

5–6 КЛАСИ

МАТЕМАТИЧНІ СМАРАГДИ

Програма факультативного курсу для учнів 5–6 класів

Автор: *Домбровська Лариса Степанівна, вчитель математики загальноосвітнього пансіону I–III ступенів м. Шепетівка*

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Процес реформування системи середньої освіти має включати в себе не лише модернізацію шкільного курсу математики, а й наповнення його новим змістом, який дозволив би підвищити рівень математичної освіти підростаючого покоління. Навчити дітей бачити красу математики, розвивати та формувати інтерес до неї — одне з найважливіших завдань викладання математики, адже стійкий пізнавальний інтерес є одним з інструментів, що спонукає школярів до більш глибокого пізнання предмета, розвиває їхні здібності. Проте знання, які отримують школярі на уроках під час вивчення основного курсу математики, не завжди виявляються достатніми. У зв'язку з цим зростає роль факультативних занять з математики, на яких учні поглиблюють та систематизують знання з основного курсу, отримують додаткову інформацію виходячи з досягнень математичної науки.

Факультативний курс «Математичні смарагди», що пропонується для учнів 5–6 класів, які цікавляться математикою, висвітлює питання, не опрацьовані в базовому курсі шкільної математики.

Мета курсу:

- формування в учнів уявлень про математику як форму опису та метод пізнання дійсності, розуміння ролі математики в сучасному житті;
- озброєння учнів певним обсягом геометричних знань і вмінь, необхідних для сприйняття та усвідомлення навколишньої діяльності.

Завдання курсу:

- прищеплювати учням інтерес до математики;
- поглиблювати і розширювати знання учнів з математики;
- розвивати математичний кругозір, логічне й абстрактне мислення, дослідницькі вміння та навички школярів;
- сприяти інтелектуально-практичній дослідницькій діяльності учнів;

- вдосконалювати просторову уяву, образне мислення, зображувально-графічні вміння, прийоми конструктивної діяльності, геометричну інтуїцію, окомір, пам'ять, формувати правильну математичну мову;
- виховувати вміння долати труднощі під час розв'язування математичних задач, наполегливість та ініціативу, позитивні якості особистості (відповідальність, сумлінність, дисциплінованість, охайність, старанність).

Геометрична складова цього курсу дає вчителю унікальну можливість розвивати дитину на будь-якому етапі формування її інтелекту. Фігури, логіка і практичне застосування — ось «три кити», три основні складові, що дозволяють гармонічно розвивати образне й логічне мислення дитини будь-якого віку, виховувати в неї навички пізнавальної, творчої та практичної діяльності. На заняттях наочною геометрією передбачено розв'язування цікавих головоломок і задач, паперових геометричних ігор тощо. Цей курс допоможе розвинути в учнів кмітливість і винахідливість при розв'язуванні задач.

Вікові особливості учнів вимагають включення в роботу різних чуттєвих органів, а отже, передбачають різноманітність видів діяльності учнів на заняттях. Саме для цього віку якість знань суттєво залежить від застосування різних технічних засобів навчання, наочних посібників. Тому запропоновані задачі і конструктори, головоломки і досліди, фокуси і дослідження бажано подавати з використанням мультимедійних та інших сучасних технологій.

Набуття учнями нових знань здійснюється в основному в ході їхньої самостійної діяльності. Серед задачного й теоретичного матеріалу акцент робиться на вправах, що розвивають «геометричну спостережливість», інтуїцію, уяву учнів. Рівень складності задач має бути таким, щоб їх розв'язання були доступні більшості учнів. Основними формами організації факультативного курсу можуть бути тематичні комбіновані заняття, ігри, змагання, розв'язування задач, повідомлення та презентації учнів.

Програму подано в табличному вигляді. У першій таблиці наведено розподіл навчального матеріалу за темами, у другій — зміст навчального матеріалу за темами та вимоги до навчальних досягнень учнів. У змісті навчального матеріалу, структурованого за темами з визначенням кількості годин на їх вивчення, зазначено той навчальний матеріал, який має бути вивчений з тієї чи іншої теми. Вимоги до навчальних досягнень учнів відображають рівень засвоєння навчального матеріалу. У третій таблиці пропонується орієнтовне календарно-тематичне планування курсу, що допоможе вчителю у доцільному доборі та раціональному розподілі навчально-дослідницького матеріалу згідно з темами курсу.

Курс розрахований на 70 годин — по 35 годин у 5-му та 6-му класах; тижневе навантаження становить 1 годину.

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

№ з/п	Тема	Кількість годин
5 КЛАС		
1	Основи математики	3
2	Задачі на кмітливість	5
3	Конструювання	11
4	Логічні задачі	13
5	Дидактичні ігри	3
6 КЛАС		
1	Геометричні головоломки	5
2	Текстові задачі	8
3	Многогранники	7
4	Точки на координатній площині	5
5	Топологічні досліді	4
6	Чудові криві	6
	РАЗОМ	35

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИМОГИ
ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
5 КЛАС		
3	<p>Тема 1. Основи математики</p> <p>Геометрія як розділ математики. Креслярські інструменти та правила користування ними. Поняття про найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут, коло, многокутник та їхні властивості.</p> <p>Класи та розряди багатоцифрових натуральних чисел.</p> <p>Десяткові дроби. Десяткові знаки десяткових дробів. Правила виконання дій над десятковими дробами.</p> <p>Розв'язування задач на розрахунки оплати комунальних послуг, оплати за споживання води, газу та електроенергії,</p>	<p>Учень (учениця) <i>знає</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назви найпростіших геометричних фігур, може їх побудувати; • назви креслярських інструментів і правила користування ними при побудові та вимірюванні; <p>Учень (учениця) <i>уміє</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати правила виконання дій над багатоцифровими числами та десятковими дробами; • користуватися таблицею тарифів комунальних платежів; • прогнозувати й оцінювати результати обчислень.

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
	господарські розрахунки, ознайомлення з тарифами та термінологією за розробленими словниками та таблицями.	
5	Тема 2. Задачі на кмітливість Розв'язування та складання задач-загадок, задач-жартів, математичних ребусів, задач на відгадування чисел, задач, що записані у вигляді цікавих історій.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>описує</i> прийоми складання та розв'язування ребусів; • <i>розв'язує</i> задачі-загадки, задачі-жарти, ребуси, задачі-історії; • <i>складає</i> найпростіші ребуси, задачі-загадки, задачі-історії та задачі-жарти.
11	Тема 3. Конструювання Складання та розрізання паперу, рамки та вкладки Монтесорі. «Стомахіон» Архімеда. Різновиди конструкторів поліміно. Мистецтво паперового конструювання орігамі. Конструювання з букви Т. Шахова дошка.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>характеризує</i> техніки складання та розрізання паперу, рамки та вкладки Монтесорі; • <i>володіє навичками</i> складання візерунків та конструкцій за допомогою рамок та вкладок Монтесорі; • <i>знає</i> сутність праці Архімеда «Стомахіон»; • <i>описує</i> відмінності між пентаміно, гексаміно, Т-конструктором та шаховою дошкою; • <i>володіє</i> найпростішими прийомами орігамі; • <i>уміє</i> конструювати та складати найпростіші фігурки в техніці поліміно.
13	Тема 4. Логічні задачі Принцип доведення від супротивного. Поняття контрапозиції, інверсії. Розв'язування задач на доведення методом від супротивного, з використанням контрапозиції.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> розрізняти різні типи задач на логіку; • <i>характеризує</i> методи розв'язування різних типів задач на логіку;

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
	Задачі, що розв'язуються з кінця. Розв'язування задач на перестановку, переливання та зважування. Розв'язування старовинних задач на вгадування чисел.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>описує</i> алгоритм розв'язування задач на доведення методом від супротивного та з використанням контрапозиції; • <i>володіє</i> апаратом розв'язування задач на логіку.
3	Тема 5. Дидактичні ігри Складання та проведення вікторини «У світі чисел». Ознайомлення з технікою та різновидами математичних фокусів. Підготовка та проведення математичного турніру «Зоряна регата».	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> підбирати запитання для вікторини; • <i>знає</i> різновиди математичних фокусів та <i>володіє</i> технікою виконання найпростіших з них; • <i>має</i> сформовану стійку внутрішню мотивацію щодо участі в дидактичних математичних іграх та змаганнях.
6 КЛАС		
5	Тема 1. Геометричні головоломки Задачі із сірниками. Головоломки клітчастого паперу. Паркети. Бордюри.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>володіє</i> основними прийомами розв'язування геометричних головоломок; • <i>має</i> уявлення про практичну частину виготовлення паркетів та бордюрів; • <i>розуміє та уміє застосовувати</i> основні принципи побудови і розв'язування головоломок клітчастого паперу; • <i>доцільно використовує</i> геометричні знання під час знаходження розв'язків задач.
8	Тема 2. Текстові задачі Задачі економічного характеру. Задачі на застосування принципу Діріхле. Задачі на подільність. Старовинні задачі на розрахунки в часі. Старовинні задачі на подорожі. Старовинні задачі на грошові розрахунки.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> • <i>знає</i> основні типи сюжетних текстових задач; • <i>володіє</i> апаратом для відшукування алгоритму розв'язування текстової задачі; • <i>застосовує</i> математичні засоби до розв'язування сюжетних задач.

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
7	<p>Тема 3. Многогранники Многогранники. Правильні многогранники та їх виготовлення за побудованими розгортками. Побудова перерізів многогранників. Метод трьох проекцій. Гральний кубик.</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> обчислювати площі поверхонь та об'єми найпростіших правильних многогранників; • <i>має</i> поняття про принципи побудови розгорток многогранників; • <i>уміє</i> будувати розгортки найпростіших правильних многогранників; • <i>володіє</i> початковими навичками виготовлення моделей геометричних тіл; • <i>пояснює</i> хід побудови перерізів многогранників; • <i>характеризує</i> основні моменти побудови проекцій куба та грального кубика.
5	<p>Тема 4. Точки на координатній площині Можливості координатної площини. Зашифроване листування. Лабіринт. Морський бій.</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> будувати точки за координатами та визначати координати точок на координатній площині; • <i>володіє</i> технікою побудови рисунків на координатній площині за координатами відповідних точок; • <i>використовує</i> знання про координати точок під час гри в морський бій та проходження лабіринтів; • <i>знає</i> принципи шифрування в зашифрованому листуванні.
4	<p>Тема 5. Топологічні дослідження Топологія. Фігури одним розчерком пера. Листок Мебіуса. Пляшка Кляйна.</p>	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>пояснює</i> сутність топології як поняття; • <i>має</i> уявлення про побудову фігур одним розчерком пера;

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>уміє</i> будувати найпростіші фігури одним розчерком пера; • <i>пояснює</i> принцип побудови листка Мебіуса; • <i>володіє</i> технікою виготовлення варіантів листка Мебіуса; • <i>описує</i> конструкцію пляшки Кляйна та має початкові знання про зв'язок між її будовою та будовою Всесвіту.
6	Тема 6. Чудові криві Чудові криві. Криві дракона. Математична вікторина «Чи знаєш ти видатних математиків?». Математичний феєрверк.	<p>Учень (учениця):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>має</i> уявлення про чудові криві та їхні властивості; • <i>може описати</i> загальний вид кривої дракона та назвати основні її властивості й практичне значення; • <i>володіє</i> графічною культурою побудов геометричних рисунків.

ОРІЄНТОВНЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ

5 КЛАС

Номер заняття	Дата	Тема заняття
Тема 1. Основи математики (3 год)		
1		Перші кроки в геометрії. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут, многокутник та їх властивості
2–3		Арифметичні дії з багатоцифровими натуральними числами та десятковими дробами. Арифметичні дії з десятковими дробами
Тема 2. Задачі на кмітливість (5 год)		
4		Задачі-загадки
5		Задачі-ребуси
6		Задачі у вигляді цікавих історій
7		Задачі-жарти
8		Задачі на відгадування чисел

Номер заняття	Дата	Тема заняття
Тема 3. Конструювання (11 год)		
9		Задачі на складання та розрізання фігур (зігни та виріж, склади фігуру, рамки та вкладки Монтесорі та ін.)
10–11		Мистецтво складання фігур з паперу — оригамі
12–13		«Стомахіон» Архімеда. Конструювання «Танграм»
14–15		Конструктор «Пентаміно»
16–17		Конструктор «Гексаміно»
18–19		Конструювання з букви Т та шахова дошка, презентація конструкторських робіт
Тема 4. Логічні задачі (13 год)		
20–21		Задачі, що розв'язуються з кінця
22–23		Задачі на доведення від супротивного
24–25		Задачі на доведення «за контрапозицією»
26–27		Задачі на перестановку членів (інверсію)
28–29		Задачі на переливання
30–31		Задачі на зважування
32		Старовинні задачі на вгадування чисел
Тема 5. Дидактичні ігри (3 год)		
33		Вікторина «У світі цифр»
34		Математичні фокуси
35		Математичний турнір «Зоряна регата»

6 КЛАС

Номер заняття	Дата	Тема заняття
Тема 1. Геометричні головоломки (5 год)		
1–2		Задачі із сірниками
3–4		Головоломки клітчастого паперу
5		Паркети, бордюри
Тема 2. Текстові задачі (8 год)		
6–7		Задачі економічного характеру
8–9		Деякі задачі на застосування принципу Діріхле

Номер заняття	Дата	Тема заняття
10		Задачі на подільність
11		Старовинні задачі на грошові розрахунки
12		Старовинні задачі на подорожі
13		Старовинні задачі на розрахунки в часі
Тема 3. Многогранники (7 год)		
14–16		Правильні многогранники та їх виготовлення за розгортками
17–18		Побудова перерізів многогранників
19		Метод трьох проєкцій
20		Гральний кубик
Тема 4. Точки на координатній площині (5 год)		
21–22		Координати... Координати... Координати...
23		Морський бій
24		Зашифроване листування
25		Лабіринти
Тема 5. Топологічні дослідження (4 год)		
26–27		Топологія. Фігури одним розчерком пера
28		Листки Мебіуса
29		Пляшка Кляйна
Тема 6. Чудові криві (6 год)		
30–31		Чудові криві
32–33		Криві дракона
34		Математична вікторина «Чи знаєш ти видатних математиків?»
35		Підсумкове заняття «Математичний феєрверк»

ЛІТЕРАТУРА

1. Аменицкий Н. Н., Сахаров И. П. Забавная арифметика.— М.: Наука, 1991.
2. Бевз Г. П. Математика. Посібник для факультативних занять у 7 класі.— К.: Радянська школа, 1982.
3. Богданович М. Математичне джерельце.— К.: Веселка, 1988.
4. Васильев Н. Б. Математические соревнования.— М.: Наука, 1974.
5. Германович П. Ю. Вопросы и задачи на соображение.— М.: Учпедгиз, 1957.

6. Глязер С. Познавательные игры.— М.: Трудрезервиздат, 1951.
7. Дубровицкий И., Орлов В. О золотых руках, арифметике и мечтах.— М.: Молодая Гвардия, 1967.
8. Кованцов М. І. Математична хрестоматія.— К.: Радянська школа, 1977.
9. Кордемский Б. А. Удивительный мир чисел.— М.: Просвещение, 1986.
10. Маланюк М. П., Лукавецкий В. І. Олімпіади юних математиків.— К.: Радянська школа, 1977.
11. Нагибин Ф. Ф. Математическая шкатулка.— М.: Просвещение, 1964.
12. Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В., Потапов М. К. Старинные занимательные задачи.— М.: Наука, 1988.
13. Перельман Я. И. Занимательная математика.— М.: Наука, 1976.
14. Ройтман П. Б. Повышение вычислительной культуры учащихся: Пособие для учителей.— М.: Просвещение, 1981.
15. Растрыгин Л. По воле случая.— М.: Молодая Гвардия, 1986.
16. Сергеев И. Н., Олехник С. Н., Гашков С. Б. Примени математику.— М.: Наука, 1989.
17. Скляренко О. В. Математика. Задачі для розвитку мислення. 6 клас.— Харків: Торсінг плюс, 2006.
18. Скобелев Т. М., Берман В. П. Математика в позаурочний час.— К.: Радянська школа, 1973.
19. Шарыгин И. Ф. Математический винегрет.— М.: Орион, 1991.