

Robo-matematycy

Autorki: Joanna Płatkowska-Nęcka, 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 mBot2,
- program mBlock,
- komputery stacjonarne lub laptopy,
- program "lekcja5.sb2" pobrany ze strony:
https://superkoderzy.pl/wp-content/uploads/2023/04/robo_m_block-final.mblock.zip

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-VI, matematyka:

I. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym. Uczeń:

1. zapisuje i odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe;
3. porównuje liczby naturalne;

II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

1. dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
2. dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;
3. mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszymi przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);
5. stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;

IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:

2. przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych;
- V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:
 2. dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszymi), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudnych);
- VI. Elementy algebry. Uczeń:

1. korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

1. oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;
2. oblicza pola: trójkąta, kwadratu, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych;

XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

2. w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%;
- XIV. Zadania tekstowe. Uczeń:

1. czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
5. do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
6. układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je;

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

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

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

1. rozwiązanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów, np. liczenie średniej, pisemne wykonanie działań arytmetycznych, takich jak dodawanie i odejmowanie,
3. w algorytmicznym rozwiązywaniu problemu wyróżnia podstawowe kroki: określenie problemu i celu do osiągnięcia, analiza sytuacji problemowej, opracowanie rozwiązania, sprawdzenie rozwiązania problemu dla przykładowych danych, zapisanie rozwiązania w postaci schematu lub programu.

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

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

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

1. uczestniczy w zespołowym rozwiązaniu problemu posługując się technologią taką jak: poczta elektroniczna, forum, wirtualne środowisko kształcenia, dedykowany portal edukacyjny;
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/>

```
when green flag clicked
  show
  go to x: 0 y: 0
  move pen to tip
  set pen color to pink
  set pen size to 10
  move 1 sec to x: 160 y: 0
  move 1 sec to x: 120 y: 100
  move 1 sec to x: 40 y: 100
  move 1 sec to x: 0 y: 0
  ask "Ile centymetrów długości ma dolna podstawa Twojego trapezu?" and wait
  set "dolna podstawa" to answer
  ask "Ile centymetrów długości ma górna podstawa Twojego trapezu?" and wait
  set "górna podstawa" to answer
  ask "Ile centymetrów długości ma wysokość Twojego trapezu?" and wait
  set "wysokość" to answer
  always
    ask "Ile centymetrów kwadratowych ma pole Twojego trapezu?" and wait
    if "answer" = 0.5 * "wysokość" * "górna podstawa" + "dolna podstawa" then
      say "poprawne"
      wait 10 sec
      say "Brawo!" for 2 sec
      erase everything
      hide
      say "1koniec"
      stop this script
    otherwise
      say "niepoprawne"
      wait 2 sec
      say "Sprawdź czy dobrze zastosowałeś wzór na pole powierzchni trapezu." for 2 sec
      wait 1 sec
```

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 na to, że wartości liczbowe nie są tu podane w centymetrach, więc bok kwadratu określony jako 15 kroków 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.

W zaproponowanych przykładach znajdujących się w studio 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.

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.