

МАТЕМАТИЧНИЙ КАЛЕЙДОСКОП

Програма факультативного курсу для учнів 5–6 класів

Автор: *Гартфіль Олександра Романівна, вчитель математики
Макарівського НВК «Загальноосвітня школа I–III ступенів —
природничо-математичний ліцей»*

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Орієнтація навчально-виховного процесу на розвиток здібностей дитини потребує вдосконалення форм роботи з учнями, які цікавляться математикою. З цією метою слід ширше використовувати варіативний компонент навчального плану. Одним з його елементів в математиці може бути запропонований курс «Математичний калейдоскоп».

Мета і основні завдання курсу:

- 1) сформувати стійкий інтерес учнів до математики;
- 2) виявити і розвинути математичні здібності учнів;
- 3) формувати логіку та інтуїцію учнів, їх просторову уяву;
- 4) розширити і поглибити знання з вивченого програмового матеріалу.

Структура програми

Вивчення курсу розраховано на 70 годин (35 годин у 5-му класі, 35 годин у 6-му класі). У разі вивчення курсу протягом двох років (5–6 класи) тижневе навантаження становить 1 годину.

Програма подана у табличній формі, що містить: розподіл навчального часу, зміст навчання та вимоги до навчальних досягнень учнів, а також орієнтовне календарно-тематичне планування.

Зміст навчального матеріалу структурований за темами з визначенням кількості годин на їх вивчення. Програма містить такі теми: «Обчислювальний практикум», «Задачі на зважування і переливання», «Ігри», «Конструкції», «Логічні задачі» (5 клас); «Цифри і системи числення», «Подільність чисел», «Конструкції», «Дроби. Відсотки. Пропорції», «Модуль», «Елементи теорії множин», «Методи розв'язування нестандартних задач» (6 клас). Деякі теми програми курсу органічно пов'язані зі змістом навчального матеріалу шкільного курсу математики, а деякі мають самостійний характер.

Розподіл змісту і навчального часу в програмі є орієнтовним. Учителю надається право корегувати його залежно від конкретних навчальних ситуацій.

Особливості організації навчання

Організувати роботу учнів на заняттях можна в таких формах: заслуховування доповідей, підготовлених учнями; проведення колективного обговорення розв'язань задач, порівняння способів їх розв'язування; математичні змагання; узагальнення пошуку нових шляхів розв'язування задач. Потрібно навчати учнів висувати гіпотези, шукати шляхи їх доведення, за допомогою проблемних запитань створювати дискусії, формувати вміння робити висновки.

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

5 КЛАС (35 год)

| № з/п | Тема | Кількість годин |
|-------|------------------------------------|-----------------|
| 1 | Обчислювальний практикум | 9 |
| 2 | Задачі на зважування і переливання | 6 |
| 3 | Ігри | 8 |
| 4 | Конструкції | 5 |
| 5 | Логічні задачі | 7 |

6 КЛАС (35 год)

| № з/п | Тема | Кількість годин |
|-------|--------------------------|-----------------|
| 1 | Цифри і системи числення | 5 |
| 2 | Подільність чисел | 6 |
| 3 | Конструкції | 4 |

| № з/п | Тема | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 4 | Дроби. Відсотки. Пропорції | 7 |
| 5 | Модуль числа | 5 |
| 6 | Елементи теорії множин | 4 |
| 7 | Методи розв'язування нестандартних задач | 4 |

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

5 КЛАС

| К-сть годин | Зміст навчального матеріалу | Навчальні досягнення учнів |
|-------------|--|---|
| 9 | Тема 1. Обчислювальний практикум Магічні квадрати. Числові головоломки. Математичні ребуси. | Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> заповнює «магічні» квадрати, в яких два із базових чисел задано по діагоналі (одне в центрі квадрата); розгадує числові головоломки і ребуси. |
| 6 | Тема 2. Задачі на зважування і переливання Терези без гирьок. Терези з гирьками. Переливання. | Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> розв'язує задачі на зважування і переливання. |
| 8 | Тема 3. Ігри Відгадування задуманого числа. Математичні фокуси. Симетрія. Стратегії. | Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> відгадує закон, за яким відбувається гра; створює алгоритм гри на відгадування чисел; знаходить виграшну стратегію в грі; відгадує математичні закономірності математичних фокусів. |
| 5 | Тема 4. Конструкції Головоломки із сірниками. Задачі на розрізання фігур. | Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> розв'язує геометричні головоломки та задачі на розрізання. |
| 7 | Тема 5. Логічні задачі Основні поняття логіки. Висловлювання. Логічні запитання. Логічні таблиці. Задачі, що розв'язуються з кінця. Софізми. | Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> знає основні поняття логіки; має уявлення про софізми, розв'язує нескладні софізми; розв'язує логічні задачі за допомогою таблиць. |

6 КЛАС

| К-ть годин | Зміст навчального матеріалу | Навчальні досягнення учнів |
|------------|---|--|
| 5 | <p>Тема 1. Цифри і системи числення</p> <p>Поняття системи числення. Види систем числення. Запис чисел у десятковій системі числення. Запис чисел у позиційних системах числення, відмінних від десяткової. Арифметичні дії в різних позиційних системах числення. Цифрові задачі.</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> подавати числа за допомогою степенів числа 10 у вигляді $a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} + \dots + a_1 10 + a_0 10^0$, де кожен з коефіцієнтів $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ є однією з десяти цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, причому $a_n \neq 0$; подавати числа за допомогою степенів числа 2 у вигляді $a_n \cdot 2^n + a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0$, де кожен з коефіцієнтів є однією з двох цифр 0 або 1, причому $a_n \neq 0$; • <i>переводить</i> число з десяткової системи числення у двійкову і навпаки; • <i>застосовує</i> знання про системи числення до розв'язування задач. |
| 6 | <p>Тема 2. Подільність чисел</p> <p>Ознаки подільності на 4 і 25, 8 і 125, 7 (11 чи 13). Ознаки подільності на складені числа. Властивості подільності. Прості числа. НСД і НСК. Різні способи знаходження НСД і НСК.</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>знає</i> ознаки подільності на 4 і 25, 8 і 125, 7 (11 чи 13), на складені числа; властивості подільності; різні способи знаходження НСД і НСК; • <i>уміє застосовувати</i> ознаки подільності, властивості подільності, алгоритм Евкліда для знаходження НСД до розв'язування задач підвищеної складності. |
| 4 | <p>Тема 3. Конструкції</p> <p>Головоломки із сірниками. Розрізання. Розфарбовування. Конструювання</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>змінює</i> структуру фігури за допомогою перекладання сірників та розрізання фігур; • <i>розв'язує</i> геометричні головоломки із сірниками, задачі на розрізання та розфарбовування. |

| К-ть годин | Зміст навчального матеріалу | Навчальні досягнення учнів |
|------------|--|---|
| 7 | <p>Тема 4. Дроби. Відсотки. Пропорції</p> <p>Три типи задач на дроби. Розв'язування задач за допомогою зображення дробів на відрізку. Стародавні задачі, пов'язані з поняттям дробу. Три типи задач на відсотки. Задачі на відсотки, пов'язані зі збільшенням (зменшенням) числа на кілька відсотків. Розв'язування задач за допомогою пропорцій. Концентрація. Задачі на розчини, суміші і сплави.</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • розв'язує задачі на дроби за допомогою ілюстрування їх на відрізку; • розв'язує стародавні задачі на дроби за допомогою рівнянь; • має уявлення про застосування відсотків у повсякденному житті; • розв'язує задачі на розчини, суміші і сплави; задачі на відсотки, пов'язані зі збільшенням (зменшенням) ціни товару на кілька відсотків. |
| 5 | <p>Тема 5. Модуль числа</p> <p>Поняття модуля числа. Геометричний зміст модуля. Властивості модуля. Розв'язування рівнянь вигляду $x = a$, $ax + b = c$. Геометрична інтерпретація розв'язків рівнянь з модулем.</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • уміє знаходити модуль числа; спрощувати числові вирази, що містять модулі; • розв'язує найпростіші рівняння з модулем з використанням геометричного змісту модуля. |
| 4 | <p>Тема 6. Елементи теорії множин</p> <p>Поняття множини та елемента множини. Порожня множина. Способи задання множин. Підмножина. Основні операції над множинами (переріз, об'єднання, різниця). Зображення відношень між множинами за допомогою кругів Ейлера — Венна.</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • має уявлення про основні елементи теорії множин; • уміє виконувати основні операції над множинами; зображувати відношення між множинами за допомогою кругів Ейлера — Венна. |
| 4 | <p>Тема 7. Методи розв'язування нестандартних задач</p> <p>Задачі на застосування принципу Діріхле. Розв'язування задач за допомогою кругів Ейлера — Венна.</p> | <p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • уміє використовувати круги Ейлера — Венна, принцип Діріхле до розв'язування задач. |

ОРІЄНТОВНЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ**5 КЛАС**

| Номер заняття | Дата | Тема та зміст заняття |
|---|------|---------------------------------------|
| Тема 1. Обчислювальний практикум (9 год) | | |
| 1–3 | | Магічні квадрати |
| 4–6 | | Числові головоломки |
| 7–9 | | Математичні ребуси |
| Тема 2. Задачі на зважування і переливання (6 год) | | |
| 10–11 | | Терези без гирьок |
| 12–13 | | Терези з гирьками |
| 14–15 | | Переливання |
| Тема 3. Ігри (8 год) | | |
| 16–17 | | Відгадування задуманого числа |
| 18–19 | | Математичні фокуси |
| 20–21 | | Симетрія |
| 22–23 | | Стратегії |
| Тема 4. Конструкції (5 год) | | |
| 24–25 | | Головоломки із сірниками |
| 26–28 | | Задачі на розрізання фігур |
| Тема 5. Логічні задачі (7 год) | | |
| 29 | | Основні поняття логіки. Висловлювання |
| 30–31 | | Логічні запитання. Логічні таблиці |
| 32–33 | | Задачі, що розв'язуються з кінця |
| 34–35 | | Софізми |

6 КЛАС

| Номер заняття | Дата | Тема та зміст заняття |
|---|------|---|
| Тема 1. Цифри і системи числення (5 год) | | |
| 1 | | Поняття системи числення. Види систем числення. Запис чисел у десятковій системі числення |
| 2 | | Запис чисел у позиційних системах числення, відмінних від десяткової. Арифметичні дії в різних позиційних системах числення |

| Номер заняття | Дата | Тема та зміст заняття |
|---|------|---|
| 3–5 | | Цифрові задачі |
| Тема 2. Подільність чисел (6 год) | | |
| 6–7 | | Ознаки подільності на 4 і 25, 8 і 125, 7 (11 чи 13) |
| 8–9 | | Ознаки подільності на складені числа. Властивості подільності |
| 10–11 | | Прості числа. НСД і НСК. Різні способи знаходження НСД і НСК |
| Тема 3. Конструкції (4 год) | | |
| 12 | | Головоломки із сірниками |
| 13 | | Розрізання |
| 14 | | Розфарбовування |
| 15 | | Конструювання |
| Тема 4. Дробі. Відсотки. Пропорції (7 год) | | |
| 16 | | Три типи задач на дробі |
| 17 | | Розв'язування задач за допомогою зображення дробів на відрізку. Стародавні задачі, пов'язані з поняттям дробу |
| 18–19 | | Три типи задач на відсотки. Задачі на відсотки, пов'язані зі збільшенням (зменшенням) числа на кілька відсотків |
| 20 | | Розв'язування задач за допомогою пропорцій |
| 21–22 | | Концентрація. Задачі на розчини, суміші і сплави |
| Тема 5. Модуль (5 год) | | |
| 23–24 | | Поняття модуля числа. Геометрична інтерпретація модуля. Властивості модуля |
| 25–27 | | Розв'язування рівнянь вигляду $ x = a$, $ ax + b = c$. Геометрична інтерпретація розв'язків рівнянь з модулем |
| Тема 6. Елементи теорії множин (4 год) | | |
| 28–29 | | Поняття множини та елемента множини. Порожня множина. Способи задання множин. Підмножина. Основні операції над множинами (переріз, об'єднання, різниця) |