

Scenariusz wydarzenia edukacyjnego z informatyki

Imię i nazwisko autora scenariusza: Sylwia Maciuk

Przedmiot / Etap edukacyjny / Klasa / wiek uczniów: Informatyka, szkoła ponadpodstawowa, wiek uczniów od 16 do 19 lat

Czas realizacji: 5 x 45 minut

Temat wydarzenia: *Olimpiada robotów! Czas - START!*

Treści nauczania w odniesieniu do podstawy programowej:

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:
 1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:
 1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);
 2. do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:
 2. objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości;
- IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:
 1. aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy;



Cele ogólne:

- rozwijanie wiedzy w zakresie konstrukcji robotów, podłączenia i działania czujników;
- doskonalenie umiejętności wykorzystania narzędzi programistycznych do osiągnięcia założonych celów;
- kształtowanie postawy otwartości na pracę w różnicowanym zespole;
- kształtowanie postawy „fair play”;

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- konstruuje według własnego projektu robota oraz stosuje czujniki zgodnie z ich zastosowaniem;
- korzysta z dostępnych narzędzi programistycznych by oprogramować silniki i czujniki;
- dokonuje ewaluacji własnych programów;
- współdziała i wspiera proces edukacji zróżnicowanych zespołów;
- stosuje się do zasad gry.

Metody nauczania:

- metody podające w formie instrukcji;
- metody problemowe w formie gamifikacji;
- metody praktyczne w formie metody projektu.

Formy nauczania: frontalna z całą klasą, w grupach.

Środki dydaktyczne: pracownia komputerowa z dostępem do internetu, strona wheeldecide.com, zestawy klocków LEGO® MINDSTORMS® EV3, tablica, papier flipchart, ołówki, samoprzylepne karteczki (opcjonalnie w trzech kolorach).

Przebieg wydarzenia edukacyjnego:

Wprowadzenie: Wydarzenie edukacyjne dotyczyć będzie zawodów „robotycznych”. Rywalizować ze sobą będą drużyny uczniów. W tym celu należy podzielić klasę na równe grupy (tyle grup ile zestawów klocków posiadamy). Aby uniknąć stroniczości

przy podziale grup, można zastosować do podziału koło fortuny dostępne na stronie wheeldecide.com. Następnie stworzyć własne koło, z taką ilością pól, jaka jest ilość uczniów wpisując na polach np.: grupa 1, grupa 2, itd. W ustawieniach koła należy zaznaczyć opcję usuwającą wylosowany element. Następnie uczniowie dokonują losowania poprzez kliknięcie w koło fortuny.

Po powstałym podziale, zajmują miejsca przy swoich „stanowiskach” przygotowując się do realizacji zadań.

W kolejnym etapie zawodów „robotycznych” należy zapoznać uczniów ze sposobem wyboru zwycięzcy, schematu liczenia punktów oraz zasad udziału w konkurencjach, tj. zasada „fair play”, skupienie się na własnym projekcie, udział w procesie rozwiązywania zadań wszystkich uczestników, itp.

Po omówieniu podstawowych składowych zawodów, należy rozpocząć konkurencje. Szacowany czas realizacji każdego z zadań to 60 minut. Dobór przerw w trakcie konkurencji oraz po, powinien zostać dostosowany do możliwości uczestników oraz ich potrzeb.

Po zakończeniu poszczególnych konkurencji nauczyciel tworzy klasyfikację końcową zawodów. Następuje uhonorowanie zwycięzców, wręczenie wcześniej ustalonych „nagród” oraz podsumowanie poszczególnych konkurencji.

Podsumowując zrealizowane wydarzenie, uczniowie mogą wypowiedzieć się w kwestiach technicznych, jak i emocjonalnych.

Punktacja: Jedną z opcji może być przydzielanie punktów za każdą konkurencję w sposób:

1 miejsce: liczba punktów = liczba grup uczestniczących w zawodach + 1 punkt bonusowy za zwycięstwo;

2 miejsce: liczba punktów = liczba grup uczestniczących w zawodach – 1;

3 miejsce: liczba punktów = liczba grup uczestniczących w zawodach – 2, itd.

Ostatnia drużyna nie dostaje punktów.

Nagroda: Nagrodą główną odbytych konkurencji może być ocena celująca wpisana do dziennika, bądź możliwość zgłoszenia nieprzygotowania, zwolnienie z jednej pracy domowej, lub inne, w zależności od oczekiwań klasy/uczniów i w odniesieniu do przedmiotowych zasad oceniania z informatyki. Nie wskazane jest jednak „karanie” grup, które zajęły miejsca na końcu stawki ocenami negatywnymi, włożyli

oni pewną swoją pracę, zaangażowanie w uczestnictwo. Można zaproponować uczniom, aby w „nagrodę”, omówili swój pomysł przy jednoczesnej zachęcie do podjęcia próby omówienia zmiany w projekcie, która pozwoliłaby im na pokonanie zwycięzcy danej konkurencji.

Jako opcję dodatkową, można zaproponować uczestnikom konsultację z nauczycielem, jednak taka konsultacja „kosztować” będzie drużynę utratę członka zespołu na 5 minut, bądź utratę np. 3 klocków.

Zadanie 1

Pierwszą konkurencją w zawodach będzie wyścig dragsterów. Uczniowie mają za zadanie zbudować robota z dostępnych w zestawie klocków, który ma jak najszybciej przejechać na drugi koniec sali. Roboty ustawiane są przy jednej ścianie sali i po wystartowaniu liczony będzie ich czas dotarcia do przeciwległej ściany. Jeżeli w Sali ściany są równoległe to uczniowie mogą wybrać miejsce startu robota – dla utrudnienia możemy nie zezwolić uczniom na uprzątnięcie Sali. Wtedy mogą liczyć na los szczęścia, że ich robot nie zatrzyma się na którejś nodze krzesła czy ławki, ewentualnie będą mogli zamontować dodatkowy czujnik wykrywający przeszkody i oprogramować go.

Wariant I oceny: Czas przejazdu liczony będzie stoperami. Każdy z robotów startuje osobno. Do pomiaru czasu należy zaprosić jednego członka zespołu ocenianego oraz po jednym członku z zespołów rywalizujących. Każdy z nich, niezależnie mierzy czas. Następnie wyniki będą zapisywane na kartkach (tablicy), odrzucaniu podlegać będą wartości skrajne, a z pozostałych wyników, zostanie policzona wartość średnia (bądź jako alternatywa – wybrana będzie wartość mediany wszystkich czasów).

Wariant II oceny: Realizacja wyścigu równoległego robotów. W tym celu należy na linii startu ustawić wszystkie roboty, a następnie rozpocząć wyścig. Dla klarowności wyników cały proces nagrywać można kilkoma kamerami z telefonów komórkowych, by móc analizować kolejność dotarcia robotów do ściany.

Na koniec klasyfikacji, należy przedstawić punktację generalną.

Zadanie 2

Kolejną konkurencją będzie stworzenie z dostępnych w zestawie klocków robota, którego zadaniem będzie narysowanie na kartce ołówkiem/długopisem okręgu o promieniu 7cm.



Zadanie to będzie oceniało dokładność odwzorowania kształtu okręgu oraz zachowanie wymaganego wymiaru. Przy ocenie odwzorowania kształtu pod uwagę będą brane takie czynniki jak: wykonanie obrotu 360 stopni, zamknięcie okręgu, proporcjonalność wysokości i szerokości. Za każdy z tych parametrów przyznawany będzie punkt. Wymiar może być mierzony linijką i będzie podlegać punktacji, tj. najwyżej oceniany będzie ten wynik, którego wartość bezwzględna różnicy najdłuższej średnicy narysowanego okręgu i 14 cm będzie najbliższa zero. Tu punkty za wymiar należy przyznać w sposób analogiczny jak w klasyfikacji generalnej. Wartość odchylenia najbliższa zero otrzymuje liczbę punktów równą ilości grup + 1, kolejna ilość punktów równą ilości grup, itd. Suma częściowych punktów za odwzorowanie (w opisanym przypadku max. 3) oraz punktów zdobytych za wymiar pozwoli wyłonić wygranego danej konkurencji.

Przy dokonaniu pomiarów i ocenie kształtu, udział biorą reprezentanci (po jednej osobie) rywali oraz ocenianej drużyny, w celu nadzoru nad poprawnością procesu. Uczniowie zazwyczaj realizując niniejsze zadanie, budują pojazdy z wykorzystaniem żyroskopu, gdzie powinni go oprogramować, niektórzy zaś tworzą maszyny przypominające kierat konny, gdzie liczą kąt obrotu silnika zamontowanego w centrum oraz wysięgnika na którym przymocowują ołówek na właściwej odległości. Innym rozwiązaniem jest zamontowanie silnika napędzającego koło na końcu wysięgnika kieratu, liczą obwód tego koła i stąd wyliczają ilość obrotów, które musi wykonać silnik, aby narysować pełny okrąg.

Zadanie 3

Ostatnia konkurencja to stworzenie robota, który bez wykorzystania kół i gąsienic pokona 1 metr używając do tego możliwie najmniejszą ilość klocków. Można zastosować silniki serwo, jednak nie mogą one bezpośrednio dotykać podłoża. Odcinek do pokonania to 1 metrowa linia prosta na podłodze (ewentualnie szerokiej ławce) zakończona czarną taśmą oznaczającą koniec dystansu. Na tej linii robot powinien się zatrzymać.

Pod ocenę nie jest brany czas pokonania odcinka, tylko ilość klocków z których zbudowany jest robot oraz element zatrzymania się na linii.

W sytuacji kiedy robot nie pokona trasy (bo np. rozpadnie się) drużyna zdobywa zero punktów. Analogicznie w sytuacji kiedy konstrukcja powoduje dotknięcie serwomechanizmu do podłoża przyznane drużynie zostanie zero punktów.

Jeżeli robot pokona trasę, ale nie zatrzyma się na linii mety (czarnej taśmie) to do ilości klocków z których zbudowany jest robot doliczanych będzie dodatkowych 20 klocków.

Przy etapie oceny poprawności działania robota istotne jest, aby stworzyć grupę weryfikującą poprawność oceny projektu składającą się z przedstawiciela ocenianej drużyny i po jednym członku drużyn rywalizujących z nią. Po pokonaniu trasy nauczyciel prosi uczniów o rozebranie robota na pojedyncze klocki i policzeniu ich. Wyniki zapisywane są na tablicy i ewentualnie dopisywane zostaną dodatkowe klocki za niezatrzymanie się na linii mety. Z powstałych wyników powstanie ranking na podstawie, którego zostaną przydzielane punkty według schematu użytego w poprzednich zadaniach.

Ewaluacja wydarzenia edukacyjnego:

Nauczyciel rozdaje uczniom samoprzylepne karteczki (opcjonalnie w trzech różnych kolorach). Następnie na tablicy rysuje balon. Na czaszy balonu pisze „najbardziej wartościowe...”, na koszu „osiągnięte cele...”, na balaście „utrudniało mi realizację...”. Następnie prosi uczestników by na samoprzylepnych karteczkach zapisali własne refleksje odnośnie zrealizowanych zadań i w odpowiednim miejscu je przykleili.

Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta:

Doskonalenie kompetencji metodycznych praktykanta w zakresie organizacji zajęć dydaktycznych z informatyki.

Wdrażanie metody gamifikacji w procesie nauczania-uczenia się informatyki w liceum.

Komentarz metodyczny:

Zważywszy na złożoność proponowanego tematu, zaleca się zastosowanie elementów edukacji włączającej podczas lekcji. Należy przy tym uwzględnić indywidualne, różnicowane potrzeby uczniów. Podczas pracy z wychowankami ze

SPE warto mocniej zaakcentować etapy realizacji poszczególnych projektów, tj. planowanie budowy robota, mechanizm poruszenia go do przodu, oprogramowanie go by jak najszybciej pokonał trasę, itp. Nauczyciel powinien indywidualnie formułować przekazywane instrukcje w formie krótkich i konkretnych informacji. Projektowanie robota wraz z jego wykonaniem, oprogramowaniem, procesem testów i udoskonalaniem, pokonywaniem kolejnych trudności w zróżnicowanym zespole (losowy dobór członków grupy) pozwala na kształtowanie u podopiecznych postawy otwartości na innych, umiejętności komunikacyjnych, efektywności podjętych działań w sytuacjach naznaczonych presją czasu. Dodatkowo element gamifikacji, powoduje uatrakcyjnienie podjętej tematyki, pozwala w sposób praktyczny zweryfikować poziom wiedzy i umiejętności uczniów.