

SCENARIUSZ LEKCJI

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:
INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA.
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI
Z ELEMENTAMI PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Autorzy scenariusza:

Mariusz Dynek, Błażej Wieteska

TEMAT LEKCJI:

**Projektowanie rozwiązania prostych problemów w języku C++
– obliczanie pola trójkąta**

Streszczenie

Lekcja jest pomysłem na wykorzystanie nauki programowania w języku C++ do rozwiązywania prostych problemów, z którymi uczniowie mogą zetknąć się na lekcjach matematyki. Dołączone programy mogą uatrakcyjnić lekcję matematyki z komputerem, a lekcja informatyki będzie dowodem, że umiejętności przyswajane przez uczniów wykorzystywane są na innych zajęciach.

Korzystaliśmy ze środowiska Dev-C++, ale w sieci dostępnych jest wiele innych, również darmowych środowisk programowania języka C++. Wybrane przez nas istnieje w wersji polskojęzycznej i zostało już przetestowane na wcześniejszych lekcjach.

Pod opieką nauczyciela uczniowie sami piszą odpowiednie programy. Praca została podzielona na kilka etapów, po zakończeniu każdego z nich wybrani przez nauczyciela uczniowie przy pomocy rzutnika prezentują rozwiązania i wnioski z zakończonych działań.

Podczas pierwszej lekcji uczniowie oglądają prezentację multimedialną objaśniającą podstawowe polecenia i instrukcje języka C++ oraz oglądają przykładowy program na obwód koła, zapisują go w języku programowania i uruchamiają.

Na drugiej jednostce lekcyjnej uczniowie sami przygotowują odpowiednie narzędzia – programy obliczające pole trójkąta. Nauczyciel może najpierw uruchamiać dołączone do scenariusza programy, by uczniowie widzieli, jak działają, a następnie sami tworzyli odpowiednie narzędzia.

Czas realizacji

2 x 45 minut

Podstawa programowa

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: matematyka (poziom podstawowy)

Lekcja może być przeprowadzona w pierwszej klasie liceum. Powiązanie matematyki z następującymi celami nauczania informatyki:

- wyrobienie umiejętności właściwego dobierania narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań oraz korzystanie ze środków informatycznych w nauce różnych przedmiotów

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

Informatyka:

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

Matematyka:

IV. Użycie i tworzenie strategii.

Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Informatyka:

5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:

- 1) prowadzi dyskusje nad sytuacjami problemowymi;
- 2) formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;
- 3) projektuje rozwiązanie: wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania;
- 4) realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;
- 5) testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;
- 6) przeprowadza prezentację i omawia zastosowania rozwiązania.

6. Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin. Uczeń:

- 1) wykorzystuje oprogramowanie dydaktyczne i technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy twórczej i przy rozwiązywaniu zadań i problemów szkolnych;

Matematyka:

1. Liczby rzeczywiste

Uczeń:

- 1) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamek zwykłego, ułamek dziesiętny okresowy, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);

- 2) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);
- 3) posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach.

7. Planimetria

Uczeń:

- 3) rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów;
- 4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole.

Cel

Nabywanie umiejętności analizy problemu prowadzącej do opracowania poprawnego algorytmu.

Wyrażenie algorytmu w języku programowania.

Poznanie podstawowych elementów języka C++.

Rozwiązanie zadań na pole trójkąta za pomocą języka C++.

Słowa kluczowe

algorytm, analiza problemu, język programowania, kompilator, kompilacja programu, stałe i zmienne, typy danych, uruchomienie programu, testowanie programu, pole trójkąta

Co przygotować?

Komputery z zainstalowanym środowiskiem Dev-C++

Rzutnik multimedialny

Prezentację

Pliki exe i cpp – materiały pomocnicze

Zadania

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie (15 minut)

Nauczyciel przedstawia uczniom cele lekcji. Wyświetla prezentację multimedialną – omawia konstrukcję języka C++ i budowę programu. Prezentuje przykładowe programy na obliczanie pola kwadratu i obwodu koła (treść programów zawarta jest w dołączonej prezentacji).

2. Praca indywidualna ucznia pod kierunkiem nauczyciela (15 minut)

Uczniowie zapisują i uruchamiają oba programy (na pole kwadratu i obwód koła) w języku C++. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o zaprezentowanie przy pomocy tablicy interaktywnej wyników programów.

3. Obliczanie pola trójkąta – analiza problemu (5 minut)

Uczniowie dyskutują, jakie dane wejściowe i wyjściowe będą potrzebne w zadaniu na obliczanie pola trójkąta. Zadaniem nauczyciela jest zwrócenie uwagi na typy danych i zmienne, które będą użyte w programie (plik pole_trojkat1.exe).

4. Obliczanie pola trójkąta – zapisanie programu w języku C++ (10 minut)

Uczniowie zapisują i uruchamiają program w języku C++ pod kierunkiem nauczyciela.

5. Testowanie programu (2 minuty)

Nauczyciel prosi jednego z uczniów o zaprezentowanie przy pomocy tablicy interaktywnej wynikowego programu.

6. Obliczanie pola trójkąta równobocznego – analiza problemu (5 minut)

Uczniowie dyskutują, jakie dane wejściowe i wyjściowe będą potrzebne w zadaniu na obliczanie pola trójkąta równobocznego. Należy zwrócić uwagę na użycie przez uczniów dodatkowej biblioteki **cmath**, umożliwiającej użycie funkcji **sqrt** obliczającej pierwiastek kwadratowy z liczby (plik pole_trojkat2.exe).

7. Obliczanie pola trójkąta równobocznego – zapisanie programu w języku C++ (10 minut)

Uczniowie zapisują i uruchamiają program w języku C++ pod kierunkiem nauczyciela.

8. Testowanie programu (2 minuty)

Nauczyciel prosi jednego z uczniów o zaprezentowanie przy pomocy tablicy interaktywnej wynikowego programu.

9. Obliczanie pola trójkąta ze wzoru Herona – analiza problemu (10 minut)

Uczniowie dyskutują, jakie dane wejściowe i wyjściowe będą potrzebne w zadaniu na obliczanie pola trójkąta równobocznego. Należy zwrócić uwagę, tak jak we wcześniejszym programie, na użycie przez uczniów dodatkowej biblioteki **cmath** umożliwiającej użycie funkcji **sqrt** obliczającej pierwiastek kwadratowy z liczby. Przyda się również dłuższa dyskusja nad instrukcją warunkową **if** (można podeprzeć się dołączoną prezentacją) oraz użytym w nim warunkiem. Należy tutaj omówić z uczniami operatory logiczne **or** i **and**. Dyskusja powinna prowadzić do wniosku, że użyty w programie warunek logiczny sprawdza, czy z danych boków można zbudować trójkąt.

10. Obliczanie pola trójkąta ze wzoru Herona – zapisanie programu w języku C++ (10 minut)

Uczniowie zapisują i uruchamiają program w języku C++ pod kierunkiem nauczyciela.

11. Testowanie programu (2 minuty)

Nauczyciel prosi jednego z uczniów o zaprezentowanie przy pomocy tablicy interaktywnej wynikowego programu.

12. Podsumowanie lekcji (4 minuty)

Nauczyciel w dyskusji z uczniami systematyzuje zdobytą wiedzę. Jeszcze raz przypomina założone cele lekcji oraz pytaniami kierowanymi do uczniów sprawdza stopień ich zrealizowania. Warto tutaj jeszcze raz podkreślić korelacje międzyprzedmiotowe oraz użyteczność przygotowanych przez uczniów narzędzi.

Dostępne pliki

Prezentacja

Karta pracy – zadania

Materiały pomocnicze: pole_trojkata1.exe, pole_trojkata2.exe, pole_trojkata3.exe, pole_trojkata1.cpp, pole_trojkata2.cpp, pole_trojkata3.cpp