Data publikacji: 20.04.2021

Autor: Andrzej Ganczar, Bożena Jarmuł

Kalkulator graficzny, wykresy funkcji trygonometrycznych

Zastosowanie kalkulatora graficznego, w wersji on-line lub w aplikacji mobilnej, wpływa stymulująco na pracę uczniów w formie zdalnej. Bardzo wdzięcznymi zagadnieniami do zastosowania tego środka dydaktycznego są przekształcenia funkcji trygonometrycznych. Intuicyjność obsługi urządzenia, bardzo duże możliwości samodzielnego poszukiwania rozwiązań umożliwiają lepsze zrozumienie tematu i rozwój logicznego myślenia.

Kalkulatory graficzne w edukacji szkolnej stosowane są od lat 80-tych. Zmieniająca się technologia wpływa na zmianę funkcjonalności i możliwości technicznych tych urządzeń Nie trzeba już rozdawać uczniom na zajęcia kalkulatorów graficznych, a następnie przechowywać ich w bezpiecznym miejscu do kolejnego zastosowania. Dostępne są bezpłatne kalkulatory graficzne, umożliwiające pracę na urządzeniach mobilnych.

Przykładem kalkulatora graficznego stosowanego online jest kalkulator Desmos. Atutem narzędzia jest rozbudowana możliwość zapisu symbolicznego (w pełni spójna z klasycznym zapisem matematycznym) oraz możliwość użycia mobilnej aplikacji, która po zainstalowaniu na telefonie nie wymaga połączenia z Internetem. Stosując kalkulator graficzny można w sposób obrazowy zaprezentować wykresy funkcji trygonometrycznych oraz ich przekształcenia.

Uczniowie poprzez definiowanie „suwaków’, odpowiadających parametrom występującym we wzorach funkcji, mogą dokonywać „płynnej zmiany” wykresu i na tej podstawie definiować wnioski dotyczące m.in. znaczenia kolejności stosowanych przekształceń wykresów funkcji. Poszukiwanie prawidłowych rozwiązań poprzez stosowanie metody „prób i błędów”, polegającej w tym przypadku na wprowadzaniu parametrów przekształceń w różnej kolejności, wpływa na zrozumienie tematu. Uczniowie w sposób obrazowy przekonują się o efektach swoich działań, a pamięć wzrokowa pozwala im utrwalić prawidłowe

przekształcenia.

Korzystając z kalkulatora graficznego dostępnego w wersji online lub zainstalowanego na urządzeniu mobilnym, dużo efektywniej można przybliżyć uczniom zagadnienia związane z przekształceniami funkcji trygonometrycznych, do których niezbędna jest znajomość wykresów tych funkcji oraz wyobraźnia potwierdzona wizualizacją rozwiązań.

Autorefleksja prowadzącego po przeprowadzonej lekcji otwartej

Cele lekcji zostały zrealizowane, co w dobie lekcji online nie jest oczywiście stwierdzeniem kategorycznym, jednak zainteresowanie wywołane zastosowaniem technologii i zaobserwowana aktywność uczniów jest dla mnie potwierdzeniem powyższego stwierdzenia.

Korzystanie na lekcjach matematyki ze specjalistycznych aplikacji online uwalnia od rutyny, łatwiej wzbudzić zainteresowanie uczniów. Dzielenie i udostępnienie ekranów, zarówno przez nauczyciela jak i uczniów, pozwala na obserwację wykonywanych zadań. Technologia ośmiela uczniów do wspólnego działania i dyskusji, co wpływa na zrozumienie omawianych zagadnień. Z drugiej strony pojawiają się ograniczenia techniczne (np. słabe łącze internetowe niektórych uczniów) powodujące zastoje i brak płynności lekcji.

Problemem ograniczającym uczniów na lekcji zdalnej jest użycie do pracy telefonu komórkowego, a w przypadku przekształceń wykresów funkcji wymagana jest dokładność i wnikliwa obserwacja, więc korzystanie z ekranu telefonu nie daje oczekiwanych rezultatów. Tak istotne w przypadku realizacji przekształceń wykresów funkcji trygonometrycznych szczegóły nie będą dobrze widoczne.

Podczas realizacji lekcji w formie zajęć stacjonarnych zalecane jest korzystanie z tablicy multimedialnej, na której bez ograniczeń można zaprezentować funkcjonalności oferowane przez kalkulator Desmos. Dodatkowym walorem lekcji przeprowadzonej z wykorzystaniem tablicy multimedialnej jest przejrzystość i dokładność szkicowanych wykresów.

Komentarz obserwatorów zajęć

Obserwujący wskazali na odpowiedni dobór prezentowanych zadań oraz właściwe proporcje między poszczególnymi częściami lekcji. Podkreślili intuicyjną, zgodną ze stosowanym zapisem matematycznym, obsługę kalkulatora oraz sprawność uczniów w posługiwaniu się aplikacją, co pozytywnie wpłynęło na osiągnięcie celów lekcji.

Zapraszam do zapoznania się z plikami zamieszczonymi poniżej artykułu.

Andrzej Ganczar
nauczyciel III Liceum Ogólnokształcącego im. Unii Lubelskiej w Lublinie

Pliki do pobrania

A_Ganczar_scenariusz pdf, 515.04 KB

A_Ganczar_praca_domowa pdf, 886.8 KB

Powrót do poprzedniej strony

Poprzednia Strona
Następna Strona