

Robo-matematycy

Autorzy: Joanna Płatkowska, Karolina Czerwińska

Lekcja 6:

Tworzymy grę matematyczną - część 2

Zajęcia, na których uczniowie tworzą kolejne dwa zadania do gry. Korzystają z informacji zwrotnej z poprzednich zajęć, żeby wprowadzić ewentualne poprawki w dwóch pierwszych zadaniach.

Cele lekcji:

Uczeń powinien:

- tworzyć planszę końcową do gry matematycznej,
- ustalać kroki potrzebne do napisania skryptu wykonującego proste i złożone zadania matematyczne w tym z wyborem losowym,
- formułować polecenia składające się na wykonanie działań matematycznych,
- tworzyć skrypt sterujący robotem,
- decydować o trudności tworzonych rozwiązań.

Materiały pomocnicze:

- roboty mBot v 1.1,
- program mBlock,
- komputery stacjonarne lub laptopy,
- program "lekcja5.sb2" pobrany ze strony: http://superkoderzy.pl/wp-content/themes/superkoderzy/include/programy/LEKCJA_5.sb2

Pojęcia kluczowe:

→ działanie → wybór losowy → efekt → kolejność / sekwencja

Czas realizacji: 45 min.

Metody pracy:

- pogadanka,
- ćwiczenia praktyczne.

Treści programowe:

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VIII, matematyka:

9) Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń powinien:

- 9.3. stosować twierdzenie o sumie kątów trójkąta;
- 9.4. rozpoznawać i nazywać: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez;
- 9.5. znać najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu;

11) Obliczenia w geometrii. Uczeń powinien:

- 11.1. umieć obliczyć obwód wielokąta o danych długościach boków;
- 11.2. obliczać pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych;
- 11.3. stosować jednostki pola: mm², cm², dm², m², km², ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);

12) Obliczenia praktyczne. Uczeń powinien:

- 12.1. interpretować 1% jako jedną setną część danej wielkości liczbowej;
- 12.2. w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym obliczać procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%;

14) Zadania tekstowe. Uczeń powinien:

- 14.1. umieć przeczytać ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
- 14.3. dostrzegać zależności między podanymi informacjami;
- 14.6. weryfikować wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VIII, informatyka:

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

2) formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na:

- a) rozwiązanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów, np. liczenie średniej, pisemne wykonanie działań arytmetycznych, takich jak dodawanie i odejmowanie,
- c) sterowanie robotem lub obiektem na ekranie.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

- 1) Projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania:
 - a) pomysły historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń jednoczesnych;
 - b) prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera.

Testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów.

- 3) Gromadzi, porządkuje i selekcjonuje efekty swojej pracy oraz potrzebne zasoby w komputerze lub w innych urządzeniach oraz w środowiskach wirtualnych (w chmurze).

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

- 2) Identyfikuje i docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów.

Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy

Nauczyciel informuje, że jedno z zadań, które zostaną stworzone na tej lekcji będzie **zadaniem tekstowym**. Uczniowie w grupach piszą zadanie, które umieszczą w swojej grze.

Pomocne może być stworzenie z uczniami kilku zadań podobnych do zaproponowanych w przykładach z lekcji 3 - <https://scratch.mit.edu/studios/4907086/>.

Część zasadnicza

Podobnie jak na poprzedniej lekcji nauczyciel wraz z uczniami tworzy schemat pisania skryptu kolejnych zadań. Tym razem skupiamy się na **zadaniach z geometrii i zadaniach tekstowych**.

W przypadku zadania z geometrii ważne jest, żeby zaznaczyć, że rysunek jest jedynie ilustracją do zadania, a nie przedstawieniem faktycznej figury z zadania. Dobrze również zwrócić uwagę, że wartości liczbowe nie są tu podane w centymetrach, więc kwadrat o boku 15 nie będzie miał 15 cm i będzie mało widoczny na ekranie (wartości około 150 będą bardziej odpowiednie).

W klasie szóstej warto wprowadzić także zadania z obliczaniem pola trapezu (zgodnie z podstawą programową). Należy tu pamiętać o kolejności wykonywania działań.

```
when green flag clicked
  set height to 0
  set bottom base to 0
  set top base to 0
  clear
  wait 2 sec
  go to x: 0 y: 0
  place pen
  set pen color to black
  set pen size to 15
  go to x: 200 y: 0
  go to x: 170 y: 100
  go to x: 30 y: 100
  go to x: 0 y: 0
  ask "Jaka jest długość dolnej podstawy Twojego trapezu w centymetrach?" and wait
  set bottom base to answer
  ask "Jaka jest długość górnej podstawy Twojego trapezu w centymetrach?" and wait
  set top base to answer
  ask "Jaka jest wysokość opuszczona na te podstawy Twojego trapezu w centymetrach?" and wait
  set height to answer
  say "Czy chcesz obliczyć pole powierzchni Twojego trapezu w centymetrach kwadratowych?" and wait
  if answer = 0.5 = height * (bottom base + top base) then
    say "Brawo! Nie! Masz jeszcze dalej!" przez 2 sec
    wait until key pressed
  else
    say "Sprawdź czy dobrze zastosowałeś wzór na pole powierzchni trapezu?" przez 2 sec
```

W zaproponowanych przykładach (znajdujących się w studio #SuperKoderzy / Robo-matematycy <https://scratch.mit.edu/studios/4907086/>) znalazły się następujące zadania tekstowe:

- Klasa 4: Alicja ma (losowo) zł. Artur ma o (losowo) zł więcej niż Alicja. Ile pieniędzy mają razem dzieci?
- Klasa 5: Na parkingu zaparkowało (losowo) samochodów osobowych i (losowo) samochodów ciężarowych. Razem zajęły one połowę wszystkich miejsc na tym parkingu. Ile miejsc ma ten parking?
- Klasa 6: Cenę gitary obniżono o (losowo) %, a następnie podwyższono o (losowo) %. Ile teraz kosztuje ta gitara?

Oczywiście w zależności od możliwości uczniów można wykorzystać zadania z klasy programowo niższej lub wyższej, czy też stworzyć swoje własne, zupełnie inne zadania.

Pamiętać należy, że do każdego zadania należy dodać "kontrolny" fragment skryptu, który definiuje reakcję robota na podanie poprawnej lub niepoprawnej odpowiedzi.

Uczniom, którzy szczególnie dobrze radzą sobie ze Scratchem, można zaproponować zwiększenie liczby zadań.

Podsumowanie i ewaluacja

Grupy zamieniają się miejscami i próbują wykonać zadania drugiej grupy. Następnie przekazują sobie informację zwrotną uwzględniając elementy, które działały poprawnie i takie nad którymi grupa musi jeszcze popracować.