

Tytuł innowacji pedagogicznej:

Programowanie w języku Scratch z zastosowaniem układu Arduino Uno.

Nazwa szkoły: Szkoła Podstawowa nr2 im. Juliana Tuwima

Imię i nazwisko dyrektora: Joanna Kulińska

Gmina: Wodzisław Śląski

Powiat: wodzisławski

Adres: Wodzisław Śląski Roboty7

Telefon: 324563127

Zakres organizacyjny innowacji pedagogicznej

1. **Rodzaj innowacji pedagogicznej:** programowa
2. **Autor/autorzy innowacji pedagogicznej:** praca zespołowa
3. **Zakres innowacji pedagogicznej:** Realizacja programu będzie się odbywała w klasach IV-VI w ramach obowiązkowych zajęć komputerowych.
4. **Obszar tematyczny innowacji:** Programowanie w języku Scratch z zastosowaniem układu Arduino Uno. W każdym roku szkolnym przewidziane jest zrealizowanie około 5 lekcji w ramach których podstawa programowa będzie realizowana w oparciu o innowację pedagogiczną. Proponowane obszary tematyczne:

1) **rozgrzewka do programowania Scratch;**

uczniowie wprowadzeni zostaną do samodzielnej realizacji kursu przygotowawczego w prostym, wizualnym języku programowania – Scratch.

2) **poznanie zestawu Arduino Uno oraz języka programowania Scratch;**

w ramach zakresu tematycznego lekcji uczeń założy konto Scratch, doda z biblioteki nowego duszka i umieścić go na scenie, skonstruuje proste skrypty reagujące na naciśnięcie klawisza, skopiuje skrypty dla innych duszków, przełoży prosty algorytm (przepis) na program w języku Scratch. Zamieści i zmodyfikuje wykonany projekt w swoim studio Scratch. Podczas zajęć uczeń pozna układ Arduino Uno oraz zasady obsługi: interfejsu, porty wyjścia, wejścia, zasady wykorzystywania zestawu czujników oraz innych elementów współpracujących z tym układem, a także dowie się jak uruchomić skrypt przygotowany w Scratch'u na układzie Arduino Uno;

- 3) **poznanie zestawu Arduino Uno, uruchamianie pojedynczej diody LED;** uczeń pracuje z układem Arduino Uno, zajęcia będą polegały na kodowaniu działania diody LED wbudowanej w moduł Arduino Uno. Uczeń tworzy kod do sterowania diodą elektroluminescencyjną z wykorzystaniem klawiatury;
- 4) **interakcja ze światłem z wykorzystaniem diod LED** - tworzenie zmiennych układów zapalania diod. W ramach tego obszaru tematów układ Arduino Uno będzie współpracował z zestawem. Uczeń konstruuje proste skrypty sterujące trzema diodami LED, rozumie i umie stosować instrukcję pętli do powtarzających się czynności. Uczniowie konstruują skrypty połączonych modułów Arduino Uno, które będą ze sobą współpracowały;
- 5) **efekty dźwiękowe z wykorzystaniem buzzera z generatorem dźwięku;** uczeń konstruuje proste skrypty sterujące buzzerem, tworzy proste skrypty reagujące na naciśnięcie klawisza,
- 6) **interakcja światła i dźwięku;** w zakresie tego obszaru tematycznego uczniowie wykorzystują układ ArduinoUno z zestawem diod LED oraz buzzerem. W ramach tematyki uczeń będzie konstruować skrypty sterujące diodami LED i buzzerem. Uczeń będzie rozwijał umiejętność stosowania instrukcji w pętli oraz współpracy elementów układu poprzez ich programowanie;
- 7) **natężenie światła (wykorzystujemy czujniki, kolorową diodę LED);** w zakresie lekcji zostaną wykorzystywane różne czujniki, i akcesoria celem szerszego wykorzystania układu Arduino Uno; rozwijane będą umiejętności logicznego myślenia oraz zastosowanie języka Scratch. Uczeń tworzy skrypty obsługujące poznane czujniki;
- 8) **zabawy z wyświetlaczem LED (wykorzystujemy m.in. czujniki, diody LED, wyświetlacz);** rozwijane będą umiejętności logicznego myślenia oraz zastosowanie języka Scratch oraz zastosowania wyświetlacza w połączeniu z akcesoriami. Uczeń tworzy skrypty obsługujące poznane czujniki;
- 9) **ruch z wykorzystaniem serwomechanizmów;** rozwijane będą umiejętności logicznego myślenia oraz zastosowanie języka Scratch. poznaje również praktyczne zastosowanie serwomechanizmów i sposób ich programowania. Uczeń tworzy skrypty obsługujące poznane elementy;
- 10) **od rozgrzewki programowania do budowy robota;** uczeń będzie pracował z wykorzystaniem poznanych elementów, czujników układu Arduino Uno tworząc

skrypty pozwalające na interakcję wybranych elementów umożliwiając stworzenie (budowę) robota, transformera, dowolnego urządzenia.

Cała trzyletnia tematyka będzie realizowana między innymi w oparciu o pracę z zestawem Arduino Uno konsekwentnie rozwijając poziom zaawansowania mając na uwadze kreatywność i logikę programowania. Podczas trzyletniej pracy uczniowie będą realizowali podstawę programową w zakresie programowania, rozwijając konsekwentnie logiczne i analityczne myślenie, planowanie i przewidywanie konsekwencji.

5. **Zapewnienie odpowiednich warunków niezbędnych do realizacji planowanych działań innowacyjnych:** Zestawy układu Arduino Uno wraz z wyposażeniem przygotowanym w taki sposób, aby szybko i łatwo tworzyć różne schematy. W skład każdego zestawu wejdzie: diody LED, buzzer – głośnik, dioda rgb, czujnik światła, potencjometr, czujnik temperatury, serwomechanizm, wyświetlacz, czujnik wilgotności, czujnik odbiciowy, joystick, czujnik ruchu. Realizacja innowacji obejmować będzie współpracę POL-EKO-APARATURA.

6. **Przewidywany czas realizacji:** 01.09.2019 r., czas trwania 3 lata szkolne

Zakres merytoryczny innowacji pedagogicznej

1. Cel główny:

Nauczenie uczniów logiki programowania w przyjazny sposób wykorzystując do tego język programowania Scratch.

Współczesna technologia pozwala lepiej wykorzystywać tradycyjne treści w nauczaniu, ale także uczyć zupełnie inaczej, niż robiliśmy to do tej pory. Za pomocą Scratch uczniowie dowiedzą się jak tworzyć własne animacje, gry komputerowe, własne ilustracje. W sposób intuicyjny nauczą się pisać proste programy. Pisanie programów wymagać będzie myślenia logicznego i analitycznego, planowania i przewidywania konsekwencji.

Uczniowie będą realizować wspólne projekty, uczyć się od siebie nawzajem, rozwijać swoje kompetencje społeczne.

Wdrażanie nowych technologii i rozwijanie nowoczesnych umiejętności sprawi, że nasi uczniowie poradzą sobie w niezwykle dynamicznie rozwijającym się świecie i poszerzą swoje możliwości na rynku pracy.

2. Cele szczegółowe:

- uczeń stosuje algorytm w praktyce,
- uczeń zna środowisko Scratch,

- uczeń zna budowę i zasadę działania modułu ArduinoUno,
- uczeń programuje moduł ArduinoUno,
- uczeń zna zasadę działania podstawowych elementów elektronicznych, tj.: diody LED, czujniki, potencjometry, buzzery, serwa, itp.,
- poprzez zabawę uczeń rozwija kreatywne oraz logiczne myślenie,
- uczeń potrafi tworzyć projekty w grupie.

3. Opis innowacji pedagogicznej:

Innowacja programowa ma za zadanie nauczyć uczniów logiki programowania w przyjazny sposób wykorzystując do tego język programowania Scratch z wykorzystaniem układu Arduino Uno.

Język programowania Scratch - edukacyjny język obiektowy, stworzony jako środek do nauczania dzieci i młodzieży pozwala na tworzenie interaktywnych historyjek, animacji, gier, muzyki. Elementy języka mają kształt puzzli, a poprzez przeciąganie mogą być układane w określonym porządku. Scratch to także portal, pozwalający każdemu na umieszczanie stworzonych w tym języku programów, dyskusowanie o nich oraz oglądanie i pobieranie prac stworzonych przez innych użytkowników. Zapewnienie wsparcia rówieśniczego poprzez wykorzystanie serwisu Scratch.

Programowanie poprzez układanie elementów w kształcie puzzli daje możliwość nauki przez zabawę, uczy kreatywnego oraz logicznego myślenia. Uczy programowania za pomocą przyjaznego interfejsu graficznego w sposób intuicyjny, a nie jak w przypadku np. języka C, poprzez wpisywanie setek linii kodu. Połączenie w/w języka programowania z układem Arduino Uno podniesie atrakcyjność zajęć, daje duże możliwości wykorzystania wraz z odniesieniem do praktycznego codziennego zastosowania elektroniki. Prosta obsługa z kolei nie będzie stanowiła bariery w realizacji zajęć.

4. Spodziewane efekty:

- uczeń pozna język programowania Scratch;
- zna i wyjaśnia pojęcie algorytmu;
- zapoznał się z budową i działaniem zestawu ArduinoUno;
- potrafi konstruować proste programy;
- ma ukształtowaną umiejętność programowania wizualnego;
- uczeń nabywa umiejętność kreatywnego oraz logicznego myślenia;
- uczeń nabywa umiejętności pracy w zespole.

5. Sposób prowadzenia ewaluacji działań innowacyjnych:

W trakcie realizacji innowacji, ewaluacji będą poddawane scenariusze lekcji celem wprowadzania potrzebnych modyfikacji.

6. Sposób oceny osiągnięć uczniów:

Ocena osiągnięć uczniów będzie dokonywana na ogólnych zasadach wewnątrzszkolnego systemu ocenia.