

ЗА ЛАШТУНКАМИ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ

Програма факультативного курсу для учнів 7–9 класів

Автори: *Бевз Валентина Григорівна, професор КНПУ ім. М. П. Драгоманова, доктор педагогічних наук;*

Бурда Михайло Іванович, головний вчений секретар НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України;

Прокopenко Наталія Сергіївна, головний спеціаліст Міністерства освіти і науки України

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета курсу — всебічний розвиток особистості кожного учня на основі врахування індивідуальних інтересів і нахилів, розширення і поглиблення математичних знань учнів, ознайомлення учнів із деякими загальними математичними ідеями та формування у них математичної компетентності.

Основні завдання курсу:

- формувати в учнів систему математичних знань, навичок і умінь, потрібних у подальшому навчанні та майбутній професійній діяльності;
- розвивати в учнів логічне мислення, алгоритмічну та графічну культуру, пам'ять, увагу, інтуїцію;
- формувати в учнів стійкий інтерес до вивчення математики, розвивати їх математичні здібності.

Характеристика структури навчальної програми

Зміст програми запропонованого курсу органічно пов'язаний зі змістом основного навчального матеріалу шкільного курсу математики і водночас має самостійний характер.

Курс складається з трьох частин. Передбачається, що кожна з них буде вивчатися протягом одного навчального року. Кожна частина містить кілька незалежних тем, але всі теми дібрано з урахуванням програми з математики відповідного класу. Тобто база для вивчення окремих тем факультативного курсу створюється в умовах обов'язкового шкільного курсу математики.

Зміст програм для відповідних класів є орієнтовним. Учитель може самостійно добирати додаткові теми залежно від їх актуальності, не порушуючи при цьому логіки всього курсу.

Особливості організації навчання

Факультативи — один з основних способів організації диференціації навчання. Вони мають певні переваги перед профільними класами, оскільки не вимагають перебудови системи навчання в школі. Факультативні курси розраховані на тих учнів, які мають достатню підготовку з математики, однак за бажанням учнів та їх батьків можна дозволити відвідувати факультативи й тим, хто ще не отримує високих оцінок, але має потенційні можливості для цього. Факультативні заняття в 7–9 класах є важливим засобом допрофільного навчання і допомагають учням визначитися щодо вибору майбутньої професійної діяльності.

Залучати учнів до факультативів можна на уроках математики та під час організації позакласних заходів. Розв'язуючи на звичайних уроках цікаві та важкі задачі, які потребують додаткових знань і вмінь, можна пропонувати учням розширити знання з математики на факультативних заняттях. Мету, завдання, структуру та короткий зміст факультативних занять бажано повідомити батькам.

Вибір факультативу здійснюється учнями вільно, відповідно до своїх інтересів, потреб і бажань, але вимоги до учнів у процесі роботи факультативу такі самі, як і на уроках: обов'язкове відвідування занять, виконання домашніх завдань, дисциплінованість тощо. Проте система оцінювання має бути

досить гнучкою. Потрібно заохочувати учнів, які відвідують факультатив, не слід лякати їх негативними оцінками і відштовхувати від роботи, яку вони обрали за власним бажанням.

Навчальні заняття курсу передбачають використання традиційних та інноваційних методів, прийомів, організаційних форм і засобів навчання математики. Враховуючи, що учні на факультативних заняттях мають більші можливості для навчання та стійкий інтерес до математики, слід більше часу присвятити самостійній та індивідуальній роботі учнів.

На факультативних заняттях є можливість для прискороеного вивчення частини теоретичного матеріалу завдяки застосуванню лекційно-практичної системи навчання, а також широкого використання нових інформаційних технологій.

На вивчення курсу відводиться 105 годин протягом навчання у 7–9 класах із розрахунку 1 година на тиждень.

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

7 КЛАС

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Подільність і прості числа	12
2	Цілі вирази та їх перетворення	12
3	Особливі точки та лінії в трикутнику. Геометричні побудови	8
4	Резерв часу	3
	РАЗОМ	35

8 КЛАС

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Множини. Метод математичної індукції	8
2	Комбінаторика	8
3	Геометрія чотирикутника і кола	10
4	Рівняння. Види рівнянь та способи їх розв'язування	6
5	Резерв часу	3
	РАЗОМ	35

9 КЛАС

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Рівняння, нерівності та їх системи	12
2	Функції	10
3	Геометричні перетворення	10
4	Резерв часу	3
	РАЗОМ	35

ОРІЄНТОВНЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ**7 КЛАС (35 год, 1 год на тиждень)**

Номер заняття	Дата	Тема, зміст заняття
Тема 1. Подільність і прості числа (12 год)		
1–2		Подільність чисел. Властивості й ознаки подільності чисел
3–4		Найбільший спільний дільник двох чисел. Алгоритм Евкліда
5–6		Прості числа. Нескінченність множини простих чисел
7–8		Конгруенції та їх властивості. Класи чисел і мала теорема Ферма
9–10		Найпростіші діофантові рівняння
11–12		Розв'язування олімпіадних задач
Тема 2. Цілі вирази та їх перетворення (12 год)		
13–14		Цілі вирази, їх види. Многочлени. Ділення многочленів
15–16		Знаходження раціональних коренів многочлена. Схема Горнера
17–18		Розкладання многочленів на множники. Розв'язування рівнянь методом розкладання многочлена на множники
19–20		Виділення квадрата двочлена. Знаходження найбільшого і найменшого значення виразу
21–22		Розв'язування задач на подільність
23–24		Розв'язування олімпіадних задач

Номер заняття	Дата	Тема, зміст заняття
Тема 3. Особливі точки та лінії в трикутнику. Геометричні побудови (8 год)		
25		Точка перетину медіан трикутника (центр мас). Точка перетину висот трикутника (ортоцентр)
26		Точка перетину бісектрис трикутника. Центр кола, вписаного в трикутник. Центр зовнівписаного кола
27		Центр кола, описаного навколо трикутника. Пряма Ейлера
28		Коло дев'яти точок
29		Розв'язування задач на побудову методом геометричних місць
30		Побудови за допомогою лише циркуля або лінійки, побудова на обмеженій площині. Побудови за допомогою двосторонньої лінійки, косинця
31		Класичні задачі, які не розв'язуються за допомогою циркуля і лінійки
32		Розв'язування олімпіадних задач
33–35		Повторення і систематизація вивченого матеріалу

8 КЛАС (35 год, 1 год на тиждень)

Номер заняття	Дата	Тема, зміст заняття
Тема 1. Множини. Метод математичної індукції (8 год)		
1		Множина. Елементи множин. Порожня множина. Підмножина. Скінченні та нескінченні множини
2		Переріз множин
3		Об'єднання множин
4		Повна і неповна індукція. Недостатність неповної індукції
5–6		Принцип математичної індукції. Метод математичної індукції
7–8		Приклади доведень методом математичної індукції

Номер заняття	Дата	Тема, зміст заняття
Тема 2. Комбінаторика (8 год)		
9–10		Предмет комбінаторики. Комбінаторні правила множення і додавання
11–12		Перестановки, розміщення, комбінації
13–14		Розв'язування комбінаторних задач
15–16		Розв'язування олімпіадних задач
Тема 3. Геометрія чотирикутника і кола (10 год)		
17–18		Чотирикутники. Середні лінії чотирикутників
19–20		Розрізання і складання чотирикутників
21–22		Хорди, січні та дотичні в колі, їхні властивості
23–24		Кути з вершиною поза колом та в колі. Кут, утворений дотичною і хордою, які мають спільну точку
25–26		Вписані та описані чотирикутники
Тема 4. Рівняння. Види рівнянь та способи їх розв'язування (6 год)		
27–28		Основні методи розв'язування раціональних рівнянь: за формулою, графічний метод, метод розкладання на множники, заміни змінної тощо. Симетричні рівняння
29–30		Рівняння, що містять змінну під знаком модуля
31–32		Ірраціональні рівняння і методи їх розв'язування
33–35		Розв'язування олімпіадних задач. Повторення і систематизація вивченого матеріалу

9 КЛАС (35 год, 1 год на тиждень)

Номер заняття	Дата	Тема, зміст заняття
Тема 1. Рівняння, нерівності та їх системи (12 год)		
1–2		Розв'язування задач на складання рівнянь (задачі з од-нойменними і різнойменними величинами; задачі на суміші і сплави; задачі на рух, задачі на спільну роботу, задачі на відсотки)
3–4		Розв'язування рівнянь з параметрами

Номер заняття	Дата	Тема, зміст заняття
5–6		Доведення нерівностей. Класичні нерівності
7–8		Нерівності, що містять змінну під знаком модуля
9–10		Нерівності з параметрами
11–12		Графічний метод розв'язування систем нерівностей з двома змінними
Тема 2. Функції (10 год)		
13–14		Окремі види функцій: цілочислові функції (функція Антьє, функція Ейлера, кількість дільників і сума дільників числа), кусково-задані функції, нечислові функції
15–16		Графік функції та графік рівняння. Побудова графіків функцій, що містять знак модуля. Побудова графіків рівнянь з модулями
17–18		Графічне розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем
19–20		Раціональні нерівності зі змінною. Метод інтервалів
21–22		Графічне розв'язування рівнянь та систем рівнянь, що містять параметри
Тема 3. Геометричні перетворення (10 год)		
23–24		Рухи, їх властивості. Координатні формули рухів. Теореми про композицію рухів
25–26		Поняття групи рухів. Приклади груп рухів. Геометричні ідеї Клейна
27–28		Гомотетія, її властивості. Ознаки гомотетії. Гомотетія кіл. Три попарно гомотетичні фігури
29–30		Перетворення подібності в координатах. Класифікація перетворень подібності площини. Застосування подібності у процесі розв'язування задач
31–32		Інверсія, її властивості. Побудова образів фігур при інверсії. Координатні формули інверсії. Застосування інверсії у процесі розв'язування задач
33–35		Розв'язування олімпіадних задач. Повторення і систематизація вивченого матеріалу

ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г. П. Геометрія чотирикутника.— Х: Вид. група «Основа», 2003.— 80 с.
2. Бевз Г. П. Геометрія кіл.— Х: Вид. група «Основа», 2004.— 112 с.
3. Бевз Г. П. Геометрія трикутника.— К.: Генеза, 2005.— 128 с.
4. Бевз Г. П. Геометрія паркетів.— К.: Вежа, 2007.— 88 с.
5. Бевз Г. П. Геометрія трикутника і тетраедра.— К.: Вежа, 2009.— 240 с.
6. Кушнір І. А. Геометричні формули, що не ввійшли до шкільних підручників: Довідник.— К.: Факт, 2002.— 112 с.
7. Кушнір І. А. 101 задача про чудові точки трикутника.— К.: Факт, 2007.— 160 с.
8. Кушнір І. А., Фінкельштейн Л. П. Геометрія. Школа бойового мистецтва. 7–9 класи: Навч. посіб.— К.: Факт, 2001.— 232 с.
9. Лук'янова С. М. Розв'язування текстових задач арифметичними способами: 5–6 класи.— К.: Шкільний світ, 2006.— 128 с.
10. Математика. Навчальний посібник для факультативних занять у 7 класі / За ред. проф. В. Н. Боровика.— Ніжин: Вид-во НДУ ім. Миколи Гоголя, 2005.— 312 с.
11. Математика. Навчальний посібник для факультативних занять у 8 класі / За ред. проф. В. Н. Боровика.— Ніжин: Вид-во НДУ ім. Миколи Гоголя, 2006.— 312 с.
12. Математика. Навчальний посібник для факультативних занять у 9 класі / За ред. проф. В. Н. Боровика.— Ніжин: Вид-во НДУ ім. Миколи Гоголя, 2007.— 368 с.
13. Перехейда О. М., Ушаков Р. П. Розв'язування нерівностей.— Х.: Вид. група «Основа», 2003.— 112 с.
14. Перехейда О. М., Ушаков Р. П. Доведення нерівностей.— Х.: Вид. група «Основа», 2003.— 96 с.
15. Ушаков Р. П. Математичні етюди: для гурткової роботи, підгот. олімпіад, поглиб. вивчення.— Х.: Вид. група «Основа», 2008.— 123 с.
16. Ушаков Р. П. Математичні етюди: для гурткової роботи, підгот. олімпіад, поглиб. вивчення.— Х.: Вид. група «Основа», 2008.— 138 с.
17. Шунда Н. М. Практикум-задачник з математики: перетворення, рівняння, системи, нерівності.— Вінниця: ДП «ДКФ», 2009.— 840 с.
18. Яценко С. М. Вибрані теми шкільної математики: 5–11 класи.— К.: Шкільний світ, 2006.— 128 с.