

План вивчення теми «Функції довкола мене»

Автор

Ім'я, по-батькові та прізвище	Римар Анжела Ігорівна
Назва навчального закладу	Криворізький Державний Педагогічний Університет
Місто, село, район, область	м. Кривий Ріг

Відомості про тренінг

Дати проведення тренінгу	22.12.20. – 5.01.21.
Тренери	Лов'янова Ірина Василівна
Місце проведення тренінгу	Криворізький Державний Педагогічний Університет

Опис навчальної теми

Назва

Функції довкола мене

Стислий опис

Навчальний проект з алгебри для 9 класу розроблено згідно з навчальною програмою (рівень стандарт).

Основні завдання проекту:

- о розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності, аналітичного мислення;
- о формування в учнів елементарних навичок виконання практичних завдань з даної теми;
- о розвиток послідовного логічного мислення, виховання стриманості, взаєморозуміння, навичок роботи в колективі, порядності в міжособистісних стосунках, естетичного смаку, бережливого ставлення до природи.

Основна ідея проекту полягає у розвитку в учнів навичок мислення високого рівня а також навичок 21 століття.

Протягом роботи над проектом учні:

- досліджують історичні аспекти виникнення терміну "функція" та видів функцій;
- опрацьовують основні прикладні задачі з теми "Функції" та використовують властивості функції при розв'язуванні задач, перетворення їх графіків;
- ознайомлюються з використанням функцій в навколишньому середовищі та повсякденному житті;
- з'ясовують зв'язок даної теми з іншими навчальними дисциплінами.

У своїй дослідницькій роботі «Функції довкола мене» учень збирає інформацію по темі, аналізує та систематизує знайдену інформацію, дає відповіді на різноманітні запитання.

Предмет, навчальна тема

Алгебра

Навчальна тема «Функції»

Клас (вікова категорія)

9 клас, школярі 14-15 років

Приблизний час вивчення теми

3 тижні

Освітні засади**Державні освітні стандарти**

Учні мають знати і розуміти:

- що таке координатна пряма і координатна площина;
- означення функціональної залежності між змінними;
- способи завдання функції;
- означення та властивості лінійної, квадратичної функцій, функції оберненої пропорційності;
- як визначати координати точки на площині;
- як будувати точки за заданими їх координатами;
- як будувати та аналізувати графіки функцій, зокрема лінійної, квадратичної функцій, функції оберненої пропорційності,
- означення характерних властивостей функцій (зростання, спадання, парність тощо).

Навчальні програми

Тема 2. Квадратичні функції. Функції. Властивості

функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції.

Найпростіші перетворення графіків функцій.

Функція квадратична, її графік і властивості.

Квадратна нерівність.

Розв'язування квадратних нерівностей.

Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними.

Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.

Обчислює значення функції в точці.

Описує:

перетворення графіків функцій:

$$f(x) \rightarrow f(x)+a;$$

$$f(x) \rightarrow f(x+a);$$

$$f(x) \rightarrow kf(x),$$

$$f(x) \rightarrow -f(x);$$

алгоритм побудови графіка квадратичної функції.

Характеризує функцію за її графіком.

Розв'язує вправи, що передбачають:

побудову графіка квадратичної функції;

побудову графіків функцій з

використанням зазначених перетворень графіків;

використання графіка квадратичної

функції для розв'язування квадратних

нерівностей;

знаходження розв'язків систем двох рівнянь другого степеня з двома змінними;
складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач.

Навчальні цілі та очікувані результати навчання учнів

- Формування вміння аналізувати графіки функцій, виконувати побудову графіків функцій.
- Вдосконалити навички збору інформації, аналізу, впорядкування, осмислення та опрацювання відомостей про функції, їх властивості та перетворення їхніх графіків.
- Вдосконалити вміння бачити математичні функції в навколишньому середовищі та повсякденному житті.
- Навчатися вміло використовувати властивості функцій при розв'язуванні прикладних задач.
- Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності, креативу, вміння працювати в команді, критичного мислення, відповідального ставлення до авторського права.
- Показати застосування функцій, систематизувати методи побудови графіків функцій.

Основні запитання

Ключове запитання

Чи уявляєте ви, що існують функціональні залежності у мистецтві та природі?

Тематичні запитання

- *Як описати рослини математичними функціями?*
- *Як описати тварин математичними функціями?*
- *Якими були б картини художників, якби вони малювали їх лише за допомогою функцій?*
- *Яка з функцій найстарша?*

Змістові запитання

*Що таке функція?
Що таке область визначення функцій?
Що таке область значень функції?
Які є види функцій?
Які є способи задання функцій?
Які властивості мають функції?
Що таке нулі функції?
Що таке проміжки знакосталості функцій?
Як визначати проміжки зростання та спадання функцій?
Як визначати найбільше та найменше значення функції?*

Які методи побудови графіків функцій ви знаєте?

План оцінювання

Графік оцінювання

На початку проекту		Впродовж роботи над проектом		Наприкінці роботи над проектом	
Робота з таблицями ЗХД	Таблиця ЗХД (Знаю-Хочу дізнатися-Дізнався)	Консультації	Інструкції щодо створення блогу	Демонстрація (захист проекту)	Оцінювання блогу
Мозковий штурм	Опитувальник Google-форма	Рекомендації	Документ фасилітації	Презентація розроблених продуктів для звітності	
Обговорення основних питань	Презентація основних питань			Опитування	

Стислий опис оцінювання

Оцінювання проводиться протягом усієї роботи над проектом. На початку роботи над проектом учні проходять діагностування навчальних потреб учнів за допомогою [таблиці ЗХД](#) та діагностування рівня їх фактичних знань з теми ([опитувальник Google-форма](#)). Далі учні використовують [форма оцінювання блогу](#). Завершивши роботу над проектом, учні можуть презентувати проекти. Після чого використовується [форма оцінювання проекту](#).

Методичні засади

Попередні знання та навички

Перед початком роботи над проектом учні повинні знати відомості про основні математичні функції в шкільному курсі математики та план їх дослідження, володіти роботою на комп'ютері в офісних програмах та в мережі Інтернет.

Знаємо	Хочемо дізнатись	Дізналися
Що таке функція?	Які є види функцій?	
Що таке область визначення функцій?	Які є способи задання функцій?	
Що таке область значень функції?	Які властивості мають функції?	
	Які є методи побудови графіків функцій?	
	Що таке нулі функції?	
	Що таке проміжки знакосталості функцій?	
	Як визначати проміжки зростання та спадання функцій?	
	Як визначати найбільше та найменше значення функції?	

Діяльність учнів та вчителя

Перед початком роботи в проекті вчитель аналізує Інтернет-ресурси щодо пошуку корисної інформації для навчального проекту (теоретичного матеріалу, презентації, відеоматеріалу, тощо). За два тижні до початку проекту вчитель роздає [буклет прометод проектів](#) учням, батькам, колегам, адміністрації школи та іншим учасникам шкільної спільноти для ознайомлення з концепцією використання проектів у школі.

Для фасилітації з використанням ІКТ вчитель пропонує учням використати [документ фасилітації](#) для дослідження графіків функцій.

Тиждень 1.

Спочатку поставити перед учнями ключове запитання проекту: “*Чи уявляєте ви, що існують функціональні залежності у мистецтві та природі?*” Учні ознайомлюються із презентацією вчителя, після чого варто провести з класом обговорення наступних запитань:

- *Як описати рослини математичними функціями?*
- *Як описати тварин математичними функціями?*
- *Якими були б картини художників, якби вони малювали їх лише за допомогою функцій?*
- *Яка з функцій найстарша?*

Тиждень 2.

Також слід ознайомити учнів про роль кожної групи в проекті. Для визначення навчальних потреб учні заповнюють [таблицю ЗХД](#). Учні об'єднуються у чотири групи (за інтересами), в кожній групі по 7-8 учнів.

Кожній групі надаються ролі:

• Знавці ботаніки:

- знайти інформацію про рослини, цікаві факти, цитати про листя і квіти та оформити у вигляді сторінок блогу.
- на окремій сторінці блогу розмістити перетворення графіків функцій.
- після збору інформації побудувати математичні моделі листків рослин, квітів за допомогою Geo Gebra.

• Історики:

- з'ясовують історичні аспекти функцій;
- пишуть статтю про історичні постаті, які вивчали функції;
- знаходять відповідь на питання: «яка з математичних функцій найстарша?»;
- знаходять задачі практичного змісту;
- ведуть сайт проекту.

• Художники:

- пишуть статтю про відомих художників;
- створюють картини за допомогою відрізків графіків різних функцій;
- ведуть сторінку в інстаграм;

• Зоологи:

- знаходять інформацію про різних тварин, пишуть статті;
- знаходять відповідь на питання: «*Як описати тварин математичними функціями?*»;
- після збору інформації будують математичні моделі тварин;
- ведуть блог проекту.

Тиждень 3.

Учням пропонується розв'язати завдання мережевого опитувальника для перевірки рівня знань учнів. Школярі представляють [результати своєї роботи](#), вчитель підводить підсумки проекту.

Диференціація навчання

Учні, що мають проблеми у навчанні	Кожному учню, який має проблеми у навчанні, вчитель надає додатковий час на виконання певних завдань, спрощує завдання. Таких школярів педагог об'єднує в команду з сильнішими учнями, які зможуть допомогти слабшим та стануть прикладом для наслідування.
Обдаровані учні	Це школярі з високим рівнем навчальних досягнень, творчі, креативні, вміють працювати в команді, розуміються не лише на темі свого проекту, а й на інших. Вони допомагають слабшим учням, консультують їх. Презентують результати своєї роботи над проектом на шкільній конференції.

Матеріали та ресурси Технічне забезпечення

Технічне забезпечення (відмітьте необхідне)

<input type="checkbox"/> Фотоапарат <input checked="" type="checkbox"/> Комп'ютер (и) <input type="checkbox"/> Цифровий фотоапарат <input type="checkbox"/> DVD - програвач <input checked="" type="checkbox"/> Доступ до Інтернету	<input type="checkbox"/> Лазерний диск <input checked="" type="checkbox"/> Принтер <input checked="" type="checkbox"/> Мультимедійний проектор <input type="checkbox"/> Сканер <input type="checkbox"/> Телевізор	<input type="checkbox"/> Відеомагнітофон <input type="checkbox"/> Відеокамера <input type="checkbox"/> Обладнання для відео конференцій <input type="checkbox"/> Інше
---	---	--

Програмне забезпечення (відмітьте необхідне)

<input type="checkbox"/> Програма для роботи з базами даних/електронними таблицями <input type="checkbox"/> Програма для створення публікацій <input type="checkbox"/> Програма для електронної пошти	<input type="checkbox"/> Енциклопедія на компакт-диску <input type="checkbox"/> Програма для роботи із зображеннями <input type="checkbox"/> Програма для створення комп'ютерних презентацій	<input type="checkbox"/> Програма для роботи з Інтернетом <input type="checkbox"/> Програма для розробки веб-сторінок <input type="checkbox"/> Програма для роботи з текстами <input type="checkbox"/> Інше
---	--	--

Друковані матеріали

- [Алгебра 9 клас А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір \(2017 рік\)](#)
- [Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике. Книга для внеклассного чтения 9-10 кл. - 2-е изд., испр. - М.: Просвещение, 1985. -192 с.](#)

Обладнання та канцтовари

Стандартне канцелярське приладдя

Інтернет ресурси	<ul style="list-style-type: none">• Збірка "Функції в математиці і в житті"• О.Буковська К.Росохата Перетворення графіків алгебраїчних функцій• Математика и искусство (Волошинов А. В.)• Історія розвитку поняття "функція"• Як створити блог
Інші ресурси	Запросити батьків, вчителів інформатики та за бажанням інших дисциплін, бібліотекарів, учнів інших класів.