

Poniższy scenariusz oraz artykuł zawierają informacje na temat organizacji lekcji otwartej z matematyki, która odbyła się w dniu 22.02.2019 roku w Liceum Mistrzostwa Sportowego w Łomży oraz szczegółowy opis jej realizacji.

Scenariusz lekcji otwartej z matematyki w II klasie szkoły ponadgimnazjalnej

Przedmiot: Matematyka

Temat: „Funkcje trygonometryczne kąta ostrego”

Nauczyciel: Anna Borawska

Klasa: II szkoły ponadgimnazjalnej

Czas: 45 minut (jedna jednostka lekcyjna)

Powiązanie z wcześniejszą wiedzą:

Nauczyciel przypomina uczniom, że znają oni już podział trójkątów ze względu na kąty, własności trójkąta prostokątnego, twierdzenie Pitagorasa.

Cel lekcji:

- uświadomienie, jak dużo uczniowie już wiedzą na temat trójkąta prostokątnego i zachęta do pogłębienia tej wiedzy (na temat stosunków boków trójkąta prostokątnego).

Cele szczegółowe:

- utrwalenie wiadomości o trójkącie prostokątnym,
- poznanie funkcji trygonometrycznych kąta ostrego.

Cele sformułowane w języku ucznia:

„Na dzisiejszej lekcji dowiesz się, jak nazywamy stosunki boków trójkąta prostokątnego.”

Jak sprawdzę, czy cel został osiągnięty:

Na zakończenie zajęć nauczyciel prosi o wypełnienie ankiet ewaluacyjnych oraz o dokończenie zdań:

- „Z dzisiejszej lekcji zapamiętam...”,
- „Zaskoczyło mnie...”,
- „Na dzisiejszej lekcji podobało mi się/nie podobało mi się...”.

Czego nauczyciel będzie oczekiwał i wymagał od uczniów? Na co będzie zwracał uwagę? („NaCoBeZu”)

Nauczyciel informuje uczniów: po dzisiejszej i poprzednich lekcjach będziesz umiał wskazać

stosunki boków w trójkącie prostokątnym i odpowiednio je nazwać.

Kluczowe pytania dla uczniów:

Co to jest sinus, cosinus, tangens, cotangens?

Formy pracy: indywidualna, zbiorowa.

Metody operacyjne:

- WCU (wiem, chcę się dowiedzieć, umiem),
- zgodnie z cyklem Kolba: doświadczanie (ćwiczenia, quiz multimedialny, gra „Milionerzy” - gamifikacja), refleksja (burza mózgów), teoria (wykład, pogadanka), praktyka (praca indywidualna, praca w parach, praca w grupie, gra „Crazy monster”).

Środki i pomoce dydaktyczne:

- tablica magnetyczna, magnesy,
- kolorowe plansze z hasłami i wzorami (wydrukowane dwukrotnie – do zawieszania na tablicy i do gry „Crazy monster”),
- karteczki z cytatami motywacyjnymi do losowania,
- plansze z wizualizacją zastosowań tematyki w życiu codziennym i zawodowym,
- karty pracy (zadania i wzory),
- smartfony, laptopy lub komputery z dostępem do Internetu,
- plansza z ciekawostką,
- karta ewaluacji zajęć,
- dyplomy w języku angielskim i niemieckim,
- plany lekcji.

Przebieg lekcji „Funkcje trygonometryczne kąta ostrego”

1. Nauczyciel wita uczniów i sprawdza obecność.
2. Uczniowie losują kolorowe karteczki z cytatami motywacyjnymi (wypowiedzi sportowców, np. „Cudem nie jest to, że skończyłem. Cudem jest to, że miałem odwagę zacząć”). Nauczyciel inicjuje krótką pogadankę na temat motywacji, a następnie zachęca uczniów do podjęcia aktywnego uczestnictwa w lekcji matematyki.
3. Nauczyciel inicjuje w języku angielskim ćwiczenie polegające na obliczeniu udziału

procentowego w odnoszeniu sukcesu kategorii takich jak: „knowledge”, „hardwork” i „attitude”. Kolejnym literom alfabetu przypisane są kolejne liczby naturalne dodatnie. Po wykonaniu obliczeń uczniowie stwierdzają, co jest najważniejsze w dążeniu do celu. Nauczyciel podsumowując ćwiczenie nawiązuje do podjętej już tematyki motywacji i pozytywnego nastawienia do nauki.

4. Nauczyciel podaje temat lekcji i jej cele.
5. Nauczyciel wiesza na tablicy plansze z hasłami: „Wiem”, „Chcę się dowiedzieć” i „Umiem”. Zadaniem uczniów jest uporządkowanie i przypięcie kartek pod odpowiednimi kategoriami (WCU) z hasłami/zagadnieniami dotyczącymi trójkąta prostokątnego i funkcji trygonometrycznych kąta ostrego (przykładowe hasła: twierdzenie Pitagorasa, przyprostokątna, przeciwprostokątna, sinus, cosinus, tangens, cotangens etc.) Wspólna refleksja - „dużo już wiemy, ale chcemy dowiedzieć się więcej”.
6. Nauczyciel wdraża elementy doradztwa zawodowego informując o zastosowaniu poznanych treści w życiu codziennym i pracy zawodowej (odpowiedź na pytanie: „Dlaczego obrazy nie spadają ze ścian?”, „Co to jest kurs statku?”, „Dlaczego droga na skróty umożliwia szybsze dotarcie do celu i jak ją wyznaczyć?”).
7. Nauczyciel zaprasza uczniów do zabawy ruchowej „Crazy monster”, której celem jest utrwalenie haseł związanych z tematem lekcji. Każdy z uczestników staje w kole trzymając planszę z napisem (hasłem, które pojawiło się już na tablicy w metodzie WCU – np. „trójkąt prostokątny”, „cosinus”, „twierdzenie Pitagorasa” ect.). W środku koła stoi „crazy monster”, którego zadaniem jest dotknięcie („zjedzenie”) pozostałych uczestników zabawy. Każdy z uczniów może obronić się przed dotykiem „potwora” wypowiadając hasło trzymane na kartce przez innego uczestnika zabawy (wówczas „monster” zbliża się do tej osoby). „Zjedzone” osoby odpadają z gry. Zabawa kończy się, gdy zostaje dwóch uczniów (w tym „potwór”). Nauczyciel dziękuje uczniom za udział w ćwiczeniu.
8. Nauczyciel wręcza uczniom adresy quizów matematycznych w aplikacji internetowej „LearningApps”:

<https://learningapps.org/819542>

<https://learningapps.org/918093>

<https://learningapps.org/6239560>

Zadaniem uczniów jest rozwiązanie quizów matematycznych (na smartfonach, tabletach, komputerach), których celem jest utrwalenie wiadomości na temat twierdzenia Pitagorasa i trójkątów prostokątnych. Uczeń, który wykona zadanie bezbłędnie jako pierwszy, w nagrodę odczytuje ciekawostkę na temat historii powstania nazwy „sinus” zapisaną na planszy.

9. Nauczyciel wręcza uczniom karty ze wzorami na funkcje trygonometryczne kąta ostrego

- w trójkącie prostokątnym. Na tablicy rysuje trójkąt prostokątny, zaznaczając kąty i nazywając boki. Nauczyciel wyjaśnia, jak nazywa się stosunki odpowiednich boków w trójkącie prostokątnym. Wprowadza nazwy funkcji trygonometrycznych kąta ostrego.
10. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy, inicjując pracę w parach. Zadaniem uczniów jest wpisanie odpowiednich stosunków boków trójkątów prostokątnych umieszczonych na rysunkach, jako funkcji trygonometrycznych zadanych kątów ostrych. Nauczyciel sprawdza, czy zadanie zostało poprawnie wykonane i krótko dokonuje jego podsumowania.
 11. Nauczyciel wręcza uczniom karty z pracą domową. Zadaniem uczniów jest wyznaczenie cosinusa kąta odchylenia od pionu zabytków takich jak: Krzywa Wieża w Pizie, Krzywa Wieża w Toruniu, Krzywa Wieża w Ząbkowicach, wieża klasztoru na Jasnej Górze.
 12. Nauczyciel prosi uczniów o dokonanie ewaluacji lekcji (anonimowe ankiety – metoda „Tarcza strzelecka” i „Pocztówka”). Prosi uczniów o dokończenie zdań: „Z dzisiejszej lekcji zapamiętam...”, „Zaskoczyło mnie...”, „Na dzisiejszej lekcji podobało mi się/nie podobało mi się...”.
 13. Nauczyciel dziękuje uczniom za aktywny udział w zajęciach wręczając im dyplomy w języku angielskim lub niemieckim oraz plany lekcji, na których zaznaczą „matematykę” jako swoją ulubioną lekcję.

Opracowanie: Anna Borawska

