***Проект «Роз’вязування трикутників»***

***(Методична розробка уроку геометрії)***

***9 клас***

Загальноосвітня школа I-III ст. с. Рудники Маневицького району Волинської області

Розробник

Мельник Марія Петрівна – вчитель математики, вчитель вищої категорії, старший вчитель.

**Проект**

**«Ро’звязування трикутників»**

*(Слайд 1)*

**Мета:**

повторити теореми синусів , косинусів та наслідки з них;

повторити основні типи задач на розв’язування трикутників;

навчити застосовувати здобуті знання під час розв'язування практичних задач;

розвивати пошукову пізнавальну активність учнів, логічне мислення, вміння міркувати, аналізувати і робити висновки, уяву, зв’язне мовлення;

формувати навички роботи в групі;

формувати зацікавленість у результатах спільної роботи;

виховувати почуття взаємодопомоги, взаємопідтримки;

виховувати наполегливість, впевненість у собі, любов та інтерес до математики.

***Тип уроку***: узагальнення і систематизація знань вмінь і навичок.

***Обладнання*:** роздатковий матріал, записи на дошці, схеми, комп’ютер, презентація.

***Робота над проектом***

1. **Підготовка.**

Після вивчення теми «Розв’язування трикутників» пропоную учням дослідити чи потрібні їм отримані знання у повсякденному житті. Обговорюємо питання, які можна розглянути в проекті, визначаємо тему, мету і завдання проекту. Формуємо мікрогрупи, вибираємо їх керівників. Учні будуть працювати в команді, але кожен буде мати свої обов’язки.

Даний проект складатиметься з чотирьох міні-проектів:

***Представлення проекту групою « Історики»***

***Представлення проекту групою «Геодезисти»***

***Представлення проекту групою « Навігатори»***

***Представлення проекту групою « Астрономи»***

1. **Планування.**

Визначаємо джерела інформації (*інтернет-ресурси, довідники, науково-популярна література,)*;

спосіб збирання і аналізу інформації;

встановлюємо форму звіту (*виступ, коп’ютерна презентація, газета*);

домовляємося про термін виконання. *(2 тижні)*;*.*

визначаємо порядок виступів.

**План уроку.**

1.Організаційний момент.

2.Повідомлення теми і мети уроку.

3.Мотивація навчальної діяльності.

4.Актуалізація опорних знань.

5. Захист проектів: узагальнення та систематизація знань учнів.

6. Захист проекту: звіт про зібрану інформацію *(коротка доповідь),*

7.Захист проекту: розвязування задач згідно специфіки групи.

8 Закріплення вмінь та навичок. *(рефлексія у вигляді заповнення резюме)*

7.Підсумок уроку.

8.Оцінювання учнів.

9. Домашнє завдання.

**Хід уроку**

***Кожна вирішена мною задача***

***ставала зразком, який служив згодом***

***для вирішення інших задач****.*

***Р. Декарт***

**I.Організаційний момент.**

Перевірити готовність учнів до уроку, налаштувати їх на роботу, відмітити відсутніх.

**II. Повідомлення теми і мети уроку.**

Ми вивчили теореми синусів, косинусів та наслідки з них, розглянули основні типи задач на обчислення елементів довільних трикутників. Сьогодні наша мета – узагальнити і систематизувати набуті знання з теми «Розв’язування трикутників» та показати їх практичне застосування.

**III.Мотивація навчальної діяльності**

Часто люди схиляються до думки, що математика - це абстрактна наука і для чого ці всі означення, теореми , задачі. Але насправді це зовсім не так. Адже за допомогою математики і багатьох суміжних наук людство впевнено йде до прогресу. І ми з вами з задоволенням користуємося результатами цієї праці, в тому числі й вашими улюбленими телефонами, комп’ютерами … .Всього не перечислити, навіть не задумуючись ,що за кожним з цих винаходів. стоять віки титанічної праці самовідданих людей, які шукали і знаходили, терпіли невдачі, падали на тернистому шляху, вставали і перемагали.

Сьогодні роботи в нас дуже багато і тому пропоную –

*(Слайд 2)*

***не просто слухати, а чути;***

***не просто дивитись, а бачити;***

***не просто відповідати, а міркувати;***

***дружно і плідно працювати.***

Сьогодні у нас звітний урок за проектом «Розв’язування трикутників». Над проектом учні працювали два тижні.

Про свої здобутки звітуватимуть наші учні, які працювали за певними напрямками, це – творчо-дослідницькі групи, а саме: «Історики», «Геодезисти», «Навігатори», «Астрономи».

**IV. Актуалізація опорних знань**

Для реалізації завдань проекту ви повинні презентувати ті знання, які отримали, а потім показати, де і як їх можна застосовувати.

Отже, скільки типів задач на розв’язування трикутників ми вивчили?

*(Проводиться жеребкування. Представники груп витягують № задачі на розв’язування трикутників)*

Поки учні готують на дошці розв’язки задач для презенттації своїх знань, ми проведемо бліц опитування.

Пригадаємо, що означає слово бліц?

*(Німецьке слово blitz, що означає блискавка. В наших умовах це означає коротко і стисло)*

1. Сформулювати теорему косинусів.
2. Теорему косинусів називають іноді узагальненою теоремою …(Піфагора).
3. Як знайти косинус кута?
4. Сформулювати теорему синусів.
5. Записати формули площі трикутника.
6. Записати формули площі трикутника через радіус описаного кола.
7. Записати формули площі трикутника через радіус вписаного кола.
8. Що означає розв’язати трикутник?
9. Чому дорівнює площа прямокутного трикутника?
10. Чому дорівнює площа паралелограма ?
11. Сформулювати властивість діагоналей паралелограма.

*(По черзі проводиться презентація підготовлених розв’язків задач 1-го 2-го,3-го і 4-го типу)*

**V.Узагальнення та систематизація знань і умінь учнів**

А тепер кожна група представить конкретну галузь застосування отриманих знань.

Для початку зробимо невеликий екскурс в історію.

**1.Представлення проекту групою «І*сторики»*** *(Слайд 3)*

Теорема косинусів відома ще стародавнім грекам. У твердженнях 12 і 13 другої книги «Начал» Евкліда *(Слайд4)* розглянуто питання про квадрат сторони трикутника, яка лежить проти гострого і проти тупого кута.

Вчені Індії, зводили розв’язування будь-яких трикутників до розв’язування прямокутних трикутників і не потребували теорему синусів і не знали її. Безпосередньо для плоских трикутників теорему косинусів довів арабський астроном і математик Абу-л-Вафа (940—998) *(Слайд 5).* Дещо пізніше доводить і використовує цю теорему знаменитий середньоазіатський учений-енциклопедист Ал-Біруні (973-1048) *(Слайд 6).*

В Європі теорему косинусів по-справжньому оцінив і почав систематично використовувати знаменитий французький алгебраїст Франсуа Вієт (1540—1603 *(Слайд 7).*

Вважають, що теорему синусів вперше довів учитель Ал-Біруні*,* іранський математик Ібн-Ірак *(Слайд 8)*. Доведення цієї теореми зустрічається і в працях Ал-Біруні.

Сучасний вид теорема косинусів приймає в 1801 році у французького математика Лазара Карно *(Слайд 9)*.

Теореми косинусів і синусів взаємопов'язані. З кожної з них можна вивести іншу, виконавши відповідні тригонометричні співвідношення.

**Задача .** *(Слайд 10)*Група закордонних архітекторів подорожує Україною. Вони досліджують старовинні споруди і приїхали до замку Любарта в Луцьку. Але замок закритий на ремонт і огороджений попереджувальною стрічкою. В розпорядженні архітекторів є теодоліт. Вони вирішили визначити висоту Вї’зної вежі. Верхню точку вежі видно під кутом з точки С, де розміщена попереджувальна стрічка і під кутом з точки А, що знаходиться від точки С на відстані 11м. Як визначити висоту вежі ?

**2.Представлення проекту групою *«Геодезисти»*** *(Слайд 11)*

Є професії, які вимагають дуже часто розв'язувати трикутники. Насамперед цим займаються **геодезисти**. Яке б велике будівництво не розпочиналось, першими туди йдуть геодезисти, щоб зняти план місцевості та охарактеризувати рельєф. Коли ж на основі їх матеріалів у проектних організаціях опрацюють проект, геодезисти знову міряють кути, розв'язують трикутники, забивають кілочки — «прив'язують» опрацьований проект до місцевості.

**А навіщо вони розв'язують трикутники?** Щоб визначити потрібні відстані, не вимірюючи їх безпосередньо. Є ще спеціалісти, які розв'язують подібні задачі в шахтах, тунелях, метро та інших підземних розробках. Це **маркшейдери** їм також часто доводиться розв'язувати трикутники.

**Задача.** *(Слайд 12)* Необхідно побудувати міст через річку з точки А в точку В. Інженер з'ясував, що відстань від точки А до точки С вдалину від берега складає 100 м, а в трикутнику АВС кут А дорівнює 96,5 º, а кут С дорівнює

46, 8 º. Якої довжини буде міст?

**3. Представлення проекту групою *«Навігатори»*** *(слайд 13)*

Навігація вирішує питання визначення напрямку і пройденої відстані в морі; методи обчислення шляху і способи визначення місця судна в морі за береговими і плавучими орієнтирами за допомогою штурманських приладів; питання керування і безаварійного проведення судна за особливих умов плавання.

Морехідна астрономія вирішує питання визначення місця судна в морі за положенням небесних світил.

Картографія за допомогою теорії картографічних проекцій, що застосовується в судноводінні, розв'язує аналітичним і графічними способам специфічні штурманські задачі з проведення судна з урахуванням дії різних факторів (вітру, течії і т. д.).

Усі ці науки базуються на строгій математиці. Але конкретні обставини на морі, інколи дуже складні, не завжди дозволяють штурману отримати необхідну інформацію з потрібною точністю навіть за допомогою сучасних технічних засобів. Тому судноводіння, що грунтується на науково-математичній основі, гарантує безпеку судна під час плавання в будь-яких умовах.

Уміння здійснити плавання найзручнішим за даних умов шляхом, найбільш точно провести судно в порт призначення, з необхідною точністю визначити місце судна в морі практично на будь-яких відстанях — усе це залежить від судноводія. І всі задачі розв'язуються із застосуванням знань тригонометрії.

**Задача.** *(Слайд 14)* Берегові радіомаяки А і В розташовані

на відстані 10 км. З судна С з допомогою радіолокаційної станції, що знаходиться

на ній, визначені відстані до маяків

СА = 11 км і СВ = 9 км. Знайдіть кути САВ і СВА пеленгів радіомаяків.

**4. Представлення проекту групою *«Астрономи»*** *(Слайд 15)*

У давнину за допомогою тригонометрії люди навчилися вимірювати уявні трикутники на небі, вершинами яких були зірки. Зараз тригонометрію застосовують навіть для вимірювання відстані між космічними кораблями.

**Задача**. *(Слад 16)* Астроном вибрав час, коли Планета перебувала з його точки зору на максимальній відстані від Сонця. Вимірювальний кут між Планетою і Сонцем дорівнює 38,5 º. Відомо, що Сонце знаходиться на відстані 148800000 км від Землі. Яка відстань від Сонця до Планети?

**VI. Закріплення знань, умінь і навичок.**

Що означає слово рефлексія?

*(Латинське reflexio, що означає повернення назад, в себе, самопізнання, самооцінка)*

Для проведення рефлексії заповнимо резюме *(Відомості про себе)*

*(Слайди 17 – 27)*

**Резюме**

|  |  |
| --- | --- |
| Прізвище, ім’я учня | Кількість отриманих балів |
| 1. «Спіймай помилку» (*1б)*   1) ;  2)  4) |  |
| 1. «Зроби свій вибір» (*0,5б)*   1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. |  |
| 1. Тестові вправи (*1б)*   1)  2)  3)  4) |  |
| Всього балів |  |

Кожен учень сам виставляє собі бали і підраховує загальну кількість балів. *(Правильна відповідь буде на слайдах 28 - 30)*

Після підрахунку загальної кількості балів усіма учнями вчитель збирає резюме і наголошує, що після перевірки кожного резюме виставить свої бали, а учень проаналізує наскільки він вміє сам себе оцінити, адже в житті дуже важливо наскільки наша оцінка себе самого співпадає з реальною оцінкою.

**VII. Підсумок уроку**

Зробимо підсумок нашої проектної діяльності. Ми побудували проект **«Розв’язування трикутників».** У проекті було використано різноманітні задачі практичного змісту. У процесі роботи над проектом ви спостерігали застосування ваших знань для розв'язання проблем прикладного характеру. Сьогодні ми довели собі, що без математики неможлива успішна діяльність людини.

**VII. Оцінювання учнів**

Ви плідно попрацювали, тому отримуєте такі оцінки:

**VIII. Домашнє завдання** *(Слайд 31)*

**1.Задача** . В горі прорубали тунель. Вхід А і вхід В знаходяться на одному рівні. Уклін в точці А становить 2,5°, уклін у виході В дорівнює 1,1°. АВ = 85 м. Знайдіть довжину тунелю.

**2.Задача.** Два літака вилітають одночасно з аеродрому. Швидкість першого літака дорівнює 64о км/год, курс 12°; швидкість другого літака – 500 км/год, курс 178°. Яка відстань буде між ними через 15 хв?

**3**.Придумати свою задачу практичного змісту на застосування теми «Розв’язування трикутників»

**Список використаних джерел:**

1. Гладій Л. К./ Панчук Н. М. Метод проектів на уроках математики.

ТОВ Видавництво «Ранок»: 2012 – 100 с.

1. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посіб. авт.- [уклад.: О.Пометун, Л. Пироженко] - К.: А.П.Н.; 2002 - 136с.
2. Маркова І. С. Урок математики в сучасних технологіях: теорія і практика. (Метод проектів, комп’ютерні технології, розвивальне навчання)./І.С.Маркова. - Х.: Основа: 2007-176 с.
3. Костенко Л. В. Створення ситуації успіху - запорука розвитку творчого потенціалу учнів. / Л.В.Костенко//Математика в школах України. - 2013. -№ 33. - С. 2-3.
4. [http://www.wikipedia.org.ua](http://www.wikipedia.org.ua/).