

# SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA CMI 25.02.2022

e-lekcja otwarta prowadzona wspólnie na platformie teams

przez Wiolettę Malecką i Joannę Kuliś

Temat: WSTĘP DO ROBOTYKI - SKŁADANIE MBOTÓW. KONFIGURACJA SPRZĘTU.

KRÓTKI OPIS LEKCJI:

Podczas lekcji uczniowie i uczennice poznają budowę i możliwości robota edukacyjnego na przykładzie robota mBot. Korzystając z programu mBlock zapoznają się z interfejsem środowiska programistycznego, służącego do nauki podstaw programowania, wykorzystującego funkcjonalności języka Scratch. Poznają elementy interfejsu mBlock (duszki, bloki, sekcje) oraz podstawowe pojęcia programistyczne (skrypt, program, algorytm, sterowanie, warunek, pętla). Na zakończenie wykonują zadanie: stworzenie prostego programu sterującego ruchem robota.

WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PRZEZ UCZNIĄ / UCZENNICĘ:

- ✓ zna budowę robota mBot,
- ✓ zna podstawowe elementy interfejsu programu mBlock,
- ✓ wie z jakich części składa się robot mBot, zna pojęcia: czujnik ruchu i czujnik odległości.
- ✓ swobodnie porusza się po środowisku mBlock, wie, gdzie szukać potrzebnych bloków,
- ✓ wie, jak powinien wyglądać program sterujący robotem,
- ✓ jest w stanie samodzielnie dobrać parametry bloków potrzebne do wprowadzenia w ruch robota mBot (w dowolnym kierunku),
- ✓ potrafi stworzyć prosty program, za pomocą którego steruje ruchem robota mBot.

CZAS TRWANIA ZAJĘĆ:

90 min (lub 2 x 45 minut)

POTRZEBNY SPRZĘT I OPROGRAMOWANIE:

- ✓ komputer (przenośny lub stacjonarny),
- ✓ program mBlock (do pobrania ze strony: <http://www.mblock.cc/download/>),
- ✓ roboty mBot,
- ✓ kable USB (po 1 dla każdego robota),
- ✓ aktywna tablica

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

## Część 1. – 45 minut

Wprowadzenie, rozmowa o robotach – 10 minut

Cel:

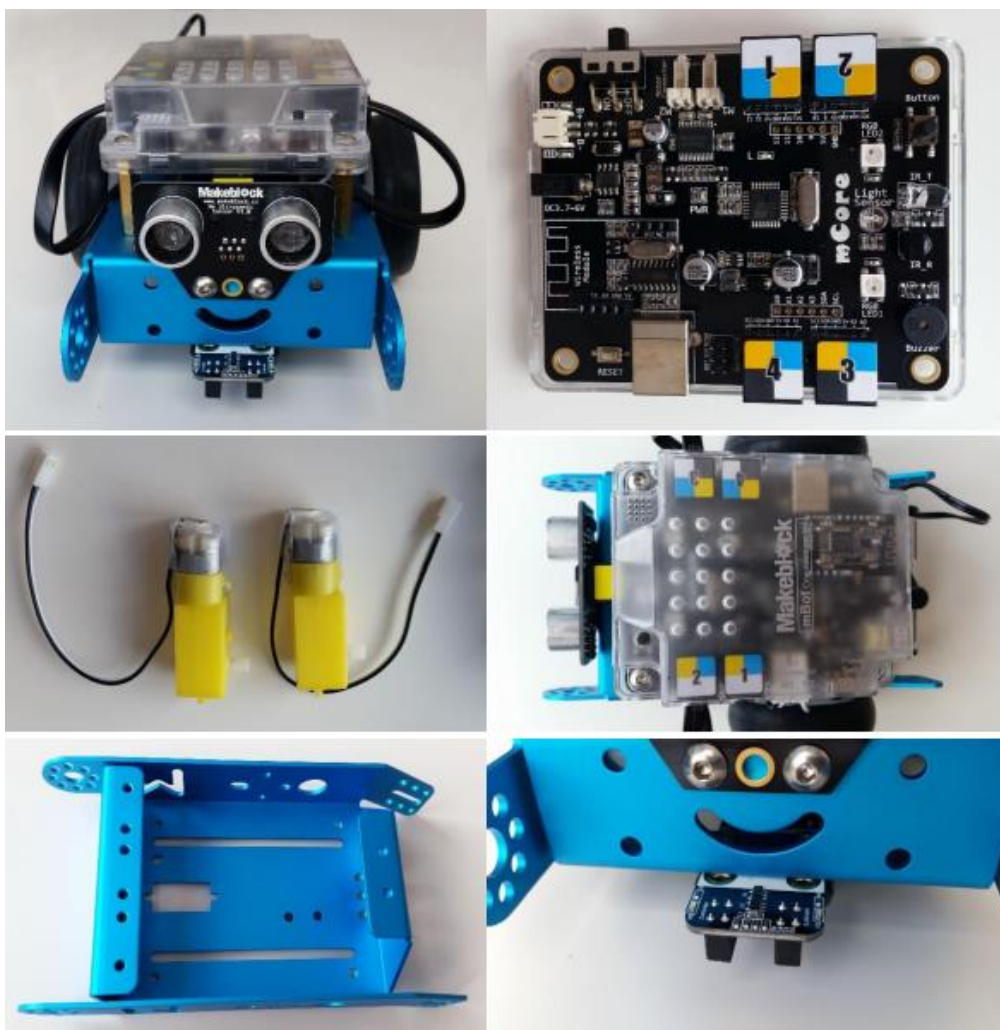
Wprowadzenie uczniów i uczennic w tematykę lekcji. Rozmowa o rodzajach i zastosowaniach robotów. Przedstawiamy tematykę lekcji. Zapowiadamy, że na dwóch kolejnych lekcjach uczniowie będą pracować z robotami i nauczą się je samodzielnie programować. Rozpoczynamy od dyskusji o różnych robotach, zadajemy uczniom takie pytania, jak:

- Jakie znacie roboty?
- Do czego służą znane Wam roboty?
- Czym te roboty się zajmują, jakie wykonują prace?

Poznajemy i składamy robota mBot – 25 minut

Cel:

Zapoznanie uczniów z budową oraz możliwościami robota mBot. W tym miejscu pokazujemy i omawiamy poszczególne części robota, posilując się instrukcją obsługi robota, poniższymi przykładowymi zdjęciami.



Dzielimy uczniów na zespoły. Liczba osób w zespole zależy od liczby robotów, które mamy do dyspozycji (optymalnie: 1 robot na 2 osoby + 1 robot dla osoby prowadzącej lekcję). Każdy zespół otrzymuje jednego robota. Następnie omawiamy budowę robota. Na początku opowiadamy o korpusie, czyli „ramie”, do której są przymocowane poszczególne elementy robota. Zwracamy uwagę na koła: dwa po bokach i jedno pod spodem robota. Zadajemy uczniom pytania: „Czy wiecie, w jaki sposób pracują dwa oddzielne silniki, aby robot poruszał się do przodu?” „Z czym kojarzy Wam się taki sposób poruszania się?”. Podpowiedź: taki napęd wykorzystywany jest w czołgach.

Następnie pokazujemy „mózg” robota, czyli mikrokontroler Arduino. Podobnie jak w mózgu człowieka, gdzie tworzące sieci połączeń komórki nerwowe przekazują sobie różne informacje, także tutaj: mikrokontroler połączony z silniczkami i czujnikami za pomocą kabelków zbiera informacje z otoczenia, przetwarza je i podaje dalej.

Nawiązując do pomysłów na zastosowania robotów podanych wcześniej przez uczniów i zapisanych na tablicy, pytamy, które z wymienionych zadań potrzebują informacji uzyskanych z zewnątrz (z otoczenia), aby mogły być prawidłowo wykonane. Jest to wprowadzenie do tematyki czujników, a więc urządzeń, które wychwytyją ze swojego otoczenia różne dane i przesyłają je do „mózgu” robota. Pierwszym z nich jest czujnik odległości, umiejscowiony na przodzie pojazdu. Zadaniem czujnika jest sprawdzanie, co znajduje się przed robotem albo na jego drodze (jeśli porusza się on do przodu). Jeśli pojawia się tam jakaś przeszkoda, czujnik sprawdza, w jakiej odległości od robota ta przeszkoda się znajduje.

Kolejnym elementem robota, który zbiera informacje z otoczenia, jest czujnik linii. Jego zadaniem jest sprawdzanie koloru powierzchni, na której znajduje się robot, i przekazywanie informacji o tym do „mózgu” robota. Możemy w tym momencie zapytać uczniów o ich pomysły na to, w jaki sposób można wykorzystać wymienione wyżej funkcje w codziennym życiu. Np. współczesne samochody są wyposażone w czujniki parkowania mierzące odległość samochodu od przeszkody lub innego pojazdu, a także w czujniki cofania ostrzegające o przeszkodzie, która znajduje się za samochodem. Z kolei czujniki zbierające dane o kolorze mogą sprawdzać, czy nie przekraczamy ciągłej linii rozdzielającej dwa pasy ruchu.

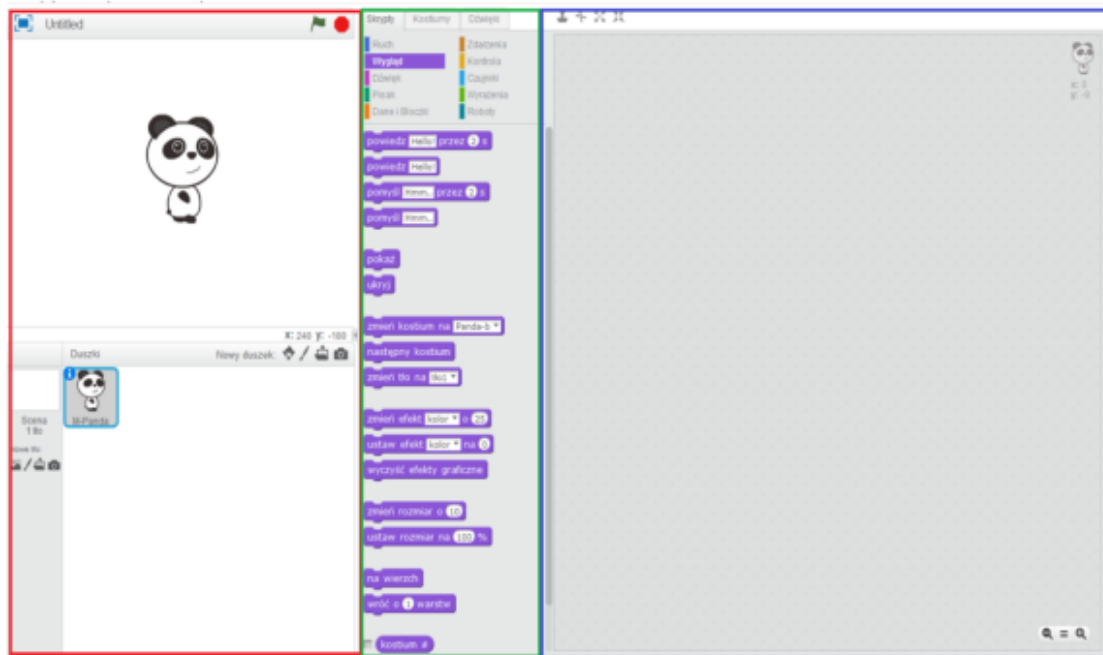
Wstęp do programu mBlock, część pierwsza – 20 minut

Cel:

Zapoznanie uczniów / uczennic ze środowiskiem mBlock i sposobami budowania programów blokowych.

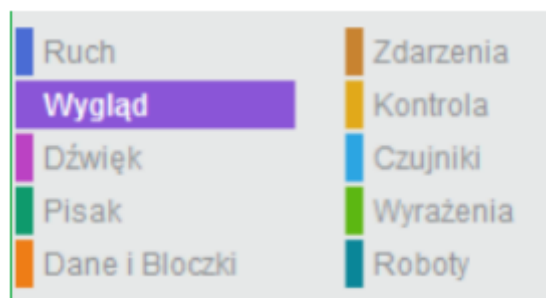
Wprowadzając program mBlock możemy wspomnieć o języku i programie Scratch: zapytać uczniów, czy znają ten program i wyjaśnić, że mBlock jest jego modyfikacją. Jeśli uczniowie znają program Scratch, możemy – omawiając program mBlock – odwoływać się do posiadanej przez nich wiedzy

Omówienie interfejsu i funkcjonalności programu mBlock można zacząć od zaprezentowania pola roboczego programu, np. posiłkując się prezentacją multimedialną wyświetlaną na ekranie.



Z lewej strony ekranu (obszar zaznaczony czerwoną ramką) znajduje się okno służące do wstawiania elementów graficznych (czyli znanych ze środowiska Scratch „duszków”) i animowanie ich za pomocą skryptu. Podczas tej lekcji nie będziemy z niego korzystać.

W środkowej części ekranu (obszar zaznaczony ramką zieloną) znajduje się sekcja z kategoriami bloków służących do tworzenia skryptów.



Podczas lekcji będziemy korzystać z następujących kategorii bloków: Zdarzenia, Kontrola, Wyrażenia, Roboty.

**Zdarzenia:** bloki z tej kategorii służą do programowania interakcji z użytkownikami – tworzenia skryptów, które reagują na określone działania użytkownika.

**Roboty:** bloki z tej kategorii służą do programowania interakcji z robotem – tworzenia skryptów, które umożliwiają sterowanie robotem i reakcję na zdarzenia oraz inicjowanie i kontrolę zdarzeń z udziałem poszczególnych elementów robota (np. czujników).

Kontrola: bloki z tej kategorii pozwalają sterować programem, na przykład dodawać do skryptu warunek, pętlę albo opóźniać wykonanie skryptu.

Wyrażenia: bloki z tej kategorii pozwalają wprowadzać do skryptu działania matematyczne lub wyrażenia logiczne.

W tym miejscu pytamy uczniów, które kategorie będą ich zdaniem najczęściej wykorzystywane w tworzeniu skryptów służących do programowania robota. Prawidłowa odpowiedź to: „Zdarzenia” i „Roboty”. Podpowiedzią może być schemat „Akcja -> Reakcja”, np. bloki z kategorii „Roboty” mogą odpowiadać na działania bloków „Zdarzenia”: naciskam klawisz na klawiaturze i wtedy robot jedzie do przodu.

Po prawej stronie ekranu znajduje się puste pole (obszar zaznaczony niebieską ramką), na które przeciąga się bloki i układając je we właściwym porządku buduje skrypty. Pokazujemy, w jaki sposób przeciąga się bloki na pole, na którym powstaje program, a także jak się kopiuje i usuwa bloki za pomocą prawego przycisku myszy.

W tym momencie dajemy uczniom kilka minut na zabawę z programem oraz na przyswojenie sobie sposobu przeciągania bloczków i łączenia ich. Jeśli uczniowie szybko opanują sposób posługiwania się blokami i dobrze odnajdują się w programie mBlock, można zadać im pytanie: „Czy potraficie narysować na tablicy skrypt, który będzie poruszał robotem (np. taki, by po naciśnięciu przycisku „spacja” robot pojechał do przodu)?”

Jeśli uczniowie narysowali na tablicy propozycję skryptu, informujemy, że na następnej lekcji za pomocą tego skryptu spróbujemy wprawić robota w ruch (można zrobić zdjęcie skryptu, by móc go odtworzyć na kolejnej lekcji lub rozpocząć lekcję od powtórzenia tego zadania). Jeśli skrypt nie powstał, prosimy o przemyślenie zadania i przygotowanie propozycji na następną lekcję.

Część 2. – 45 minut

Uczestnicy realizują zadanie „Poruszanie robotem za pomocą klawiatury” – 20 minut

Cel:

Uczeń / uczennica realizując zadanie, uczy się podstaw programowania robota.

To zadanie można wykonać na trzy różne sposoby, w zależności od stopnia zaawansowania. Grupy bardziej zaawansowane mają za zadanie stworzenie programu do sterowania robotem, za pomocą bloków odpowiadających za sterowanie poszczególnymi silnikami (drugi typ bloku sterowania silnikiem).



Grupy realizujące scenariusz na podstawowym poziomie, tworzą program za pomocą bloków sterujących dwoma silnikami na raz (pierwszy typ bloku sterowania silnikiem).



Wykonanie zadania powinno zająć od 10 do 15 minut. Gotowe zespoły pokazują nam swoje programy, które następnie „wgrujemy” do robota. (Na tym etapie osoby prowadzące zajmują się wgrzywaniem programu do robota, ponieważ uczniowie zostaną wprowadzeni do tego zagadnienia na kolejnych zajęciach, a wgrzywanie zostanie zaprezentowane na lekcji).

Testując robota uczniowie zauważają błąd w jego działaniu. Pojawia się wyzwanie, ponieważ robot będzie poruszał się także po zwolnieniu przycisku. Pytamy uczniów, czy mają pomysł na rozwiązanie tego problemu i przypominamy omawiane wcześniej bloki („kiedy klawisz... zwolniony”). Aby prawidłowo wykonać to zadanie, należy uwzględnić zdarzenie naciśnięcia przycisku, a także zdarzenie „puszczenia” przycisku (ustawienie prędkości silnika na 0).

Uczniowie przystępują do udoskonalania swoich skryptów. Powinni się sugerować stworzonym już programem i wspólnymi ustaleniami z dyskusji. W zadaniu uwzględniamy: jazdę do przodu, obrót w lewo o 180 stopni, jazdę do tyłu, obrót o 180 stopni.

Podsumowanie – 10 min

Zapowiadamy, że na kolejnych lekcjach uczniowie będą wykorzystywać pilota do sterowania robotem i poznawać elementy robota, które pomogą im stworzyć autonomiczny pojazd. Pozostały czas lekcji można poświęcić na pytania oraz zabawę z robotami. Uczniowie zapisują swoje skrypty i wyłączają robota.