

Scenariusz zajęć

Temat: Wprowadzenie do budowy robota DIY

Cele: Uczniowie nauczą się:

- jak używać prostego programu do modelowania 3D
- drukowania części robota w 3D
- instalowania i programowania zestawów arduino
- korzystania ze wsparcia innych makerów
- kodowania i operowania prostym robotem

Odniesienie do polskiej podstawy programowej:

Programowanie jest elementem podstawy programowej w szkole podstawowej. Scenariusz ten może być również przydatny przy wprowadzaniu pojęć z dziedziny matematyki, techniki i fizyki.

Umiejętności i wiedza, które są rozwijane podczas realizacji tego scenariusza:

- Budowanie robota z dostarczonych elementów



- Programowanie robota za pomocą blokowego języka programowania
- Rozwiązywanie problemów
- Umiejętność współpracy

Grupa docelowa: uczniowie 7-8 klasy szkoły podstawowej

Wiek uczniów/klasa: 13-14 lat

Wielkość grupy: maksimum 15 uczniów

Czas trwania / liczba lekcji: 3 x 45-90 minut

Przygotowanie (niezbędne materiały i pomoce online):

- Sala komputerowa z przynajmniej jednym komputerem na 2 uczniów
- Aplikacja TinkerCAD
- Drukarka 3D
- Podstawowe narzędzia do wykańczania wydruków 3D
- Projektor
- Arduino nano wraz innymi elementami wymienionymi na stronie www.ottodiy.com.

Wprowadzenie do scenariusza (*wskazówki, możliwe sposoby wykonania i sytuacje ryzykowne*):

Głównym celem tych zajęć jest zaprojektowanie, zbudowanie i zaprogramowanie prostego robota. Byłoby świetnie, gdyby każdy z uczniów miał do dyspozycji własnego robota lub gdyby uczniowie pracowali w parach. Najlepiej też, aby grupa nie była większa niż 10 uczniów. Jeśli zamierzasz przeprowadzić ten scenariusz w większej klasie, rozważ jej podział na mniejsze grupy. Na każdym etapie ty decydujesz, jak wiele z przedstawionych tu wiadomości chcesz przekazać uczniom osobiście, a jak wiele chcesz powierzyć ich własnej pracy. Do realizacji części scenariusza konieczne są konkretne pomoce, jak na przykład drukarka 3D, jednak jeśli nie masz dostępu do tego typu urządzenia, możesz pominąć tę część i skupić się na innych.

Przed rozpoczęciem zajęć (do przygotowania przez nauczyciela):

- Zaczynij od sprawdzenia listy niezbędnych urządzeń i oprogramowania. Czego będziesz potrzebować? Które z programów wolisz mieć zainstalowane wcześniej, a które z nich powinny być zainstalowane przez uczniów? Które z kroków/sesji mogą być za trudne dla nich, a kiedy lepiej będzie zostawić ich samym sobie i liczyć na ich kreatywność?
- Ty najlepiej znasz swoich uczniów. Jeśli prowadzisz te zajęcia razem z jakimś innym nauczycielem, zacznijcie od burzy mózgów. Następnie przygotujcie niezbędne urządzenia i inne pomoce.

Przebieg zajęć (około trzy lekcje/sesje):

Lekcja pierwsza: Wprowadzenie do tematu zajęć oraz technologii druku 3D

Wyznaczenie celów i przedstawienie projektu

- Lider powinien przedstawić cały proces i jego główne cele na początku, tak aby wszyscy wiedzieli, czego się spodziewać. Pozwoli to uczniom być bardziej aktywnymi i kreatywnymi w ciągu całego procesu. Z tego powodu ważne jest, aby podkreślić, że mogą oni nie tylko zadawać pytania, ale także sugerować rozwiązania, zwłaszcza w przypadku trudnych zadań.

Przedstawienie robota OTTO DIY:

- Następnym krokiem jest przedstawienie grupy sympatyków robota OTTO DIY. Oprócz strony oficjalnej, mają oni swoje profile na: [GitHub](#), [Facebook](#), [Thingiverse](#), gdzie można znaleźć wszystkie niezbędne informacje do zbudowania i zaprogramowania robota oraz omówić trudne kwestie.
- Uczniowie powinni także zobaczyć Otto - albo prawdziwego, jeśli jest dostępny, albo jeden z materiałów wideo ze strony www.ottodiy.com
- Mimo że można kupić już wydrukowane części robota lub próbować użyć innych materiałów niż plastik, najbardziej interesujące będzie wydrukować choć część z nich, jeśli macie dostęp do drukarki 3D (podstawowa drukarka FDM jest wystarczające w tym przypadku). Jeśli nie masz dostępu do drukarki 3D, opuść tę część scenariusza i poświęć więcej czasu pozostałym.

Cel:

- Cel tej części jest dwójaki:
 - Podzielić się z uczniami podstawowymi informacjami na temat druku 3D (jest to wciąż innowacyjna technologia i młodzi ludzie są zainteresowani tego typu nowościami)
 - Uczulić uczniów na fakt, że istnieją pewne ograniczenia dowolności zmian w częściach robota.

Aby to osiągnąć, wystarczy podać ogólne informacje na temat projektowania i druku 3D wraz z krótkim wprowadzeniem do akurat tej techniki druku 3D, którą będziecie wykorzystywać na zajęciach. Możesz wykorzystać informacje zaprezentowane w ramach darmowego kursu online na tej stronie internetowej: www.youthart.eu/3dlab albo możecie wspólnie poszukać innych materiałów na ten temat.

Lekcja druga: Wprowadzenie do programu Tinkercad i przeprojektowanie część robota

Tinkercad (<https://www.tinkercad.com>) jest jednym z najbardziej podstawowych i przyjaznych użytkownikowi programów do modelowania 3D. Jest darmowy i dostępny online i stanowi świetne narzędzie do rozpoczęcia przygody z projektowaniem 3D.

Cel:

- Zaznajomienie uczniów z podstawowymi komendami i zadaniami możliwymi do wykonania w tym programie.
- Dla większości z uczniów, którzy nie mieli jeszcze okazji projektować w 3D, początki “myślenia” w trzech wymiarach będą wyzwaniem, ale po chwili będą w stanie eksperymentować z przykładowymi obiektami.

Procedura:

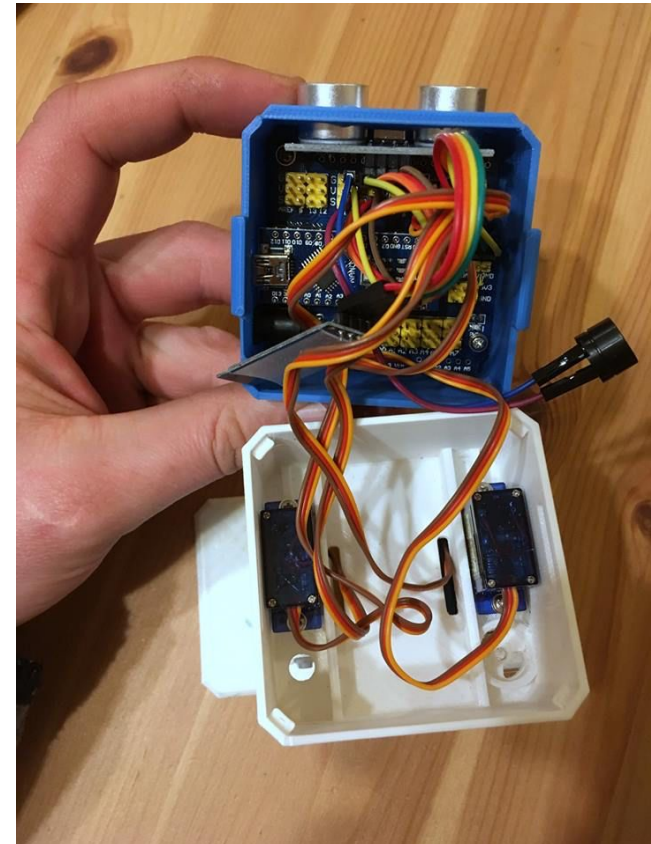
- Kiedy już wszyscy w grupach będą sprawnie poruszać się w aplikacji Tinkercad, otwórzcie [projekt Otto](#) i eksperymentujcie z jego częściami.
- W celu przedstawienia bardziej zaawansowanych sposobów pracy z modelem, wykorzystaj [ten video tutorial](#).

Praca indywidualna/grupowa

- Od Was zależy, w jaki sposób będziecie pracować

Kształty:

- Zmieniając kształty, pamiętaj, że nie wszystkie z nich mogą być zmieniane dowolnie:
 - Poszczególne części muszą do siebie pasować, muszą poruszać się w określony sposób i muszą mieć właściwe wymiary, tak aby pasowały do elektroniki
 - Kolejne ograniczenia wiążą się z samym drukiem 3D. Niektóre kształty są bardzo trudne lub niemożliwe do wydrukowania, zwłaszcza na spręcie o podstawowych funkcjach.



Alternatywy:

- Pełny proces drukowania robota Otto w podstawowej formie zajmuje ok. 10 godzin. Zależnie od sytuacji, powinieneś zdecydować, czy:
 - chcesz drukować wszystkie części samodzielnie
 - drukujesz je razem z uczniami
 - kupujesz gotowe części lub zlecasz druk na zewnątrz.

Lekcja trzecia: Składanie i programowanie robota

Składanie robota: Posiadając pełną wiedzę i wszystkie części, możesz zacząć składać robota. Koniecznym jest wykorzystanie schematu udostępnionego w serwisach Otto DIY i czasem warto też obejrzeć niektóre z ich tutoriali.

Samodzielnie/W parach

Będziecie pracować indywidualnie lub w parach, ale to nie wyklucza wzajemnych interakcji - wymiany informacji i wzajemnej pomocy.

Dostępne kody:

Wszystkie niezbędne kody dostępne są tutaj: <https://github.com/OttoDIY/> oraz tutaj: <https://wikifactory.com/+OttoDIY>

Jeśli czas pozwoli, warto powiedzieć coś więcej na temat Arduino, wykorzystując stronę <https://www.arduino.cc/>. Platforma dostępna jest przede wszystkim w języku angielskim, ale istnieje wiele materiałów także w innych językach, więc nie będzie trudno znaleźć najważniejsze informacje.

Metody:

- Te zajęcia to świetna okazja aby każdemu z uczniów dać za zadanie zdobycie części informacji, podzielenie się nimi z pozostałymi oraz dyskusję.
- Warto skupić się przede wszystkim na Arduino Nano i innych częściach Otto.
- Oczywiście, należy zainstalować oprogramowanie Arduino na szkolnych komputerach.

Jak używać OTTO:

- Jest wiele różnych sposobów wykorzystania Otto w rozmaitych zadaniach. Na początek najlepiej zacząć od kodowania z wykorzystaniem Arduino mBlocks.
- Aby robot poruszał się lub wykonywał inne zadania, należy wprowadzić konkretne dane wykorzystując wielkości matematyczne i fizyczne.

Postęp:

Pomyśl o zadaniach, przy których uczniowie będą musieli liczyć, mierzyć, wprowadzać algorytmy. Możesz zlecić im pracę w języku angielskim lub próbować tłumaczyć komendy na polski.

Rezultaty uczenia się**Uczniowie będą :**

- Rozwijać sposoby pracy
- Projektować w 3D z wykorzystaniem prostego programu
- Zmieniać projekty istniejących obiektów
- Ściągać i używać darmowego oprogramowania
- Nawiązywać kontakt z programistami i makerami w celu konsultowania swojej pracy i dzielenia się efektami
- Operować prostym robotem
- Współpracować w grupie.