поняття, утворені від іноземних чи застарілих слів	Використовуючи тлумачний словник, дайте різні визначення математичного поняття.	Робота проводиться щодо нових термінів

Мета: удосконалювати навички роботи у групі, вміння працювати на результат, доводити власну думку, вести діалог	Математичні софізми	Наприклад, 5 клас: візьмемо правильну рівність $35+10-45=42+12-54$. Внесемо у кожній частині загальний множник за дужки. $5(7+2-9) = 6(7+2-9)$. Розділимо обидві частини на спільний множник. Отримуємо $5=6$. Завдання: поясніть у чому помилка.	Добираються з книг із цікавої математики для кожного розділу.
		Завдання: розкажи сусідові по парті визначення, правило, вислухай його відповідь, правильне визначення обговоріть у четвірці. Отримай перепустку на урок, розповівши правило консультанту.	Робота на початку уроку
	Визначення математичних понять; числа (натуральні, дробові і т.д.)	По картці-тренажеру необхідно здати консультанту залік за усним рахунком (при виконанні завдання враховується витрачений час).	У позаурочний час

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Компетентнісна спрямованість шкільної математичної освіти викликає відповідну переорієнтацію методичної системи навчання предмета, яка має забезпечити формування математичної компетентності школярів, а також сприяти формуванню низки ключових компетентностей. Ідеться передусім про перегляд пріоритетів у змісті математичної освіти, зокрема конкретизацію вимог до навчальних досягнень школярів відповідно до компетентнісної спрямованості навчання. Компетентність, на нашу думку, є результатом набуття компетенцій.

Компетенція (від. лат. *competencia* – коло питань, із якими людина добре обізнана, володіє знаннями й досвідом) – це інтегрований результат опанування змісту загальної середньої освіти, який виражається в готовності учня використовувати засвоєні знання, уміння, навички, а також способи діяльності в конкретних життєвих ситуаціях для розв'язання практичних і теоретичних задач. Компетенція є інтегральним результатом взаємодії компонентів: мотиваційного, цільового, орієнтаційного, функціонального, контрольного, оцінного. Ці компоненти в структурі загальної компетенції учня тісно взаємопов'язані. Тому кожний компонент може впливати на розвиток інших компонентів. Роздивимось формування деяких компетенцій, на мою думку, дуже важливих [10].

Соціальна компетенція – це здатність співвідносити свої прагнення з інтересами інших людей та соціальних груп; продуктивно взаємодіяти в команді; реалізовувати свої права та виконувати обов'язки громадянина. Її можна поділити на два види: внутрішню та зовнішню компетенції. До першої слід віднести працездатність учня, його готовність до виконання певної роботи, стан психічного та фізичного здоров'я. До другої – вміння школяра підійти до іншої людини, щоб поставити питання (провести анкетування, соціологічне опитування), тобто використовувати ресурси соціуму для вирішення проблем.

Можна запропонувати дітям низку тем для опитування та провести мінідослідження, отриману та оброблену інформацію використовувати на уроках.

Наприклад:

1. Якому виду відпочинку віддають перевагу хлопці з вашого класу: заняття спортом, читання книги, прогулянка у дворі або перегляд телевізора?
2. Успішність у вашому класі.
3. Середній вік учнів вашого класу.

При виконанні таких завдань учні навчаються аналізувати та узагальнювати матеріал.

Комунікативна компетенція – це здатність отримувати інформацію, представляти та грамотно відстоювати свою точку зору в діалозі чи в публічному виступі. Здатність висловлюватися ясно й відповідно до ситуації, слухати й розуміти промовця формується при побудові відповіді біля дошки.

Наприклад, при вирішенні текстових задач із математики на доведення учень повинен провести міркування, пояснити кожному свою дію, щоб було зрозуміло всім.

Наведемо приклад.

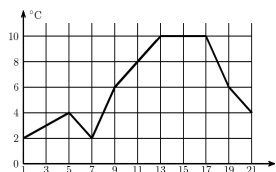
Задача. Біля мого будинку зупиняються автобуси, що йдуть трьома різними маршрутами. Один автобус підходить до зупинки через кожні 3 хв, інший – через кожні 6 хв, третій – через кожні 10 хв. О 8 год. 45 хв. я визирнула у вікно: на зупинці стояли всі три автобуси. Яким найближчим часом вони знову опиняться разом на моїй зупинці?

При вирішенні цього завдання учень може розмірковувати так: щоб три автобуси опинилися на зупинці в один і той же час, має пройти така кількість хвилин, яка ділиться на 3, на 6 і на 10. Потрібно згадати ознаки подільності на 3, на 6, на 10 і знайти числа, кратні 3, 6, 10. Потім вибрати з них найменше, що ділиться на всі три числа відразу, і відповісти на завдання.

При вирішенні завдань такого типу важливо, щоб учні розуміли матеріал, тоді розрізнені відомості поєднуються для них в ідеальну систему, хлопці бачать суть питання.

Інформаційна компетенція – це здатність шукати та витягувати інформацію з різних джерел, робити на її основі висновки, використовувати інформацію у своїй діяльності. Формування в учнів цієї компетенції відбувається під час вирішення завдань на «читання» графіків, діаграм, таблиць та інших.

Наведемо приклад.



Задача. Перший посів насіння петрушки рекомендується проводити у квітні при денній температурі повітря не менше $+6^{\circ}\text{C}$. На малюнку показаний прогноз денної температури повітря протягом перших трьох тижнів квітня. Визначте, протягом кількох днів за цей період можна проводити посів петрушки [9].

Діяльнісна компетенція – це сукупність умінь та навичок пізнавальної діяльності. Володіння механізмами цілепокладання, планування, аналізу, рефлексії, самооцінки успішності своєї діяльності. Ця компетенція формується під час проведення лабораторних та практичних робіт; при вирішенні практико-орієнтованих завдань. Вирішуючи завдання дослідницького характеру, учні працюють за алгоритмом та проводять мінідослідження. У них розвиваються аналітичні здібності та інтерес до дослідницької діяльності.

Наведемо приклад.

Задача. Я хочу укласти з вами договір, за яким щодня протягом місяця я вам платитиму по 100000 гривень. Ви ж мені в перший день дасте 1 копійку, другого 2 копійки, в третій – 4 копійки і т.д. Чи згодні ви укласти такий договір?

Коли завдання вирішено, учні бачать, що запропонований договір укласти їм не вигідно. Робимо висновок: щоб не потрапити в халепу, потрібно вміти все прорахувати. При вирішенні таких завдань учні переконуються, що знання, отримані під час уроків математики, можуть стати в нагоді їм у житті. Реалізація компетентнісного підходу на уроках сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищенню інтересу до предмету, націлює учня та вчителя на кінцевий результат: самостійне набуття конкретних умінь, навичок навчальної та розумової діяльності.

Не все в навчальному матеріалі може бути учням цікаво. І тоді виступає ще одне, не менш важливе джерело пізнавального інтересу – процес діяльності. І тут на допомогу приходять ігрові моменти, що вносять елемент цікавості у навчальний процес, що допомагають зняти втому та напругу на уроці. У процесі гри під час уроку математики учні непомітно для себе виконують різні вправи, де доводиться порівнювати множини, виконувати арифметичні дії, тренуватися в усному рахунку, вирішувати завдання. Ігри ставлять учня в умови пошуку, пробуджують інтерес до перемоги, а звідси – прагнення бути швидким, зібраним, спритним, винахідливим, вміти чітко виконувати завдання, дотримуватись правил. В іграх, особливо колективних, формуються й моральні якості особистості. На уроках математики можна використовувати ігри «Вгадай слово», «Лабіринт», «Мовчанка» та багато інших.

Наведу приклади кількох ігор, які можна проводити в 5 класі.

Гра «Вгадай слово» використовується зазвичай при закріпленні матеріалу з будь-якої теми курсу математики 5 класу. Наприклад, тема «Складання та віднімання змішаних чисел». Дається завдання: «Розшифруйте назву дерева, схожого на ялинку, у якого шишки ростуть вгору, а не вниз. Для цього розв'яжіть вирази».

Т	А	П	Х	І
$12\frac{1}{2}$	$14\frac{5}{9}$	4	$7\frac{1}{3}$	$7\frac{4}{5}$

$$1\frac{3}{5}+2\frac{2}{5}; 10\frac{2}{5}-2\frac{3}{5}; 3\frac{7}{9}+3\frac{5}{9}; 5\frac{1}{4}+7\frac{1}{4}; 7\frac{2}{9}+7\frac{3}{9}$$

Ці завдання дуже подобаються учням. Школярі швидко входять у діяльність, намагаються не помилитися під час обчислень, щоб першими дійти відповіді на поставлене питання.

Гра «Лабіринт» використовується переважно на етапах самостійної роботи учнів. Залежно від теми може видозмінюватися, мати групову форму.

Наприклад, у 5 класі на етапі усного рахунку можна давати завдання: Точка відправлення – правий нижній кут. Потрібно вийти в лівому нижньому кутку, обравши таку дорогу, щоб сума цифр, проставлених у клітинах на вашому шляху становила 45. Рухатися можна лише по горизонталі та вертикалі.

3	2	7	9	5
1	4	3	1	9
1	7	2	6	8
9	5	3	2	1
1	5	7	4	3

Правильний хід:

$$3+1+8+6+2+3+4+7+1+9+1=45$$

Розвитку пізнавальних інтересів учнів сприяє використання геометричного матеріалу. У 5 класі при вирішенні геометричних задач можна вирішити задачу:

На розкопках стародавнього міста знайдено залишки зіглілого від часу килима. Відновіть килим, якщо відомо, що він прямокутної форми, а точка O – точка перетину діагоналей цього прямокутника.

Можна роздати учням розгортки багатогранників та дати завдання – зібрати модель багатогранника та дослідити його найпростіші властивості. Результати дослідження оформити в таблиці.

При вивченні теми «Прямокутний паралелепіпед. Куб. Піраміда» на заключному етапі уроку можна обговорити геометричні тіла та їх перерізи. Можна запитати: «Які геометричні об'ємні фігури ви знаєте?» (Це паралелепіпед, куб, піраміда). Вдома вам доведеться провести експеримент і визначити, що ж вийде у перерізі цих геометричних тіл.

Не останню роль у формуванні пізнавальної діяльності грає розвиток творчих здібностей учнів. З 5 класу можна давати такі завдання: написати твір, придумати казку чи вірш, скласти кросворд, ребус чи вікторину, намалювати свій малюнок тощо. Завдяки творчим завданням у учнів розвиваються уміння самостійної творчої роботи, викликаючи мотивацію до навчання, інтерес до предмету.

Дуже сильно спонукає до пізнавальної діяльності та формує особистісні якості (творчість, самостійність, створює умови зростання, успіху, самопізнання особистості) використання на уроках комп'ютерної техніки. Самостійне створення презентацій до уроку, пошук матеріалів в Інтернеті із заданого питання, комп'ютерне тестування – усе це змінює процес навчання, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. Такі уроки дозволяють показати зв'язок предметів, вчать застосовувати практично теоретичні навички роботи з комп'ютером, активізують розумову діяльність учня, стимулюють їх до самостійного придбання знань. На таких уроках кожен учень працює активно та захоплено, у дітей розвиваються допитливість, пізнавальний інтерес.

Для розвитку логічного мислення приділяйте велику увагу вирішенню нестандартних завдань. Один із можливих способів залучення учнів до вирішення нестандартних завдань – олімпіада з математики, метою якої є не лише навчити учнів вирішувати конкретні завдання, а й – найголовніше – допомогти учням набутти необхідного досвіду та виробити власну систему евристичних прийомів, що дозволяють вирішувати незнайомі завдання. Великий виховний ефект у розвитку пізнавального інтересу мають масові форми позаурочної діяльності. Однією з них є декада математики з охопленням учнів 5-11 класів, у якій школярі беруть активну участь.

Ми вважаємо, що кожному вчителю необхідно виробити свою стратегію формування діяльнісної компетенції. Є стратегія, отже, легше забезпечити практику, яка включає все те, що значимо в найближчі уроки: оснащення завдань життєвим матеріалом, включення ігрових та ділових ситуацій, заохочень, змагань, різних форм співробітництва. А отже, вчитель зможе виховати учня творчою, самостійною, відповідальною, комунікативною людиною, здатною вирішувати проблеми особисті та колективу, людиною, якій притаманна потреба пізнання нового, уміння знаходити та відбирати потрібну інформацію.

ТЕХНОЛОГІЯ «ЩОДЕННІ 3»

Концептуальні засади Нової української школи та Державний стандарт базової середньої освіти визначають процес формування ключових компетентностей здобувачів освіти, як необхідну умову для успішної самореалізації у житті, навчанні та праці [8]. Їхній зміст базується на наскрізних уміннях, серед яких визначено такі: вміння читати та розуміти прочитане, висловлювати думку усно та письмово, критично мислити, конструктивно керувати емоціями та самостійно приймати рішення. Все це, так чи інакше, стосується й математики.

Сьогодні вже неможливо навчати традиційно: у центрі навчально-виховного процесу має бути учень. Від його творчої активності на уроці, вміння доказово міркувати, обґрунтовувати свої думки, вміння спілкуватися з учителем, учнями класу, залежить успіх у свідомому опануванні шкільної математичної програми.

Нова українська школа – школа компетентностей XXI століття. Одним із основних завдань є те, щоб наші учні досягли максимальних результатів у навчанні та отримали навички, потрібні їм у реальному житті. Отже, треба вчити дітей працювати самостійно, а також у команді, вирішуючи проблеми.

На нашу думку, реалізовувати навчальні цілі, планувати, контролювати й оцінювати навчальні дії та їх результат допоможе технологія «Щоденні 3».

Технологія «Щоденні 3» використовується на уроках математики. Вона навчає учнів працювати самостійно, формує витривалість, наполегливість, відповідальність. [11] Учителю дає можливість працювати з учнями індивідуально та в малих групах. При впровадженні технології «Щоденні 3» учитель математики має бути готовим до організації освітньої діяльності учнів, дотримання ними правил зі щоденними видами роботи. Учитель також повинен пояснити учням, для чого вони використовують щоденні однакові дії: для того, щоб у майбутньому стати успішними людьми.

Щоденні 3 (Daily 3) – педагогічна технологія навчання математики, яку розробили Гейл Боші та Джоан Мозер, вчительки початкових класів м. Сіетл США. Вона ґрунтується на діяльнісному підході і включає в себе три види діяльності:

- Математика самостійно
- Математика з другом
- Математика письмово

Кожен вид діяльності виконується впродовж 20 хвилин.

Мета технології «Щоденні 3»: зацікавити учнів математикою, розвивати у школярів самостійність, витримку, наполегливість, відповідальність, вміння працювати у спільноті, навчати дітей довіри та повазі, робити успішний вибір.

Математика самостійно.

Учні самостійно закріплюють вивчені математичні поняття за допомогою дій із різними предметами у формі математичних ігор чи практичних робіт.

Математика разом із другом.

Учні в парі закріплюють вивчені математичні поняття за допомогою дій із різними предметами у формі математичних ігор чи практичних робіт.

Математика письмово.

Учні письмово виконують різні математичні завдання, які мають бути для них знайомі.

Робота над «Щоденними 3» починається поступово з 1 класу і продовжується в адаптаційному періоді в 5 класі. Обов'язково для «Щоденних 3» учитель підбирає матеріал, розташовує його у відповідному місці. Це маніпулятивні ігри, настільні ігри, гральні кубики, геометричні фігури, танграм, логічні завдання, картки і т.д. Ця робота дуже захоплює учнів. Вона розвиває логічне мислення, маніпулятивні навички та інше.

Щоб упровадити технології «Щоденні 3», учитель разом із учнями складає правила, яких учні повинні дотримуватися. Правила можуть бути записані як на дошці, так і на папері і бути в полі зору школярів. Важливо, щоб під час роботи учитель працював з учнями, які потребують допомоги.

Рекомендуємо алгоритм дій вчителя.

Визначте, чого потрібно навчити.

Поставте ціль та створіть атмосферу терміновості.

Записуйте бажані моделі поведінки на «Я – схему».

Змодельуйте найбільш бажану поведінку.

Змодельуйте найменш бажану поведінку, тоді найбільш

Розмістіть учнів у класі.

Тренуйте та формуйте витривалість.

Не заважайте.

Використовуйте тихий сигнал, щоб скликати учнів до

Проведіть групове опитування: запитайте «Як все пройшло?»

- 1 • Я беру матеріали швидко і тихо.
- 2 • Під час роботи залишаюсь на одному місці.
- 3 • Одразу починаю працювати.
- 4 • Я нікому не заважаю.
- 5 • Я працюю весь відведений час.
- 6 • Я прибираю матеріали на місце.

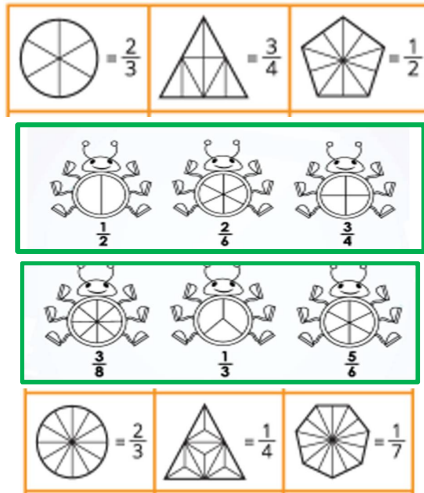
А вчитель у цей час займається з учнями індивідуально або з малою групою дітей. Працюємо над «Математикою самостійно» та «Математикою письмово». Коли їх опануємо, то перейдемо до «Математики з другом».

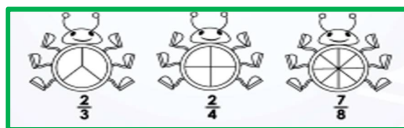
Пропонуємо добірку завдань з математики для «Щоденні 3».

4 клас, тема «Дробі».

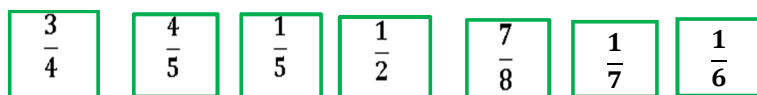
Математика самостійно.

Розфарбуй відповідну частину.




Математика з другом.

До кожного малюнку добери дріб, який відповідає зафарбованій частині.

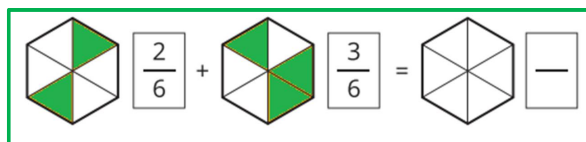
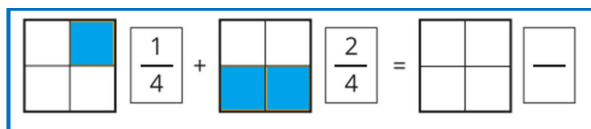

Математика письмово.

Вибери для себе складність завдання. В зошиті запиши вираз та знайди частину від числа.

Легко	Складно	Дуже складно Знайди число за дробом
$\frac{1}{5}$ від 10	$\frac{2}{5}$ від 105	$\frac{3}{5}$ якого дорівнює 60
$\frac{1}{4}$ від 20	$\frac{3}{7}$ від 84	$\frac{2}{7}$ якого дорівнює 84
$\frac{1}{3}$ від 51	$\frac{4}{5}$ від 100	$\frac{5}{8}$ якого дорівнює 100

5 клас, тема «Дробі».
Математика самотійно.

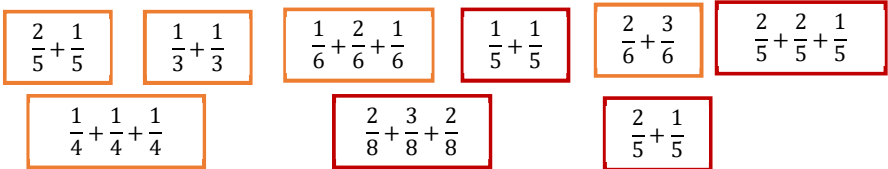
Розфарбуй відповідну частину та запиши дріб.





Математики з другом.

До кожного виразу добери малюнок.



Математика письмово.

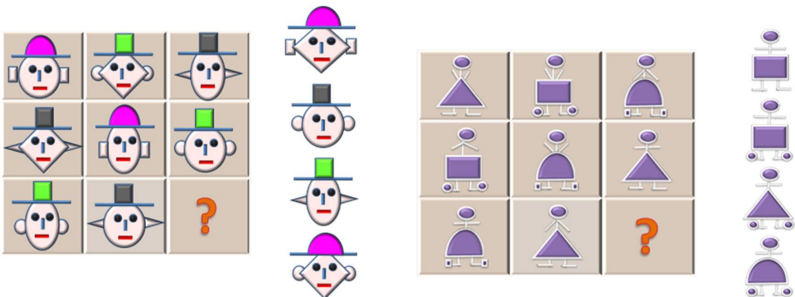


Здоровий сон підлітка становить $\frac{1}{3}$ доби. Сон Оленки становить $\frac{1}{4}$ доби. Обчисліть, скільки годин спить Оленка і чи буде її сон здоровим.

4 клас «Геометричні фігури».

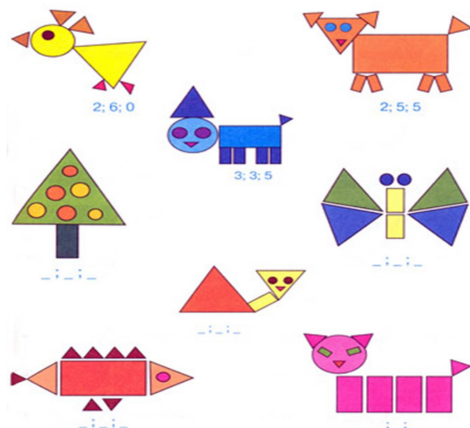
Математика самостійно.

Якої фігури з поданих праворуч не вистачає?



Математики з другом.

Із кольорових фігур склали малюнок. Під кожним малюнком – відповідний код, що описує цей малюнок. Постав коди під іншими малюнками.



Математика письмово.

Накресли прямокутник, довжина якого 5 см, а ширина – 2 см. Проведи лінію так, щоб отримати трикутник і п'ятикутник.

5 клас «Геометричні фігури».

Математика самостійно.

Заповни таблицю.

Назва кута	Малюнок	Градусна міра

Тупий кут

Гострий кут

Прямий кут

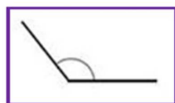
Розгорнутий кут

90°

180°

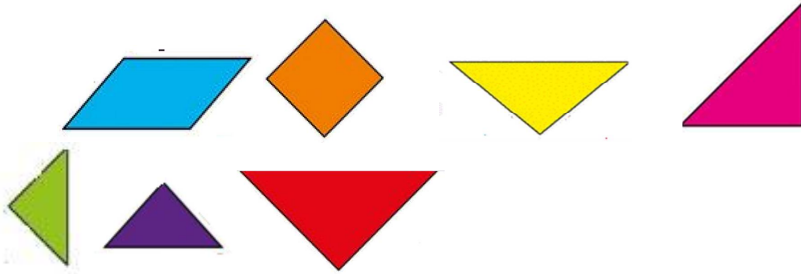
$> 90^\circ$ але $< 180^\circ$

менше 90°



Математики з другом.

Склади з фігур квадрат.



Математика письмово.

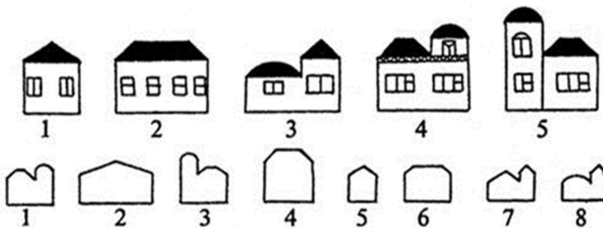


Знайдіть масу повітря в пустій кімнаті, яка має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 400см, 5м і 30дм, якщо маса 1м^3 повітря дорівнює 1290г.

4 клас «Вправи для розвитку логічного мислення».

Математика самостійно.

З'єднай будинок із контуром.



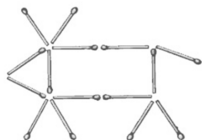
Математики з другом.

Виберіть для себе картку. На парті склади з сірників (паличок) приклад чи малюнок за зразком. Виконай обране завдання.

У кожному прикладі забори один сірник так, щоб кожна рівність стала правильною.

$$3-3=0 \quad 3+4=7 \quad 6+1=7$$

Переклади 2 сірники так, щоб корова дивилась в інший бік.



Математика письмово.

Задача

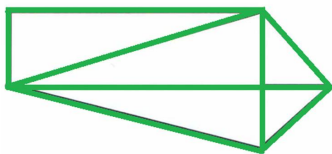


У першій, другій, третій квартирах живуть три коти: чорний, білий та рудий. У першій та другій квартирах живе не чорний кіт. Білий живе не в першій квартирі. Який номер квартири кожного кота?

5 клас «Вправи для розвитку логічного мислення».

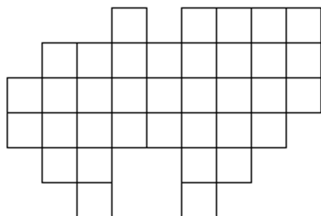
Математика самостійно.

Скільки на малюнку трикутників? Чотирикутників?



Математики з другом.

Розділіть дану фігуру на 9 однакових фігур.



Математика письмово.

У магічному квадраті сума чисел у кожному рядку, стовпчику і на діагоналі одна й та сама. Знайдіть число X , якщо відома лише частина чисел цього магічного квадрата.

10		
9		13
14	X	

Головною дійовою особою в класі є учень, а роль учителя не «наповнювати» дітей знаннями, а навчити знаходити інформацію і критично опрацьовувати її. Робити все не для вчителя і батьків, а для себе. Математику практикувати не задля математики, а для життя через маніпуляції з різними предметами. У процесі роботи учень долає інтелектуальні труднощі, проявляючи вольові зусилля; у процесі роботи закріплюються або отримуються нові знання і способи діяльності.

Працюючи самостійно та в групах за моделлю «Щоденні 3», діти мають свободу вибору і навчаються робити правильний вибір, щоб бути сучасними та успішними.

БЕЗПЕЧНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ: ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ (КАБІНЕТ МАТЕМАТИКИ)

Плануючи уроки математики, не лише важливо, а й необхідно брати до уваги теорію розвитку дитини, описану в працях багатьох відомих вітчизняних і зарубіжних авторів (Е. Еріксон, Л. Виготський, Ж. Піаже та ін.). [11] А для цього треба правильно організувати безпечне освітнє середовище.

Сьогодні освітнє середовище, яке забезпечить необхідні умови, засоби і технології для навчання учнів, освітян, батьків визначено одним із **дев'яти компонентів Нової української школи (далі НУШ)** [1]. У концепції НУШ зазначено, що в освітньому процесі зростає частка проєктної, командної, групової діяльності. Відповідно буде урізноманітнено варіанти організації навчального простору в класі. Крім класичних варіантів, буде використано новітні, наприклад, мобільні робочі місця, які легко трансформувати для групової роботи. Виділятимуться окремі приміщення з відкритим освітнім простором.

Планування й дизайн освітнього простору школи буде спрямований на розвиток дитини й мотивації її до навчання. Освітній простір Нової української школи не обмежуватиметься питаннями ергономіки. Організація нового освітнього середовища потребує широкого використання ІТ-технологій, нових мультимедійних засобів навчання, оновлення лабораторної бази для вивчення предметів природничо-математичного циклу [1].

У прийнятому законі України **«Про повну загальну середню освіту» безпечне освітнє середовище визначено як сукупність умов у закладі освіти, що унеможливають заподіяння учасникам освітнього процесу фізичної, майнової та/або моральної шкоди, зокрема внаслідок недотримання вимог санітарних, протипожежних та/або будівельних норм і правил, законодавства щодо кібербезпеки, захисту персональних даних, безпеки харчових продуктів та/або надання неякісних послуг із харчування, шляхом фізичного та/або психологічного насильства, експлуатації, дискримінації за будь-якою ознакою, приниження честі, гідності, ділової репутації (булінг (цькування), поширення неправдивих відомостей тощо), пропаганди та/або агітації, у тому числі з використанням кіберпростору, а також унеможливають вживання на території закладу освіти алкогольних напоїв, тютюнових виробів, наркотичних засобів, психотропних речовин (пункт 1 частини 1 статті 1 Закону України «Про повну загальну середню освіту»)** [2].

Одним із головних документів, що вносить низку змін в організацію освітнього простору в школах та дає змогу керівникам шкіл і вчителям краще адаптувати середовище до вимог концепції Нової української школи є **«Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти» (далі – Санрегламент)**, який набрав чинності 1 січня 2021 року та був затверджений наказом МОЗ № 2205 від 25.09.2020р.

Прийнятий Санрегламент складається з VIII розділів та XII додатків, визначає медичні вимоги безпеки (правила й норми) щодо освітнього середовища у всіх типах закладів загальної середньої освіти, а також структурних підрозділах інших юридичних осіб, що забезпечують здобуття загальної середньої освіти (крім спеціальних закладів освіти) усіх форм власності [3].

Враховуючи те, що сьогодні одним із напрямів оцінювання освітніх і управлінських процесів закладу освіти є освітнє середовище, Державною службою якості освіти України (далі ДСЯОУ) було акцентовано увагу на нововведення прийнятого документа, на необхідність їх урахування при здійсненні самооцінювання освітнього та управлінського процесів у школі та наголошено на тому, що відтепер під час інституційних аудитів відбуватиметься вивчення освітнього середовища школи з огляду на його відповідність вимогам Санрегламенту [4].

Так, ДСЯОУ виокремлено вісім змін від попередніх норм і правил, які торкнулися організації простору в класах; середовища для дітей; харчування та питного режиму; навчального навантаження і домашніх завдань; питань гідності та облаштування туалетних кімнат; безпеки у школі та спорту в школі; прибирання класів та «самообслуговування» (Рисунок 1).



Рисунок 1. Санітарний регламент для шкіл: на що звернути увагу

Отже, новим Санрегламентом, натомість існуючої вимоги фронтального розміщення парт, дозволено кругове або інше розміщення робочих столів учнів за умови забезпечення достатнього рівня освітленості робочих місць учнів. Це означає, що вчитель тепер може без застережень керувати середовищем у класі, а вимоги щодо дотримання

мінімальних відстаней між партами та стінами класу стосуються лише фронтального (рядями) розміщення робочих місць учнів та визначені у розділі III п.12.

Прийнятий Санрегламент не обмежує в дизайні та застосуванні сучасних підходів до оформлення освітнього середовища, але наголошує на необхідності застосування безпечних для здоров'я дітей матеріалів. Відтепер допускається наявність яскравих елементів у кольоровій гамі стелі, стін та меблів (розділ III п.3). У документі передбачено також можливість обладнання у початковій школі ігрових осередків та місць для відпочинку дітей із килимами для сидіння та гри, кріслами або подушками з м'яким покриттям.

В V розділі Санрегламенту «Забезпечення освітнього процесу. Вимоги до організації освітнього процесу» зазначено, що структура й тривалість навчального року, навчального тижня, навчального дня, занять, відпочинку між ними, форми організації освітнього процесу визначаються відповідно до статті 10 Закону України «Про повну загальну середню освіту». Організація освітнього процесу не повинна призводити до перевантаження учнів та має забезпечувати безпечні, нешкідливі та здорові умови здобуття освіти.

Санрегламент встановлює, що заняття мають розпочинатися не раніше 8:00, а для другої зміни не пізніше 14:00, та чітко регламентує граничну кількість годин навчальних занять на тиждень для учнів кожного класу, яка визначена у додатку 8 до Санрегламенту. Гігієнічні правила складання розкладу навчальних занять та розподілу навчального навантаження протягом тижня наведені у додатку 7 до цього Санрегламенту.

У новому документі рекомендується відмовитись від домашніх завдань для учнів 1-2 класів. А для учнів 10-11 класів час виконання завдань для домашньої роботи не має перевищувати 2 години (замість 4 годин, як було у попередньому документі). Щодо організації другої зміни, враховуючи вікові особливості учнів молодшої школи, передбачено норму, за якою учні 1-4 класів мають навчатися лише в першу зміну [4].

У документі визначено, що безперервна навчальна діяльність учнів (тривалість навчальних занять) не може перевищувати: у 1-му класі – 35 хв., 2-4-х класах – 40 хв., 5-11(12) класах – 45 хв. Організація здвоєних навчальних занять і використання інших форм організації освітнього процесу, що впливають на тривалість навчальних занять, допускається за рішенням педагогічної ради закладу освіти та повинні відповідати віковим особливостям дітей.

Тривалість перерв між навчальними заняттями для учнів 1-4-х класів рекомендується не менше 15 хв., 5-11(12) класів – не менше 10 хв., великої перерви – 30 хв. (для прийому їжі). Замість однієї великої перерви можна влаштовувати дві перерви по 20 хв., після другого та третього навчальних занять – для учнів 1-4-х класів, після третього та четвертого навчальних занять – для учнів 5-11(12) класів. У середині здвоєного навчального заняття необхідно організувати перерву тривалістю 10 хв. для активного відпочинку.

Визначено і вимоги до **організації роботи з технічними засобами навчання**. При використанні технічних засобів навчання (далі – ТЗН) під час проведення навчального заняття потрібно чергувати види навчальної діяльності. Безперервна тривалість

навчальної діяльності з ТЗН упродовж навчального заняття повинна бути: для учнів 1 класів – не більше 10 хвилин; для учнів 2-4 класів – не більше 15 хвилин; для учнів 5-7 класів – не більше 20 хвилин; для учнів 8-9 класів – 20-25 хвилин; для учнів 10-11(12) класів на 1-й годині занять до 30 хвилин, на 2-й годині занять – 20 хвилин. При здвоєних навчальних заняттях для учнів 10-11(12) класів – не більше 25-30 хвилин на першому навчальному занятті та не більше 15-20 хвилин на другому навчальному занятті. Після занять із застосуванням ТЗН проводяться вправи з рухової активності та вправи гімнастики для очей. Комплекси відповідних вправ наведені у додатку 3 до цього Санітарного регламенту.

Новим документом наголошено на необхідності облаштування лише внутрішніх туалетних кімнат із підведеною холодною та гарячою водою, а також встановленні диспенсерів із рідким милом та паперовими рушниками (розділ III, пункт 30).

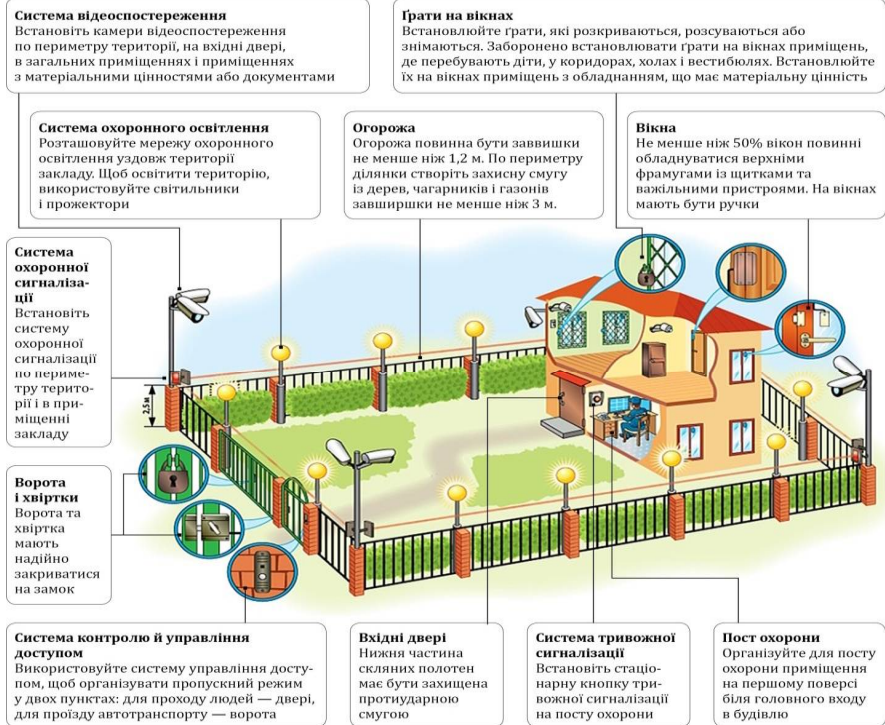
У Санрегламенті більш гостро стоїть питання гідності та приватності дитини, тоді як у ДСанПіНах цьому не було приділено належної уваги. Забезпечення приватності учнів є умовою при облаштуванні шкільних вбиралень. Відтепер обов'язковими є двері в туалетних кабінках, що зачиняються зсередини, а перегородки між кабінками мають бути непрозорими на противагу «екранам», передбаченим у ДСанПіНах. Увага приділена й питанню облаштування окремих туалетних кімнат для працівників закладу освіти [4].

Новації стосуються і здорового харчування дітей: встановлено вимоги до харчових продуктів та готових страв, визначено групи харчових продуктів, які мають бути в щоденному шкільному раціоні (додаток 9 Санрегламенту), визначено перелік харчових продуктів, які заборонено реалізовувати в шкільних буфетах та в торгівельних апаратах, розміщених у закладах освіти (додаток 10 Санрегламенту), врегульовано питання організації харчування дітей з особливими дієтичними потребами та заявлено про зобов'язання власника організувати окреме харчування з урахуванням рекомендацій лікаря при наявності відповідної довідки від сімейного лікаря чи педіатра (додаток 11 Санрегламенту).

Більше уваги приділено й організації питного режиму та передбачено доступ дитини до питної води протягом усього періоду перебування в школі, а не лише під час прийому їжі, як було раніше.

Новий Санітарний регламент містить більш жорсткі вимоги щодо безпеки дітей в школі та на її території (Рисунок 2). Зокрема, йдеться про наявність паркану навколо всієї території школи для унеможливлення несанкціонованого входу або заїзду (II розділ).

Оновлені вимоги до організації простору для занять спортом та адаптовані до змін у навчальних програмах з фізкультури і більше не обмежуватимуть заклади, як це було із ДСанПіНами. Відтепер у Санрегламенті йдеться лише про вимогу твердого покриття на спортивних майданчиках, а футбольне поле має мати трав'яне або штучне покриття. Разом із тим майданчики для учнів 1-4 класів повинні мати тіньові навіси або альтанки та фізкультурно-спортивне обладнання, що відповідає віковим особливостям учнів [4].



Увагу слід звернути і на самообслуговування учнів, яке фігурує в новому документі та означає лише прибирання за собою сміття та тримання свого робочого місця у чистоті. Відповідно до вимог Санрегламенту залучати учнів 5-11(12) класів дозволено лише до поливу рослин та вологого прибирання поверхонь (без миття підлоги та вікон і використання мийних та дезінфікуювальних засобів), тривалість самообслуговування не має перевищувати 1 години на тиждень.

Керівникам закладів освіти необхідно знати, що відповідно до вимог Санрегламенту:

- учнів, які проживають на відстані від закладу освіти понад 2 км, потрібно забезпечити транспортом для підвезення до школи;
- підвезення необхідно організовувати за попередньо визначеними зупинками, при цьому відстань від місця проживання учнів до місця збору на зупинці не повинна перевищувати 500 м;
- не допускається проведення будь-яких видів ремонтних робіт у присутності учнів;

- у закладах освіти дозволяється дротове та/або бездротове підключення до мережі Інтернет, при цьому Wi-Fi роутери повинні розміщуватися на висоті не менше 2 метрів від підлоги з можливістю їх виключення у позанавчальний час;

- здавати в оренду території, будівлі, приміщення, обладнання закладу освіти не за освітнім призначенням не дозволяється;

- усі працівники закладу освіти повинні проходити обов'язкові профілактичні медичні огляди; працівники, які їх своєчасно не пройшли та не ознайомлені з прийнятим Санрегламентом, до роботи не допускаються;

- відповідальними за дотримання вимог цього Санрегламенту є засновник (засновники) та керівник закладу освіти.

Вимоги до навчальних приміщень (кабінетів) визначено в III розділі Санрегламенту «Гігієнічні вимоги до будівель та приміщень» [3].

Так, обладнання, устаткування, технічні засоби навчання (далі – ТЗН), навчально-методичні матеріали, які використовуються в освітньому процесі, повинні бути безпечними для здоров'я дітей.

Залежно від призначення навчальних приміщень використовуються різні види навчальних меблів: робочі столи учнів (двомісні та одномісні) та стільці зі спинками різних ростових груп, робочі столи учнів регульовані (одномісні та двомісні), стільці зі спинками регульовані, столи лабораторні, дошки, відкриті та закриті шафи, стелажі, вітрини тощо. Перевага надається робочим столам учнів та стільцям, що запобігають порушенню постави в учнів, забезпечують мобільні робочі місця та легко трансформуються для роботи у групах. У кожному навчальному приміщенні необхідно передбачати 2-3 розміри відповідно промаркованих меблів з перевагою одного із них, відповідно до додатку 2 до цього Санрегламенту.

Навчальні меблі повинні бути без гострих кутів, сколів тощо. Пошкоджені та зношені меблі підлягають своєчасній заміні. Поверхня навчальних меблів має бути стійкою до дії мийних та дезінфекційних засобів.

Рекомендовано, щоб розміщення робочих столів учнів у навчальних приміщеннях було таким, яке забезпечуватиме лівостороннє природне освітлення робочих місць. Допускається кругове або інше розміщення робочих столів учнів за умови забезпечення достатнього рівня освітленості робочих місць учнів.

У разі розміщення робочих столів учнів рядами необхідно розміщувати меблі в класній кімнаті прямокутної конфігурації з дотриманням таких відстаней:

- між зовнішньою стіною і першим рядом робочих столів учнів 0,6-0,7 м (в будівлях із цегли допускаються 0,5 м);

- між рядами двомісних робочих столів учнів) – не менше 0,6 м;

- між III рядом робочих столів учнів і внутрішньою стіною або шафами, які стоять біля стіни, не менше 0,7 м;

- між переднім робочим столом учнів і демонстраційним столом не менше 0,8 м;

- від передньої стіни з класною дошкою до передніх робочих столів учнів не менше 2,4-2,6 м;

- від задніх робочих столів учнів до задньої стіни не менше 0,65 м (якщо задня стіна зовнішня – не менше 1,0 м);

від задніх робочих столів учнів до шаф, які стоять вздовж заднього краю стіни – не менше 0,8 м;

між столом педагогічного працівника і переднім робочим столом учнів – не менше 0,5 м;

найбільша відстань останнього місця від класної дошки – 9 м;

висота нижнього краю дошки над підлогою для учнів першого класу 0,7-0,8 м, 2-4 класів – 0,75-0,8 м, 5-11(12) класів – 0,8-0,9 м.

Для профілактики порушень постави не менше 2-х разів на рік учнів пересаджують на інші ряди, не порушуючи відповідності групи меблів їх зросту та з урахуванням гостроти зору і слуху.

У класних кімнатах поперечної і квадратної конфігурації, в якій меблі розміщуються у 4 ряди, повинна бути збільшена відстань від дошки до першого ряду робочих столів учнів (не менше 3 м), щоб забезпечити кут розглядання до 35 град. Відстань від першого ряду робочих столів учнів до зовнішньої стіни повинна бути 0,8-1,0 м, між рядами робочих столів учнів – 0,6, від задніх робочих столів учнів до шаф, розміщених біля внутрішньої стіни – 0,9-1,0 м.

Класні (аудиторні) дошки (з використанням крейди) мають бути матові та виготовлені з матеріалів, що мають високу адгезію з матеріалами, які використовуються для письма, добре очищатися вологою губкою, бути зносостійкими, мати лотки для затримання крейдяного пилу, зберігання крейди, тримача для креслярського приладдя.

Колір маркера для маркерної дошки повинен бути контрастним.

При використанні **інтерактивної дошки** і проєкційного екрану необхідно забезпечити її рівномірне освітлення та відсутність світлових плям підвищеної яскравості [3].

Враховуючи те, що безпека освітнього середовища передбачає **забезпечення комфортних і безпечних умов навчання та праці**, одним із критеріїв оцінювання яких є «забезпечення навчальними та іншими приміщеннями з відповідним обладнанням, що необхідне для реалізації освітньої програми» необхідно пам'ятати, що оптимальна кількість приміщень та їхні площі визначаються проєктною потужністю закладу. Однак розподіл приміщень за функціональним призначенням або зміна способів їх використання належить до компетенції керівника закладу.

Функціональні групи приміщень у закладі загальної середньої освіти поділено на:

- навчальні (навчальні кабінети (лабораторії) з лаборантськими, майстерні);
- фізкультурно-спортивні;
- актова зала;
- бібліотека;
- приміщення для харчування;
- адміністративні;
- спеціалізовані (медіатека, ресурсна кімната, кабінети психолога, соціального педагога, логопеда, методичні кабінети тощо);
- допоміжні та підсобні (вестибюль, рекреації, гардероби, санвузли).

Навчальні кабінети математики необхідно обладнувати з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог, вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності, а саме враховуючи вимоги наступних нормативних документів:

- Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій: наказ Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574, (засоби навчання і обладнання для кабінету математики повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 5) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20#Text>;

- Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів: наказ Міністерства освіти і науки України від 20.07.2004 № 601, URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1121-04>;

- Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями, затвердженими наказом Мінсоцполітики від 14.02.2018 № 207, URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18#Text>

Пам'ятаємо, що відповідно до «Рекомендацій до побудови внутрішньої системи забезпечення якості освіти у закладі загальної середньої освіти» **забезпечення комфортних і безпечних умов навчання та праці характеризують такі критерії оцінювання як [5]:**

1. приміщення і територія закладу освіти є безпечними та комфортними для навчання та праці;
2. заклад освіти забезпечений навчальними та іншими приміщеннями з відповідним обладнанням, що необхідні для реалізації освітньої програми;
3. здобувачі освіти та працівники закладу освіти обізнані з вимогами охорони праці, безпеки життєдіяльності, пожежної безпеки, правилами поведінки в умовах надзвичайних ситуацій і дотримуються їх;
4. працівники обізнані з правилами поведінки в разі нещасного випадку зі здобувачами освіти та працівниками закладу освіти чи раптового погіршення їх стану здоров'я і вживають необхідних заходів у таких ситуаціях;
5. у закладі освіти створюються умови для харчування здобувачів освіти і працівників;
6. у закладі освіти створюються умови для безпечного використання мережі Інтернет, в учасників освітнього процесу формуються навички безпечної поведінки в Інтернеті;
7. у закладі освіти застосовуються підходи для адаптації та інтеграції здобувачів освіти до освітнього процесу, професійної адаптації працівників.

Отже, сьогодні безпечне освітнє середовище є одним із дев'яти компонентів Нової української школи, його поняття обґрунтовано в законі України «Про повну загальну середню освіту» та в наказі МОН про «Порядок проведення інституційного аудиту закладів загальної середньої освіти» відповідно до якого саме освітнє середовище закладу освіти є одним з із компонентів якості освітньої діяльності, напрямом оцінювання освітніх і управлінських процесів закладу загальної середньої освіти.

ВИСНОВОК

Новий Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, висунув нові вимоги до результатів засвоєння основних освітніх програм. Розвиток дитини як самостійної відповідальної особистості, яка вміє думати, ставити і вирішувати життєві і професійні завдання, люблячої батьківщину, – ось завдання, позначені в новому стандарті 5-9 класів НУШ [8].

Математика є одним з базових предметів у школі. Вона забезпечує вивчення інших дисциплін – це стосується не тільки предметів фізико-математичного, технологічного та природничо-наукових предметів, але й гуманітарних дисциплін. У сучасних умовах певний обсяг математичних знань, володіння деякими математичними методами стали обов'язковими елементами загальної культури – без математичних знань, без сформованих у ході вивчення математики технічних навичок і вмінь (тобто без володіння обчислювальними і іншими алгоритмами) неможливо подальше навчання, та й практична діяльність часто виявляється утрудненою. Цим проте далеко не вичерпується роль і значення математики як навчального предмета. Навчання математики виконує надзвичайно важливі розвиваючі функції. При вивченні математики формуються інтелектуальні вміння, необхідні будь-якій людині незалежно від того, в якій сфері діяльності вона буде зайнята в подальшому.

Удосконалення змісту шкільної математичної освіти пов'язано з вимогами, які пред'являє до математичних знань учнів практика: промисловість, виробництво, військова справа, сільське господарство тощо. Зміст навчального предмета математики змінюється з часом у зв'язку з розширенням цілей освіти, появою нових вимог до підготовки учнів, зміною стандартів освіти. Тому сучасна школа має допомагати учням відчувати себе впевненими на ринку праці, уміти адаптуватися до соціальних змін і криз у суспільстві, бути психологічно стійкими, розвивати здатність до самоорганізації. І це треба робити з 5 класу. Компетентнісна освіта зорієнтована на практичні результати, особистий досвід, на розвиток життєво необхідних знань і умінь учнів, засвоєння яких дозволяє особистості адекватно діяти в конкретних навчальних і життєвих ситуаціях, брати на себе відповідальність за певну діяльність. Компетентнісний підхід якраз і вимагає пошуку нових ефективних технологій навчання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи.
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
2. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
3. Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти, наказ МОЗ № 2205 від 25.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#Text>
4. Санітарний регламент для шкіл: на що директору(-ці) звернути увагу. URL: <http://surl.li/wbio>
5. Абетка для директора. Рекомендації до побудови внутрішньої системи забезпечення якості освіти у закладі загальної середньої освіти. Київ, 2021 URL: https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/Abetka_dyrektora_2021_SQE_SURGe.pdf
6. Наказ МОН № 17 від 09.01.2019 р. «Порядок проведення інституційного аудиту закладів загальної середньої освіти». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0250-19#Text>
7. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text>
8. Математика 5-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
9. Компетентнісні задачі для 5 класу. <https://naurok.com.ua/kompetentnisni-zadachi-dlya-5-klasu-75509.html>
10. Педагогіка – Мойсеюк Н.Є. – 3. Компетенція: суть, структура, основні види. URL: <https://ukrtextbook.com/pedagogika-mojseyuk-n-ye-3-kompetenciya-sut-struktura-osnovni-vidi.html>
11. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja/ Під заг. ред. Бібік Н. М. – К.:ТОВ «Видавничий дім «Плеяда», 2017. – 206 с.
12. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 року №87.

ІНТЕРНЕТ – РЕСУРСИ

<https://www.ed-era.com/mon.html>
<https://naurok.com.ua/biblioteka>

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's resting on a surface.