



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekomercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

## Program zajęć

Marek Bogiel

### Zajęcia mechatronika i robotyka w SP nr 13 w Płocku

#### **Cele kształcenia – wymagania ogólne**

- I. Ukazanie zastosowania teoretycznej wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, informatyki i elektroniki w rozwiązywaniu problemów.
- II. Rozwijanie kompetencji osobistych uczniów, w tym w szczególności umiejętności niezbędnych do skutecznego zarządzania sobą, takich jak: asertywność, automotywacja, efektywna komunikacja, umiejętność pracy w zespole, twórcze rozwiązywanie problemów, współpraca w zespole, planowanie, zarządzanie czasem i zasobami materialnymi, radzenie sobie z niepowodzeniami.
- III. Kształtowanie postawy eksperymentalnego rozwiązywania problemów (opracowywanie koncepcji, eksperymentowanie, ewaluacja działań, modyfikacja i ulepszanie).
- IV. Wyrabianie nawyków bezpiecznego posługiwania się narzędziami montażowymi oraz sprzętem komputerowym.
- V. Wyrabianie umiejętności dokonywania oceny zagrożeń i ograniczeń, doceniania społecznych aspektów rozwoju i zastosowań mechatroniki.

#### **Na zajęciach realizując cele kształcenia uczeń:**

1. Tworzy programy w graficznym środowisku programistycznym:
  - modyfikuje obiekty przy pomocy edytora grafiki rastrowej,
  - manipuluje (w wybranym środowisku programistycznym) położeniem obiektów na ekranie komputera,
  - tworzy funkcje i procedury, wykorzystuje w programie wyniki ich działania.
2. Wykorzystuje algorytmy w praktycznym działaniu:
  - uświadamia sobie iż zamierzone działania człowieka realizowane są wedle określonych (czasami nieświadomych) algorytmów, a umiejętność ich postrzegania optymalizuje zasoby (np. czas) niezbędne do wykonania zadania,
  - podaje przykłady algorytmów rozwiązywania problemów dnia codziennego (np. algorytm parzenia herbaty, odrabiania lekcji, wyjazdu wakacyjnego, wybieranie dalszej drogi kształcenia),



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekomercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

- rozpoznaje elementy budowy schematów blokowych,
  - wyróżnia rodzaje bloków: blok wejścia-wyjścia, blok operacyjny, blok decyzyjny, blok wywołania podprogramu,
  - zapisuje algorytmy w postaci schematów blokowych,
  - tworzy proste programy z wykorzystaniem instrukcji warunkowych, dobiera optymalny rodzaj instrukcji sterującej,
  - opisuje struktury danych (zmienne, listy) w algorytmach.
3. Wykorzystuje komputer do modelowania i symulacji zjawisk fizycznych:
- wykorzystuje gotowe modele zjawisk fizycznych (np. prawo Archimedesesa, prawo odbicia światła, grawitacja, itp.) identyfikuje wielkości fizyczne opisujące dane zjawisko,
  - proponuje modele matematyczne dla prostych zjawisk fizycznych (np. funkcje pierwszego stopnia), sprawdza je w programach graficznych,
  - tworzy symulacje komputerowe prostych zjawisk fizycznych.
4. Zna zasady działania prostych układów elektronicznych, bezpiecznie posługuje się narzędziami przy montażu wybranych układów:
- wyjaśnia funkcje podstawowych elementów elektronicznych (np. rezystor, dioda, tranzystor),
  - odczytuje symbole prostych elementów elektronicznych z przykładowych schematów,
  - montuje proste układy elektroniczne, na płycie drukowanej, według podanej instrukcji,
  - uruchamia i testuje zbudowany układ elektroniczny, dokonuje refleksji w przypadku niesprawności układu.
5. Konstruuje proste roboty mobilne:
- opisuje zastosowania robotów w badaniach naukowych, przemyśle, ratownictwie, wojskowości,
  - rozpoznaje i nazywa elementy zestawu mechatronicznego (np. silnik, serwomechanizm, sterownik, czujniki, elementy konstrukcyjne),
  - buduje stabilne konstrukcje przy użyciu elementów łączonych z wykorzystaniem narzędzi (wkrętak, klucz imbusowy),
  - montuje według instrukcji roboty mobilne z elementów szkolnego zestawu mechatronicznego,



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekomercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

- wykorzystuje dane z czujników (np. odległości) w programie robota mobilnego,
- planuje i przeprowadza eksperyment w celu optymalizacji konstrukcji i programu sterującego robotem, eksperymentalnie wyznacza parametry programu (np. ilość obrotów kół robota potrzebną do przebycia zadanej drogi) dla osiągnięcia założonego celu,
- tworzy aplikacje umożliwiające zdalne sterowanie robotem (np. przy pomocy klawiatury),
- pracuje w sieci lokalnej, potrafi uzasadnić korzyści wynikające ze współdziałania wielu robotów,
- projektuje i wykonuje pojazd z napędem elektrycznym wykorzystując przekładnię.

6. Przetwarza sygnały i posługuje się sensorami (czujnikami):

- wyznacza charakterystykę czujnika odległości (np. zależność pomiędzy napięciem na wyjściu czujnika i odległości od przeszkody) i porównuje uzyskane wyniki z dokumentacją techniczną,
- tworzy proste programy przetwarzające stan czujnika i prezentujące ten stan w formie graficznej.

7. Potrafi zorganizować pracę własną i pracę zespołu w celu rozwiązywania postawionego problemu:

- uzasadnia potrzebę planowania działań i racjonalnego wykorzystania zasobów (np. materiałów do konstrukcji), buduje projekt i planuje w nim działania,
- stosuje aktywne metody rozwiązywania problemów (np. burza mózgów, diagram Ishikawy),
- dokumentuje etapy realizacji zadania (np. port folio, dziennik refleksyjnego praktyka),
- zna istotę zespołu oraz pracy zespołowej,
- umiejętnie i efektywnie współpracuje z zespołem, stosuje w praktyce techniki efektywnej komunikacji, konstruktywnie uczestniczy w rozwiązywaniu konfliktów, wykorzystuje techniki negocjacji do rozwiązywania konfliktów, uzasadnia swoje pomysły,
- stosuje narzędzia komputerowego wspomagania procesu projektowania,
- prezentuje w ciekawej formie efekty pracy zespołu,
- dobiera środki i sposoby prezentacji adekwatne do efektu pracy zespołowej



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekomercyjne 4.0.  
Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

**Na zajęciach nauczyciel wykorzystuje sprzęt, materiały i pomoce dydaktyczne zakupione w ramach projektu pn.: „Z podstawówką w świat”.**