

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ  
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ  
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

# **МАТЕМАТИКА У 6 КЛАСІ: РЕАЛІЗУЄМО ІДЕЇ НУШ**

**Посібник для вчителя**

**Черкаси  
2023**

УДК 373.5.016:51  
МЗ4

Рекомендовано до друку Вченою радою КНЗ «ЧОПОПП Черкаської обласної ради».  
Протокол № 2 від 02.06.2023 року

**Укладач:**

**Козлова О.М.**, методист математики лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

**Рецензенти:**

**Норкіна О.В.**, доцент кафедри дошкільної освіти та професійного розвитку педагогів комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради», кандидат педагогічних наук;

**Крикун Н.М.**, учитель математики Смілянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №7 Смілянської міської ради Черкаської області

МЗ4Математика у 6 класі: реалізуємо ідеї НУШ/Уклад. О.М.Козлова.  
Черкаси: ЧОПОПП, 2023. 72 с.

*Посібник призначений для вчителів математики, які працюватимуть за новим Державним стандартом базової середньої освіти та модельними навчальними програмами. У ньому висвітлено досвід роботи учителів пілотних шостих класів Нової української школи: фрагменти уроків з елементами STEAM-освіти, застосування інтегрованого підходу на уроках математики, використання різних технік та інструментів формування оцінювання, приклади оцінювання груп загальних результатів навчання, реалізації наскрізних ліній в новій українській школі та в Люксембурзі.*

*Методичний посібник створений на допомогу вчителям, які викладають математику у класах адаптаційного циклу (5-6 класи) Нової української школи.*

## ЗМІСТ

<b>Козлова О.М.</b> Передмова	4
<b>Громова К.М., Лискова С.М.</b> STEAM-ОСВІТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	5
<b>Науменко І.М., Лесик О.К.</b> ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 6 КЛАСАХ НУШ	20
<b>Волкова К.М.</b> ДЕЯКІ ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НУШ	44
<b>Гуцько В.І.</b> ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ«ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ ТА В ЛЮКСЕМБУРЗІ	50
<b>Ткаченко Н.М.</b> ПОДУМАЙ, ДОВЕДИ, ПОРІВНЯЙ – ШЛЯХ ДО РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З МАТЕМАТИКИ	64

## Передмова

Впровадження та реалізація нових ідей — це завжди непростий процес, але особливо складно здійснювати їх в умовах нестабільності, воєнного стану в країні. Така доля спіткала освітян та здобувачів освіти у період впровадження реформи «Нова українська школа» для базової середньої освіти. Але не дарма побутує прислів'я: «Все те, що нас не вбиває, то робить нас міцнішими». І попри всі труднощі, які додалися, а саме: перехід на дистанційне та змішане навчання, відсутність нових паперових підручників, постійне емоційне напруження через сигнали тривоги тощо, — наші вчителі вивчали нові документи, опановували нові методики і технології, розробляли цікаві дидактичні матеріали, обмінювалися досвідом і всіляко підтримували учнів, тому що розуміють, що життя продовжується, стрімко змінюється оточуючий світ, і нам необхідно навчити дітей жити в ньому, знайти своє місце, дати можливість самореалізуватися і бути успішними.

З 2021/2022 навчального року за вимогами Державного стандарту базової середньої освіти почали працювати в Україні і в нашій області пілотні класи Нової української школи. Учителям математики потрібно було обрати модельну навчальну програму із семи запропонованих Міністерством освіти і науки України, на основі її скласти навчальну програму, докорінно змінити підходи до навчання (а це найскладніше — змінювати себе) та опанувати нову систему оцінювання. Усі ці сходинки успішно пройшли вчителі математики таких шкіл Черкаської області:

- Золотоніська спеціалізована школа № 2 інформаційних технологій Золотоніської міської ради;
- Золотоніська гімназія ім. С.Д.Скляренка Золотоніської міської ради;
- Навчально-виховний комплекс «загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3 - колегіум Смілянської міської ради»;
- Черкаська гімназія № 9 ім.О.М. Луценка Черкаської міської ради.

У даному методичному посібнику вони щедро діляться своїми напрацюваннями, успіхами, роздумами про сучасні методики і технології викладання математики у Новій українській школі. І ми сподіваємось, що напрацювання стануть хорошою методичною допомогою для всіх учителів математики, які впроваджують ідеї нового навчання.

**З повагою, Ольга Козлова,**  
методист лабораторії природничо-математичних  
дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут  
післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

**Катерина Миколаївна Громова,  
Світлана Миколаївна Лискова,**  
учителі математики Золотоніської спеціалізованої  
школи №2 інформаційних технологій Золотоніської  
міської ради Черкаської області

## **STEAM-ОСВІТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Математика протягом століть була основним предметом у шкільній програмі. Проте сучасне викладання математики в школі еволюціонувало та стало більш ефективним із впровадженням нових технологій і методів.

Сьогодні учні можуть вивчати дробі, цифри та інші математичні поняття з більшою легкістю, ніж будь-коли раніше. За допомогою інтерактивних засобів навчання, таких як віртуальні дошки, учні можуть брати активну участь у своїх заняттях і глибше розуміти предмет. Крім того, вони також можуть отримати доступ до знань з будь-якого місця за допомогою цифрових ресурсів, таких як онлайн-відео чи електронні книги.

Завдяки сучасним методам навчання вчителі можуть запропонувати своїм учням покращений досвід навчання математики. Використовуючи технологічні інструменти та ресурси, вчителі можуть гарантувати, що їхні учні матимуть найкращі знання з математики.

Одним з таких інструментів є STEAM. Аббревіатура STEAM розшифровується як: S – science (природничі науки), T – technology (технології), E – engineering (інженерія або технічна творчість), A – art (мистецтво), M – mathematics (математика).

STEAM-освіта є потужним інструментом для навчання математики для учнів різного віку. Поєднуючи навчання з розважальними заняттями та гейміфікацією, він може допомогти учням зрозуміти математичні поняття, такі як дробі, рівняння та просторові геометричні фігури. Це також може допомогти їм розвинути навички розв'язувати задачі. STEAM у навчанні математики є важливою частиною будь-якої навчальної програми. Це може допомогти учням розвинути навички, необхідні для успіху в навчанні та професійному житті. При правильному підході STEAM може зробити вивчення математики приємним і захоплюючим, а також забезпечить міцну основу для майбутнього успіху.

Уроки з елементами STEAM-освіти при вивченні математики досить ефективні і цікаві для учнів. Пропонуємо до Вашої уваги STEAM проекти “Основна властивість пропорції” та “Об’ємні фігури. Розгортки об’ємних фігур. Виготовлення об’ємних фігур”, які були реалізовані у пілотних шостих класах Нової української школи. Сподіваємося, що ці розробки стануть у пригоді вчителям при вивченні даних тем.

**Тема.** Основна властивість пропорції

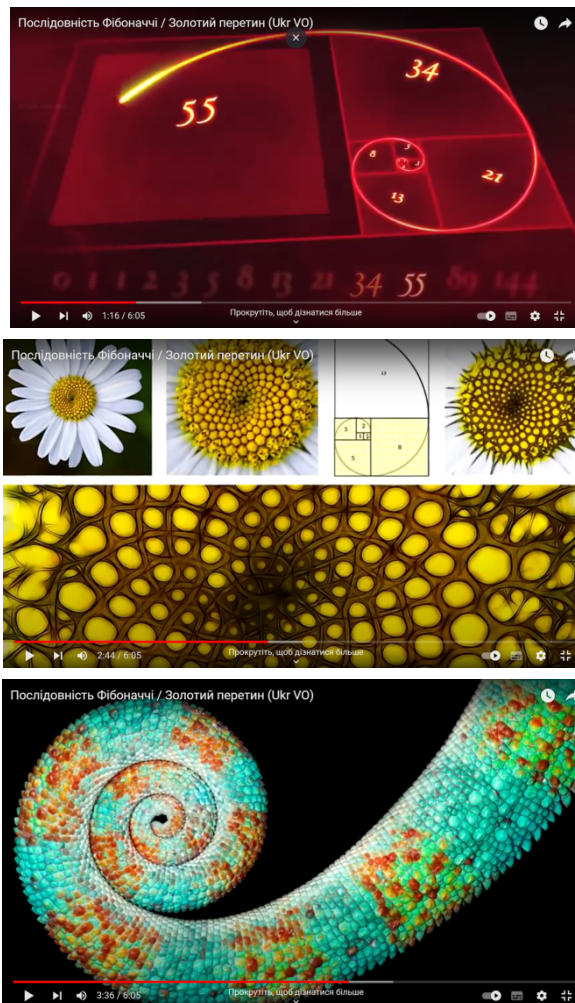
## ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

### Золотий перетин в природі

Вивчаючи пропорцію, не можна не згадати про золотий перетин. Золоте число, золота пропорція або божественна пропорція — це співвідношення, що приблизно дорівнює 1,618.

Перегляньте навчальне відео за посиланням:

[https://youtu.be/5cO0SvL\\_TAw](https://youtu.be/5cO0SvL_TAw)



**Дайте відповіді на запитання:**

- Чому вважають, що довжина пелюсток керується принципом Золотого перерізу?
- У будові яких рослин використано цей принцип?
- У будові яких рептилій теж зустрічається така послідовність?

**Очікувана відповідь:**

1. Вважають, що при розташуванні пелюсток за таким методом відбувається максимальний прилив сонячної енергії.
2. Принцип Золотого перетину зустрічається в будові квітки соняшника, ромашки. Також у будові плоду ананаса, шишок кедра та сосни, і ще в багатьох інших.
3. За даними багатьох спостережень, довжина хвоста ящірки відноситься до довжини решти тіла, як 60:38, де й прослідковується дана пропорційність.

***Розв'яжіть задачу:***

Довжина хвоста ящірки відноситься до довжини решти тіла, як 60:38. Поширений в Україні вид Ящірка Зелена має хвіст довжиною 20 см. Використовуючи пропорцію, знайдіть довжину всього тіла для цього виду ящірок.

***Розв'язання.***

Якщо хвіст відноситься до довжини решти тіла як 60:38, то можна скласти пропорцію:  $\frac{60}{38} = \frac{20}{x}$ . Скористаємося основною властивістю пропорції.

$60 \cdot x = 38 \cdot 20$ , звідси  $x = \frac{38 \cdot 20}{60}$ ,  $x = 12, (6)$ ,  $x \approx 13$  см. Отже, решта тіла має довжину 13 см. Знайдемо довжину всього тіла:  $13 + 20 = 33$  см.

Відповідь: довжина тіла Ящірки Зеленої складає 33 см.

## ТЕХНОЛОГІЇ

### Створення лепбука

**Лепбук** — це інтерактивна тека для особливої організації навчального матеріалу на певну тему.

Для того, щоб почати роботу над лепбуком, необхідно виконати такі кроки:

1. Обрати тему.
2. Скласти план роботи.
3. Намалювати макет.
4. Продумати розмір лепбука.

Лепбук може містити безліч яскравих та неочікуваних елементів. Деякі з них: кишеньки, конвертики, дверцята, стрілки, картки, вкладки, пазли тощо.

Матеріали для виготовлення лепбука такі:

- картонна тека-основа (або ватман);
- звичайний та кольоровий папір;
- клей;
- степлер;
- скотч;
- ножиці;
- декоративні елементи (за бажанням).

## Приклад виконаної роботи



## ІНЖЕНЕРІЯ

### Приготування смузі

Чи знаєте ви, що таке СМУЗІ? Це слово не так давно з'явилося в нашому житті. Його поширенню посприяли нові тренди в харчуванні та поява сучасної кухонної техніки.  
Що ж таке смузі?



**Смузі** (від англ. soothie) - це густий напій, який готують зі свіжих чи заморожених фруктів, ягід, овочів, збиваючи їх у блендері з молоком, кефіром, йогуртом чи соком. Іноді до нього додають лід, горіхи, насіння та мед.

Які корисні властивості має цей напій?

1. Потужне джерело корисних речовин.
2. Максимальне збереження всіх мікро- та макроелементів.
3. Позитивний вплив на шлунково-кишковий тракт і тривале відчуття ситості.

Для приготування 1 порції смузі із малини потрібно: 240 г малини, 120 г йогурту та 15 г меду. Але як приготувати смузі, якщо у нас є лише склянка і немає вагів?



Відповідь дуже проста — потрібно скласти відношення.

Кількість меду відноситься до кількості йогурту та до кількості малини, як 15:120:240

Пропорцію необхідно скоротити. Скорочуємо на 15. Тоді відношення набуде такого вигляду: 1:8:16

Усього частин  $1+8+16=25$ .

$\frac{1}{25}$  склянки займатиме мед,

$\frac{8}{25}$  склянки становитиме йогурт,

$\frac{16}{25}$  міститиме малина.

Розділимо нашу склянку на 25 частин та відміряємо нею необхідну кількість інгредієнтів. Смачного!

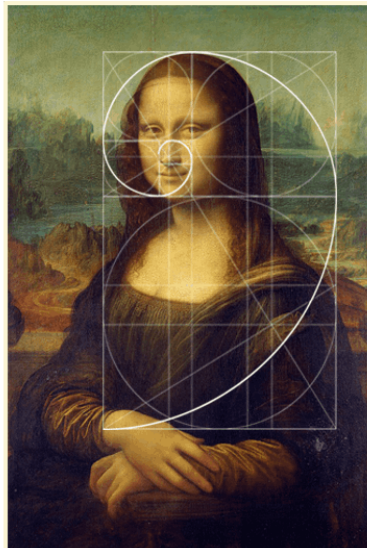
## МИСТЕЦТВО

### Перегляд картин і створення своєї

Золотий перетин, золота пропорція, або ж божественна пропорція — дуже загадковий візерунок, мабуть, найзагадковіший у світі. Приклади золотого перерізу можна зустріти в природі, архітектурі та навіть у живописі. Сьогодні ця пропорція використовується майже в усіх сферах життя. Її використовують фотографи, типографи, дизайнери та інші. Основною причиною такої популярності є те, що роботи, виконані з дотриманням цих пропорцій, милують око. На такі роботи дуже приємно дивитись, але не зрозуміло чому.

1. Перегляньте картини відомих художників, які створені з використанням золотого перерізу.
2. Знайдіть приклади золотого перерізу в будівлях, зображеннях, предметах і сфотографуйте їх. Або спробуйте створити таку картину самостійно.
3. Обговоріть, чи можна побачити ідеальну пропорційність.

### Леонардо да Вінчі. Мона Ліза



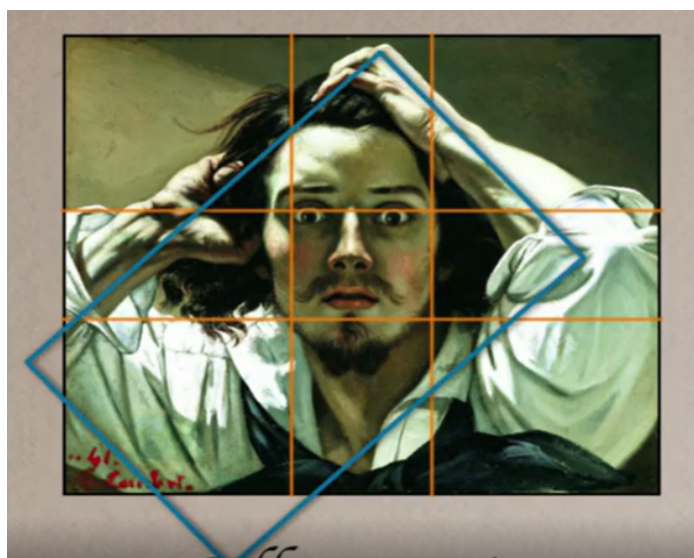
**Леонардо да Вінчі. Святий Іоанн Хреститель**



**Леонардо да Вінчі. Таємна вечеря**



**Гюстав Курбе. Автопортрет**



Ван Гог. Зоряна ніч



## МАТЕМАТИКА

Ви вже знаєте, як утворюється відношення і що з відношення можна скласти пропорцію.

Термін “пропорція” (від латинського proportio) - “співвідношення”.

Середні члени пропорції

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ a : b = c : d \\ \uparrow & & \uparrow \end{array}$$

Крайні члени пропорції

### Основна властивість пропорції:

Добуток крайніх членів пропорції дорівнює добутку її середніх членів:

$$\text{якщо } a : b = c : d, \text{ то } ad = bc.$$

Має місце й обернена рівність: якщо  $ad = bc$  і всі ці числа не дорівнюють нулю, то  $a : b = c : d$ .

Спираючись на основну властивість пропорції, можна виділити правила знаходження невідомого члена пропорції.

### Правила знаходження невідомого члена пропорції

1. Щоб знайти невідомий крайній член пропорції, треба добуток її середніх членів поділити на відомий крайній член пропорції.

$$\begin{array}{cc} \mathbf{a:b=c:d} & \mathbf{a:b=c:d} \\ \downarrow & \downarrow \\ \mathbf{a = (b \cdot c) : d} & \mathbf{d = (b \cdot c) : a} \end{array}$$

2. Щоб знайти невідомий середній член пропорції, треба добуток її крайніх членів поділити на відомий середній член пропорції.

$$\begin{array}{cc} \mathbf{a:b=c:d} & \mathbf{a:b=c:d} \\ \downarrow & \downarrow \\ \mathbf{b = (a \cdot d) : c} & \mathbf{c = (a \cdot d) : b} \end{array}$$

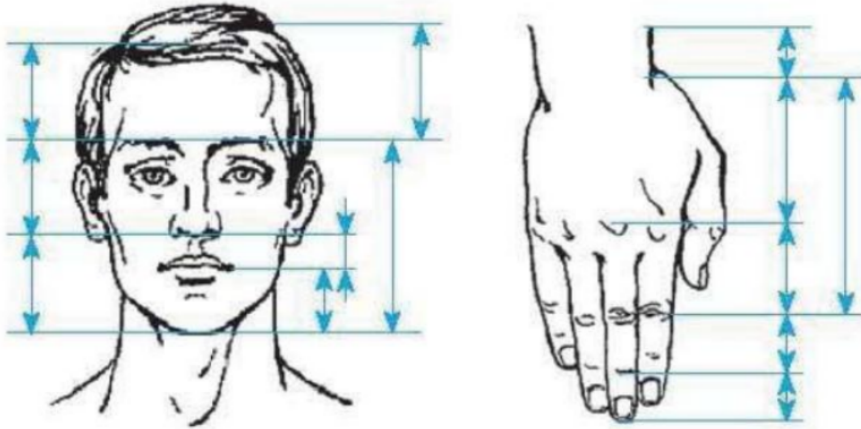
Можна скласти безліч відношень, з них так само, безліч пропорцій. Але особливим видом пропорції є Золота пропорція або Золотий переріз. Це поділ відрізка  $c$  на дві нерівні частини  $a$  і  $b$ . Причому, менша частина так відноситься до більшої частини, як більша частина відноситься до всього відрізка.

# a:b=b:c

## Задача.

У 1855 році німецький дослідник золотого перерізу професор А. Цейзинг опублікував книгу “Естетичні дослідження”. У ній учений абсолютизував пропорцію золотого перерізу, оголосивши її універсальною для всіх явищ природи і мистецтва. Слідом за вченими й митцями Стародавнього світу та епохи Відродження він наголошував, наприклад, що пропорції золотого перерізу проявляються у відношенні різних частин обличчя й тіла людини.

- 1) З’ясуйте, які відрізки утворюють пропорцію золотого перерізу.
- 2) Перевірте, виконавши відповідні вимірювання своєї долоні або долоні друга, чи підтверджується пропорційність відрізків, зображених на малюнку.



## Розв’язання.

- 1) За малюнком обличчя людини можна зробити висновок, що золотою пропорцією є відношення відстані від брів до підборіддя, меншою частиною цього відрізка є відстань від підборіддя до середини губ, а більшою частиною — від середини губ до брів. Такими властивостями ще володіє відношення всієї довжини обличчя до відстані від підборіддя до брів та відношення довжини від брів до підборіддя та довжини чола. Третя частина поділу відрізків, де спостерігається золотий переріз — це відношення довжини від носа до підборіддя до відстані між підборіддям і губами, друга частина цієї пропорції — це відстань між носом і губами.
- 2) Для перевірки цього припущення потрібно зробити заміри долоні, як показано на малюнку. Отримуємо такі результати:
  1. Від зап’ястя до другої фаланги 118 мм.
  2. Від зап’ястя до першої фаланги 73 мм.
  3. Від першої фаланги до другої фаланги 45 мм.

Складаємо пропорцію:

$$\frac{118}{73} = \frac{73}{45}$$

Проаналізуємо отримані дані:  $118:73 \approx 1,6$ ,  $73:45 \approx 1,6$ . Це свідчить про підтвердження теорії професора А. Цейзинга.

**Тема.** Об'ємні фігури. Розгортки об'ємних фігур. Виготовлення об'ємних фігур

## ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Різноманітні геометричні об'ємні фігури оточують нас у повсякденному житті. Ми можемо їх зустріти в будь-якому куточку нашої планети. Можна сказати, що вони захопили наш світ.

Архітектурні споруди навколо нас мають чудові геометричні форми!



<https://rubryka.com/article/architecture-of-ukraine/>

vse.ee/bsop



Київ



Чернівці



Дніпро



Ялта

Цікаві форми мають мінерали.



Так виглядають кристали в природі



У побуті нас також оточують предмети, що мають форму геометричних об'ємних фігур.

**Завдання:**

Назвіть побутові предмети, які оточують нас і мають форму геометричних об'ємних фігур.

**Очікувані відповіді:**



## ТЕХНОЛОГІЇ

Перегляньте відео за посиланням:

<https://arenacs.ua/ua/news/gologrammy-v-yventah/>





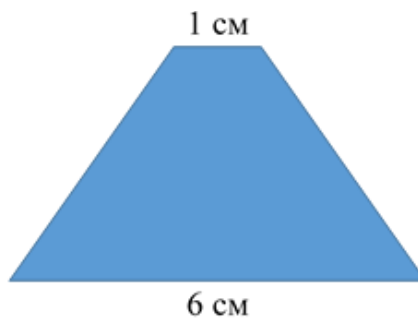
vse.ee/bslg

**Практична робота:** створення приладу для перегляду голограм.

**Обладнання:** прозорий пластик, лінійка, олівець, ножиці, скотч, смартфон або планшет, який буде служити джерелом зображення.

### Інструкція

1. Накресліть на папері рівнобічну трапецію з основами 1 см вгорі й 6 см внизу та 3,6 см з боків:



2. Цей шаблон прикладіть до прозорого пластику, обведіть олівцем і виріжте. Таких трапецій вам потрібно 4.
3. За допомогою скотчу склейте трапеції по бічних сторонах, щоб отримати зрізану піраміду.
4. На телефоні завантажте посилання:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Dyzipq5FYkSQ&t=158s>
5. Перегляньте відеоголограму.

**Очікуваний результат:**



## ІНЖЕНЕРІЯ

Створення об'ємних фігур



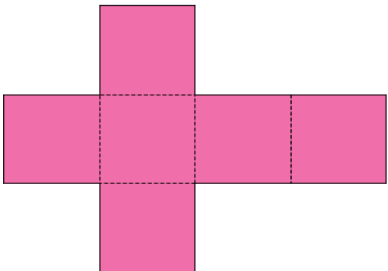
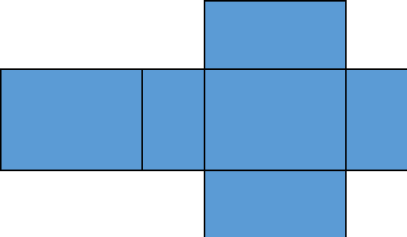
**Завдання.** Створити куб, паралелепіпед, піраміду із розгортки.

**Обладнання:** папір, ножиці, лінійка, олівець, клей.

**Інструкція:**

1. Виберіть фігуру.
2. Намалуйте на папері розгортку.
3. Виріжте її та склейте.
4. Презентуйте свою фігуру.

### Розгортки фігур

<p><b>Куб</b></p>  A net of a cube consisting of six pink squares. One square is in the center, with four others attached to its top, bottom, left, and right sides. A sixth square is attached to the right side of the rightmost square. Dashed lines indicate fold lines.	 A net of a rectangular prism consisting of six blue rectangles. One rectangle is in the center, with two others attached to its top and bottom sides. Two more rectangles are attached to the left and right sides of the central rectangle. A sixth rectangle is attached to the right side of the rightmost rectangle.	<p><b>Піраміда</b></p>
--	--	------------------------

### МИСТЕЦТВО

Єгипетські піраміди — найбільша архітектурна пам'ятка Стародавнього Єгипту, одне з семи чудес світу. Піраміди — це величезні кам'яні споруди пірамідальної форми, збудовані як гробниці для фараонів Давнього Єгипту. Усього в Єгипті знайдено 118 пірамід.



Перегляньте

відео

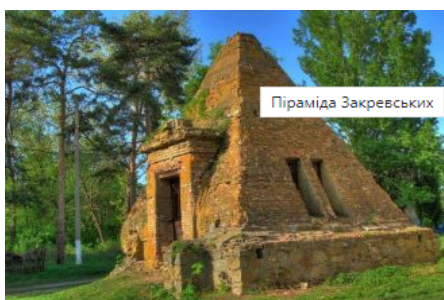
за

покликанням: <https://www.youtube.com/watch?v=dP3s5fKzuTM>

Дайте відповіді на запитання:

1. Скільки приблизно років будували Велику піраміду Хеопса? (20 років)
2. Скільки робітників було залучено на будівництві? (близько 35 000 осіб)
3. Яка кількість кам'яних блоків була використана для будівництва? (2 млн)
4. Яка висота піраміди Хеопса? (146 м)

**Піраміда Закревського (Березоворудська піраміда)** – родова усипальниця родини Закревських у формі єгипетської піраміди, побудована Гнатом Закревським. Розташована в селі Березова Рудка Полтавської області.



Перегляньте відео за покликанням:  
<https://www.youtube.com/watch?v=90cnr9-MuCs>

## МАТЕМАТИКА

**Завдання:** обчислити кількість вершин, кількість ребер та суму їх довжин, кількість граней і площу основи запропонованої фігури.

**Інструкція:**

1. Учні об'єднуються у три групи: I група працює з паралелепіпедом, II група — з кубом, III група — з пірамідою.
2. Використати інформацію з таблиці.

Зображення	Назва	Грані	Ребра	Вершини
	Куб	6	12	8
	Прямокутний паралелепіпед	6	12	8
	Чотирикутна піраміда	5	8	5

3. Результати представити в таблиці:

Фігура	Вершин	Ребер	Сума довжин ребер	Граней	Площа основи

4. Презентувати свої дослідження.

STEAM-проекти на уроках допомагають сформувати в учнів ключові компетентності. Зокрема, залучення учнів до пошукової та дослідницької діяльності виховує вміння вчитися, прагнення до самопізнання, саморозвитку, самовдосконалення. Математична компетентність — це навчити учнів бачити і використовувати математику в реальному житті, розуміти зміст математичного моделювання, будувати математичну модель, досліджувати. Все це є в проектній діяльності.

На уроках математики учні повинні розв'язувати задачі, які спонукають думати, використовувати 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 математики має бути спрямоване на розвиток в учнів логічного мислення, вміння узагальнювати, порівнювати, аналізувати результати.

Запропоновані проекти будуть корисними вчителям математики.

**Інна Миколаївна Науменко,  
Ольга Костянтинівна Лесик,**  
учителі математики Золотоніської гімназії ім. С.Д. Скляренка  
Золотоніської міської ради Черкаської області

## **ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 6 КЛАСАХ НУШ**

*Розкажи мені — і я забуду,  
покажи мені — і я запам'ятаю,  
дай мені спробувати — і я навчусь.  
Давнє китайське прислів'я*

Викладання математики у 6 класах Нової української школи є послідовним продовженням тих реформ, які були започатковані у попередніх класах. А саме, навчання учнів акцентується на співпраці, наочності, інтеграції. Саме на цьому зупинимося детальніше.

Інтегрований підхід на уроках математики у 6 класі Нової української школи полягає в тому, щоб поєднати її з іншими науками, предметами, виробити практичні навички. Цей підхід є надзвичайно ефективним, адже дозволяє учням бачити математику в контексті сучасного світу та розуміти, як вона застосовується у реальному житті. Він може включати практичні вправи та розв'язування задач в групах. Виходячи з цього, учні можуть працювати над різними проектами, ділитися своїми знаннями та вміннями. Це допомагає не тільки покращити базу знань з математики, але й навчитися працювати в команді, обговорювати ідеї та розв'язувати проблеми, а також розвивати навички критичного мислення.

Важливо зазначити, що при використанні інтегрованого підходу на уроках математики необхідно враховувати вікові особливості учнів та рівень їхньої підготовки. Також при плануванні такого уроку потрібно, щоб інтеграція математики з іншими предметами допомогла краще зрозуміти тему чи новий матеріал, а не переобтяжила зайвою інформацією.

Розглянемо кілька ідей, які застосовувалися на уроках математики з учнями нашої школи з використанням інтегрованого підходу.

### ***Математика + Географія + ІКТ***

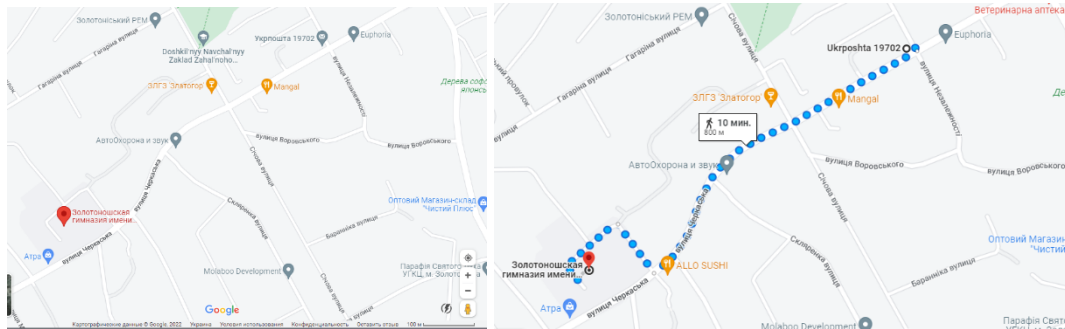
Урізноманітнити уроки математики з метою розвитку, так званих, навичок 21 століття допоможе додаток GoogleMaps. Він стане корисним під час пізнавальної та дослідницької діяльності, збагачення своїх знань новою інформацією, орієнтування в інформаційному просторі, розвитку творчих здібностей. Організувати таку роботу краще, поділивши клас на групи та вказавши чіткі цілі.

Під час вивчення теми «Масштаб» при актуалізації знань учням можна запропонувати таке завдання:

Задача 1. «Відправити заявку на конкурс ерудитів»:

Учитель повинен встигнути відправити заявку на участь у конкурсі ерудитів. Допоможіть розрахувати, скільки часу йому потрібно на дорогу, якщо він рухатиметься зі швидкістю 5 км/год (середня швидкість людини) від вашої школи до найближчого відділення Укрпошти, щоб встигнути до обідньої перерви?

1. Використайте гаджети та програму GoogleMaps.
2. Дізнайтеся графік роботи відділення, скориставшись інформацією з офіційних джерел.
3. Визначте за допомогою додатку, яка відстань від школи до відділення Укрпошти.
4. Розрахуйте, скільки часу буде йти вчитель до відділення (відповідь округліть до цілих).
5. О котрій годині якнайпізніше потрібно вийти вчителю зі школи, щоб встигнути до обідньої перерви?



Задача 2. «Знаходження відстані між двома точками»:

Знайти найкоротший шлях між двома точками на мапі, якщо між ними є кілька перешкод (наприклад, будинки або дороги), які необхідно обійти.

Для цього учням необхідно:

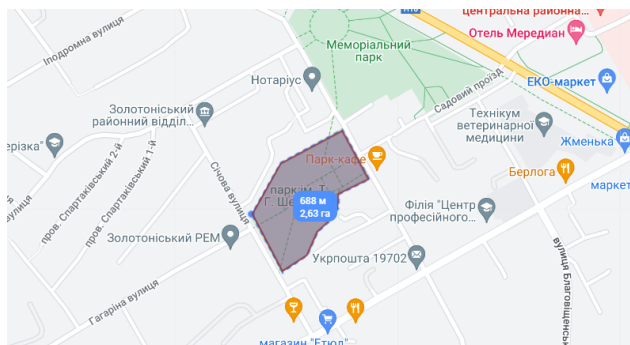
1. Вибрати дві точки на Google Карті, між якими потрібно знайти відстань.
2. Додати на карту маркери з місцями перешкод, які необхідно обійти.
3. Використовуючи функцію «напрямок», побудувати маршрут між двома точками.

Ця задача допоможе розвинути навички алгоритмічного мислення та показати, як можна використовувати такий інструмент, як Google Карти.

Задача 3. «Обчислення периметра фігури»:

Обчисліть довжину парку ім. Т. Г. Шевченка у м. Золотоноша за допомогою Google Карт. Для цього:

1. Відкрийте Google Карти та знайдіть на мапі фігуру, периметр якої потрібно обчислити.
2. За допомогою функції "Створити місце розташування" відмітьте точки початку та кінця кожного відрізка фігури.
3. Після того, як ви відмітили всі відрізки, використайте функцію "Вимірювання відстаней" на панелі інструментів Google Карт, щоб виміряти довжину кожного відрізка.
4. Додайте всі виміряні довжини, щоб отримати периметр фігури.



Це завдання можна запропонувати учням під час актуалізації знань про периметр фігури та при вивченні теми “Многокутники”, “Ламана”.

#### Задача 4. «Вимірювання відстані»:

Виміряйте відстань між вашим будинком та школою за допомогою GoogleMaps. Визначте, скільки часу потрібно, щоб пройти цю відстань з певною швидкістю ходьби. Наприклад, якщо ви рухаєтеся зі швидкістю 5 км/год, скільки часу вам потрібно, щоб дійти до школи?

Під час виконання цього завдання можна запропонувати учням створити мінімапу та зобразити на ній маршрут до свого будинку. При цьому будуть формуватися наступні навички: географічні знання (створення маршруту допоможе учням зрозуміти географічне положення місцевості, в якій вони перебувають), орієнтування в просторі (учні повинні вміти прочитати мапу та зрозуміти, які напрямки вони повинні взяти, щоб дістатися до свого місця призначення), логічне мислення (створення маршруту на мапі вимагає від учнів розуміння послідовності дій), проблемне мислення (можуть виникати непередбачувані ситуації, які можуть вимагати від учнів знаходження альтернативних шляхів розв’язання поставленої задачі), співпраця та комунікація (якщо працюють над створенням маршруту в групах).

При вивченні теми “Координатна площина” учнів можна долучити до цікавого дослідження, попередньо ознайомивши із новим поняттям — географічні координати.

#### Задача 5. «Статистичні дані»:

Дослідити середню заробітну плату в різних містах України за останні роки за допомогою Google Карт.

1. Спочатку виберіть список міст, які бажаєте дослідити. (Наприклад, Черкаси, Київ, Полтава).
2. За допомогою Google Карт визначте географічні координати кожного міста зі списку. (Черкаси - 49.4 пн. ш., 32.1 сх. д.; Київ - 50.1 пн. ш., 30.5 сх. д.; Полтава - 49.6 пн. ш., 34.6 сх. д.).
3. За допомогою сайту Мінфін України визначте середні заробітні плати по даних областях.
4. Побудуйте стовпчасту чи кругову діаграму, яка відображає середні заробітні плати в цих областях (можна скористатися програмою Microsoft Word або Microsoft Excel).
5. Наприкінці завдання можна запитати учнів, що вони дізналися про зарплату в різних регіонах, чи є відмінності між містами, які можуть пояснити ці відмінності та як ці дані можуть бути корисні для прийняття рішень щодо вибору місця роботи.

Задача 6. «Створення екскурсійного маршруту»:

Створіть власну карту свого міста та нанесіть на неї основні місця, які варто відвідати туристу. Прокладіть власний маршрут екскурсії містом та вирахуйте відстань між цими об'єктами.

Для цього основними кроками можуть бути наступні:

1. Зібрати необхідну інформацію про місто (описати історичну та культурну спадщину міста, визначити головні визначні місця, які варто відвідати туристам).
2. Обрати платформу для створення карти. Це може бути онлайн-платформа чи паперовий варіант.
3. Створити карту міста. Скориставшись Google Картами, визначити відстані між сусідніми об'єктами та прокласти маршрут. Якщо це паперовий варіант, то у масштабі 1:100 000 учні будують маршрут, естетично його оформлюючи.
4. Додати додаткову інформацію на карту (опис та фото кожного об'єкта, інформацію про години роботи тощо).

Ця задача розвиває навички критичного мислення, вміння аналізувати та збирати інформацію. Її можна дати як проектне завдання, яке виконується протягом певного часу, наприклад, тижня. Свої роботи учні можуть завантажити у спільний документ для перегляду, створений вчителем, або презентувати на уроці.

Використовуючи гаджети та новітні застосунки на них, учні мають змогу на уроках поєднати математику та географію, розвиваючи не тільки інтелектуальні навички, але й здатність застосовувати знання в різних сферах життя, включаючи науку, технологію, економіку тощо.

### ***Математика + Історія***

Під час вивчення теми «Піраміда» учням можна запропонувати дослідження про Стародавній Єгипет, його формування, особливості, зокрема, утворення одного із семи чудес світу – єгипетських пірамід. В цьому можуть



допомогти 3-D сцени на платформі Mozaik, які наочно покажуть тривимірне зображення кожної відомої піраміди, продемонструють в розрізі будову цих пірамід.

Задача 1. «Єгипетські піраміди»:

Визначити, скільки потрібно кам'яних кубів з ребром 1 м, щоб побудувати чотирикутну піраміду, в основі якої квадрат розміром  $10 \times 10$  м (без пустот). Знайдіть об'єм цієї піраміди.

1. За допомогою Lego 6 цеглинок сконструюйте піраміду з основою  $5 \times 5$  кубів.
2. Визначте, скільки ярусів буде мати дана піраміда? Чим вони особливі? (кожен ярус – це степені чисел: 5, 4, 3, 2, 1).
3. Порахуйте, скільки кубів потрібно, щоб побудувати таку піраміду, якщо в основі квадрат  $10 \times 10$  кубів. Обчисліть об'єм.

Вивчаючи на уроці історії тему «Сім чудес світу», учням можна запропонувати не зупинятись лише на дослідженні та аналізі цих цікавинок, а й застосувати знання, отримані на уроках математики.

Задача 2. «Одне з чудес світу»:

Для побудови пірамід єгиптяни доставляли гігантські брили на далекі відстані. За допомогою стародавніх карт визначте відстань, яку вони долали, використовуючи поняття “масштаб”.

1. Виміряйте відстань на карті між заданими точками за допомогою лінійки. Визначте масштаб карти та обчисліть відстань, яку долали єгиптяни.
2. Розгляньте головну піраміду Єгипту — піраміду Хеопса (Хуфу), яка є найбільшою. Її площа становить  $50\,000 \text{ м}^2$ , а її внутрішні приміщення займають дуже невеликий обсяг — всього лише 4% від всієї площі.
3. Порахуйте, яку площу займають внутрішні приміщення піраміди.
4. Під магічним впливом єгипетських пірамід, використовуючи знання про побудову геометричних фігур, сконструюйте естетичні подарункові пакунки-пірамідки в техніці оригамі.



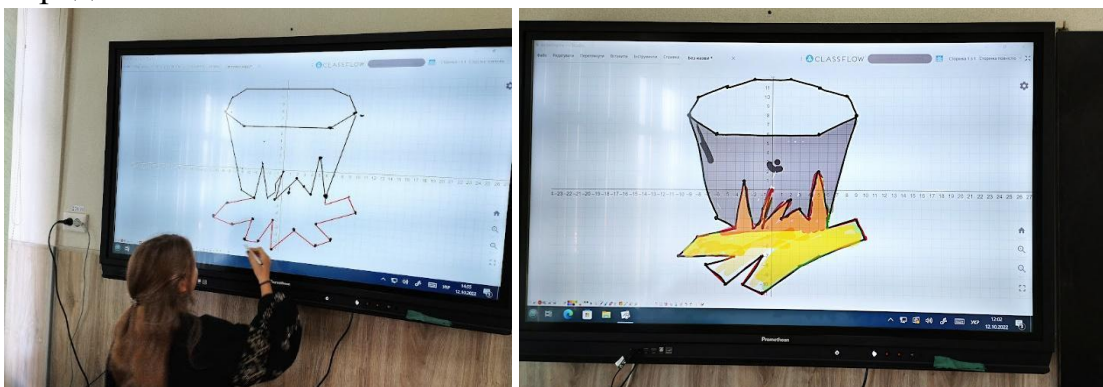
При виконанні цього завдання в учнів формуються такі стійкі навички і вміння:

- розуміння поняття масштабу (учні повинні розуміти, що масштаб показує співвідношення між розміром об'єктів на карті та їхніми реальними розмірами на землі),

- вміння працювати з різними одиницями вимірювання (перетворювати одиниці вимірювання, такі як, кілометри, метри, милі тощо),
- вміння розв'язувати прості математичні завдання (учні повинні вміти виконувати дії з числами),
- творчі здібності (створення оригамі — складний та креативний процес, що допомагає розвивати в учнів творчі здібності та фантазію),
- моторні навички, математичні навички, увага до деталей та стійкість.
- Вивчивши тему «Координатна площина» у першому семестрі навчального року, вчитель може застосовувати набуті учнями вміння будувати точки за заданими координатами під час будь-якого цікавого уроку чи позакласного заходу. Так, проводячи дослідження про феноменальне явище – козацтво, учням можна запропонувати виконати наступне завдання.

Задача 3. «Координатна площина»:

За заданими координатами точок побудувати зображення, яке безпосередньо пов'язане з козаками.



Під час такого завдання з учнями можна повторити історичні факти та відомості про українське козацтво, запропонувавши відповісти на запитання:

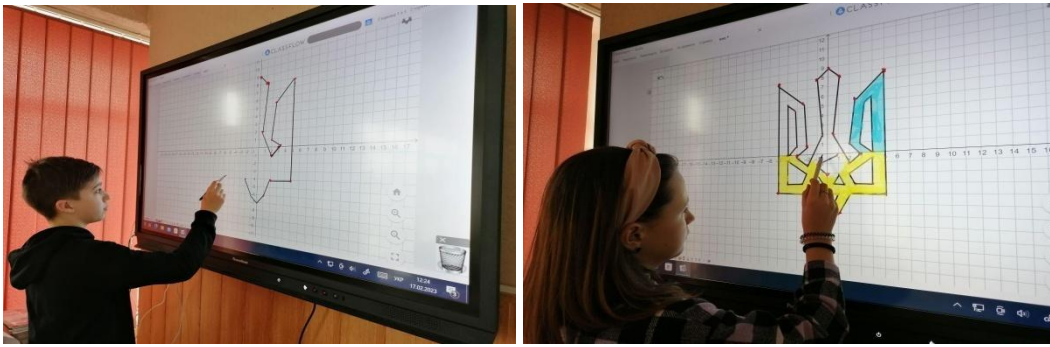
1. Хто такі козаки?
2. Як саме дане зображення пов'язане з козаками?

***Математика + Історія + Українська мова***

Або ж, проводячи виховну годину до Дня державного Герба, можна поєднати патріотичне виховання з математикою та за допомогою координатної площини побудувати власноруч державний Герб України.

Задача «Тризуб»:

За заданими координатами точок побудувати зображення та навпаки готовий рисунок зафіксувати у прямокутній системі координат, визначити відповідні точки та їхні координати.



1. Яке значення Тризуб має для нашої країни?
2. Які кольори відображаються на прапорі нашої країни?
3. Складіть сенкан зі словом Тризуб.

### ***Математика + Технології + Здоров'я, безпека та добробут***

Вивчаючи тему «Пропорції», цікавим та захопливим буде залучити учнів до практичних завдань, використовуючи кабінет технологій.

#### Задача 1. «Приготування коктейлю»:

Розрахувати кількість інгредієнтів для коктейлю та приготувати його.

1. Повторіть поняття пропорції.
2. Ознайомтеся з рецептом коктейлю «Смузі з бананом» (на одну порцію: 1 банан,  $\frac{1}{2}$  склянки молока,  $\frac{1}{2}$  склянки йогурту, 1 ст. ложка меду, кілька кубиків льоду).
3. Розрахуйте кількість інгредієнтів для приготування коктейлю «Смузі з бананом» на весь клас.
4. Визначте, якими характеристиками володіє даний напій.
5. Зробіть оформлення напою згідно з вашим настроєм.

Це завдання сформує в учнів не тільки обчислювальні навички, але й розуміння важливості здорового харчування. Адже даний коктейль не тільки смачний, але й корисний для здоров'я, оскільки містить багато вітамінів та мінералів.

#### Задача 2. «Ароматизовані саше»:

Розрахувати кількість інгредієнтів для ароматизованого саше та приготувати його. Вага основи для приготування саше, за умовою, 300 г. Наповнювач може бути різний, пропонуємо 4 різні види.

- 1) Композиція КВІТКОВА, вага наповнювача 30 г. Скільки інгредієнтів кожного виду ви використаєте для композиції, дотримуючись умови. Якщо відомо, що:
  - Квітка жасмину має вагу – 3 г
  - Квітка троянди – 5 г
  - Квітка чорнобривця – 7 г
  - Квітка пеларгонії – 2 г
- 2) Композиція ХВОЙНА, вага наповнювача 30 г. Скільки інгредієнтів кожного виду ви використаєте для композиції, дотримуючись умови. Якщо відомо, що:
  - Ялиця має вагу – 7 г

- Туя – 11 г
  - Меліса – 6 г
  - М'ята – 2 г
- 3) Композиція ФРУКТОВА, вага наповнювача 50 г. Скільки інгредієнтів кожного виду ви використаєте для композиції, дотримуючись умови. Якщо відомо, що:
- Лимон має вагу – 25 г
  - Апельсин – 18 г
  - Мандарин – 73 г
  - Бергамот – 1 г
- 4) Композиція ПРЯНА, вага наповнювача 30 г. Скільки інгредієнтів кожного виду ви використаєте для композиції, дотримуючись умови. Якщо відомо, що:
- Перець має вагу – 13 г
  - Імбир – 44 г
  - Кориця — 7 г
  - Ваніль – 1 г

Завдання для учнів:

- 1) Повторіть поняття відношення та пропорції.
- 2) Ознайомтеся з кількома видами рецептів приготування ароматизованих саше.
- 3) Розрахуйте кількість інгредієнтів для приготування власного ароматизованого саше.

Під час роботи над даним завданням в учнів формуються не лише теоретичні обчислювальні навички, а і практичні вміння разом з розумінням важливості здорового способу життя.

Вивчаючи тему “Пропорції”, також корисним, наочним та актуальним буде наступне завдання.

Задача 3. «Ефірні олії»:

Дослідити рослини, з яких можна добувати ефірну олію, технологію її приготування, та спробувати зробити обрахунки, починаючи від кількості матеріал, необхідного для приготування такої олії, до її вартості на ринку.

- 1) Ефірна олія троянди.
  - Для приготування 1 кг олії троянди потрібно 1 т пелюсток. Скільки олії отримаємо з 560 кг пелюсток?
  - Скільки квітів троянди знадобиться для приготування такої кількості олії, якщо відомо, що вага пелюсток 10 середньостатистичних квіток троянди становить 25 г?
  - Вартість 1 кг такої олії становить 5000\$. Скільки ми повинні заплатити за 35 г такої олії у гривнях, якщо відомо що курс становить 1\$=36,68 грн?
- 2) Ефірна олія меліси.
  - ❖ Для приготування 1 кг ефірної олії меліси потрібно 12 000 кг трави меліси. Скільки олії отримаємо з 9 т трави меліси?

- ❖ Скільки гілочок меліси знадобиться для приготування такої кількості олії, якщо відомо що вага 10 середньостатистичних гілочок меліси становить 25 г.
- ❖ Вартість 1 кг такої олії становить 4500\$. Скільки ми повинні заплатити за 35 г цієї олії у гривнях, якщо відомо, що курс становить 1\$=36,68 грн?

Пропонуючи таке завдання своїм учням, слід обов'язково звернути увагу на багато корисних властивостей ефірної олії та розглянути ті з них, які можуть принести шкоду здоров'ю. При цьому будуть формуватися наступні навички: математичні (розуміння пропорційності, виконання дій з великими числами, перетворення одиниць вимірювання), аналітичні навички (розуміння логічних зв'язків між даними та відповіддю, визначення необхідних даних для розв'язання задачі), практичні навички (застосування знань про рослинний світ та виробництво рослинних олій), фінансові навички (здатність розуміти вартість та обчислювати фінансові курси для розрахунку вартості), критичне мислення (здатність оцінювати отриману відповідь на предмет логічності та правильності).

### ***Математика + Технології + Мистецтво***

#### Задача 1. «Будинок в мініатюрі»:

Зробити план свого будинку, використавши масштаб 1:1000.

1. Виміряйте розміри свого будинку та побудуйте схематичний план на папері.
2. Зробіть точні обрахунки свого помешкання в масштабі 1:1000.
3. Побудуйте точний план.
4. Зробіть макет свого будинку, використовуючи даний план та масштаб (за бажанням).

Вивчаючи тему “Тіла обертання. Куля”, учнів можна залучити до створення дизайнерських прикрас, використовуючи техніку пап'є-маше.

#### Задача 2. «Подарункове намисто»:

Відомі модельєри славляться своїми дизайнерськими роботами. Створіть модну прикрасу — намисто, для подарунка рідній людині.

Для цього необхідно:

1. Підготувати старі газети для роботи. Подрібнити цей папір на маленькі шматочки, перекласти в посудину та залити окропом.
2. Залишити масу на 2-3 години, після чого перемішати до однорідності. Паперова маса повинна набрякнути.
3. Відтиснути масу від зайвої вологи та додати клей ПВА, щоб розмоклий папір злегка лип до рук.
4. Сформувати намистинки у вигляді кульок діаметра 1-2 см та залишити на 2-3 дні для повного просихання при кімнатній температурі.
5. Розфарбувати намистинки за власним бажанням.

6. За допомогою голки та нитки нанизати готові виготовлені кульки, сформувавши намисто.

Виконуючи це завдання, учні повторюють поняття кулі та сфери, діаметра та радіуса. Можна додатково запропонувати обчислити площу поверхні отриманої кульки-намистинки. На цьому уроці учитель може обговорити з учнями властивості газетного паперу (легкість, пористість, доступність, міцність, фактура), запропонувати виготовити геометричні фігури за допомогою техніки пап'є-маше для майбутнього показу чи виставки. Неодмінним складником на даному уроці є застосування мистецьких навичок, оформлення остаточного виробу, поєднання кольорів та технік.

Задача 3. «Будівництво»:

Фірма «MyStro» пропонує якісні матеріали для будівництва. Оберіть матеріал для огорожі поданих об'єктів.

- Сітка — найдешевший варіант огорожі. Захищає від потрапляння на територію собак та сторонніх осіб (частково). Ціна - 572 грн 70 коп. / 1м.
- Паркан з дощок — це дешево, екологічно безпечно, захист від шуму та пилу. Не підходить для довготривалого будівництва (більше як 5 років). Ціна - 954 грн 20 коп. / 1м.
- Бетонні плити — рідко де використовуються, хіба що ви плануєте будувати щось грандіозне. Дуже дорогий вид огорожі, витривалий, добре поглинає шум. В разі аварії не допустить виліт авто у виритий котлован. Ціна - 1550 грн / 1м.
- Металевий профіль — недорогий, довговічний, досить легко монтується. Захищає від пилу та, певною мірою, від шуму. Ціна - 195 грн / 1м.
- Фасадна сітка - “зловить” все, що може впасти з будівельного риштування під час реставраційних та інших робіт. Ціна - 135 грн / 1м.
- Пластикові бар'єри — дешеві, легко монтуються, мають яскраві кольори, тому помітні навіть при поганій видимості, є гарним захистом від вильоту авто на територію будівництва. Ціна - 560 грн / 1м.

Об'єкти для будівництва чи ремонту:

- 1) Багатопверховий будинок в центрі міста (жвавий пішохідний рух поруч з будівельним майданчиком, велика висота, на якій ведуться роботи, високий рівень шуму та забруднення пилом, терміни будівництва - 4 роки). Ділянка прямокутної форми: довжина 356,7 м, ширина у три рази менша.
- 2) Приватний будинок в сільській місцевості (поруч з будівельним майданчиком практично відсутній рух людей та транспорту, термін будівництва - 1 рік). Ділянка квадратної форми: довжина 41,5 м.
- 3) Ремонт ділянки дороги (інтенсивний автомобільний рух, потрібна недорога огорожа, що легко монтується і є максимально помітною для водіїв, термін виконання робіт - 10 днів). Ділянка трикутної форми: розміри 43,7 м, 30,5 м, 48 м.
- 4) Утеплення фасаду житлового, багатопверхового будинку (навколо будинку змонтоване будівельне риштування, огорожа потрібна, щоб

захистити перехожих від випадкового падіння сміття, інструменту тощо). Ділянка прямокутної форми: ширина 27,3 м, довжина на 14,8 м більша.

Завдання:

1. З'ясуйте, які огорожі необхідно встановити біля кожного з об'єктів?
2. Розрахуйте, скільки потрібно огорожі для кожного з будівельних об'єктів?
3. Порахуйте вартість даних огорож, скориставшись цінами фірми.

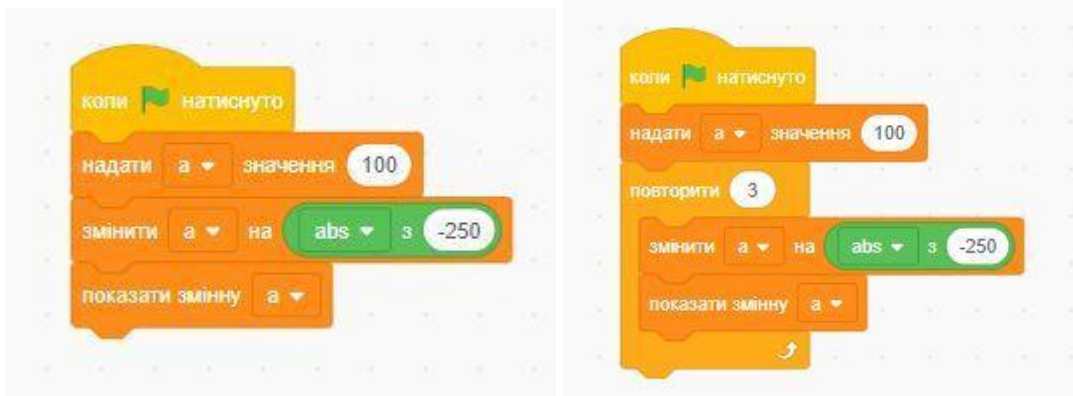
### ***Математика + Інформатика***

Надзвичайно важливим є продовження формування в учнів навичок алгоритмізації, започаткованих з молодшої школи. Це, зокрема, використання програмного середовища Scratch. На уроках, які містять завдання з обчислення виразів, можна використовувати дані алгоритми.

#### Задача 1. «Модуль числа»:

Визначте, яке значення змінної отримаєте, виконавши обчислення за даним алгоритмом.

1. Пригадайте означення модуля та його властивості.
2. З'ясуйте, як у мові програмування Scratch позначається модуль?
3. Обчисліть вираз за заданим алгоритмом.
4. Складіть свій алгоритм, використовуючи дане програмне середовище. Запропонуйте його розв'язати своєму сусідові по парті.



#### Задача 2. “Масштаб. Алгоритми з циклами”:

За допомогою програми Scratch прокласти маршрут подорожі містами Стародавнього Риму, а саме Рим – Неаполь – Сиракузи.

1. Відкрийте програмне середовище Scratchonline.
2. Завантажте фрагмент готової програми під назвою “Фрагмент коду” з папки “Матеріали до подорожі” до даного програмного середовища.
3. Задайте сцену “Карта”, яку можете знайти у відповідній папці.
4. За ваш власний спрайт виберіть з рекомендованих транспортний засіб, який би ви хотіли використати для нашої подорожі.
5. Внесіть відповідні зміни до запропонованого коду. (Див. нижче)
6. Визначте блок, який, зазвичай, стоїть на початку програми.
7. Визначте координати міста на карті.

## 8. Заповніть всі прогалини програми та запустіть її на виконання.



Одним із цікавих методів, які були використані з учнями нашої школи під час закріплення теми «Діаграми», можна виділити інтерв'ю. Діти на уроках інформатики вже вивчили текстовий процесор Microsoft Word, тому їм буде неважко створити діаграми на основі отриманої інформації. Вчитель напередодні об'єднує клас у три групи.

### Задача 3. «Опитування»:

Проведіть опитування серед своїх однокласників та створіть діаграму, на якій відобразатиметься результат.

1. Оберіть три запитання, на які потрібно відповісти.
2. Перед початком уроків опитайте своїх однокласників та занотуйте відповіді на поставлені запитання.
3. Підрахуйте відповіді.
4. За допомогою комп'ютера та програми Microsoft Word створіть таблицю з результатами та побудуйте діаграму будь-якого виду.



При виконанні цього завдання на уроці математики бажано, щоб у дітей був доступ до комп'ютерів чи ноутбуків, щоб вони відразу мали змогу відтворити свої результати у вигляді діаграми. Можна запросити вчителя інформатики для кращої комунікації з учнями, таким чином показавши, що предмет інформатика безпосередньо пов'язаний з математикою. При цьому будуть формуватися комунікативні навички (учні будуть звертатися до своїх



однolitків, ставити запитання та записувати відповіді, обговорювати результати з іншими учнями), навички збору та аналізу даних (учні робитимуть аналіз та розраховуватимуть відсотки, створюватимуть візуалізацію результатів).

### ***Математика + Природознавство***

Математику можна інтегрувати з різними предметами. Зокрема, вивчаючи тему “Дії зі звичайними дробами”, можна пояснити додавання та віднімання дробів, використовуючи приклади з водою. Наприклад, якщо у нас є  $\frac{1}{2}$  склянки води й ми додаємо  $\frac{1}{4}$  склянки, скільки води буде в результаті? Можна також показати, як ми віднімаємо дроби, якщо ми відливаємо частину води.

Дроби можуть бути використані для пояснення дій з добривами та рідиною для поливу рослин. Наприклад, якщо у нас є  $\frac{1}{2}$  літра рідини для поливу і ми додаємо до неї  $\frac{3}{4}$  літра, скільки літрів рідини ми отримуємо? Якщо ми додаємо  $\frac{1}{3}$  пачки добрива до  $\frac{1}{2}$  літра води, скільки добрива ми використаємо, якщо ціла пачка містить 1 кг добрива?

Під час вивчення теми «Геометричні фігури» учням можна запропонувати повторити теоретичний матеріал з теми «Площа прямокутника» за допомогою практичної задачі.

#### *Задача «Flowers4school»:*

Наша школа отримала 500 цибулин тюльпанів в рамках благодійного проекту Flowers4School. Отже, маючи на шкільній території дві вільні від квітів клумби прямокутної форми з однаковими розмірами 4 м на 1,6 м, потрібно розрахувати, чи вистачить їх для посадки тюльпанів. Відстань між цибулинами по довжині має бути 10 см, а по ширині 8 см.

1. Ознайомтеся з благодійним проектом “Flowers4school”, в якому брала участь ваша школа  
<https://flowers4school.com/?fbclid=IwAR0lyW4TvG6XRGHyVE1qraQB7NoHmEzrAGu5e8Efw4iHp5NYcRBjuxQqoK0ь>.
2. Розрахуйте площі двох клумб з умови задачі.
3. Розрахуйте площу, необхідну для посадки тюльпанів.
4. Порівняйте отримані площі та зробіть висновки щодо того, чи вистачить місця для посадки даної кількості тюльпанів.
5. Намалюйте ці дві клумби та запропонуйте свою форму посадки.
6. Посадіть одну цибулину тюльпана чи нарцису у вазон та проростіть для подарунка мамі.

Під час розв’язання даної задачі слід звернути увагу на те, що умова задачі пов’язана з реальними подіями, які відбувалися в школі — участь у благодійному проекті, який спрямований на підтримку дітей в умовах війни та має на меті навчити дітей турбуватися про територію своєї школи, а надалі й всієї країни.

Отож, дане завдання може сформувати в учнів наступні навички: соціальну відповідальність (якщо це благодійний проєкт, то він спрямований на допомогу людям), комунікаційні навички (якщо діти зацікавляться, то зможуть дізнатися більше про інші проєкти), креативність та інноваційність (дизайнерські рішення), математичну грамотність (учні повинні розуміти математичні поняття, які використовуються для розв'язання задачі, такі, як площа, довжина, ширина, одиниці вимірювання), проблемне мислення (учні повинні вміти виділити важливу інформацію із завдання та знайти розв'язання проблеми), логічне мислення, робота з інформацією.

### ***Математика + Мистецтво***

Перед вивченням теми «Кординатна площина» учням можна дати випереджальне завдання: створити шаблон для гри «Морський бій». Дана гра сформує навички побудови та визначення координат заданих точок.

#### ***Задача «Морський бій»:***

Ви — майбутній фахівець зі стратегічного планування. Створіть поле для гри «Морський бій» та зіграйте в неї з сусідом по парті.

1. Пригадайте правила гри в «Морський бій» (у разі потреби зверніться до батьків чи вчителя).
2. На окремому аркуші паперу А4 створіть шаблон для гри з двома полями (поле 10 на 10, числа по горизонталі та літери по вертикалі в поле не входять).
3. На першому полі розмістіть 4 однопалубні, 3 двопалубні, 2 трипалубні та 1 чотирипалубний кораблі.
4. Розфарбуйте та додатково прикрасьте поле для гри.
5. Зіграйте з сусідом по парті чи товаришем (можна на перерві) у дану гру, використовуючи стратегічні навички.

Дана гра не тільки підготує учнів до сприйняття нового матеріалу при вивченні теми «Кординатна площина», але й розвиватиме логічне мислення, концентрацію та увагу, стратегічні навички — планування своїх дій на кілька кроків вперед, аналіз сильних та слабких сторін відповідного ходу та прийняття рішень, які спираються на цей аналіз.

### ***Математика + Здоров'я, безпека та добробут + Інформатика***

На сьогодні досить актуальним є поняття не лише здорового способу життя, а і здорового харчування, яке маємо розвивати у дітей починаючи з юних літ. Вивчаючи на уроках математики теми «Дії з раціональними числами» та «Відсоткові відношення», можна запропонувати дітям використати здобуті знання для підрахунку поживних речовин (білків, жирів, вуглеводів) та калорійності спожитої їжі, яка буде індивідуальною для кожного учня.

### Задача «Здоров'я та харчування»:

Проведіть експеримент з власним харчуванням — упродовж одного дня фіксуйте все, що їсте. Отримані дані запишіть до таблиці, в яку за допомогою програми <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/tablytsya-yizhy> і визначте вміст білків, жирів, вуглеводів та ккал. Знаючи, що здоровій дитині 11-13 років необхідно приблизно 2500 ккал на день для забезпечення організму енергією, порівняйте власні дані з нормою ккал на добу.

1. Порахуйте окремо скільки жирів, білків та вуглеводів дитина споживає за день. В якій частині дня у вашому раціоні переважають жири, білки та вуглеводи?
2. Порівняйте кількість ккал, які ви споживаєте за день з 2500 ккал. Зробіть висновок про надмірну чи недостатню енергетичну цінність вашого харчування.
3. Оскільки відомо, що для нормального функціонування людського організму потрібно достатнє забезпечення його водного балансу, розрахуйте, чи достатньо ви вживаєте води за добу? Орієнтовна норма рідини в день для дорослої людини становить 4% від загальної маси тіла. Розрахуйте свою ідеальну норму води на день від власної маси.

Під час виконання цього завдання в учнів формуються навички, які надалі будуть корисними в їхньому розвитку особистості: учні вчаться складати раціон з урахуванням рекомендацій щодо вмісту білків, жирів та вуглеводів в їжі, вчаться аналізувати свій раціон, виявляти можливі недоліки, фіксують та аналізують дані, використовуючи різні методи та інструменти. При цьому розвиваються навички обчислення, порівняння, аналізу даних, статистичного аналізу, робота з таблицями.

### Задача «Прихований голод»:

Прочитайте текст.

В Україні проблема дефіциту йоду в харчуванні досі залишається актуальною. Сьогодні менше ніж 30% домогосподарств в Україні використовують в харчуванні йодовану сіль, яка може забезпечити потребу організму в йоді. У дефіциту йоду насправді немає симптомів, недарма його називають «прихований голод». Часом, ознакою йодного дефіциту у дітей та підлітків наводять симптоми затримки фізичного розвитку, погіршення інтелектуальних здібностей, труднощі під час навчання в школі. Добова потреба організму дитини (6–12 років) у йоді — 120 мкг (1 мкг = 1 мільйонна частина грама). Найпростішою профілактикою дефіциту йоду в організмі є споживання йодованої солі, насиченої цим мікроелементом. Щоб уникнути йододефіциту, до щоденного раціону слід включити такі продукти:

- морепродукти (мідії, кальмари, креветки, ікру);
- білу рибу (минтай, хек, тріску та ін.);
- морську капусту (ламінарію);

- овочі (картоплю, редиску, часник, буряк, томати, баклажани, спаржу, зелену цибулю, щавель, шпинат);
- фрукти (банани, апельсини, лимони, дині, ананаси, хурму, фейхоа);
- яйця;
- молоко;
- яловичину;
- волоські горіхи.

1. Проведіть опитування серед рідних та знайомих:

- Чи використовуєте в щоденному раціоні йодовану сіль?
- Як часто вживаєте морепродукти (креветки, мідії)?
- Чи любляете морську капусту?
- Чи споживаєте волоські горіхи, як часто і в якій кількості?

Результат опитування відобразити в таблиці.

2. Якщо щодня до вашого організму потрапляє лише 45 мкг йоду, при добовій потребі 120 мкг, то чому дорівнює щоденна недостатність йоду?
3. У морській капусті міститься 200 мкг йоду на 100 г продукту. Скільки грамів морської капусти вам потрібно з'їсти, щоб надолужити недостатність, яку ви дізнались при розв'язуванні попередньої задачі?
4. Відомо, що у банані міститься 0,02 мг йоду, скільки бананів потрібно з'їсти за день, щоб забезпечити добову норму йоду 120 мкг?

Подібні завдання будуть корисними для учнів, оскільки поєднують математику та пропагування здорового способу життя. Задачі дають можливість дітям зрозуміти, наскільки важливо отримувати достатню кількість йоду в раціоні, стимулювати дбайливіше ставитися до свого здоров'я та збалансованого харчування. Вони містять різноманітні математичні операції, розвивають логічне мислення.

### ***Математика + PISA***

Оскільки навчання учнів у 6 класі Нової української школи ґрунтується на формуванні особистості й того, наскільки діти здатні використовувати набуті знання у реальному житті, то гарним помічником в цьому буде використання прикладів завдань з Міжнародного дослідження якості освіти PISA.

#### *Задача 1. Конкурс «Кенгуру»:*

Міжнародний математичний конкурс «Кенгуру» — це конкурс, який проводиться з метою зацікавлення школярів математикою. Він відбувається традиційно щороку у третій четвер березня у країнах-учасницях міжнародної організації «KANGOUROU SANS FRONTIERES» або планують ними стати. Організація налічує на сьогодні 46 країн. Україна вперше провела в себе конкурс 1997 року. Тексти завдань складаються для п'яти вікових категорій.

В таблиці подані результати участі однієї зі шкіл:

Навчальний рік	Загальна кількість учасників	Результати		
		“Добре”	“Відмінно”	“Учасник”
2017-2018	289	115	19	155
2018-2019	281	120	41	120
2019-2020	303	108	39	156
2020-2021	338	106	20	212

1. Вкажіть навчальний рік, в якому загальна кількість учасників ділиться на 3.
2. Обведіть навпроти кожного твердження правильну відповідь.

1) У 2017-2018 та у 2018-2019 кількість учасників, що отримали результат “Відмінно”, є простими числами	Так	Ні
2) Результати “Добре” за всі роки, що зазначені у таблиці, є парними числами	Так	Ні
3) Серед всіх результатів є число, яке кратне 15	Так	Ні
4) Кількість учасників 2020-2021 є число, кратне 2	Так	Ні

3. У грудні 2022 року відбувся Міжнародний етап конкурсу "Кенгуру". 26 учнів школи мали "Добрий результат", а 15 учнів - "Відмінний". Відомо, що число всіх учасників конкурсу від школи кратне кількості "Добрих" та кількості "Відмінних" результатів. Яка найменша кількість учнів школи могла взяти участь у конкурсі?
4. За даними таблиці визначте, в якому навчальному році найбільша кількість учнів школи виконали завдання на “Відмінно”. Знайдіть суму цифр у записі цього року та з’ясуйте, чи кратна вона 9. У відповідь запишіть отриману частку, в іншому випадку поставте нуль.

Дане завдання наочно демонструє те, як учні серед поданої інформації мають вибрати головне та розв’язати поставлені завдання. При цьому формуються навички розуміння математичних термінів і понять, таких як кратність і прості числа, вміння працювати зі значеннями чисел і виконувати операції множення та ділення, навички логічного мислення та аналізу інформації, що міститься у таблиці, уміння перевіряти гіпотези та давати відповіді на запитання, що вимагають знань з математики, розвиток навичок самостійної роботи тощо.

### Фрагмент інтегрованого уроку «Усі дії з дробами»

Піжамна вечірка — це найкраща ідея, яка може «прийти» на думку сучасному креативному учителеві. Хоча це американська традиція, але вона непогано прижилася й у нас в країні. Все, що необхідно, це всього лише створити відповідну атмосферу та одягнути замість звичайного одягу піжаму. Таке свято має сподобатися кожному, адже це дуже весело. Для того, щоб організувати піжамну вечірку, необхідно знати заздалегідь, де її проводити, з ким, і чим там займатися... Головне — це задатися метою й у вас все вийде. Отже, давайте по черзі...

*Вчитель математики:* організація вечірки може бути захопливим, веселим та цікавим процесом. Давайте з вами сплануємо її: визначимо дату, час та місце проведення, тему вечірки та кількість гостей (учні в зошитах розробляють план). Для початку нам необхідно виготовити запрошення для своїх друзів. У цьому нам допоможе вчитель мистецтва.

*Вчитель мистецтва:* у кожного на парті розміщені кольорові аркуші паперу, ножиці, фломастери, клей тощо. За зразками, зображеними на екрані, виготовте запрошення для однокласника чи однокласниці на «Піжамну вечірку».

*Вчитель математики:* Оскільки запрошення на вечірку виготовлені, то наступним кроком потрібно провести деякі розрахунки. Для цього потрібно розв'язати задачу.

#### Задача «Піжамна вечірка»:

Ми вирішили провести новорічне свято у стилі піжамної вечірки. Для цього потрібно прикрасити клас, підготувати святковий стіл та розважальну програму (актуальні ціни на товари надано в таблиці):

Назва товару	Ціна
Сік Sandora апельсин	67,70 грн/ 1п
Стаканчики одноразові паперові	19,90 грн/ 5шт
Чорний чай	46,50 грн/ 1п
Цукор порційний	32,40 грн/ 100шт
Попкорн сирний	37 грн/ 1п
Попкорн карамелізований	38,50 грн/ 1п
Палички кукурудзяні молочні	22,20 грн/ 1п
Печиво Наполеон	100 грн/ 1 кг
Цукерки “Ромашка”	177,39 грн/ 1 кг
Піца “Сімейна”	115 грн
Піца “4 сири”	115 грн
Піца “Тавайська”	99 грн
Світлодіодна гірлянда	160 грн/ 8 м
Сніжинка пінопластова	5 грн/ 1шт
Сніжинка з дощучку	14,96 грн/ 1шт

І) Оформлення класної кімнати.

1. Скільки метрів гірлянди потрібно купити, щоб розвісити по периметру класу, якщо розміри класної кімнати 7 м у довжину та 5 м у ширину?
2. Порахуйте, скільки гірлянд потрібно купити, щоб прикрасити клас, та яка буде вартість покупки?
3. Скільки лампочок гірлянди поміститься на кожній стіні, якщо відомо що 1 гірлянда складається зі 100 лампочок?
4. Для оформлення однієї з менших стін, діти власноруч виготовляють дві гірлянди: одна з пінопластових сніжинок, інша зі сніжинок з дощучку. Скільки потрібно окремо пінопластових та скільки сніжинок з дощучку, якщо сніжинка з пінопласту в діаметрі 12 см і відстань між сніжинками має становити 8 см, а діаметр сніжинки з дощучку дорівнює 20 см і відстань між сніжинками має становити 5 см.
5. Скільки потрібно грошей для прикрашання класу гірляндами? (скористайтеся таблицею)

*Фізкультхвилинка.* Фізкультхвилинку ми з вами проведемо, виходячи з ваших уподобань, адже на своєму святі ви неодмінно будете танцювати. Отож, нам в цьому допоможе наш вчитель-хореограф (учні виконують рухи під пісню «Стефанія» українського фольк-реп гурту «KalushOrchestra»).

*Вчитель математики:* після оформлення кімнати потрібно подумати про частування гостей.

## II) Підготовка святкового столу

1. Для свята потрібно купити 32 стаканчики, 1 пачку чаю, 1 пачку цукру, 6 пачок соку, по 4 пачки попкорну кожного виду, 5 пачок кукурудзяних паличок, 1 кг печива та 1,5 кг цукерок. У яку суму обійдеться святковий стіл?
2. Також для гарного проведення вечірки замовили 3 піци “Сімейні” (порційно поділена на 8 шматочків), 5 піц “4 сири” та 2 піци “Гавайські” (поділені на 6 шматочків кожна). “Сімейна” лежить на одному столі, “4 сири” на другому, а “Гавайська” на третьому. Скільки шматочків піци потрібно перекласти, щоб на трьох столах була однакова кількість шматочків кожного виду?
3. Яка вартість піц для вечірки?
4. Яка загальна вартість такої вечірки, та яка сума вийде на кожного учня класу, якщо у класі 32 учні?

*Вчитель математики:* бюджет вечірки пораховано і тепер залишилося розробити розважальну програму. Для цього попрацюйте в групах та запишіть п'ять найбільш популярних, на ваш погляд, музичних гуртів або виконавців (після чого на дошці записуються імена виконавців і кожна група доповнює список своїми іменами, формуючи таким чином музичний супровід вечірки).

*Підсумок уроку.* Сьогодні всі попрацювали досить успішно. Ми з вами спланували свою вечірку. Тож залишилося її провести (обговорення дня проведення «Піжамної вечірки»).



Кожні із розглянутих завдань чи задач потребують від вчителя певної підготовки. Насамперед ми повинні продумати ідею, мати глибоке розуміння



концепцій і тем, які плануємо інтегрувати з іншими предметами. Важливо ретельно спланувати структуру інтегрованого уроку. Вчитель повинен визначити основні цілі уроку, встановити зв'язки між математикою та іншими предметами, обрати відповідні завдання, матеріали та ресурси. Важливо забезпечити, щоб обидва предмети були представлені рівномірно і їх зв'язок був чітким.

Інтегрований урок може включати співпрацю з іншими вчителями, при цьому забезпечивши спільне планування, концепцію, єдність та послідовність у викладанні матеріалу. Якщо таку співпрацю важко організувати, то перед вчителем математики постає завдання — ґрунтовно продумати ідею використання інтеграції, щоб діти її зрозуміли.

Інтегрований підхід до викладання уроків математики — це своєрідний виклик для вчителя. Адже він сам повинен мислити по-новому, бути дослідником, шукати нові методи та форми роботи. Часто учні самі підказують, які завдання їм цікавіше розв'язувати. Наприклад, створення коміксів, відео, презентації, робота над проектами. Можна до своїх занять долучати нові віяння та тенденції. Наприклад, те, що сучасні школярі захоплюються соцмережами Instagram чи TikTok, створюють свої контенту на Youtube-каналах, можна використати як родзинку на своїх уроках. Так, можна запропонувати учням створити коротке відео, де вони вивчають якесь правило чи розв'язують задачу.

Розглянемо кілька ідей, як можна поєднати математику та Instagram.

- Показати відповідь на складну математичну задачу в Stories чи IGTV: це може допомогти учням зрозуміти певні кроки розв'язання задачі та дати їм можливість поставити запитання про певні кроки.
- Створення коротких відео з квізами: допоможе учням зміцнити навички у вивченні певної теми та запам'ятовуванні матеріалу.
- Учні можуть створювати пости з цікавими фактами про математику або зображення, які ілюструють математичні концепції. Це може допомогти більше зацікавитися математикою та побачити, як вона застосовується в реальному житті.
- Реклама математичних заходів: учні можуть створювати рекламу математичних конкурсів, олімпіад та інших подій. Вони можуть розміщувати афіші та інформаційні пости у себе на сторінках.

Також важливим та актуальним є розвиток профорієнтаційної спрямованості освітнього процесу. Інтегрований підхід допомагає учням бачити як математика застосовується у різних професіях чи сферах діяльності. Наприклад, розв'язуючи задачі на відсотки, учні можуть розглядати різні інвестиційні стратегії чи бюджетування, що допоможе їм зрозуміти, як математика використовується в економіці та бізнесі. При цьому можна організувати для учнів екскурсію в банк та зустріч із представниками банківської установи. Як уже перевірено на практиці, запитання, які цікавлять дітей, дають простір вчителю для подальшого планування своєї роботи та

вироблення стратегії розвитку на уроці. Також подібні екскурсії можна спланувати на різні підприємства, заводи чи установи, пов'язані зі спеціальностями, які цікавлять учнів. Діти зможуть побачити, як працюють фахівці у реальному середовищі та поставити запитання співробітникам.

Одним із популярних видів діяльності можуть бути майстер-класи чи тренінги, на яких фахівці продемонструють свої вміння та навички, притаманні для їхнього виду професії. Якщо через певні перешкоди організація зустрічей неможлива, то одним із варіантів є віртуальні екскурсії та подорожі на виробництва, використовуючи можливості онлайн-середовища. По можливості обов'язково слід відвідати професійні виставки та ярмарки. Це може бути виставка професій, де представлені різноманітні галузі та спеціальності. Якщо очно це зробити неможливо, то слід здійснити віртуальну подорож у світ професій. Наприклад, можна підібрати цілий ряд задач, які будуть характеризувати важливість кожної професії.

1. *Лікар.* Хворому прописано ліки, які слід приймати по 0,5 г два рази на добу протягом 30 днів. В одній пачці 10 таблеток по 1 г. Яку найменшу кількість таких пачок потрібно купити на весь курс лікування?
2. *Вчитель.* На уроці математики вчитель підготував для своїх учнів 20 завдань. З них: 8 завдань на дії з числами, 6 завдань містять геометричні фігури, 4 логічні задачі та 2 пов'язані з ймовірністю та статистикою. Визначте, який відсоток від загальної кількості становлять задачі з геометричними даними?
3. *Програміст.* Щойно розроблену програму програмісту необхідно записати на флешку. Обсяг зайнятої пам'яті на флешці становить 24 ГБ, це в 1,5 рази менше, ніж обсяг всієї пам'яті флешки. Чи вистачить місця на флешці, щоб помістити створений файл, якщо його обсяг становить 11,8 ГБ?
4. *Продавець.* Продавець у шкільному буфеті продав за день 74 піци по 25,50 грн та 113 сирних паличок по 17,25 грн. Скільки грошей заробив продавець за день, якщо його заробітна плата становить 10 % від виторгу за день?
5. *Повар.* Повару необхідно приготувати 45 порцій супу, до складу якого входить 1755 г відвареного м'яса. Скільки необхідно взяти сирого м'яса, якщо відомо, що в результаті приготування воно втрачає 35% своєї маси?
6. *Водій.* За одну годину водій автобуса заробляє 275 грн. Скільки він заробить за тиждень, якщо буде працювати через день з 8:00 до 18:00 з обідньою перервою з 12:00 до 13:00? Роботу водій розпочинає у понеділок.
7. *Будівельник.* Будівельник має залити фундамент будинку бетоном. Визнач, скільки потрібно взяти цементу, піску й щебеню для виготовлення 140 м<sup>3</sup> бетону, якщо за об'ємом вони знаходяться у відношенні 1:2:4?
8. *Банкір.* Клієнт взяв у банку кредит у розмірі 1000 грн. Через 2 місяці він має повернути 1250 грн. Яка відсоткова ставка кредиту за 1 місяць?
9. *Ландшафтний дизайнер.* У парку потрібно висадити алею з сакурами. Для правильного росту дерев, відстань між сусідніми саджанцями має бути 1,45

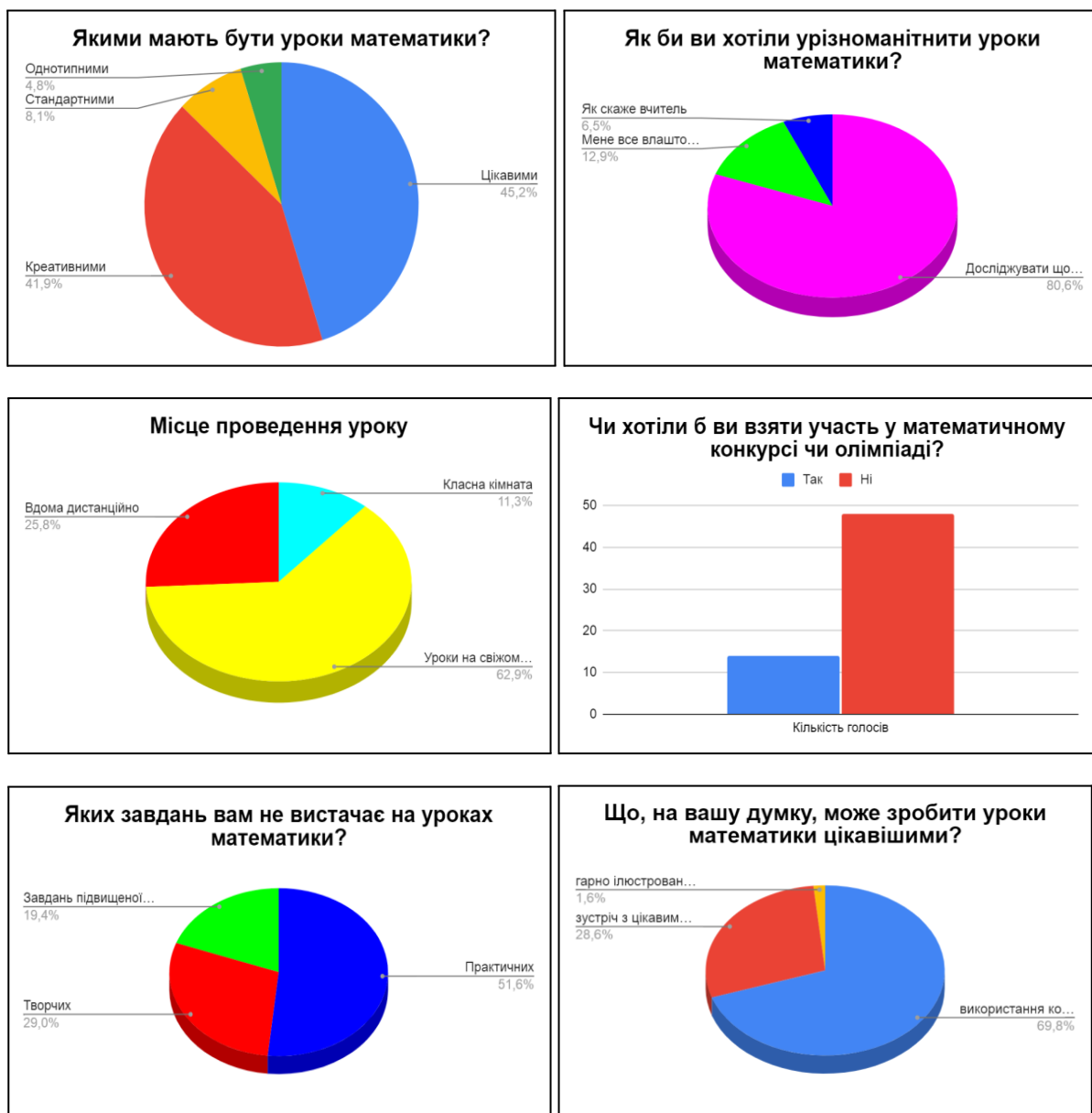
м. Довжина алеї становить 18 м. Скільки дерев сакури потрібно придбати, щоб засадити алею?

10. *Модельєр.* У модельєра є кусок тканини шовку довжиною 15,25 м. З нього планують пошити сукню й 4 однакові блузки. Скільки метрів шовку залишиться на сукню, якщо для кожної блузки потрібно 2,05 м шовку?

Викладаючи другий рік поспіль математику у пілотному класі НУШ, ми провели невеличкий експеримент — опитали своїх учнів щодо того, якими мають бути уроки математики? Питання анкети були наступні:

1. Якими мають бути уроки математики?
  - а) цікавими;
  - б) креативними;
  - в) стандартними;
  - г) однотипними.
2. Як би ви хотіли урізноманітнити уроки математики?
  - а) досліджувати щось нове (екскурсії, подорожі);
  - б) мене все влаштовує;
  - в) як скаже вчитель.
3. Яке місце проведення уроків ви обрали б?
  - а) класна кімната;
  - б) уроки на свіжому повітрі;
  - в) вдома дистанційно.
4. Чи хотіли б ви взяти участь у математичному конкурсі чи олімпіаді?
  - а) так;
  - б) ні.
5. Яких завдань вам не вистачає на уроках математики?
  - а) практичних;
  - б) творчих;
  - в) завдань підвищеної складності.
6. Що, на вашу думку, може зробити уроки математики цікавішими?
  - а) використання комп'ютерів та електронних гаджетів;
  - б) зустріч з цікавими людьми (фахівцями);
  - в) гарно ілюстровані підручники.

Результати відповідей можемо переглянути на діаграмах.



Отже, підсумовуючи варіанти відповідей, можна зробити певні висновки: 87% опитаних дітей сказали, що уроки повинні бути цікавими та креативними, тобто сприяти вираженню їхньої творчості та індивідуальності; 81% учнів виявляють бажання до подорожей, екскурсій, досліджень чогось нового; 63% вказали, що уроки повинні бути поза навчальною аудиторією, тобто на свіжому повітрі; 23% учнів бажають брати участь у конкурсах та турнірах; 29% опитаних бажають мати можливість вирішувати творчі завдання; 70% учнів прагнуть використовувати новітні комп'ютерні технології на уроках математики для розв'язання поставлених завдань.

Дивлячись на бажання дітей, можна впевнено сказати, що ми рухаємося у правильному напрямку. Ті ідеї, які покладено в основу Нової української школи, дають нам змогу обрати правильний вектор для навчання учнів математики.

Таким чином, інтеграція між навчальними предметами є неодмінною складовою сучасного освітнього процесу. На інтегрованих уроках учні працюють із захопленням і з легкістю засвоюють різноманітний за змістом та обсягом матеріал.

**Катерина Михайлівна Волкова,**  
учитель математики Черкаської гімназії № 9 ім.  
О.М.Луценка Черкаської міської ради Черкаської області

## **ДЕЯКІ ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НУШ**

Нова українська школа та новий державний стандарт освіти вимагають нових підходів не тільки в організації самого навчального процесу, але і в системі оцінювання навчальних досягнень учнів.

Державний стандарт базової середньої освіти України, методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України щодо оцінювання в 5 – 6 класах НУШ, закон України «Про повну загальну середню освіту» визначають формувальне оцінювання серед основних різновидів оцінювання.

«Основними видами оцінювання результатів навчання учнів, що проводяться закладом, є формувальне, поточне та підсумкове: тематичне, підсумкове, річне...

Формувальне (поточне формувальне) оцінювання, окрім рівневого або бального, може здійснюватися у формі самооцінювання, взаємооцінювання учнів, оцінювання вчителем із використанням окремих інструментів (карток, шкал, щоденника спостереження вчителя, портфоліо результатів навчальної діяльності учнів тощо).

Основною ланкою в системі контролю у закладах загальної середньої освіти є поточний контроль, що проводиться систематично з метою встановлення рівнів опанування навчального матеріалу та здійснення корегування щодо застосовуваних технологій навчання.

Основна функція поточного контролю – навчальна. Запитання, завдання, тести тощо спрямовані на закріплення вивченого матеріалу й повторення пройденого, тому індивідуальні форми доцільно поєднувати з фронтальною роботою класу...»

*Що ж таке формувальне оцінювання? Чому воно потрібне учням?*

Формувальне оцінювання – це оцінювання під час навчання і «для навчання» (англ. – «assessmentforlearning»), «формувальне» (англ. – «formative») – тому що, на відміну від підсумкового, має на меті формування (або форматування) навчального процесу з урахуванням навчальних потреб кожного учня задля більш ефективного формування необхідних знань, умінь та ставлень.

Це послідовна змістовна взаємодія між учнем, учителем і батьками щодо навчальних досягнень учня. Для успішного застосування формувального оцінювання навчання має бути організоване так, щоб спонукати кожного учня бути активним його учасником.

Формувальне оцінювання передбачає діагностику прогалін чи недосягнутих результатів, воно діагностує сфери, які потребують покращення і оцінює не результат, а процес.

Формувальне оцінювання має на меті підвищити якість, а підсумкове має на меті – оцінити якість; формувальне оцінювання здійснюється під час навчального процесу, а підсумкове – по його завершенні.

Влучну аналогію навів експерт з оцінювання Пол Блек: «Коли кухар готує суп і куштує його, – це формувальне оцінювання. Коли готову страву пробує клієнт – це підсумкове оцінювання».

Як же зробити навчальний процес таким, щоб його результатами були задоволені і учні, і вчителі, і батьки?

Аби оцінювання стало формувальним, навчальний процес має бути організований так, щоб спонукати кожного учня бути активним його учасником; повинна бути створена атмосфера навчання, за якої учні не бояться «йти на ризик» - ставити питання, робити помилки й показувати, що вони ще не вміють або не знають.

Формувальне оцінювання має складатися з таких елементів, як:

- вироблення зрозумілих учням цілей на певний період навчання;
- надання й отримання учнями конструктивного зворотного зв'язку щодо їх навчальних досягнень відповідно до визначених цілей;
- коригування вчителем навчального процесу відповідно до результатів і навчального поступу учнів.

#### *Техніки формувального оцінювання учнів*

Щоб формувальне оцінювання не перетворилось на формальне, воно вимагає системності, і має бути вбудоване в повсякденне шкільне життя. Формувальне оцінювання не може здійснюватися вибірково і не обмежується заповненням учителем тих чи інших форм.

Взагалі формувальне оцінювання не є абсолютно новою концепцією в педагогічній практиці. Окремі прийоми нашими вчителями застосовуються давно. Це і диференціальні завдання, спрямовані на навчальні потреби учнів, техніки самооцінювання; взаємооцінювання; письмовий або усний зворотний зв'язок тощо.

#### *Візуальні техніки формувального оцінювання*

Візуальні техніки формувального оцінювання допомагають унаочнити процес оцінювання за допомогою знаків, сигналів, карток тощо. Вони легкі у застосуванні і містять величезний потенціал для самооцінювання. З їх допомогою можна швидко визначити та оцінити рівень поступу в навчанні, а також вчасно помітити проблеми та знайти шляхи їх усунення.

До таких технік відносять техніки із застосуванням карток різного типу:

Так/ні; індекс-картки; кольорові картки – «світлофори», та інші сигнали.

«Світлофори» (в двох кольорах, червоному та зеленому) дуже зручно використовувати на різних етапах уроку, і з різною метою: оцінювати правильність тверджень (так/ згода – зелений колір; ні/ інша думка – червоний колір). За допомогою «світлофора» учень може просигналізувати про те, розуміє чи не розуміє він певне питання, завдання тощо; може підтримати того, хто розв'язує певне завдання або вчасно зупинити, якщо бачить помилку, щоб допомогти виправити її. Багато завдань, в яких потрібно обрати один із варіантів відповіді (тести), можна також оцінити за допомогою сигналів «світлофора».



До візуальних технік відносяться і сигнали рукою, великий палець угору або униз, або в сторону (з тією ж метою, що і сигнальні картки).

Сучасних учнів неможливо уявити без смартфона. Крім того, що смартфон застосовується для пошуку інформації, для виконання інтерактивних вправ, ним можна також «посигналізувати», використовуючи різноманітні «смайлики», демонструючи реакцію учня при виконанні того чи іншого завдання.



Після ознайомлення із сигналами учитель уточнює, що саме потрібно ще раз пояснити, відпрацювати, повторити тощо.



*Техніка шкалування* зручна для самооцінювання, як індивідуального, так і групового. На полях робочого зошита або зошита з друкованою основою учень креслить шкалу і визначає, на якому рівні, на його думку, він виконав те чи інше завдання, який рівень розуміння певної теми.



«



Чарівні лінійочки» (сходінки досягнень  
групової роботи)

Для індивідуального самооцінювання я використовую таку письмову техніку як «сходінки досягнень» (аркуш досягнень). Цей аркуш складаю для вивчення однієї конкретної теми (зрозумів, можу повторити, можу розв'язати схожу задачу, сам розв'язав) і в результаті виставляє позначку (наприклад, смайлик) на сходінках досягнень (початковий, середній, достатній, високий).

*Сьогодні на занятті я вивчав тему*

---

*i*

<b>Сам</b> розв'язав такі завдання										<i>вершини</i>
<b>Зможу</b> розв'язати такі завдання, як										<i>до досягнення</i>
<b>Зрозумів</b> , як розв'язувати										<i>на сходінку</i>
<b>Разом</b> з класом розв'язав										<i>піднявся</i>

Перевіряючи такі аркуші, я можу зробити висновки про те, які питання потребують коригування на наступних етапах навчальної діяльності.

До *успішних технік* формувального оцінювання відносять такі техніки, як: «чотири кути», «кубування», «трихвилинна пауза», «вимірювання температури», «шпаргалки».

Також я часто розпочинаю роботу над новим етапом навчальної діяльності на уроці (наприклад, розв'язування текстової задачі) з аналізу розуміння та готовності до роботи над даним завданням – «брифінг запитань» або «математичний двобій» (може бути запропонований учням у парах, але частіше працюємо в командах). Дві команди по черзі ставлять запитання, які мають бути доцільними, коректними, з даної теми. Як правило, після того, коли обговорення закінчується, третя команда, яка не брала участі в двобойі, визначає алгоритм для вирішення тієї чи іншої проблеми (чи задачі), а також вирішує, хто у проведеному двобойі здобуває перемогу, обґрунтовуючи своє рішення.

Рівень готовності до вивчення нового матеріалу можна оцінити за допомогою ще однієї *письмової техніки* – «вхідні»/ «вихідні» квитки. Учні отримують на початку уроку (або при завершенні) картки із запитаннями анкети:

- Що я вмію?
- Що я знаю?
- Чого я навчився?
- Що я хочу дізнатись?

- Що мені незрозуміло?
- Що я хочу запитати?

Відповіді на ці запитання також можуть допомогти відкоригувати подальшу роботу із вивченням певної теми. До цієї техніки дуже близькі такі техніки, як «вікторина», «діаграма думок», соціальне опитування, інтелект-картки, діаграми «З-Х-Д», журнал запитань, «сенкан» тощо.



За допомогою *рухових технік* можна поєднати процес оцінювання та фізичні активності, що покращує самопочуття учнів та підвищує їх мотивацію до навчання.

Ми на уроках часто застосовуємо таку техніку, як «обернись і поділись». Для пошуку відповіді на запитання учні повертаються до своїх сусідів, обговорюють проблему та її вирішення між собою.

«Обернись і поділись» (розв'язування прикладних задач)

Як ще один варіант цієї техніки, ми на уроках застосовуємо «поширення вірусу». Перший (один або декілька учнів), який розв'язав задачу, показує її вчителю, і після того, як учитель перевірів правильність, учень уже сам перевіряє інших (або допомагає іншим). Так кожний, хто правильно виконав завдання, після перевірки сам стає консультантом для інших. І так продовжується, допоки завдання не буде виконано в усіх учнів.

До рухових технік відносять також «бліц — побачення», «мозковий штурм», «панельна дискусія», «перевірка помилок» і т.д.

Учителю математики Нової української школи для організації ефективного навчання важливо навчити своїх учнів принципам самооцінки та способам покращення своїх результатів. Для цього і потрібно застосовувати прийоми та інструменти формувального оцінювання.

«Якщо уявити учнів в образі рослин, то зовнішня (підсумкова) оцінка, прийнятна для традиційного навчання, — це процес простого вимірювання їхнього зросту. Результати вимірювань будуть цікавими для порівняння та аналізу, але вони самі по собі не впливають на ріст рослин. Формувальне оцінювання, навпаки, схоже на підживлення і полив рослин. Тим самим безпосередньо впливає на їх ріст».

**Вікторія Іванівна Гунько,**  
учитель математики та економіки Черкаської гімназії №9  
імені О.М. Луценка Черкаської міської ради Черкаської області

## **ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ ТА В ЛЮКСЕМБУРЗІ**

Проживаючи понад рік за кордоном та маючи трьох дітей віком від 7 до 12 років, а також досвід викладання в Новій українській школі офлайн у довоєнний період та онлайн (під час війни), можу з впевненістю сказати, що всі принципи і постулати Нової української школи співставні з системою освіти та принципами однієї із найуспішніших країн світу та Європи – Люксембургу.

Спочатку пропоную зупинитися на основах організації освітнього процесу в Люксембурзі [1]. Тож, тривалість навчання у початковій школі вимірюється циклами, кожен з яких триває два роки. Початковій школі відповідають цикли 2-4 (що для української системи 1-6 клас). Наприкінці кожного циклу студенти повинні отримати набір ключових навчальних навичок, щоб просуватися вперед. До шести років основна увага приділяється розвитку концентрації уваги, розвитку моторики за допомогою ігор і головоломок із легкими підсумками та літерами. Після шести років навчання зосереджується на грамотності, що базується на вивченні таких мов, як німецька, французька та люксембурзька. У всіх школах використовуються однакові підручники з мов, математики, природознавства, науки та історії.

Музика, культура, громадське життя та поведінка є іншими доступними предметами. Художня та розважальна діяльність є частиною шкільної системи. Деякі факультативні заняття в позаурочний час зосереджені на конкретних темах, відомі як контрольовані дослідження. Крім того, дві години навчання призначені або для релігієзнавства, або для моральних соціальних досліджень. У *MaisonRelais* (українські групи подовженого дня) надаються щоденні заходи (тісно взаємодіють зі шкільною програмою) до та після уроків.

Основні відмінні та спільні риси системи освіти в Україні та Люксембурзі сформовано у вигляді таблиці 1 та таблиці 2.

**Таблиця 1**

**Відмінні риси системи освіти в Україні та Люксембурзі**

Характерна ознака	Відмінні риси	
	<i>Україна</i>	<i>Люксембург</i>
Кількість учнів у класі	30-40	15-20
Початкові класи	1-4 класи (від 6 до 10 років), 5-6 класи (є частиною середньої освіти)	2-4 цикли (6-12 років)

Профільність та рівні навчання	після 9 класу (після 15 років)	після 4 циклу дітей розподіляють за профілем та рівнями навчання. Є завжди можливість як спуститися на рівень нижче, так і піднятися вище
Класи	У початковій школі (для дітей віком від 6 до 10 років) – класна кімната закріплена за класом	Учні 5-6 класів, як правило переміщуються по школі за вчителями, тобто не мають свого фіксованого простору для розвитку та фіксації фактів результатів їх творчості.
Поділ на малі групи	Відбувається і контролюється лише одним вчителем, який управляє одночасно роботою 5-10 малих груп	Як правило дітей ділять на групи, за які відповідають різні вчителі. Тобто один вчитель, проводячи заняття в малій групі, керує лише групою 3-7 осіб.
Наскрізні лінії <sup>1</sup>	На законодавчому рівні прописані, але на практиці лише формуються і впроваджуються	Дуже добре взаємодіють. Усі заняття, проєкти та заходи розплановані на рік-три вперед і переплітаються між дисциплінами і навіть групами подовженого дня
Технічне забезпечення	Всі класи забезпечені мультимедійною технікою	Всі класи та вчителі забезпечені мультимедійною технікою, безплатний доступ до різноманітних освітніх застосунків
Оплата праці	Прямує до середньо-мінімальної по країні	Прямує до середньо-максимальної по країні
Повага до школи та професії вчителя	На низькому рівні	На високому рівні. Бути вчителем – престижно, це гарне фінансове підґрунтя. Всі вчителі володіють трьома і більше мовами.

<sup>1</sup>У рамках обговорення програм загальної середньої освіти на соціальній платформі EdEra було запропоновано інтегрувати у навчальні програми наскрізні теми, які будуть спрямовані на формування в учнів ключових компетентностей. Так, було запропоновано [2] чотири наскрізних теми, які будуть розглядатися під час вивчення всіх шкільних предметів:

1. Здоров'я і безпека.
2. Громадянська відповідальність.
3. Підприємливість та фінансова грамотність.
4. Екологічна безпека та сталий розвиток.

Нас цікавить третя наскрізна лінія та особливості її реалізації у навчанні математики в базовій школі.

Проектне навчання	формується	Широко використовується
Врахування особистості учня та його творчих здібностей, темп навчання	формується	Широко використовується

Таблиця 2

### Спільні риси системи освіти в Україні та Люксембурзі

Характерна ознака	Спільні риси
Навантаження на вчителя у годинах	20 годин проведення занять та 20 годин на підготовку до занять
Формувальне оцінювання	В першу чергу оцінюють зростання кожного учня відносно попереднього періоду
Практичність отриманих знань	Реалізується через компетентнісно-орієнтовану освіту <sup>2</sup>

Наведені риси, у таблиці вище, відображають лише частину айсберга та відповідні проблеми нової української школи. Починаючи від перевантаження на одного вчителя за кількістю дітей та відносно низького рівня оплати праці, до низької престижності роботи вчителя та системи освіти. Потрібно пам'ятати, що рівень освіти в Україні на достатньо високому рівні, але зацікавленість і мотивація до навчання повинна відбуватися не лише в школі, а й в усьому українському суспільстві від пересічного громадянина до створення відповідної законодавчої бази, яка захистила б систему освіти.

Сучасними вимогами до математики є сукупність нормативно-правової та законодавчої бази, кваліфікованих і компетентних педагогічних працівників<sup>3</sup>, сучасного технічного забезпечення, використання сучасних методів та форм навчання, реалізація наскрізних ліній.

<sup>2</sup>Теорія компетентнісно орієнтованої освіти (Competence-based Education - CBE) формувалася, починаючи з 70-х років XX століття [3, 4, 5]. Водночас була розроблена як принципово нова професійна діяльність, оскільки стало очевидним, що предметні знання та вміння не охоплюють повний спектр результатів формування, необхідних для успішної професійної діяльності, політичного, соціального та економічного розвитку. Найближчим часом ідея професійності може відрізнитися від розуміння цієї категорії у минулому; незмінним протягом тривалого часу залишається вимоги щодо критичного мислення, здатності до навчання, готовності людини до системних змін у своїй професійній галузі. Роботодавці відзначають, що ці якості випускників університетів та шкіл є обов'язковою умовою їх успіху у пошуках роботи.

<sup>3</sup>Узагальнення результатів вітчизняних та зарубіжних досліджень дають можливість сформулювати основні вимоги, які повинен мати сучасний вчитель [1; 6-13]:

- розпізнавати, «бачити» можливості та потенціал учнів;
- реагувати на різні потреби учнів, здійснювати індивідуальний підхід до кожного учня;
- покращувати навчальне середовище, створювати сприятливий клімат;
- розуміти соціальні, культурні, національні контексти, які виникають в навчальному процесі;
- генерувати нові ідеї, передбачати нові потреби та освітні потреби;
- відповідати за якість своєї діяльності.

Виклики сьогодення вимагають від освітніх програм більше ніж просто навчання певного предмета. Задача кожного вчителя полягає у реалізації наскрізних міждисциплінарних ліній. Сучасний вчитель повинен вміло мотивувати та зацікавлювати учня до вивчення матеріалу з позицій повсякденного життя. Важливо прищепити кожному учню інтерес до навчання, мотивувати кожного до критичного мислення, бачення проблем та шляхів, які допоможуть їх розв'язати. Тож, пояснюючи ті чи інші категорії, вчителю важливо показати взаємозв'язок економічного життя з числами, математичними формулами та задачами.

Напрями реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність<sup>4</sup>» у шкільному курсі математики доцільно поділити на 2 групи (рис. 1):

- 1) техніко-інформаційні, що передбачають використання сучасної техніки і інформаційних платформ;
- 2) методичні, що передбачають розробку нових методичних підходів до вивчення математики, які б реалізували наскрізну лінію «Підприємливість та фінансова грамотність».



Рис. 1. Напрями реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у шкільному курсі математики (розроблено автором)

<sup>4</sup>Як зазначається у [39], ініціативність і підприємливість – це уміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення як власного соціального статусу та добробуту, так і розвитку суспільства і держави – є однією із 11 ключових компетентностей Нової української школи.

Станом на 2016 р., більш ніж у 80 країнах, з різним рівнем життя, розробляються та реалізуються національні стратегії в області фінансової освіти. Багато з цих стратегій мають конкретні рекомендації щодо їх запровадження у школах. Низка країн вже розробили повноцінні національні стратегії для фінансової грамотності та брали участь в оцінюванні фінансової грамотності PISA. Україна вперше взяла участь в основному етапі PISA лише у 2018 році [38, с. 9].

Щодо перших, техніко-інформаційних напрямів реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у шкільному курсі математики, то вони включають:

1) **якісно-нове технічне обладнання** — інтерактивні дошки, персональні комп'ютери, смартфони, швидкісний WiFi, проектори;

2) використання різноманітних навчальних платформ та сервісів, таких як:

- **mozaBook** - урізноманітнює інструментарій шкільних уроків за рахунок численних ілюстраційних, анімаційних і творчих презентаційних можливостей. Видовищні інтерактивні елементи і вбудовані додатки, призначені для розвитку навичок, проведення дослідів та ілюстрування, пробуджують зацікавленість учнів і допомагають легшому засвоєнню навчального матеріалу;

- **mentimeter**— допомагає створювати інтерактивні презентації за допомогою простого у використанні онлайн-редактора. Так, можна додавати запитання, опитування, вікторини, слайди, зображення, gif-файли тощо до своєї презентації, щоб ваші учні використовуючи свої смартфони для підключення до презентації, могли відповідати на запитання. Результати їхніх відповідей ви можете візуалізувати в режимі реального часу, щоб створити веселий інтерактивний досвід. Також можна експортувати свої результати для подальшого аналізу і навіть порівняти дані з часом, щоб виміряти прогрес ваших учнів;

- **AhaSlides**— допомагають створити презентацію прямо в Інтернеті та написати запитання, які хочете поставити, учні, скануючи QR-код або переходячи за посиланням, віддають свій голос. Вони також можуть надсилати прямі реакції та ставити запитання, немає потреби встановлення чи налаштування. Результати відповідей і реакцій миттєво відображаються на ваших слайдах у вигляді красивих діаграм або в будь-якому іншому інтерактивному форматі на ваш вибір;

- **Prezi** – допомагають створювати відео в прямому ефірі або записувати для подальшої передачі. Є простим і швидким способом зберігати людський зв'язок під час віддалених відео зустрічей;

- **genially** – створює презентації, інфографіку та інший приголомшливий контент самостійно або зі своєю командою;

- **Canva** – кросплатформний сервіс для графічного дизайну. Створення зображень у сервісі будується на принципі перетягування готових елементів та варіюванні змінюваних шаблонів;

- **Kahoot!** – ігрова навчальна платформа, яка використовується у класі та допомагає засвоювати матеріал цікаво та легко. Адже всі діти обожнюють змагання, набирати бали, рейтингові конкурси, бути першим на подіумі. Даний сервіс забезпечує бажання пізнавати нове та бути першим. Тим, хто звик чекати підказок, ніколи не дочекається першості;

- **Quizizz**— програмне забезпечення, яке використовується в класі, групових завданнях, передтестовому огляді, формувальному оцінюванні та естрадних вікторинах;

- та інші.



Для дослідження методичних шляхів реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у шкільному курсі математики розроблено відповідне анкетування в Googleform «Що? Як? Чому?» (Додаток А) з метою:

- виявлення серед учнів інтересу до навчання та досліджень;
- дізнатися про місце (в школі, вдома, з друзями), де їм навчатися найкомфортніше;
- з'ясувати, чи знають вони, ким хочуть бути, і які знання їм для цього потрібні;
- виявити улюблений предмет та місце математики серед шкільних дисциплін;
- дізнатися, яких практичних знань вони хотіли б досягти;
- виявити, що означає категорія «наскрізні лінії» і чи використовуються вони в школі постійно на різних предметах;
- з'ясувати відсоток дітей, які розуміють математику;
- з'ясувати, якого змісту та направленості більше розв'язують задачі на уроках математики (серед яких, до вибору учням, було запропоновано такі варіанти відповідей: задачі, які вирішують екологічні проблеми дітей і дорослих; задачі, які вирішують економічні проблеми дітей і дорослих; задачі, які вирішують проблеми відпочинку дітей і дорослих; задачі, які не вирішують ніяких проблем; усі задачі – це просто набір чисел та знаків);
- з'ясувати, які задачі мав би бажання розв'язувати учень, наприклад: 1) скільки коштує вартість поїздки на відпочинок до моря; 2) як краще витратити свій бюджет; 3) як виробляти чи споживати товари, щоб не заподіювати шкоду довкіллю тощо.

Результати анкетування (Додаток Б), у якому взяли участь 488 осіб 5–11 класів, із них 116 (24%) учнів 5 класу, 80 (16,6%) – 6 класів, 67 (13,9%) – 7 класів, 54 (11,2%) – 8 класів, 58 (12%) – 9 класів, 53 (11%) – 10 класів, 55 (11,4%) – 11 класів.

Опитування виявило, що 381 (78,4%) особа любить навчатись, та 105 (21,6%) осіб не любить навчання, при цьому люблять досліджувати світ та відкривати нове 9 осіб із 10 опитаних. Це означає, що насправді 90% дітей відкриті до отримання нових знань та досліджень, процес навчання повинен бути цікавим та мотивувати їх до відкриттів.

На запитання «Де я люблю навчатися?» відповіді розподілилися таким чином: 129 (26,5%) осіб вдома, 131 (27%) – у школі, 110 (22,6%) – з друзями, 100 (20,6%) – все вище зазначене; 16 (3,3%) – не люблю навчатися. На даному етапі отримуємо підтвердження висновків щодо попереднього запитання, а також можна припустити, що категорично не люблять навчатися та не зацікавлені у дослідженнях і відкриттях лише 3,3% дітей.

Знають, ким хочуть бути, 272 дитини (56%), а які дисципліни є важливими для них – 443 (91%). Це говорить про те, що сучасні діти достатньо цілеспрямовані і знають чітко, що їм потрібно в житті, навіть якщо нам, дорослим, здається протилежне.

Щодо невизначеності у майбутній професій, то кожен другий учень у 5–9 класах наразі у пошуках своєї майбутньої діяльності, кожен третій у десятому і лише кожен 5–й учень у 11–ому класі.

Англійську мову вважають найулюбленішим предметом 132 (27,1%) учні, математика займає почесне друге місце – її обрали 82 (16,8%) учня, історію обрали 58 (11,9%) осіб тощо. Відповідь на це запитання можливо порівняти зі ступенем важливості і необхідності зазначеного предмета для учнів нині та у майбутньому. Водночас кожен шостий учень розуміє значення та необхідність вивчення математики.

Що є основою здорового життя, цікавить лише 16 (3,3%) учнів, як правильно витратити гроші – 32 (6,6%), які найкращі способи заробити гроші 168 (34,4%), як врятувати світ від забруднення та небезпечних викидів – 35 (7,2%), як започаткувати власну справу – 99 (20,3%), як створити вічний двигун – 12 (2,4%), як розвивався світ і як це вплине на майбутнє – 55 (11,3%), інші проблеми – 71 (14,5%). Питання збагачення цікавлять дітей більше, ніж інші і це є нормально, якщо виходить з того, що кожен прагне максимізації власного добробуту. У системі сучасних цінностей це позитивний знак, тому що, прагнучи до добробуту, ми зможемо змінювати на краще світ навколо себе, будемо прагнути до якісного оточення.

Лише 138 (28,2%) учнів знають, що означає термін «наскрізні лінії». Свідчить про недостатнє наголошення та виділення завдань, що реалізують наскрізні лінії та компетентності учнів.

Також варто зазначити, що 174 (35,9%) учні хотіли б розв'язувати просто життєві задачі та ситуації, учасниками, яких є учні, такі як вони самі.

Важливим для більшості учнів є те, що вони дійсно хотіли б відкрити власну справу, навчитись визначати, які види виробництв для них були б найбільш прибутковими, як конкурувати та заробляти гроші.

З огляду на зазначене дослідження та результати анкетування, виявляється необхідність у розробці та впровадженні в курс математики задач, які б реалізовували завдання наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» і визначали завдання відповідної компетентності.

Задачі з математики, які реалізують наскрізну лінію «Підприємливість та фінансова грамотність», можна розділити за темами/питаннями та відповідно до навчальних програм з 5 до 11 класу включно, які подані у таблиці 3.

Таблиця 3

Типи задач за рівнями складності, що можуть бути використані при вивченні математики у різних класах

Тема/питання з розділу «Підприємливість та фінансова грамотність»	5 клас	6 клас	7 клас	8 клас	9 клас	10 клас	11 клас
потреби, гранична корисність	/1/2	/1/2/3/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/5/8	/1/2/3/4/5/8	/1/2/3/4/5/8	/1/2/3/4/5/8
структура доходів споживачів, домогосподарств, сімейного бюджету	/1/2	/1/2/3/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8
альтернативна вартість, альтернативні витрати	/2	/1/2/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8
норма прибутковості на підприємницький капітал;	/1/2	/1/2	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8
оподаткування доходів фізичних та юридичних осіб;	/1/2	/1/2 /8	/1/2/8	/2/3/8	/2/3/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8
простий банківський відсоток;	/1/2	/1/2	/1/2/3/4/8 /9	/1/2/3/4/8/ 9	/1/2/3/4/8/ 9	/1/2/3/4/8/ 9	/1/2/3/4/8/ 9
складний банківський відсоток;				/4/5	/4/5	/4/5	/4/5
населення (зайняте, безробітне, економічно активне, економічно неактивне);	/1/2	/1/2/3/8	/1/2/3/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8
частка малих, середніх, великих підприємств та їх доходів	/1/2	/1/2/3/8	/1/2/3/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8	/1/2/3/4/8
індекси (ланцюгові, базові, середні та загальна зміна показника за певний період)				/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4

продуктивність праці	/1/2/9	/1/2/3/8/9	/1/2/3/8/10	/1/2/8/9	/1/2/3/4/8/9	/1/2/3/4/8/9	/1/2/3/4/7/8/9
номінальні та реальні доходи			/1/2/3	/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4
виробничі ресурси, виробничі витрати (середні, загальні, змінні, граничні), інвестиції				/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4/7
ринкова рівновага, попит, пропозиція, еластичність				/1/2/3/4	/1/2/3/4	/1/2/3/4	/2/3/4/7
макроекономічні показники, макроекономічна рівновага							/2/3/4/7
структура ВВП за доходами та витратами						/1/2/3/4	/1/2/3/4
міжнародна торгівля, абсолютні та порівняльні переваги, протекціонізм						/1/2/3/4	/1/2/3/4

**Примітки:**

/1– відсотки та відсоткові розрахунки

/2– порівняння натуральних чисел, раціональних та ірраціональних чисел, виразів тощо

/3– діаграми, графіки

/4– функції

/5– арифметичні та геометричні прогресії

/6– корінь n-го ступеня

/7– похідна, границя, інтеграл

/8– пропорції

/9 – рівняння

/10 – площа фігур

Приклади реалізації наскрізної лінії на уроках математики (використання групової та індивідуальної роботи за бажанням дітей та на погляд вчителя):

1. Проблемний метод навчання (створення проблемних ситуацій, активізації пізнавальної діяльності школярів, актуалізації знань, вміння аналізувати):

**Аналіз «Потреби&Бюджет»:**

– співвідношення корисності товару до ціни;

– співвідношення цін, кількості товарів та бюджету та ін.

2. Пошуково–дослідницький метод навчання (спирається на самостійну пізнавальну діяльність учнів. Використовується цей метод у позакласній роботі з предметів – учні працюють над проектами):

**«Майбутня професія».** Пропонується провести аналіз сучасних професій та професій майбутнього, визначити рівні доходів та зарплат до обраної професії, визначити, якими професійними якостями та знаннями необхідно оволодіти для того, щоб отримати таку професію, проаналізувати в яких закладах освіти можна отримати необхідну кваліфікацію.

3. Практичний метод навчання (цей метод не несе нової навчально-пізнавальної інформації, а служать для закріплення, формування практичних умінь при застосуванні раніше набутих знань. Більшість дітей активніше сприймають практичні методи, ніж словесні):

**«На відпочинок з батьками або друзями».** Розпланувати подорож, використовуючи різні варіанти, порівняти отриманий результат та обрати найкращий.

4. Створення ситуацій успіху. Застосовується різноманітна диференціація на різних етапах уроку, чим забезпечується гуманізація та демократизація процесу навчання:

**«Я виграв гроші».** Як краще розподілити виграш? Описати можливі варіанти.

5. Створення ситуацій зацікавленості, ігрові моменти, розгадування кросвордів, ребусів, загадок, перегляд відео фрагментів. Ділові ігри використовують для узагальнення та систематизації знань:

**«Гра у великий бізнес».** Уявити, що ти вже є успішним бізнесменом: запропонувати ідею інвестування капіталу та залучити партнерів до нашої справи. Ознайомитися із позитивними сторонами спільного бізнесу. Знати діловий етикет та мову жестів, що використовують на переговорах.

**«Shopping».** Запропоновано різні товари та знижки до них у відсотках, необхідно обрахувати вартість товарів зі знижками, відсортувати у таблицю за зростанням чи спаданням. Розрахувати вартість найдорожчої та найдешевшої покупки. Також можна запропонувати провести обрахунок у різних валютах.

**«Екскурсія з класом під час літніх канікул до... наприклад: Франції».** Розрахувати вартість екскурсії, вивчити пропозицію туристичних комплексів для дітей, порахувати вартість від проданих кондитерських виробів, вироблених власноруч, та додати суму доходу до загального бюджету, вирахувати кількість грошей, яку необхідно доплатити кожному учню.

**Висновки.** Отже, на сучасному етапі розвитку ми повинні сприймати математику як широке соціальне явище, різноманітність використання та способи поширення якого в більшості секторів людської діяльності.

Завдання вчителя Нової української школи — не доносити істину, а вчити її знаходити. Дитину спочатку потрібно зацікавити, навчити хотіти й прагнути, а вже потім — знати й уміти. Процес навчання є своєрідним процесом самостійного «відкриття» учнем уже відомих у науці знань. Використання та впровадження в навчальну діяльність різноманітних методів і форм навчання сприяє розвитку творчості як вчителя, так і учнів, зростає інтерес учнів до навчання, формується самостійність у пошуку знань, отримання досвіду успіху у малих та великих досягненнях, виявляється ініціативність, використання

інноваційних та інформаційних педагогічних технологій, розвиток культури спілкування, відповідальності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Site du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. URL: <https://men.public.lu/fr.html>
2. Оновлення програм для базової загальної середньої освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klassy-naskrizni-zmistovi-liniji/matematyka-naskrizni-zmistovi-liniji/>
3. Hsu, Joanne W. 2011. «Aging and Strategic Learning: The Impact of Spousal Incentives on Financial Literacy» Indiana State University Networks Financial Institute Working Paper 2011-WP-06.
4. Voskoglou Michael Gr. The mathematic teacher in the modern society / M.G. Voskoglou // «Quaderni di Ricerca in Didattica», n. 19, 2009. P. 24–30.
5. Рейнолдс Е. Фінанси для початківців / Едді Рейнолдс, Лара Браян, Меттью Олдгем. – Київ, «Книголав», 2021. – 128 с.
6. von Glasersfeld, E.: 1987, 'Learning as constructive activity', in *The Construction of Knowledge: Contributions to Conceptual Semantics* (pp. 307–333), Intersystems Publications, Seaside, California. (1) (PDF) Von Glaserfeld's Radical Constructivism: A Critical Review. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/282651956\\_Von\\_Glaserfeld's\\_Radical\\_Constructivism\\_A\\_Critical\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/282651956_Von_Glaserfeld's_Radical_Constructivism_A_Critical_Review) [accessed Dec 12 2021].
7. Wittmann, E. Ch. (1995). Mathematics Education as a «Design Science». *Educational Studies in Mathematics* (29), 355–374.
8. Бурда М., Тарасенкова Н., Васильєва Д., Вашуленко О. Концепція математичної освіти 12-річної школи (проект). *Математика в рідній школі*. 2018. № 9 (201). С. 2–8.
9. Гузик М. П. Комбінована система організації навчально-виховного процесу в загальноосвітній школі. К., 2004. 238 с.
10. Pustoviit R. Institutional and socio-economic factors of the educational trend in Ukraine in the context of European integration / O. Kuklin, R. Pustoviit, N. Azmuk, V. Gunko, N. Moisieieva // *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. № 1. P. 165–170. URL: <http://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1858-2021/content-1-2021/5713-165>
11. Тарасенкова Н. Методичні компетентності у системі фахової підготовки майбутнього вчителя математики. *Вища освіта України*. 2011. №3. С. 53–66.
12. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <http://mon.gov.ua/konczepczyia.pdf>
13. Оновлення програм для базової загальної середньої освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klassy-naskrizni-zmistovi-liniji/matematyka-naskrizni-zmistovi-liniji/>

## Анкетування “Що? Як? Чому?”

Мета анкетування — з'ясувати зацікавленість до навчання та результативність навчання

Анкетування призначене для учнів гімназій, загальноосвітніх та середніх шкіл. “Що? Як? Чому?”

**\*Обов'язкове поле**

1. Я навчаюсь у \*
  1. 5 класі
  2. 6 класі
  3. 7 класі
  4. 8 класі
  5. 9 класі
  6. 10 класі
  7. 11 класі
  
2. Я люблю навчатися \*
  1. так
  2. ні
  
3. Я люблю досліджувати світ \*
  1. так
  2. ні
  
4. Де я люблю навчатися \*
  1. вдома
  2. у школі
  3. з друзями
  4. все вище зазначене
  5. я не люблю навчатися
  
5. Я уже знаю ким хочу бути \*
  1. так
  2. ні
  
6. Я знаю які предмети для мене важливі \*
  1. так
  2. ні
  
7. Мійлюбимий предмет \*
  1. математика
  2. англійська мова (інша іноземна мова)
  3. українська мова та література
  4. зарубіжна література
  5. природознавство
  6. біологія
  7. географія
  8. історія
  9. інше

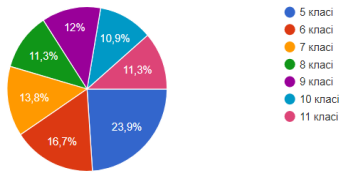
8. Мені хотілось би дізнатися \*
1. що є основою здорового життя
  2. як правильно витратити гроші
  3. які найкращі способи заробити гроші
  4. як врятувати світ від забруднення та небезпечних викидів
  5. як започаткувати власну справу
  6. як створити вічний двигун
  7. як відбувався розвиток світу і як це вплине на майбутнє
  8. інше
9. Я знаю, що означає «наскрізні дисциплінарні лінії» і у нас в школі вони постійно використовуються на різних предметах \*
1. так
  2. ні
  3. не знаю
10. Я розумію математику \*
1. так
  2. ні
11. На уроках математики ми розв'язуємо задачі, які \*
1. вирішують екологічні проблеми дітей і дорослих
  2. вирішують економічні проблеми дітей і дорослих
  3. вирішують проблеми відпочинку дітей і дорослих
  4. не вирішують ніяких проблем, це просто набір чисел та знаків
12. Які задачки я хотів би розв'язувати? (наприклад, 1) скільки коштує вартість поїздки на відпочинок до моря, 2) чи як краще витрати свій бюджет, 3) як виробляти чи споживати товари, щоб не заподіювати шкоду довкіллю). Можна і бажано! написати свій варіант \*
13. Я хотів би розв'язувати задачі? \*
1. З героями з популярних фільмів та коміксів
  2. З героями із популярних комп'ютерних ігор
  3. Просто життєві (учасниками, яких є учні як я)
  4. Інше

## ДОДАТОК Б

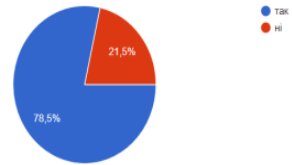
Результати анкетування “Що? Як? Чому?” – З'ясувати зацікавленість до навчання та його результативність.



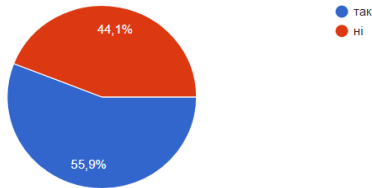
Я навчаюсь у  
485 відповідей



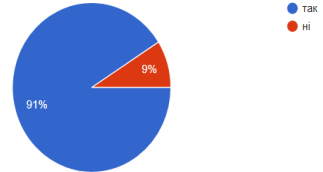
Я люблю навчатися  
488 відповідей



Я уже знаю ким хочу бути  
488 відповідей

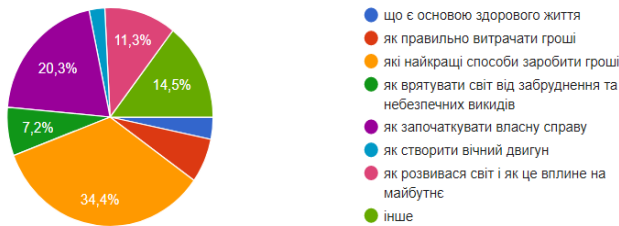


Я знаю які предмети для мене важливі  
488 відповідей



Мені хотілось би дізнатися

488 відповідей

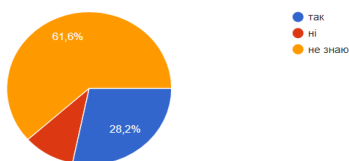


Мійлюбимий предмет

488 відповідей

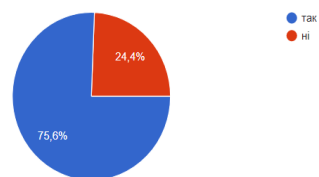


Я знаю, що означає "наскрізні дисциплінарні лінії" і у нас в школі вони постійно використовуються на різних предметах  
485 відповідей



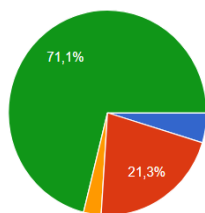
Я розумію математику

488 відповідей



### На уроках математики ми розв'язуємо задачі, які

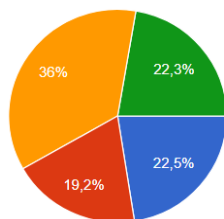
488 відповідей



- вирішують екологічні проблеми дітей і дорослих
- вирішують економічні проблеми дітей і дорослих
- вирішують проблеми відпочинку дітей і дорослих
- не вирішують ніяких проблем, це просто набір чисел та знаків

### Я хотів би розв'язувати задачі?

484 відповіді



- З героями з популярних фільмів та коміксів
- З героями із популярних комп'ютерних ігор
- Просто життєві (учасниками, яких є учні як я)
- Інше

**Надія Миколаївна Ткаченко,**  
учитель математики навчально-виховного комплексу  
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3–колегіум»  
Смілянської міської ради Черкаської області

## **ПОДУМАЙ, ДОВЕДИ, ПОРІВНЯЙ – ШЛЯХ ДО РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З МАТЕМАТИКИ**

Концепція Нової української школи передбачає оновлення змісту освіти й спрямована на новий освітній результат: формування компетентностей, вміння здобувати і застосовувати знання у нових навчальних та життєвих ситуаціях, реалізацію принципів, зорієнтованих на розкриття особистісних можливостей та інтересів учнів з метою формування успішної, цілеспрямованої та самостійної особистості. Усе це передбачає впровадження в освітній процес нових підходів до навчання.

Курс математики 6 класу передбачає розвиток, збагачення і поглиблення знань учнів про числа і дії над ними, числові й буквені вирази, величини та їх вимірювання, рівняння, числові нерівності, а також уявлень про окремі геометричні фігури на площині і в просторі. Понятійний апарат, обчислювальні алгоритми, графічні уміння й навички, які мають бути сформовані на цьому етапі навчання, є тим підґрунтям, що забезпечить успішне навчання в наступних класах як алгебри й геометрії, так й інших навчальних предметів, що потребують математичних знань.

Для викладання математики у 6 класі вчителями нашого навчального закладу була розроблена навчальна програма на основі модельної програми Олександра Істера відповідно до нового Державного стандарту, яка містить очікувані результати, орієнтири для оцінювання, календарне планування. Програма має компетентнісну спрямованість, логічно побудована.

Для забезпечення компетентностей в освітньому процесі в програмі запропоновані такі види навчальної діяльності, як проєктна і дослідницька, моделювання, використання навчального та життєвого досвіду учнів. Також пропонуються практичні роботи на вимірювання і побудову, які сприятимуть формуванню математичних компетентностей учнів.

В своїй роботі ми використовували навчальний посібник для 6 класу «Математика» (автор **Істер О.С.**). Пропонований у ньому матеріал подається у доступній для учня формі, має поурочну структуру, відповідає принципам систематичності, наступності і логічній послідовності викладу матеріалу. Текст підручника написано доступною неформальною мовою, що дає змогу учневі у разі потреби самостійно опанувати навчальний матеріал. Теоретичний матеріал подано блоками, більш коротко, плакатною формою, зменшено кількість інформації, бо ми маємо справу з іншими дітьми, які не будуть читати по п'ять сторінок теорії. Запропонована велика кількість головоломок, ребусів та задач–проєктів дає можливість перетворити навчання на цікавий творчий процес. Міжпредметні зв'язки дають змогу розширити уявлення учнів про будь-яку тему та закріпити свої знання на практиці.

Працюючи з дітьми, я намагаюсь бачити в учневі унікальну особистість; розвивати творчі здібності учнів; дарувати радість пізнання, віри в свої сили; створювати позитивний мікроклімат; навчати так, щоб учні усвідомлювали необхідність знань для життя. Свою роботу я намагаюсь будувати так, щоб кожен наступний урок базувався на попередньому, а попереднє закріплювалося наступним. На уроках пропоную учням творчі завдання, прикладні задачі, а також такі, що містять знання з окремих наук. Наприклад: математика і фізика, математика і біологія, математика і економіка, математика і музика, математика і мистецтво.

Для розвитку логічного мислення пропоную задачі з логічним навантаженням. На практиці використовую такі форми діяльності, як групова та парна робота, де діти набувають досвід спілкування державною мовою.

Вважаю, що робота з підручником, який є одним з найважливіших джерел інформації і знань для учнів, пов'язана із застосуванням методу порівняння та аналітичною діяльністю мислення. З 5 класу необхідно проводити роботу з учнями з оволодіння навичок розуміння прочитаного, а ще пробуджувати інтерес до читання підручника.

Доцільним буде використання таких завдань, які активізують розумову діяльність учнів, привчають їх до осмислення логіки засвоюваного матеріалу і служать одним із засобів стимулювання навчальної роботи:

- знайти в тексті те, про що не говорилося на уроці;
- пояснити значення тих чи інших слів або термінів;
- порахувати скільки разів в тексті зустрічається певне слово чи термін (наприклад, рівняння, дріб, коло, круг і т.д.),
- чи завжди в одному і тому ж значенні зустрічаються певне слово і що ще воно може позначати (відношення, ...);
- знайти визначення деяких термінів, правил;
- провести конкурс на найточніше і коротке визначення математичних термінів.

В умовах реалізації компетентнісного підходу одним з основних завдань сучасної школи є формування активної інтелектуальної особистості, яка:

- має достатній рівень культури;
- володіє знанням основ наук;
- здатна креативно мислити;
- проявляти ініціативу;
- творчо вирішувати життєві і професійні завдання.

Я намагаюся домогтися того, щоб учні не були байдужими до математики і не боялися її, а вивчали з бажанням і інтересом. «Подумай, доведи, порівняй, відгадай, зроби висновок», – так налаштовую учнів, прагнучи розвинути їхній інтерес до математики, їхню фантазію, думку. При цьому найперспективніших шляхом розвитку творчої активності є впровадження інтерактивних форм і методів навчання. Для формування творчих здібностей доцільне використання таких інтерактивних форм навчання: «мікрофон», робота в парах, малих групах, «діаграма Венна», «метод Прес», «пошук інформації», «спільний

проект», «мозковий штурм», «Асоціативний куш», «Очікування», «Добре–погано», «Дерево рішень», «Фантазуй», незакінчене речення. Інсценізації на уроках математики розвивають пам'ять, творчу уяву, креативне мислення, мову, мовлення, вміння спілкуватися, самостійність. При цьому обов'язково враховую особливості психіки, своєрідність пізнавальної та емоційної сфер дітей різного віку.

Дітям подобаються вправи, які спонукають до роздумів, можливості виявляти ініціативу та самостійність, потребують розумового напруження, творчості та винахідливості.

На мою думку, навчання стане творчим процесом тоді, коли воно сплановане як пошукова діяльність самих учнів. З цією метою використовую інтерактивні методи навчання, які максимально стимулюють пізнавальну самостійність, творчу активність та ініціативу школяра. Саме таким чином формуються та розвиваються предметні, соціальні та інформаційні компетентності. Щоб підвищити зацікавленість до навчального матеріалу, заохотити до активності і почути думку кожного учня, я використовую такі прийоми:

#### **« Історична зупинка».**

На таких «зупинках» діти знайомлять один одного з відомими вченими – математиками, які зробили внесок у розвиток науки. Наприклад:

- При вивченні теми «Подільність натуральних чисел» – з Піфагором, Евклідом, Ератосфеном.
- Дробові числа виникли, як результат вимірювання величин. Історією виникнення, їх позначенням, формою запису в Стародавньому Єгипті, Стародавньому Римі, Вавілоні, нумерацією і дробами в Стародавній Греції, Китаї, Індії, Україні учні знайомились, опановуючи тему «Звичайні дроби».
- Тема «Відношення і пропорція» відкрила учням красу золотого перетину. Цікавим було повідомлення «Стародавні банки: як все починалося?».
- Тема «Коло. Круг. Діаграми» – це історія числа  $\pi$ , Архімедове число, легенда римського поета Овідія про винахід циркуля.
- Історія виникнення від'ємних чисел та правило Брамагупта нове відкриття в темі «Раціональні числа. Координатна пряма».
- З нетерпінням чекали нових повідомлень при вивченні теми «Вирази й рівняння». Це була історія математичної мови символів, історія виникнення рівнянь та способи їх розв'язання.
- Різними системами координат та використання їх у топографії, навігації, системах кодифікації, програмуванні, астрономії, військовій справі, машинобудуванні зацікавила тема «Координатна площина».

#### **«Знайди загублене».**

Дітям пропоную розв'язати задачі, де відсутні деякі числа чи символи. Без сумніву, тут також проявляється творчість.

### «Дешифратор»

На етапі актуалізації знань або під час вивчення матеріалу за допомогою прикладів шифрую слово, яке пов'язане або з назвою теми, або з якоюсь цікавою історичною інформацією.

**Задача 1.** Запиши в порядку зростання числа 8,09 Г, 8,7 Д, 7,2 У, 8,19 Р, 8,01 Ж, 8,1 О, 8,23 О та прочитаєш назву обласного центра України.

#### Задача 2.

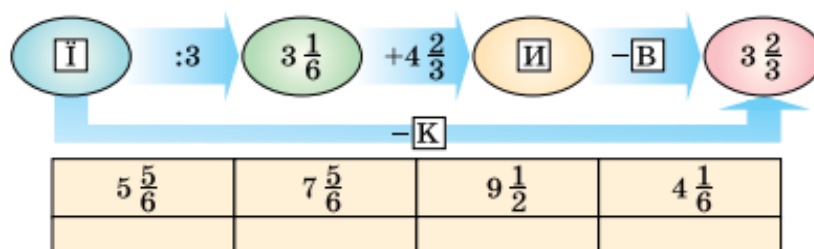
Запиши в порядку спадання числа 7,02 І, 6,35 В, 7,9 Г, 6,9 О, 7,2 Л, 6,93 Б та прочитаєш прізвище українського письменника–байкаря.

#### Задача 3.

Скороти кожний із дробів  $\frac{10}{18}$  О;  $\frac{20}{90}$  А;  $\frac{16}{36}$  Т;  $\frac{35}{45}$  Н;  $\frac{3}{27}$  П, розташуй їх в порядку зростання та прочитай прізвище видатного українського вченого в галузі зварювання.

#### Задача 4.

Знайди невідомі числа та склади назву столиці європейської держави.



### «Спіймай помилку»

Пояснюючи матеріал, навмисне допускаю помилку, про що повідомляю учням, а інколи й ні, перевіряючи їхню увагу.

На дошці записую розв'язання домашніх задач зі спеціально допущеною помилкою (про яку не повідомляю). Учні перевіряють завдання і знаходять помилку.

#### «Так – ні»

Цей прийом доцільно використовувати для зацікавленості дітей, створення ситуації деякої інтриги. Ця гра навчає школярів слухати один одного, складати розрізнені факти у єдину картину, систематизувати наявну інформацію.

Графічний диктант. Тема «Коло. Круг».

(учні дають відповідь так або ні. Якщо так – О, ні – )

Чи є правильним твердження?

1. Коло – це замкнена лінія.

2. Відрізок, що сполучає центр кола з будь-якою точкою кола, називається радіусом.
  3. Діаметр – це відрізок, що проходить через центр кола.
  4. Довжина кола обчислюється за формулою  $C = \pi R$
  5. Круг – це частина площини, обмежена колом.
- «Паралельні і перпендикулярні прямі»

### «Продовж речення»

1. Дві прямі площині називаються паралельними, якщо ...
2. Через точку, що не лежить на прямій, можна провести... , паралельних даній прямій.
3. Якщо прямі перетинаються під кутом 90 градусів, то вони .....
4. Через точку, що не лежить на прямій, можна провести... , перпендикулярні ...

### «Проектна діяльність»

**Задача 1:** Дітям віком 11–15 років на кожен кілограм своєї маси потрібно вживати щодня 2,6 г білків, 2,3 г жирів, 10,4 г вуглеводів.

1) Обчисли, скільки повинен уживати щодня білків, жирів і вуглеводів дванадцятирічний Мар'ян, маса якого 40,5 кг, та його сестра Іванка, якій 14 років, а маса її — 46 кг.

2) **Проектна діяльність.** Дізнайся свою масу та обчисли, скільки ти повинен уживати щодня білків, жирів і вуглеводів.

**Задача 2.** Офіс обладнаний приладами освітлення, які споживають 800 Ватт щогодини. Щодоби прилади працюють по 9 годин. Якщо замінити їх на енергозберігальні прилади, то витрати скоротяться на 30 %.

1) Скільки Ватт протягом тижня (5 робочих днів) можна заощадити, використовуючи енергозберігальні прилади?

2) **Проектна діяльність.** Дізнайся, скільки коштує 1 кВт · год (1 кВт = 1000 Вт). Обчисли, скільки грошей можна заощадити протягом цих 5 днів, використовуючи енергозберігальні прилади.

### «Пошук нових способів розв'язування задач»

Пропоную дітям розв'язувати, наприклад задачі не за діями, а з допомогою виразів, користуватися законами додавання під час розв'язування рівнянь, складати і вирішувати свої задачі. Адже відомо, що це запам'ятовується краще і надовго.

### «Математичний диктант»

Такий вид роботи розвиває увагу, кмітливість, забезпечує ґрунтовне знання навчального матеріалу, активізує навчально – пізнавальну діяльність учнів.

### «Навчаючи вчуся» (або «Ти мені – я тобі»)

Допомагає підвищити рівень сформованості компетентності через навчання однолітків. Використання цього прийому також підвищує інтерес

школярів до навчальної діяльності.

### «Математичний двобій»

Учні опрацьовують текст за відведений час. Вибираємо двох учнів, які ставлять один одному запитання і зразу ж дають відповідь. Якщо хтось не знає відповіді, допомагає клас. Так учні вчаться не тільки правильно й точно формулювати запитання, але й давати короткі точні відповіді.

### «Математичний марафон»

можна провести в процесі засвоєння додавання та віднімання раціональних чисел. Учні виконують одне завдання по черзі, передаючи один одному естафетну паличку.

Правила: треба заповнити кружечки числами, які отримаємо додаючи до першого кожне наступне.

Дуже добре сприймаються дітьми різноманітні **кросворди**. Ними можна користуватись на будь-якому етапі уроку.

Що стосується розвитку математичних компетентностей на уроках математики, то, наприклад, **підприємницьку компетентність** найкраще формувати в процесі розв'язування прикладних задач, або практичних завдань. Наприклад:

1. Скільки коштуватиме жалюзі на одне вікно, якщо отвір вікна складає 2 м 10 см у висоту і 2 м завширшки, вартість однієї планки розміром 1,5 см на 1 м становить 24 грн, робота по збору виробу коштує 120 грн.
2. Яких розмірів потрібно взяти лист картону для виготовлення коробки без кришки довжиною 17 см, шириною 13 см і висотою 5 см ?
3. Скільки листів заліза розміром 120 см на 105 см необхідно купити для виготовлення 19 ящиків без кришки довжиною 40 см , шириною 25 см і висотою 10 см.
4. Скільки погонних метрів лінолеуму шириною 2,5 м необхідно купити для покриття підлоги довжиною 7 м і шириною 5 м і т.д.

Задачі **екологічного змісту** можуть спонукати учнів до роздумів про ощадливе використання природних ресурсів, усвідомлення взаємозв'язку математики та екології. Наприклад:

1. Якщо нещільно закрити кран, то за 1 годину з нього накапає 0,5 літра води. Скільки води викапає за добу?
2. Якщо ми не закриємо кран, коли чистимо зуби, то задарма виллється 3 літри води. Дмитрик і Оля чистять зуби два рази на день. За минулий тиждень Дмитрик забув закрити кран 2 рази, а Оля тільки 1 раз закрила. Скільки води витекло даремно через неухважність дітей?

Розвивати **математичну компетентність** також можна на прикладі наступних задач:

1. Діаметр велосипедного колеса дорівнює 8 дм. Скільки обертів зробить колесо, якщо велосипед проїде 1 км?
2. Для туристичного походу 46 школярів підготували шестимісні та чотиримісні човни. Скільки було яких човнів, якщо всі діти помістилися в 10 човнах, вільних місць при цьому не залишилося?



3. 3 0,3 т свіжих яблук вийшло 57 кг сушених. Скільки можна одержати сушених яблук з 210 кг свіжих?

4. Дві ділянки прямокутної форми мають однакову площу. Довжина однієї ділянки 8 м, а ширина 4,5 м. Знайдіть довжину другої ділянки, якщо її ширина дорівнює 2 м.

5. За 42 кВт год електроенергії заплатили 6 гривень 55 копійок. Скільки треба сплатити за 75 кВт год ?

6. Яка площа Софіївського парку в м.Умані в гектарах, якщо вона виражена трицифровим простим числом, у записі якого цифра десятків дорівнює 7, і для якого виконується нерівність  $175 < S < 200$  ?

В своїй практиці також використовуюю **метод проектів**. Головна мета цього методу – зацікавити учнів здобувати знання, що можуть і повинні знадобитися у житті, можливість на практиці показати тісні міжпредметні зв'язки між математикою й іншими предметами та її прикладну спрямованість, Проекти можуть бути індивідуальні, парні чи групові, а ще довготривалими, середньотривалими або короткотривалими.

Орієнтований цей метод на самостійну діяльність учнів, формує вміння самостійно обирати різні рішення, шляхи отримання інформації, генерувати ідеї, гіпотези, прогнозувати їх розв'язання.

Метод проектів дає змогу працювати з учнями з різним рівнем підготовленості. Обдаровані учні можуть успішно розробляти тривалі проекти. Захист проекту – кульмінація всієї дослідницької роботи – здійснюється за участю всіх співавторів проектів. Під час захисту проектів учні вчаться чітко й переконливо викладати інформацію, захищати свою точку зору, ставити запитання, слухати одне одного. Багатьом дітям такі виступи допомагають повірити у свої сили, в себе. Це метод поєднання теорії з практикою, він пов'язує всю навчальну та виховну роботу з життям. Використовую інформаційні, дослідницькі, творчі проекти.

Результатом проектної діяльності є презентація та захист її кінцевого продукту (учнівські роботи). Успіх проекту значною мірою залежить від оформлення його результатів. Практичний досвід роботи підтверджує результативність застосування методу проектів у поєднанні з комп'ютерними технологіями.

Ось деякі цікаві теми проектів, які доцільно пропонувати учням:

- ✓ Магічне число.
- ✓ Магія чисел і знаків.
- ✓ Масштаб і його застосування.
- ✓ Масштаб. Робота з компасом, GPS–навігація
- ✓ Математична модель вишивання на колі.
- ✓ Математичні головоломки.
- ✓ Метрична система заходів.
- ✓ Міри часу.
- ✓ Модуль і його властивості
- ✓ Негативні і позитивні числа.

- ✓ Орнаментальне і геометричне мистецтво М. Ешера.
- ✓ По життю з дробами
- ✓ Подільність чисел
- ✓ Позитивні і негативні числа навколо нас.
- ✓ Прийоми зручного рахунку.
- ✓ Прийоми швидкого рахунку.
- ✓ Про любов до математики і негативні числа.
- ✓ Пропорція в житті людини.
- ✓ Пропорція в роботах великого Леонардо да Вінчі
- ✓ Пропорція і золотий перетин.
- ✓ Пропорція.
- ✓ Системи числення різних цивілізацій
- ✓ Системи числення.
- ✓ Скорочення дробів
- ✓ Старовинні завдання на складання рівнянь.
- ✓ Старовинні завдання.
- ✓ Старовинні задачі на дробі
- ✓ Старовинні математичні завдання
- ✓ Трикутні числа.
- ✓ Ці «непрості» прості числа.
- ✓ Цікава математика.
- ✓ Цікаві завдання з математики для учнів 6–х класів.
- ✓ Числа знайомі і незнайомі.

Сучасна школа має ставити за мету не лише накопичення знань, отримання формальних предметних навичок та вмінь, а й навчати застосовувати їх у різноманітних ситуаціях повсякденного життя. Це можна якісно реалізувати за допомогою компетентнісного підходу. Формування ключових компетентностей може ефективно здійснюватися при вивченні математики, застосовуючи різні інтерактивні та комунікативні технології. Їх перевага в тому, що учні проходять всі рівні пізнання: запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізування, оцінювання, створювання. Частка учнів, які свідомо засвоюють навчальний матеріал, при цьому зростає. Учні частіше займають активну позицію у навчанні, зростає їх інтерес в отриманні якісних знань, які можна ефективно використовувати впродовж всього життя.

Видання підготовлено до друку та віддруковано  
редакційно–видавничим відділом КНЗ «ЧОІПОПП ЧОР»  
Зам. № 1658 Тираж 100 пр.  
18003, Черкаси, вул. Бидгощська, 38/1