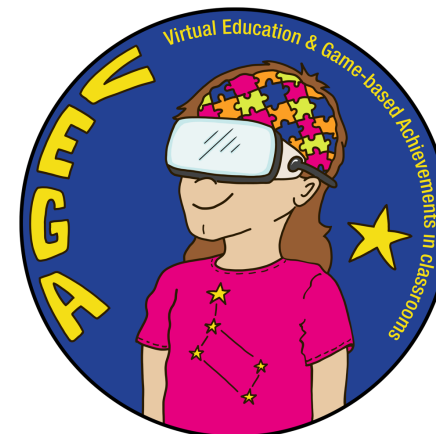




Erasmus+



Płaszczyzna współrzędnych - Scenariusz zajęć dydaktycznych VEGA

Temat: Tematem poniższego kursu będzie kartezjański układ współrzędnych. Kartezjański układ współrzędnych jest definiowany jako układ współrzędnych rysujący położenie punktów na płaszczyźnie za pomocą dwóch liczb, współrzędnych x i y . Kartezjański układ współrzędnych jest często cytowany jako podstawa do rozwiązywania problemów geometrycznych przy użyciu algebry, jak również dostarcza wizualnych podpowiedzi do konceptualizacji relacji algebraicznych, które są często dość abstrakcyjne. Poprzez połączenie tematu, który jest zwykle uważany za dość trudny dla młodych uczniów z programowaniem, materiał teoretyczny jest bardziej strawny i uczy szerszych umiejętności, które są niezbędne dla uczniów w 21 wieku. Umiejętności te obejmują kompetencje cyfrowe, krytyczne myślenie stosowane w różnych scenariuszach, rozwiązywanie problemów, odporność, przetwarzanie danych i kreatywność. Uczniowie ćwiczą również stosowanie zasad teoretycznych w sposób praktyczny w rzeczywistych scenariuszach.

Przedmioty: Matematyka, język angielski

Wiek / Klasa: 11-12 lat (6 klasa szkoły podstawowej)

Krótki opis gry interaktywnej w tym scenariuszu:

[Scratch](#) to bezpłatna graficzna platforma programistyczna, która została zaprojektowana w celu ułatwienia i rozwoju gotowości i kompetencji technologicznych. Została ona opracowana w celu zapewnienia "możliwości majsterkowania" dla dzieci zainteresowanych programowaniem, aby konstruować, dekonstruować i rekonstruować bloki do kodowania i robić to w zakresie ich wyobraźni. Bloki mogą być rozbierane i ponownie składane, gdy użytkownicy logicznie dążą do oskryptowania pożądaných efektów i ruchów. Ponadto interfejs Scratcha został zaprojektowany w taki sposób, aby przemówić do młodszych odbiorców, dzięki czemu jest odpowiedni dla użytkowników w każdym wieku. W odniesieniu do matematyki, od samego początku, uczniowie używający Scratcha angażują się i badają koncepcje matematyczne, zaczynając od współrzędnych kartezjańskich, aby kierować swoimi sprite'ami po ekranie.



(Źródło: <https://www.thinglink.com/scene/467173600525287424>)

Wprowadzenie do scenariusza:

Kurs ten ma na celu wprowadzenie uczniów do podstaw współrzędnych kartezjańskich zarówno w podejściu teoretycznym, jak i w praktyce opartej na grze. Obejmuje to zrozumienie osi x i y , jak punkty są zapisane w formacie (x, y) i zorientowane w poprzek osi. Podchodząc do tych często trudnych koncepcji poprzez grę, uczniowie będą lepiej przygotowani do zaangażowania się w idee przedstawione w ich kursie matematyki i mniej prawdopodobne jest, że poczują się zniechęceni przez abstrakcyjne problemy i skomplikowane zasady.

Efekty kształcenia:

Uczniowie:

- zapoznają się z osią x i y oraz nauczą się zapisywać punkty w formacie (x, y)
- wykorzystają szereg strategii matematycznych do orientacji w poprzek osi
- wyjaśnią, jak układ współrzędnych przedstawia położenie i wykreśla punkty w pierwszym kwadrancie płaszczyzny współrzędnych kartezjańskich
- skonstruują wielokąty przy użyciu różnych narzędzi, mając do dyspozycji kąty i miary boków
- opiszą swoje myślenie matematyczne ustnie i/lub pisemnie z rówieśnikami i podczas dyskusji w całej klasie

Wybór efektów kształcenia z cypryjskiego programu nauczania:

- Docenianie wartości i przydatności matematyki we wszystkich dziedzinach działalności człowieka
- Rozwój poczucia własnej wartości uczniów w zakresie świadomości, że potrafią "robić" matematykę i postrzegać ją jako twórcze działanie
- Kształtowanie postaw, wiedzy i umiejętności oraz rozumienie pojęć, które ułatwią uczniom wykorzystanie matematyki w życiu codziennym i przyszłej pracy zawodowej
- Rozwój zdolności do rozwiązywania problemów na wiele sposobów, a także do kreatywnego i logicznego myślenia i podejmowania decyzji
- Kultywowanie wiedzy wymaganej we współczesnym społeczeństwie opartym na informacji

Liczba uczniów: 20-25 uczniów (4-5 uczniów w grupie)

Czas trwania: 5 lekcji po 40-45 min

Wymagania wstępne:

1. Komputery/laptopy z silnym połączeniem internetowym, aby uzyskać dostęp do platformy internetowej Scratch (najlepiej jeden komputer na ucznia lub co najmniej jeden na grupę)
2. Zeszyty i długopisy/ołówki
3. Tablica interaktywna (jeśli nauczyciel nie ma dostępu do tablicy, może zastąpić tę opcję udostępniając treści na ekranie swojego laptopa)
4. Zwykła tablica
5. Materiały pomocnicze do programu Scratch można znaleźć w poniższych linkach, aby jak najlepiej pomóc uczniom podczas zajęć praktycznych
6. Materiały/wydruki dla uczniów opisane w części pierwszej i drugiej poniżej

Przed rozpoczęciem programu (prace przygotowawcze nauczyciela):

- Rozwiąż ewentualne problemy z połączeniem internetowym przed rozpoczęciem lekcji
- Upewnij się, że komputery, z których będą korzystać uczniowie są sprawne i mają dostęp do Internetu
- Powtórz teorię dot. tej lekcji
- Utwórz konto nauczyciela w programie Scratch i dodaj swoich uczniów (skorzystaj z poniższych zasobów, aby uzyskać instrukcję krok po kroku): <https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Wydrukuj dane logowania dla uczniów, aby uzyskać dostęp do programu Scratch
- Nauka i praktyka z wykorzystaniem platformy Scratch (skorzystaj z poniższych zasobów, aby poznać instrukcję krok po kroku): <https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>
- Wydrukuj materiały do wykorzystania w klasie (jeden dla każdego ucznia):
https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB_QPkNmdac_UYQXIKd_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit

- Wydrukuj arkusz dla uczniów (jeden dla każdego ucznia):
https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit
- Wydrukuj zadanie domowe (jedno dla każdego ucznia)

Główna część scenariusza:

Część pierwsza (3 lekcje po 40-45 minut)

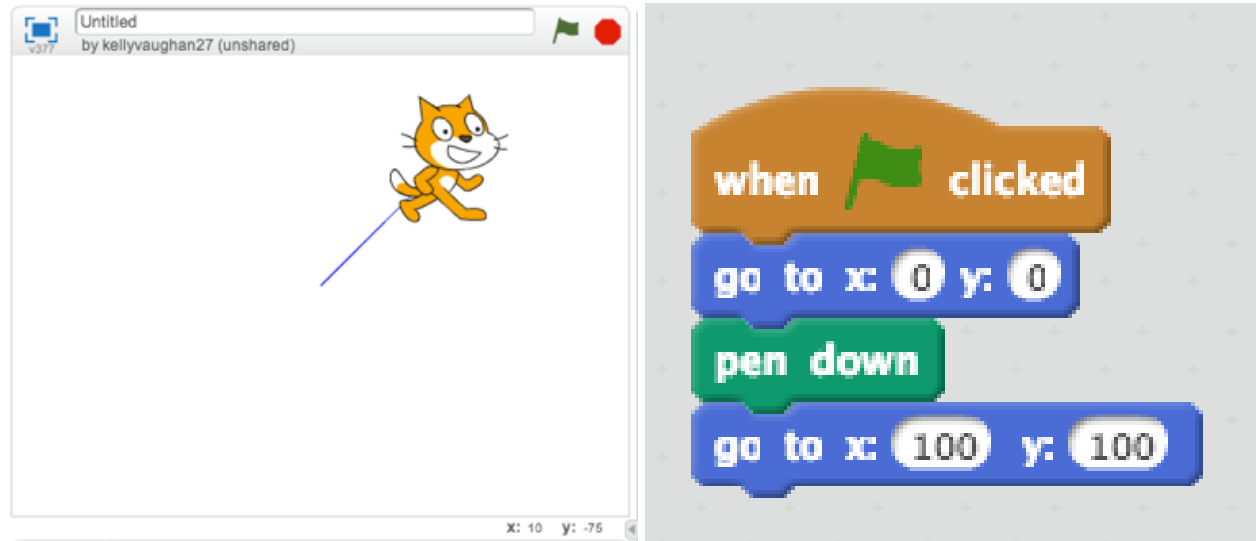
Lekcja 1-3:

Przygotowania:

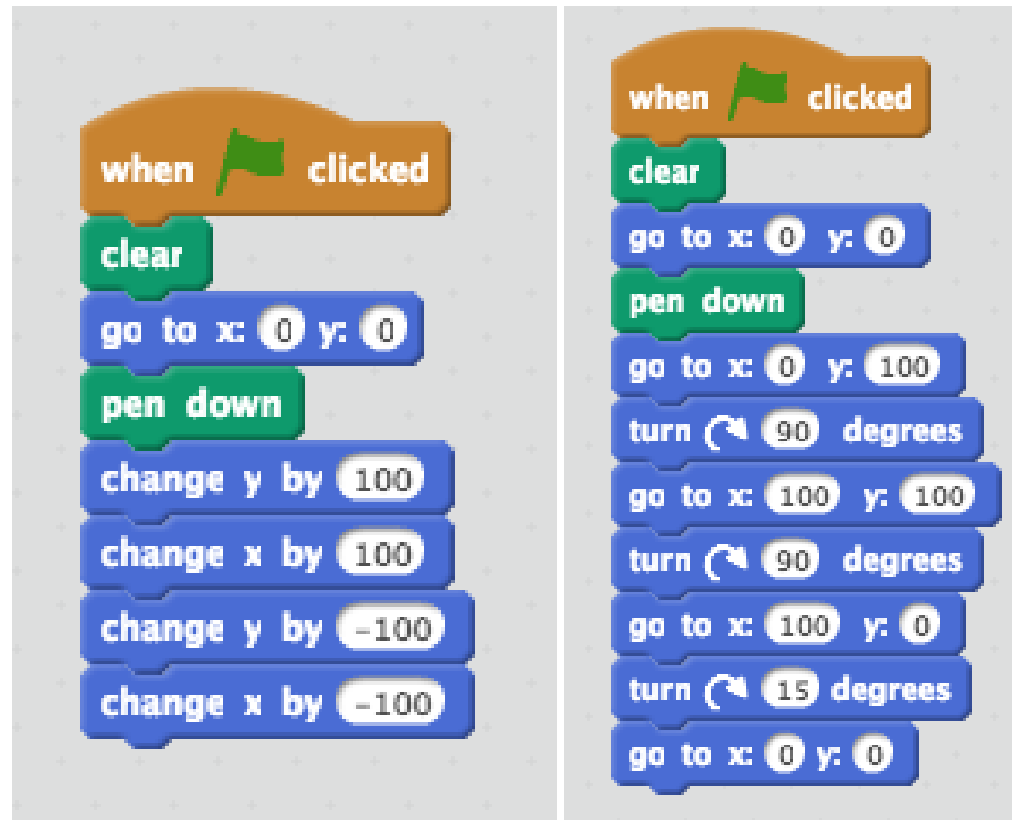
- Rozwiąż ewentualne problemy z połączeniem internetowym przed rozpoczęciem lekcji
- Upewnij się, że komputery, z których będą korzystać uczniowie są sprawne i mają dostęp do internetu
- Wydrukuj dane logowania dla uczniów, aby uzyskać dostęp do programu Scratch
- Plakat pokazujący oś x i y
- Wydrukuj karty z osiami x i y dla uczniów
- Powtórz teorię dot. tej lekcji
- Utwórz konto nauczyciela w programie Scratch i dodaj swoich uczniów (skorzystaj z poniższych zasobów, aby uzyskać instrukcję krok po kroku): <https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Nauka i praktyka z wykorzystaniem platformy Scratch (skorzystaj z poniższych zasobów, aby poznać instrukcję krok po kroku): <https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>
- Wydrukuj Handout do wykorzystania w klasie (jeden dla każdego ucznia):
https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB_QPkNmdac_UYQXIKd_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit
- Wydrukuj arkusz dla uczniów (jeden dla każdego ucznia):
https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit
- Wydrukuj zadanie domowe (jedno dla każdego ucznia)

Sesje edukacyjne:

- Nauczyciel zapoznaje uczniów z programem Scratch. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że gra da im możliwość przemieszczania swoich sprite'ów dokładnie tam, gdzie chcą na ekranie. Każdy punkt na ekranie ma określony adres i to właśnie ten adres kieruje sprite'y tam, gdzie trzeba. Adres ten mówi również, gdzie dany sprite znajduje się w danym momencie. Dobrym porównaniem byłoby porównanie współrzędnych (x,y) do adresów ulic, czyli numerów i nazw ulic. W ten sam sposób adres w Scratchu ma składnik x i składnik y. Nauczyciele mogą użyć tego filmu z włączonym lub wyciszonym dźwiękiem, aby rozpocząć teoretyczną część lekcji: <https://youtu.be/iX8oqTBzki4> lub <https://scratch.mit.edu/projects/2903229/>. Następujące tematy powinny zostać omówione: pary współrzędnych (x, y), początek (0, 0), jak znaleźć punkt w kwadrancie I (pos, pos) [nauczyciel nie musi używać języka kwadrantów w tej lekcji], jak znaleźć punkt w innym kwadrancie.
- Następnie nauczyciel dostarcza uczniom arkusz roboczy, aby sprawdzić ich zrozumienie. Na przykład: https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit
- Nauczyciel pokazuje uczniom plakat z osią x i y, zaleca się pozostawienie plakatu w widocznym miejscu przez cały czas trwania zajęć jako materiał poglądowy.
- Nauczyciel rozdaje każdemu uczniowi karty osi x i y, aby miał je pod ręką jako punkt odniesienia podczas zajęć.
- Nauczyciel wyświetla następującą grę na tablicy interaktywnej i prosi uczniów, aby na ochotnika przenieśli sprite'a w odpowiednie miejsce na wykresie: <https://scratch.mit.edu/projects/27166090/>
- Nauczyciel poświęca 10-15 minut na wprowadzenie klasy do programu Scratch przy użyciu tablicy interaktywnej. Nauczyciel może wykorzystać ten film do wyjaśnienia uczniom podstaw programu Scratch: https://youtu.be/ptvSaVv_oLU
- Nauczyciel rozdaje każdemu uczniowi Handout. Prosi uczniów o zalogowanie się na konta, wcześniej dla nich stworzone: https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB_QPkNmdac_UYQXIKd_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit
- Nauczyciel modeluje sposób badania współrzędnych płaskich. Uczniowie oznaczają rysunek na Handoucie. [Oś x biegnie od -240 do 240, oś y biegnie od -180 do 180].
- Nauczyciel pokazuje uczniom, jak tworzyć skrypty zdarzeń w programie Scratch. W skrypcie rysuje linię pomiędzy dwoma punktami, (0, 0) i (100, 100). Widać to na poniższym zrzucie ekranu:



- Nauczyciel pyta uczniów, jak mogliby narysować linię przedstawiającą oś x:
 - zaczynając od punktu (-240, 0) i rysując linię do (240, 0)
- Następnie uczniowie powinni powtórzyć ten proces dla osi y.
 - zaczynając od punktu (0, 180) i rysując linię do (0, -180)
- Nauczyciel pyta uczniów, jak narysowaliby kwadrat zaczynający się od (0, 0) o bokach długości 100?
 - Dwa sposoby można zobaczyć pokazane poniżej. Możliwe są też inne rozwiązania.



- Nauczyciel modeluje sposób obliczania odległości między dwoma punktami (problem 6 w Handoucie).
- **Wyzwania (Handout):** Kiedy uczniowie są gotowi, nauczyciel zachęca ich do wypełnienia sekcji Wyzwania z Handoutu.
- Nauczyciel będzie krążył i pomagał uczniom w tym czasie. Nauczyciel zapewni uczniom 20 minut na wykonanie tego zadania indywidualnie lub w grupach (w zależności od dostępności urządzeń).
- Po wykonaniu przez uczniów zadań, nauczyciel przydziela ich do grup składających się z 4-5 uczniów (jeśli wcześniej pracowali w grupach, nauczyciel powinien zmienić skład grup w tym miejscu, aby uczniowie mogli pracować z różnymi kolegami z klasy w tym ćwiczeniu), gdzie uczniowie mogą omówić swoje odpowiedzi w swojej grupie.

- Po zakończeniu dyskusji w grupach, nauczyciel przechodzi do pytań i prosi kilku uczniów o pokazanie, jak rozwiązyali każde z wyzwań. Może użyć do tego celu tablicy interaktywnej. Nauczyciel może odpowiadać na prace uczniów poprzez swoje Konto Nauczyciela.
- Nauczyciel dokonuje przeglądu teoretycznych pojęć matematycznych z lekcji.
- Nauczyciel zadaje zadania domowe, które mają na celu sprawdzenie zrozumienia przez uczniów pojęć matematycznych.

Debriefing:

- Jak Wam się podobał Scratch?
- Co najbardziej podobało się Wam w używaniu Scratcha?
- Z jakimi wyzwaniami przyszło Wam się zmierzyć i jak je pokonaliście?
- Jak się Wam podobało omawianie Waszej gry w grupie i z całą klasą?

Zadanie domowe

- Nauczyciel powinien przygotować zadanie domowe, aby powtórzyć materiał z tych lekcji.

Część druga/ Wielokąty (2 lekcje po 40-45 minut):

Lekcje 4 i 5:

Przygotowania:

- Rozwiąż ewentualne problemy z połączeniem internetowym przed rozpoczęciem lekcji
- Upewnij się, że komputery, z których będą korzystać uczniowie są sprawne i mają dostęp do internetu
- Wydrukuj dane logowania dla uczniów, aby uzyskać dostęp do programu Scratch
- Powtórz teorię dot. tej lekcji
- Wydrukuj zadanie podsumowujące (jedno dla każdego ucznia)

Sesje edukacyjne:

- Nauczyciel dokonuje przeglądu różnych kątów i wielokątów, którymi uczniowie zajmowali się w przeszłości.
- Wykorzystując tablicę interaktywną, nauczyciel rysuje różne wielokąty, które były omawiane na poprzednich zajęciach i każdy z nich etykietuje.
- Nauczyciel informuje uczniów, że będą używać programu Scratch do rysowania następujących kątów i wielokątów: prostokąta, trójkąta prostokątnego, trójkąta ostrokątnego, kwadratu i równoległoboku (nauczyciel może nakreślić każdy z tych kształtów dla ułatwienia na tablicy).
- Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że wyzwanie jest następujące: każdy wielokąt musi mieć jeden bok o długości 60 jednostek; jeden z wielokątów musi być umieszczony w pierwszym kwadrancie.
- Uczniowie mają 25-30 minut na wykonanie zadania. Mogą je wykonać indywidualnie lub w grupach, w zależności od dostępności komputerów.
- Nauczyciel prosi uczniów o dodanie notatek do swojego projektu, aby wyjaśnić, skąd wiedzą, że ukończyli każde wyzwanie.
- Po wykonaniu zadania nauczyciel dzieli klasę na grupy po 4-5 uczniów (jeśli wcześniej pracowano w grupach, nauczyciel powinien zmienić skład grup w tym miejscu, aby uczniowie mogli pracować z różnymi kolegami z klasy podczas tego ćwiczenia). Nauczyciel zachęca każdego z uczniów do zaprezentowania swoich odpowiedzi na forum grupy i wyjaśnienia ich uzasadnienia.
- Nauczyciel prosi uczniów, aby na ochotnika zaprezentowali swoje odpowiedzi całej klasie (nauczyciel ma dostęp do ich odpowiedzi poprzez swoje konto nauczyciela). Uczniowie powinni wyjaśnić, jak poradzili sobie z każdym wyzwaniem i jakie kroki podjęli, aby narysować każdy wielokąt i kąt.
- Teoria matematyki: nauczyciel dokonuje przeglądu teorii ze wszystkich 5 lekcji.

Debriefing:

- Jak się czujecie używając Scratcha? Czy jest coś, czego nie jesteście pewni/co uważacie za trudne?
- Jak czuliście się omawiając swoje projekty/odpowiedzi z grupą? Czego nauczyliście się z tego doświadczenia?
- Czy chcielibyście nadal używać Scratcha na zajęciach z matematyki?

Ocena podsumowująca:

- Nauczyciel jest odpowiedzialny za stworzenie arkusza Oceny Sumatywnej związanej z materiałem poruszonym w ostatnich 5 sesjach.