



Materiały szkoleniowe objęte prawami autorskimi.

Scenariusz lekcji matematyki

Logistyka

Autor: dr Grzegorz Grzegorzczak

Materiały po webinarium: Problem Based Learning



partner strategiczny



Wstęp

Wyobraź sobie, że jesteś kurierem i masz do rozwiezienia 7 paczek upominkowych dla różnych instytucji kulturalnych zlokalizowanych w Gdańsku. Przesyłkę odbierasz z **Uniwersytetu Gdańskiego** i możesz zacząć rozwozić o godz. **8:30**.

Punkty, do których musisz dostarczyć paczkę:

1. Teatr Szekspirowski
2. Opera Bałtycka
3. Teatr Miniatura
4. Teatr Wybrzeże
5. Europejskie Centrum Solidarności
6. Ergo Arena
7. Spichlerz Opacki - Muzeum Narodowe w Gdańsku Oddział Etnografii

Za dostarczenie tych 7 paczek otrzymasz zapłatę w wysokości 100 zł brutto.

Masz do dyspozycji następujące formy transportu:

1. Swój rower (nieelektryczny)
2. Hulajnogę elektryczną (sprawdź na mapie, gdzie jest najbliższej zaparkowana)
3. Komunikację miejską (nie masz karty mieszkańca, ale możesz kupić ulgowe bilety)
4. Taxi (możesz skorzystać z aplikacji)

Chcesz oczywiście jak najwięcej zarobić, a zarazem jak najszybciej skończyć pracę.

Zadanie

Trasa

Wybierz odpowiedni transport i zaplanuj trasę rozwożenia przesyłek. Kolejność dostarczenia do punktów jest dowolna. Oblicz drogę jaką pokonasz z dokładnością do 0,1 km.

Wskazówka:

Drogę jaką pokonasz możesz obliczyć korzystając np. z Google Maps.

Czas

Oblicz czas jaki zajmie Tobie rozwiązanie wszystkich przesyłek. O której skończyłeś pracę?

Wskazówka:

Gdy dotrzesz do wybranego punktu, to oczywiście musisz zaparkować, wejść do budynku i zostawić paczkę np. w sekretariacie. Licz, że wszystkie te czynności zajmą Tobie ok. 10 min. na jeden punkt.

Pieniądze

Oblicz, ile zarobiłeś na zleceniu. Zapoznaj się z podstawą podatkową zawartą w ramce. Ponadto pamiętaj o kosztach dojazdu do poszczególnych punktów. Ile zostało Tobie pieniędzy?

Zryczałtowany podatek: w przypadku, gdy kwota brutto pojedynczej umowy nie przekracza 200 zł, należy pobrać od niej zryczałtowany podatek dochodowy w wysokości 17% dochodu. Podatek ten pobiera się od przychodu bez odliczenia kosztów jego uzyskania.

Źródło: poradnikprzedsiębiorcy.pl

Zadania dodatkowe

Mapa

Zaznacz i zaprezentuj na mapie trasę, którą wybrałeś. Możesz też wskazać, które warianty zostały odrzucone i jakie były różnice w odległościach.

Prędkość

Oblicz średnią prędkość Twojej trasy.

Wskazówka:

Średnia prędkość, to droga całkowita podzielona przez czas całkowity.

Koszty

Zaprezentuj alternatywne koszty podróży.



Wykres

Stwórz wykres zależności drogi od czasu Twojej trasy.

Dodatkowy punkt

Jak potoczyłaby się Twoja przygoda, gdyby do listy został dodany jeszcze jeden punkt: Muzeum Emigracji w Gdyni? Czy całą trasę trzeba zmieniać, czy wystarczy dodać ten punkt na końcu? Jak zmieni się czas i koszty? Czy opłaca się teraz zmienić środek transportu?

Jaki to problem?

Dział matematyki zajmujący się takimi zagadnieniami powstał niecałe 300 lat temu i jest to teoria grafów. Okazuje się, że problem, który rozwiązałeś, jest już znany matematykom i nosi dość zabawną nazwę. Jaka?

Wskazówka:

Proponuję, żebyś się skupił na tych trzech wariantach: problem chińskiego listonosza, problem marszrutyzacji, problem komiwojażera. Poszukaj więcej informacji na temat tych zagadnień np. na Wikipedii i wybierz, to, które mogłoby Tobie pomóc w najbardziej optymalnym rozwiązaniu.



Podstawa programowa

Matematyka

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Sprawność rachunkowa

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.
2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.
2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

IV. Rozumowanie i argumentacja.

3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Obliczenia procentowe. Uczeń:

5. stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

3. wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;

9. w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń:

2. tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł;

Informatyka

Cele kształcenia – wymagania ogólne

2. [...] organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

4. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:

2. wykorzystuje sieć komputerową (szkolną, sieć Internet):

1) do wyszukiwania potrzebnych informacji i zasobów edukacyjnych, nawigując między stronami,

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

2. identyfikuje i docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów;

Fizyka

II. Ruch i siły. Uczeń:

2. wyróżnia pojęcia tor i droga;

3. przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
4. posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
6. wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;