

Scenariusz lekcji

z wykorzystaniem metody gry dydaktycznej

Temat lekcji: Przekształcanie wyrażeń z wykorzystaniem związków pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.

Poziom nauczania: klasa III gimnazjum

Czas trwania: jednostka lekcyjna (45 minut)

Cele lekcji i postulowane osiągnięcia:

- umiejętność operowania poznanymi zależnościami pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi
- kojarzenie faktów matematycznych i wykorzystywanie ich w sytuacjach problemowych
- dochodzenie do prawd matematycznych metodą prób i błędów
- poprawne interpretowanie treści poleceń
- umiejętność korzystania ze wskazówek w sytuacjach problemowych

- odpowiedzialność za efekty pracy zespołowej
- kształcenie postawy współpracy i dzielenia się swoją wiedzą
- umiejętność dzielenia się swoimi uwagami i spostrzeżeniami
- kultura pracy w zespole
- sztuka racjonalnego podziału ról podczas wykonywania prac zespołowych
- umiejętność racjonalnego podziału czasu wyznaczonego na wykonanie zadania

Metoda: gra dydaktyczna, dyskusja dydaktyczna

Forma: praca w 4-5 osobowych zespołach

Środki dydaktyczne:

- plansza z podstawowymi zależnościami trygonometrycznymi
- plansza z definicjami funkcji trygonometrycznych
- arkusze szarego papieru
- klej
- domino matematyczne (z wyszczególnieniem poziomów P, R, D, W)
- arkusz do zapisywania rozwiązań

Przebieg zajęć:

- 1/ Zapoznanie klasy z tematem lekcji i formą zajęć.
- 2/ Podział klasy na 4-5 osobowe zespoły (doboru uczniów dokonuje prowadząca zajęcia kierując się kryterium ujednoczenia grup ze względu na poziom umiejętności)
- 3/ Przypomnienie podstawowych zależności pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.
- 4/ Rozdanie kopert z dominem na poziom P. Zespoły przystępują do pracy. Zadanie zostaje zaliczone, gdy uczniowie prawidłowo przykleją kostki domina na arkuszu papieru oraz uzasadnią swoje rozwiązania dokumentując je na przeznaczonym do tego celu arkuszu.

Po zaliczeniu zadania grupa ma prawo przejść do kolejnego etapu pracy, etapu na poziomie R. Kolejno zaliczając poszczególne poziomy uczniowie mają możliwość dotarcia do zadań wykraczających poza program nauczania.

- 5/ Prowadząca nadzoruje pracę poszczególnych zespołów zwracając przede wszystkim uwagę na grupę uczniów, którzy mają problemy z samodzielnym rozwiązywaniem zadań. Prowadzi dyskusję na forum poszczególnych zespołów oraz zadaje pytania naprowadzające.
- 6/ Zakończenie pracy. Podsumowanie postawy i osiągnięć poszczególnych zespołów. Wymiana spostrzeżeń dotyczących wkładu pracy poszczególnych członków zespołów. Ocena.
- 7/ Autorefleksja: „ Czy taka forma pracy daje szanse aktywnego udziału w zajęciach każdemu uczniowi?”
„ Czy lekcja została dobrze przygotowana pod względem organizacyjnym?”
- 8/ Zadanie pracy domowej.

Domino matematyczne

Poziom podstawowy (P)

| | |
|-------------------------------|---|
| Start | Wykonaj redukcję wyrazów podobnych, a następnie doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci: $2 \sin^2 \alpha + 4 + 3 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 3 \cos^2 \alpha - 2$ |
| Odp: $3 \sin^2 \alpha + 2$ | Sprowadź wyrażenie do najprostszej postaci: $\sin^2 \alpha + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha + \cos^2 \alpha$ |
| Odp: 1 | Wykonaj mnożenie, a następnie doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci: $(1 + \sin \alpha) \left(\frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} - \operatorname{tg} \alpha \right)$ |
| Odp: 0 | Korzystając z jedynki trygonometrycznej oblicz $\sin \beta$, jeżeli: $\cos \beta = \frac{4}{5}$ |
| Odp: $\frac{3}{5}$ | Oblicz $\operatorname{tg} \alpha$, jeżeli: $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ i $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ |

| | |
|--------------------------|--|
| Odp: $\frac{3}{4}$ | Oblicz $ctg\alpha$, jeżeli: $tg\alpha = \frac{3}{4}$ |
| Odp: $\frac{4}{3}$ | Wiedząc, że $\sin\alpha = \frac{5}{13}$ oblicz wartość wyrażenia: $13\cos\alpha + tg\alpha$ |
| Odp: $12\frac{5}{12}$ | Wiedząc, że $\cos\gamma = \frac{3}{5}$ oblicz wartość wyrażenia: $5\sin\gamma - 2ctg\gamma$ |
| Odp: 2 | Korzystając z jedynki trygonometrycznej Sprowadź wyrażenie do najprostszej postaci: $1 - \sin^2\alpha$ |
| Odp: $\cos^2\alpha$ | Gratuluję Możecie przejść do kolejnego zajęć. |

Poziom rozszerzający (R):

| | |
|----------------------|---|
| Start | Sprowadź wyrażenie do najprostszej postaci: $\sin\alpha \cdot \cos^2\alpha + \sin^3\alpha$ |
| Odp: $\sin\alpha$ | Przedstaw wyrażenie w najprostszej postaci: $ctg\alpha\sqrt{1-\cos^2\alpha}$ |
| Odp: $\cos\alpha$ | Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci: $\frac{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}{tg\alpha}$ |

| | |
|-----------|--|
| Odp: 2 | Oblicz wartość wyrażenia: $\cos^4 \alpha + 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \sin^4 \alpha$ |
| Odp: 1 | Gratuluję Możecie przejść do kolejnego etapu zajęć. |

Poziom dopełniający (D)

| | |
|------------------------------|--|
| Start | Widząc, że $\operatorname{tg} \alpha = 1$ oblicz $\sin \alpha$ |
| Odp: $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | Oblicz wartość wyrażenia: $\sin \alpha \cos \alpha$ jeżeli $\operatorname{tg} \alpha = 1$ |
| Odp: $\frac{1}{2}$ | Oblicz wartość wyrażenia: $\sin \alpha - \cos \alpha$ dla $\operatorname{ctg} \alpha = 1$ |
| Odp: 0 | Gratuluję Macie szansę na ocenę celującą |

Poziom wykraczający (W)

Oblicz wartość wyrażenia:

$$\frac{\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta}{\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta} \quad \text{wiedząc, że } \cos \alpha = 2^{-1} \quad \text{oraz} \quad \cos \beta = \frac{\sqrt{12}}{4}$$