

## MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole

### Obszar I. „Zakoduj robota”

Scenariusze lekcji i zajęć pozalekcyjnych

#### SCENARIUSZ 15. RYSUJEMY... ROBOTEM

*scenariusz zajęć pozalekcyjnych*

autor: Michał Kłosiński

redakcja: Agnieszka Koszowska

#### SŁOWA KLUCZOWE:

mBlock, mBot, Scratch, robot, sterowanie

#### KRÓTKI OPIS ZAJĘĆ:

Podczas zajęć uczniowie i uczennice rozwijają wiedzę o środowisku programistycznym **mBlock** opartym na języku **Scratch**. Programują robota **mBot** w taki sposób, by nim sterować za pomocą strzałek na klawiaturze. Robota (z zamocowanym pisakiem na korpusie) wykorzystują jako narzędzie do rysowania i rysują domek, sterując robotem strzałkami na klawiaturze.

#### WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PRZEZ UCZNIĄ / UCZENNICĘ:

- zna budowę robota mBot,
- zna podstawowe elementy interfejsu programu mBlock,
- swobodnie porusza się po środowisku mBlock, wie, gdzie szukać bloków do tworzenia skryptów sterujących ruchem robota,
- potrafi stworzyć prosty skrypt sterujący ruchem robota.

#### GRUPA DOCELOWA:

Starsze klasy szkoły podstawowej (VII-) i klasy gimnazjalne (po dostosowaniu: możliwość realizacji w młodszych klasach: I-III i IV-VI szkoły podstawowej)

#### LICZBA UCZNIÓW / UCZENNIC W KLASIE:

Liczba optymalna: 12, liczba maksymalna: 16

#### CZAS TRWANIA ZAJĘĆ:

90 min (lub 2 x 45min)

## **STOPIEŃ TRUDNOŚCI/SKOMPLIKOWANIA**

**(w skali od 1 do 5 dla obszaru I. „Zakoduj robota”):**

1 (3 wraz z zadaniami dodatkowymi)

### **POTRZEBNY SPRZĘT I OPROGRAMOWANIE:**

- komputer (przenośny lub stacjonarny),
- program mBlock (do pobrania ze strony: <http://www.mblock.cc/download/>),
- roboty mBot (złożone) – 1 robot na 1 ucznia / uczennicę, a w przypadku mniejszej liczby robotów: 1 robot na 2 lub 3 uczniów / uczennic,
- kable USB (po 1 dla każdego robota),
- projektor i laptop (w części teoretycznej)
- kolorowe pisaki – w liczbie odpowiadającej liczbie robotów, o takiej wielkości i kształcie, by można je było przypomocą na robotach mBot,
- papier do flipchartu lub karton, taśma klejąca, taśma malarska.

### **CO NALEŻY PRZYGOTOWAĆ PRZED ZAJĘCIAMI:**

- zainstalować program mBlock,
- sprawdzić poprawne działanie robota mBot oraz połączenie z programem mBlock poprzez Bluetooth,
- przed przystąpieniem do połączenia warto wgrać program domyślny używając kabla USB: polecenie „Przywróć program domyślny” z menu „Połącz”; w programie domyślnym jest program obsługujący Bluetooth, bez niego mogą wystąpić problemy z połączeniem,
- UWAGA! interakcja robota z duszkami jest możliwa jedynie poprzez wykorzystanie połączenia Bluetooth,
- dopasować stopień trudności zadania do potrzeb i możliwości klasy, dla której organizowane są zajęcia według wskazówek zawartych w scenariuszu,
- sprawdzić stan baterii zasilających robota.

### **KOMPETENCJE OSOBY PROWADZĄCEJ:**

- zna i rozumie działanie wykorzystywanych bloków w programach Scratch i mBlock,
- potrafi podłączyć robota do komputera poprzez Bluetooth,
- wie, jakich bloków należy użyć do sterowania ruchem robota,
- zna podstawowe pojęcia programistyczne (skrypt, program, pętla),
- wie, dlaczego warto uczyć się programowania i jakie korzyści daje posiadanie umiejętności programistycznych,
- potrafi zachęcić do nauki programowania zarówno chłopców, jak i dziewczynki.

## **PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

### **Część 1. – 45 minut**

#### **Wprowadzenie – 5 minut**

Wprowadzamy uczniów w tematykę lekcji. Zapowiadamy, że na tych i następnych zajęciach wcielą się w rolę artystów i za pomocą robotów będą tworzyli rysunki. Zaprogramują roboty, tak aby można było sterować nimi ręcznie za pomocą strzałek na klawiaturze. Stworzą też skrypty do sterowania duszkami, które będą wydawać polecenia wyświetlając komunikaty na ekranie.

#### **Łączenie robota z programem przez Bluetooth**

Przed przystąpieniem do połączenia warto wgrać program domyślny używając kabla USB: korzystamy z polecenia „Przywróć program domyślny” (mBot) z menu „Połącz”. W programie domyślnym znajduje się program obsługujący moduł Bluetooth. Aby połączyć robota z programem należy:

- ⇒ włączyć robota,
- ⇒ z menu programu mBlock wybrać polecenie „Połącz”, a następnie Bluetooth i wreszcie polecenie „Wykryj”.

Po chwili pojawi się okno z listą dostępnych urządzeń do połączenia. Uwaga: podczas pracy z wieloma robotami może nastąpić zamieszanie z wyborem właściwego robota. Roboty można opisać przed zajęciami – każdy z nich posiada unikalny, dwunastocyfrowy numer MAC. Innym rozwiązaniem może być łączenie robotów w każdym zespole po kolei (tylko jeden robot jest włączony – pozostałe są wyłączone).

Po wybraniu urządzenia z listy system poprosi o „sparowanie” urządzenia poprzez potwierdzenie numeru. Numer nie jest wyświetlany na robocie, ale potwierdzamy go. Po prawidłowym sparowaniu nastąpi instalacja sterowników. O tym, że połączenie zakończyło się sukcesem, powiadomi nas okienko dialogowe „Bluetooth połączony”. W programie mBlock na liście dostępnych połączeń powinno być dostępne połączone urządzenie – nasz robot. Program mBlock zapamiętuje połączone urządzenia, dzięki temu przy kolejnym uruchomieniu programu (lub robota) będzie on już dostępny na liście urządzeń.

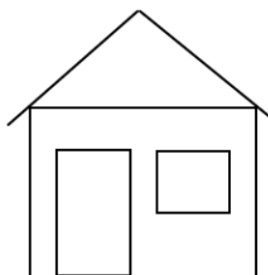
Dzielimy uczniów na zespoły. Liczba osób w zespole zależy od liczby robotów, które mamy do dyspozycji (optymalnie: 1 robot na 2 osoby + 1 robot dla osoby prowadzącej lekcję). Każdy zespół otrzymuje jednego robota.

## **Określenie warunków programu spełniających założone zadanie – 10 minut**

*Cel:* Określenie warunków, które musi posiadać program, aby spełniał kryteria sukcesu. Należy zastanowić się:

- ⇒ *Jak będzie działał nasz program?*
- ⇒ *W jaki sposób robot będzie sterowany?*
- ⇒ *W jaki sposób zamocujemy pisak na robocie? Jak możemy uzyskać rysunki wielokolorowe?*

Określamy założenia programu: robot ma być sterowany strzałkami na klawiaturze. Gdy robot jest połączony przez Bluetooth, nie trzeba wgrywać programu do robota – będzie on na bieżąco wykonywał nasze polecenia. Rysowanie robotem na papierze rozłożonym np. na podłodze będzie możliwe, jeśli do robota przymocujemy flamaster. Pozostanie nam jedynie sterowanie robotem – w ten sposób powstaną nasze rysunki. Zastanówmy się, w jaki sposób przymocować flamaster (uczniowie podają swoje propozycje)? Po ustaleniu sposobu lub sposobów zamontowania na robocie pisaka uczniowie przystępują do realizacji zadania. Następnie przedstawiamy propozycję rysunku do wykonania: prosty domek, taki jak na przykładzie poniżej:



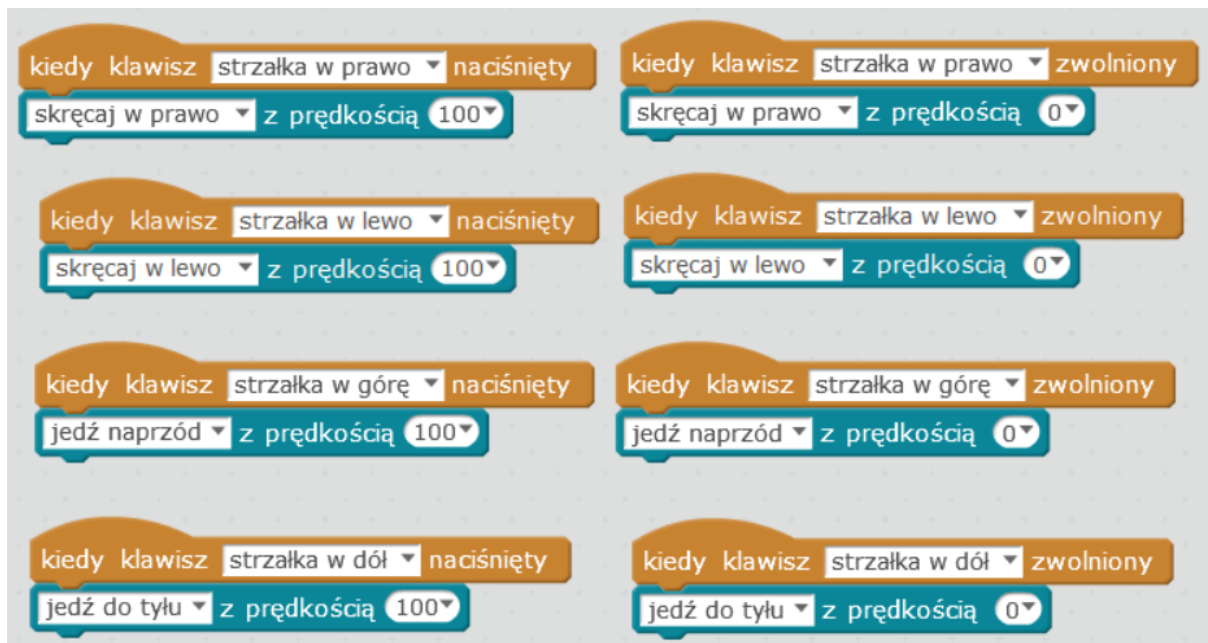
*Źródło: Materiały własne*

Rysunek do wykonania może być dowolny: kwiatek, uśmiechnięta emotikonka itp., w zależności od możliwości grupy. Na początek rysunek nie powinien być zbyt skomplikowany, ale jednocześnie powinna być możliwość jego rozbudowywania – dorysowywania nowych elementów (takich jak np. komin, płotek, drzewa itp.). Można też wykorzystać różne kolory pisaków. Wykonane rysunki można pokazać na wystawce w szkole, np. w „Galerii RoboArt”. Upředzenie uczniów, że prace zostaną gdzieś wyeksponowane może ich zmobilizować do skuteczniejszego działania.

## **Budowa programu – 30 minut**

*Cel:* oprogramowanie strzałek, które będą poruszały robotem zgodnie z ich wskazaniem.

Należy pamiętać, że oprócz ruchu robota trzeba przewidzieć jego zatrzymanie się. Poruszanie się robota skomponujemy z bloków: *Kiedy klawisz... naciśnięty*, *Kiedy klawisz... zwolniony* oraz bloków do programowania ruchu robota: *Skręcaj w prawo z prędkością...*, *Skręcaj w lewo z prędkością...*, *Jedź naprzód z prędkością...*, *Jedź do tyłu z prędkością...*. Ułożone bloki mogą wyglądać tak jak na poniższym rysunku:



Testujemy działanie programu poprzez jego uruchomienie – kliknięcie w zieloną flagę i sterowanie robotem. Zadaniem uczniów jest narysowanie domku na rozłożonym na podłodze papierze do flipchartu lub kartonie zgodnie z ustalonym wcześniej wzorem.

Na papierze lub kartonie można wykleić taśmą malarską labirynt, który uczniowie muszą pokonać sterując robotem za pomocą strzałek. Zamocowany flamaster pozostawia ślad wyjścia z labiryntu.

**W tym miejscu możliwa jest przerwa (kolejna część scenariusza będzie realizowana na następnych zajęciach).**

## **Część 2. – 45 minut**

### **Przypomnienie materiału z poprzedniej części zajęć – 10 minut**

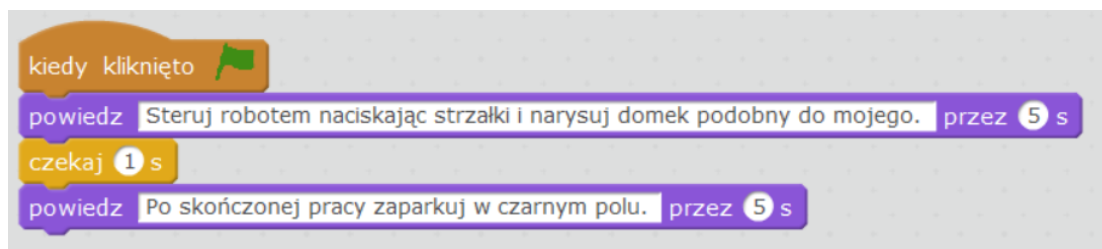
Rozpoczynamy od krótkiego przypomnienia materiału z poprzedniej części zajęć i odtworzenia skryptów, służących do sterowania robotem za pomocą strzałek. Przygotowujemy papier lub karton do dalszych prac nad rysunkami.

## Modyfikacje programu i jego zastosowania – 25 minut

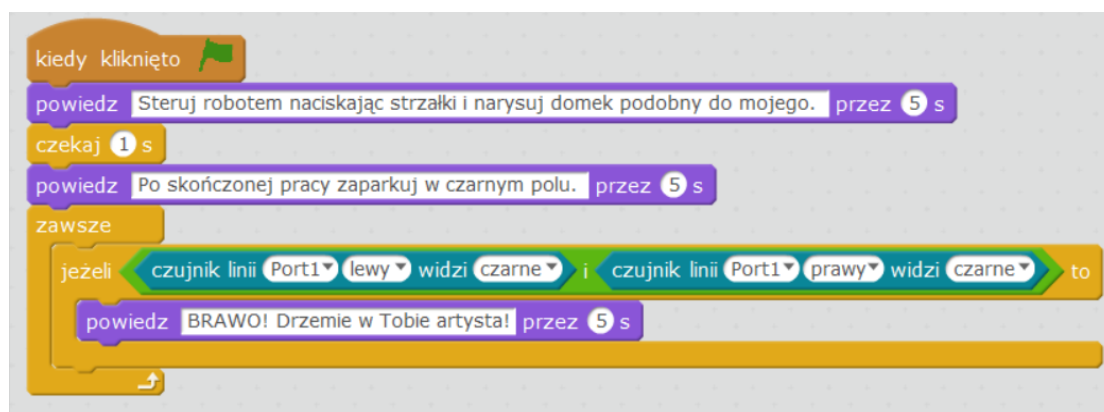
Cel: rozbudowa skryptu o wprowadzenie do zadania duszka. Po wykonanym zadaniu należy zaparkować robota na czarnym okręgu – wówczas duszek skomentuje wykonaną pracę.

I etap – wstawienie duszka z biblioteki.

II etap – duszek przekazuje informacje o zadaniu. Ułożone bloki mogą wyglądać tak jak na poniższym obrazku:



III etap – zakończenie pracy następuje poprzez „zaparkowanie” robota na wyznaczonym czarnym okręgu. Jeśli czujnik linii wykryje czarny kolor, wówczas duszek skomentuje wykonaną pracę. Ułożone bloki mogą wyglądać tak, jak na poniższym rysunku:



Po ułożeniu bloków następuje testowanie zmodyfikowanego programu.

## Podsumowanie – 10 minut

W tej części zajęć można kontynuować zabawę robotami, wprowadzać modyfikacje do programów, wymieniać uwagi czy omawiać trudności napotkane podczas zajęć.

Uczniowie zapisują program, wyłączają robota i porządkują stanowiska pracy.

### MOŻLIWE MODYFIKACJE DLA KLAS I-III I IV-VI:

W klasach I-III możliwe jest przeprowadzenie zajęć w formie zabawy. Uczniowie bawią się robotami, następnie pokazujemy im skrypty i wyjaśniamy, co oznaczają

poszczególne bloki. Zachowujemy odpowiednio uproszczoną część teoretyczną, w części zadaniowej rozmawiamy z uczniami na temat sposobu wykonania zadań, realizujemy ich pomysły i tworząc program pokazujemy działanie robota.

W klasach IV-VI ułatwieniem może być wykorzystanie wcześniej przygotowanych szkieletów programów. Można wyjaśnić uczniom teorię, a następnie zadać proste zadanie (np. pracę z gotowym programem, do którego trzeba dobrać właściwe parametry, aby robot wykonał określone działanie).

W młodszych klasach można przeprowadzić zajęcia w uproszczonej formie, np. zrezygnować z rozbudowy programu. Rysunek do wykonania może być prostszy – można wybrać kwadrat, trójkąt itp. Warto przewidzieć więcej czasu na testowanie programu i zabawę robotami.

### **ZADANIE SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PODCZAS LEKCJI:**

Uczeń / uczennica, pracując samodzielnie albo w dwu- lub trzyosobowym zespole tworzy skrypt sterujący robotem mBot. Za pomocą skryptu steruje ruchem robota oraz duszkiem w programie mBlock. Sterując robotem za pomocą strzałek wykonuje na papierze rysunek (flamastrem przymocowanym do robota) – w taki sposób, by na ekranie komputera wyświetlały się komunikaty duszka informujące o postępach w zadaniu.

### **PIGUŁKA WIEDZY I INSPIRACJI DLA OSÓB PROWADZĄCYCH:**

Informacje dotyczące połączenia robota przez Bluetooth w różnych systemach operacyjnych można znaleźć na stronie:

<http://www.trobot.pl/materialy-dydaktyczne/jak-zbudowac-robota-pobierz-instrukcje>

Materiały, inspiracje, do zajęć i przykładowe skrypty można znaleźć m. in. w scenariuszach lekcji i zajęć z podstaw programowania w środowisku Scratch dostępnych na stronie:

[http://wiki.mistrzowiekodowania.pl/index.php?title=Strona\\_g%C5%82%C3%B3wna](http://wiki.mistrzowiekodowania.pl/index.php?title=Strona_g%C5%82%C3%B3wna)

Oficjalna strona scratch dostępna jest pod adresem:

<https://scratch.mit.edu/>

*Scenariusz został opracowany na potrzeby projektu „MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole”. Celem projektu jest zwiększenie kompetencji informatycznych z zakresu programowania i wykorzystywania technologii mobilnych w uczeniu się, a także kreatywności, innowacyjności i umiejętności współpracy w zespole z wykorzystaniem TIK, uczniów / uczennic z (UCZ) z 6 szkół ponadgimnazjalnych i 4 gimnazjów Wołomina i Zielonki. Projekt dofinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa X. Edukacja dla rozwoju regionu, Działanie 10.1. Edukacja ogólna i przedszkolna, Poddziałanie 10.1.2. Edukacja ogólna w ramach ZIT).*



Ten utwór jest dostępny na licencji [Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).