

Uczymy się sumować

Wstęp:

Dodawanie, odejmowanie, tworzenie ciągów liczbowych, to umiejętności, których opanowanie wymaga systematycznych ćwiczeń. Scenariusz lekcji “Uczymy się sumować” koncentruje się na doskonaleniu wyżej wymienionych umiejętności, ale w sposób przyjazny dziecku. Zaproponowane formy i metody pracy umożliwiają naukę przez zabawę, z niezbędną, w tym wieku dzieciom, dawką ruchu. Lekcja podzielona jest na część z wykorzystaniem maty edukacyjnej i na część, w której uczniowie będą pracować na komputerze w środowisku “Scratch 3.0”. Zaprogramują grę, a następnie przy jej pomocy będą dokonywać obliczeń matematycznych.

Podczas tych zajęć uczniowie rozwijają swoje umiejętności społeczne w trakcie współdziałania w grupie z użyciem technologii. Ponadto organizują pracę i szukają rozwiązań problemów.

Odniesienia do podstawy programowej:

✓ **Edukacja matematyczna 1.1.3, 3.1.2**

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia stosunków przestrzennych i cech wielkościowych.

Uczeń:

- 1) określa i prezentuje wzajemne położenie przedmiotów na płaszczyźnie i w przestrzeni; określa i prezentuje kierunek ruchu przedmiotów oraz osób; określa położenie przedmiotu na prawo/na lewo od osoby widzianej z przodu (także przedstawionej na fotografii czy obrazku);
 - 3) posługuje się pojęciami: pion, poziom, skos.
3. Osiągnięcia w zakresie posługiwania się liczbami. Uczeń:
 - 1) wyjaśnia istotę działań matematycznych – dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia oraz związki między nimi; korzysta intuicyjnie z własności działań;
 - 2) dodaje do podanej liczby w pamięci i od podanej liczby odejmuje w pamięci: liczbę jednocyfrową, liczbę 10, liczbę 100 oraz wielokrotności 10 i 100 (w prostszych przykładach);

✓ **Edukacja informatyczna 1.1-3, 2.1, 3.1**

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów. Uczeń:

- 1) układa w logicznym porządku: obrazki, teksty, polecenia (instrukcje) składające się m.in. na codzienne czynności;
 - 2) tworzy polecenie lub sekwencje poleceń dla określonego planu działania prowadzące do osiągnięcia celu;
 - 3) rozwiązuje zadania, zagadki i łamigłówki prowadzące do odkrywania algorytmów.
2. Osiągnięcia w zakresie programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:
- 1) programuje wizualnie: proste sytuacje lub historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami, pojedyncze polecenia, a także ich sekwencje sterujące obiektem na ekranie komputera bądź innego urządzenia cyfrowego;
3. Osiągnięcia w zakresie posługiwania się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:
- 1) posługuje się komputerem lub innym urządzeniem cyfrowym oraz urządzeniami zewnętrznymi przy wykonywaniu zadania.

Wiek: 7 – 10 lat (z modyfikacjami dostosowującymi zajęcia do potrzeb i możliwości uczniów klas młodszych i starszych)

Cele ogólne:

- ✓ Stworzenie gry polegającej na obliczaniu przez gracza sumy liczb proponowanych przez duszka

Cele szczegółowe (uczeń):

- ✓ obdarza uwagę dzieci i dorosłych, słucha ich wypowiedzi i chce zrozumieć, co przekazują;
- ✓ rozumie sens kodowania oraz dekodowania informacji i odczytuje uproszczone rysunki, piktogramy, znaki informacyjne i napisy;
- ✓ współpracuje z innymi w zabawie, w nauce szkolnej i w sytuacjach życiowych;
- ✓ respektuje prawo innych do pracy i wypoczynku; ¹
- ✓ wypowiada się w wybranych technikach plastycznych;
- ✓ sprawnie liczy obiekty (dostrzega regularności dziesiętkowego systemu liczenia) zakres do 20;
- ✓ dodaje w zakresie 20;
- ✓ posługuje się komputerem w podstawowym zakresie: uruchamia program, korzystając z myszy i klawiatury;²
- ✓ stosuje się do ograniczeń dotyczących korzystania z komputera. ³

Czas realizacji:

3x45 min

Formy pracy:

Zbiorowa, indywidualna

Pomoce dydaktyczne:

Mata edukacyjna, klocki z liczmanami i liczbami, kostka do gry, pionki, komputer z dostępem do Internetu lub zainstalowanym programem Scratch Offline Edytor.

¹ (Standard D. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń: 1) Podpatruje, jak pracują inni uczniowie, wymienia się z nimi pomysłami i swoimi doświadczeniami. 2) Komunikuje się i współpracuje z innymi uczniami z wykorzystaniem technologii.

² Standard A. 2) Tworzy polecenia (sekwencję poleceń) dla określonego planu działania lub dla osiągnięcia celu. W szczególności wykonuje lub programuje te polecenia w wybranym środowisku wizualnego programowania. Standard C. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń: 1) Posługuje się komputerem lub tabletem w podstawowym zakresie korzystając z jego urządzeń wejścia/wyjścia.3) Kojarzy działanie komputera lub tabletu z działaniem odpowiedniego oprogramowania.)

³ (Standard E. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Uczeń: 1) Posługuje się technologią w sposób odpowiedzialny, z uwzględnieniem swojego zdrowia fizycznego i psychicznego. 2) Zauważa pozytywne i uwzględnia negatywne zachowania innych osób (w tym uczniów) korzystających z technologii, w tym zwłaszcza w sieci Internet.)

Przygotowanie do zajęć:

W pierwszej części zajęć nauczyciel rozkłada matę edukacyjną zakratkowaną częścią do góry oraz układa wokół maty klocki z liczbami. Po części zajęć z matą uczniowie będą korzystali z komputerów, tak więc należy zaplanować ewentualne przejście do sali komputerowej.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Zabawa matematyczna “Szukaj cyfry”

Zadania nauczyciela:

Wybierając rodzaj planszy kierujemy się umiejętnościami dzieci: wersja najłatwiejsza składa się z tabliczek z samymi liczmanami, wersja pośrednia z tabliczek z liczmanami i tabliczek z cyframi, a wersja najtrudniejsza, z samych tabliczek z cyframi.

Nauczyciel układa grę na macie, dobierając jej wersję do poziomu umiejętności grupy. Następnie dzieli dzieci na cztery zespoły.

Zadania ucznia:

Na planszy rozłożone są tabliczki, z różną liczbą liczmanów i zadaniem dzieci będzie położenie wszystkich pionków drużyny na planszy. Pionek kładziemy na tabliczce z taką liczbą liczmanów lub cyfrą, jaka wypadła z rzutu kostką. W sytuacji, gdy drużyna nie ma wolnej tabliczki, na którą mogłaby położyć pionek, bo wszystkie z wyrzuconą cyfrą są już zajęte, traci kolejkę.

Za każdym razem inna osoba z drużyny rzuca kostką i kładzie pionek (przy wyborze miejsca do położenia pionka, członkowie drużyny mogą się ze sobą konsultować i wspólnie podejmować decyzję).



2. Zabawa matematyczna “Zgadnij jakiej liczby brakuje – ciągi liczbowe”

Zadania ucznia:

Uczniowie będą szukać cyfr ukrytych pod kolorowymi tabliczkami. Zanim uda się odkryć właściwą cyfrę, trzeba znaleźć zasadę, jaka obowiązuje w danym ciągu liczbowym (odpowiedź na pytanie dlaczego cyfry ułożone są w takiej właśnie kolejności).

Należy zacząć od najłatwiejszego przykładu, czyli cyfr ułożonych zgodnie z rosnącą kolejnością.

Zadania nauczyciela:

4 cyfry z ciągu nauczyciel zastępuje kolorowymi tabliczkami i pozwala dzieciom zastanowić się, jakie cyfry skryte są pod daną tabliczką.

Kiedy dzieci będą znały ukryte cyfry i zasadę, która występuje w tym ciągu liczbowym, należy odwrócić kolorowe tabliczki na drugą stronę i sprawdzić, czy miały rację.

W analogiczny sposób należy postępować z kolejnymi ciągami liczb (mogą to być: cyfry parzyste, cyfry nieparzyste, cyfry w kolejności malejącej, co trzecia cyfra...możliwości jest bardzo dużo, konkretne przykłady należy dostosować do umiejętności dzieci).



3. Zabawa Dodawanie i odejmowanie na osiach

Zadania nauczyciela:

Na osi poziomej nauczyciel układa jeden rodzaj tabliczek z liczmanami (np.: tabliczka z jednym jabłuszkiem, tabliczka z dwoma jabłuszkami, tabliczka z trzema jabłuszkami itd.) Na osi pionowej układa drugi rodzaj tabliczek z liczmanami (np.: tabliczka z jedną gruszką, tabliczka z dwiema gruszkami, tabliczka z trzema gruszkami itd.) Następnie informuje dzieci, że będą dodawać jabłka do gruszek i sprawdzać, ile to jest razem owoców.

Zadania ucznia:

Pierwszy przykład dodawania wszyscy wykonują wspólnie. Pokazując tabliczkę uczniowie mówią, co na niej jest, razem szukają miejsca przecięcia się dwóch osi i kładą na nim tabliczkę z odpowiednią cyfrą (np.: jedno jabłko dodać jedna gruszka, to będą dwa owoce, więc na przecięciu osi kładziemy cyfrę 2).

Następne przykłady uczniowie wykonują samodzielnie.

Dodawanie na cyfrach (wersja trudniejsza dodawania):

Przebieg tej zabawy, wygląda dokładnie tak samo jak, tej wyżej, różnica polega na zrezygnowaniu z tabliczek z liczmanami i zastąpieniu ich tabliczkami z cyframi.

Odejmowanie na tabliczkach z cyframi:

W analogiczny sposób jak dodawanie, można również ćwiczyć odejmowanie.

Uwagi:

Układając tabliczki z liczmanami czy cyframi, przy pierwszych zabawach należy zachować kolejność: 1, 2, 3..., po jakimś czasie można układać tabliczki przypadkowo (dzieci szybko orientują się, że wyniki działań wzrastają o jeden). Dodając cyfry, których wynik będzie większy od 9, wymaga uprzedniego przygotowania tabliczek z liczbami (tabliczki mają powłokę suchościerną, więc wystarczy napisać liczby odpowiednim markerem).



4. Praca z programem Scratch i wykonanie projektu Sumowanie

Zadania nauczyciela:

Nauczyciel instruuje uczniów, jak mają wykonać projekt. Podczas zajęć nie podaje gotowych rozwiązań, a raczej naprowadza, ukierunkowuje pracę uczniów tak, aby sami dochodzili do pewnych rozwiązań. Uczniowie w klasie III mogą wykonać trudniejszą aplikację, wykorzystując mechanizm mnożenia. Na zakończenie nauczyciel zachęca uczniów, aby

skomentowali projekt kolegi, oczywiście w sytuacji, jeśli uczniowie pracują w wersji przeglądarkowej lub projekt został udostępniony z programu na stronę www.

Wprowadzenie

Proponujemy uczniom stworzenie gry według scenariusza:

- ✓ duszek - bohater prosi gracza o obliczenie sumy losowo wybranych liczb,
- ✓ następnie poczeka na wpisane przez gracza odpowiedzi, sprawdzi ją i poinformuje o tym, czy odpowiedź jest dobra, czy też gracz popełnił błąd.
- ✓ w przypadku poprawnej odpowiedzi naliczy graczowi punkt, w przypadku błędnej odpowiedzi punktu nie ma.
- ✓ duszek - bohater zada np.: 10 pytań i na koniec zabawy poinformuje nas o ilości zdobytych punktów za poprawne odpowiedzi.

Ustalamy co jest nam potrzebne:

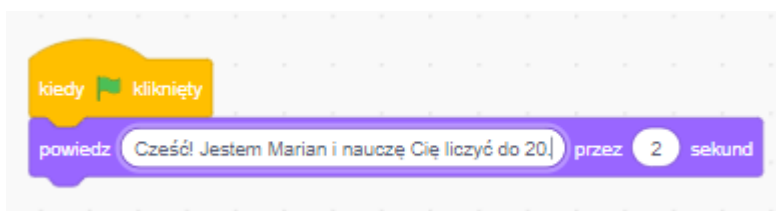
1. duszek bohater i ewentualne tło sceny
2. skrypty dla duszka pozwalające mu:
 - wybierać liczby z wskazanego przez nas przedziału liczbowego,
 - sprawdzać podane przez nas wyniki,
 - pozwalający naliczać punkty za poprawne odpowiedzi,
 - informujący o końcu gry i jej wyniku.

Tworzenie duszka

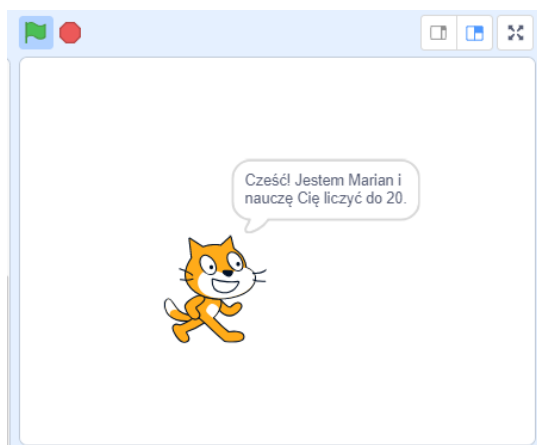
Nasza gra posiadała tylko jednego duszka. Możemy umieścić go w ciekawej scenerii. Sposoby tworzenia nowego duszka i sceny są dokładnie opisane w scenariuszu **Cykl życia motyla**.

Instrukcje dla duszka

Zacniemy od stworzenia skryptu, w którym duszek będzie nas witał i zapraszał do gry.



Widok na scenie:

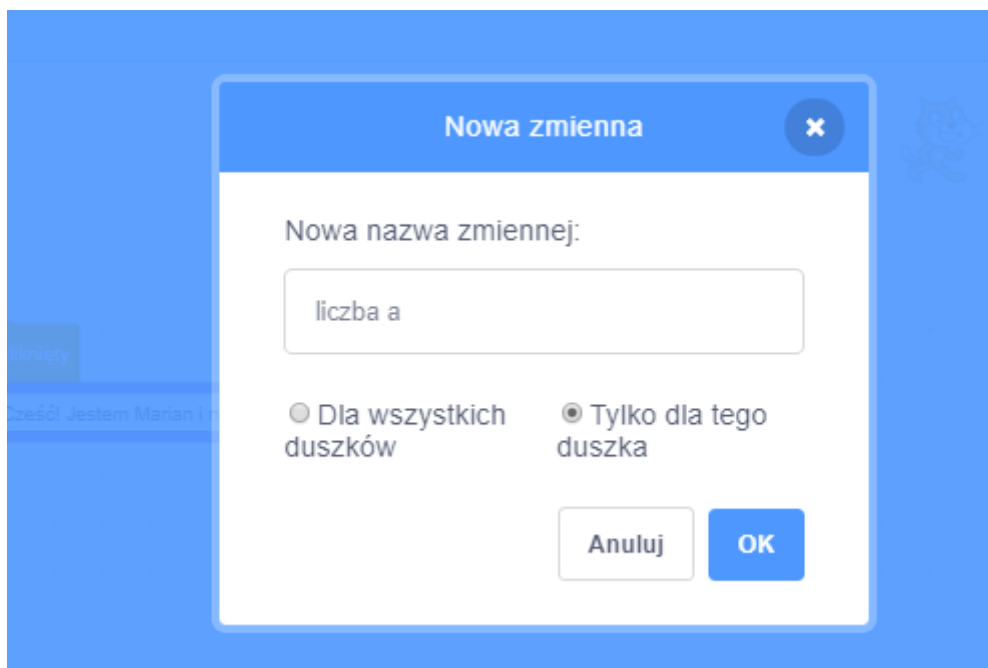


Wprowadzenie zmiennych

W pierwszej kolejności zaprogramujemy wybieranie przez duszka liczb w określonym zakresie.

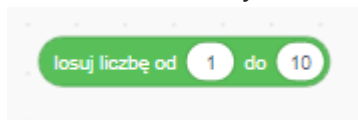
W tym celu musimy najpierw wprowadzić zmienne: **Liczba a** i **Liczba b**, które będą przechowywały wylosowane liczby. Zmienne możemy wytłumaczyć uczniom na zasadzie komody z szufladami. Zmienna **Liczba a** - to pierwsza z szuflad, **Liczba b** - to druga szuflada. Do każdej szuflady wrzucamy kartoniki z liczbami w ustalonym zakresie np. od 1 do 10. Duszek będzie losował po jednej liczbie z każdej szuflady. Wysuwa szufladę pierwszą **Liczba a** i wyciąga kartonik z liczbą, to samo powtarza w przypadku szuflady nazwanej **Liczba b**. Po wykonaniu tych czynności duszek prosi nas o podanie sumy wylosowanych na kartonikach liczb.

Zmienną wprowadzamy w kategorii klocków **dane** poprzez wybranie opcji *stwórz nową zmienną*. Musimy zaznaczyć odpowiednią opcję przypisania zmiennej i zatwierdzić przyciskiem OK.

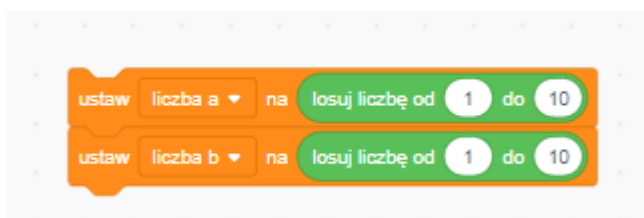


Uwaga! Każdą zmienną wprowadzamy oddzielnie. Zmienne te mogą być widziane tylko przez tego duszka, więc odhaczamy zaznaczenia przy nazwach po ich utworzeniu.

Teraz ustawiamy zakresy losowania naszych zmiennych. Wykorzystamy do tego blok

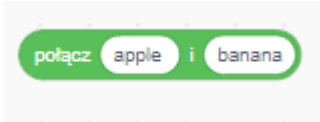


Jeśli suma dwóch liczb ma mieścić się w zakresie 20, to każda z tych liczb musi być wybrana z przedziału od 1 do 10, zatem:



Pytanie i badanie odpowiedzi

Następnie tworzymy skrypty odpowiadające za zadawanie pytania i sprawdzanie odpowiedzi. Musimy połączyć w nich wyświetlany tekst, losowane przez program liczby i wyrażenie arytmetyczne- dodawanie. Użyjemy nowego klocka z kategorii **wyrażenia**:



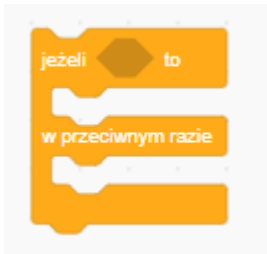
. Dzięki niemu program będzie mógł w wyświetlanym tekście wstawiać losowo wybrane przez siebie liczby:



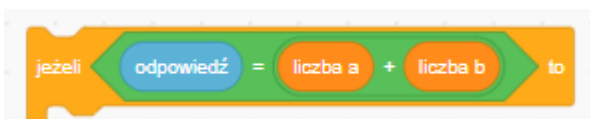
Teraz zajmijmy się sprawdzaniem odpowiedzi podanej przez gracza. Program musi obliczyć wyrażenie matematyczne i porównać jego wynik z odpowiedzią wpisaną przez gracza. Następnie stwierdzić, czy on jest poprawny czy błędny. Do porównania obliczeń programu



i gracza użyjemy klocków z kategorii **wyrażenia**: umożliwiających programowanie działań matematycznych oraz klocka **kontroli**



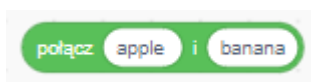
- pozwalającego zbadać dwa przypadki odpowiedzi. Użycie ich w skrypcie, w przypadku naszego duszka, będzie następujące:



Dołączamy reakcję duszka na możliwe odpowiedzi. Jeśli odpowiedź jest poprawna to np.: duszek powie **super!** w przypadku błędnej np.: zaproponuje przejście do kolejnego działania, może również zakomunikować błąd jakimś dźwiękiem:

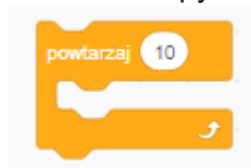


Wskazówka: W powyższych odpowiedziach możemy zaprezentować graczowi całość rozwiązania np.: **Super! 8+4=12**. Wiąże się to jednak z wielokrotnym łączeniem klocków

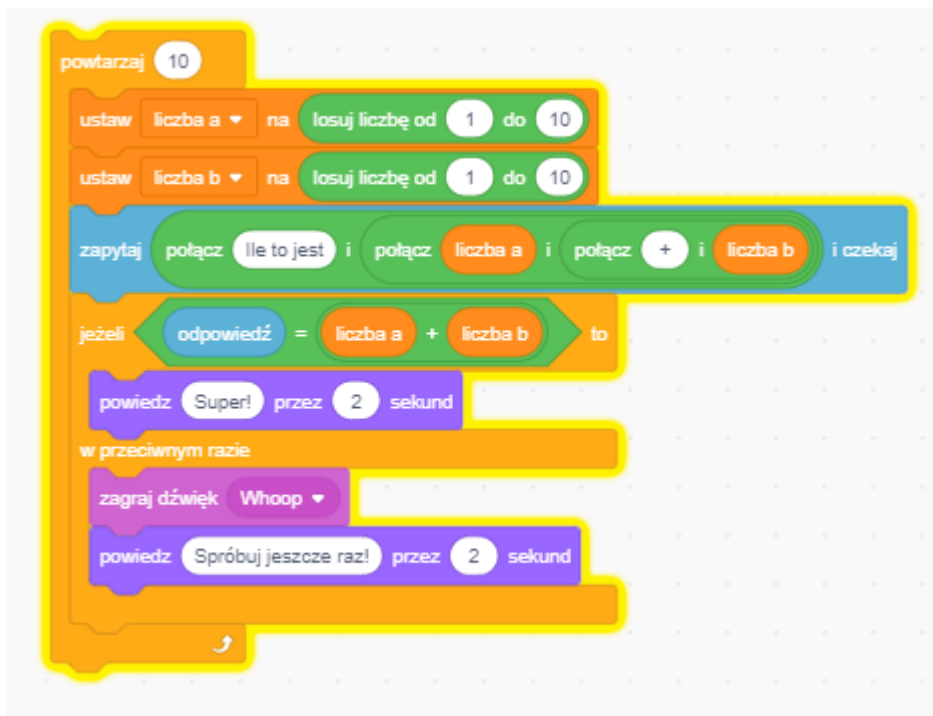


Ograniczenie ilości pytań w grze

Jeżeli przyjmujemy, że w grze będzie ograniczona ilość pytań, np.: 10, to wszystkie

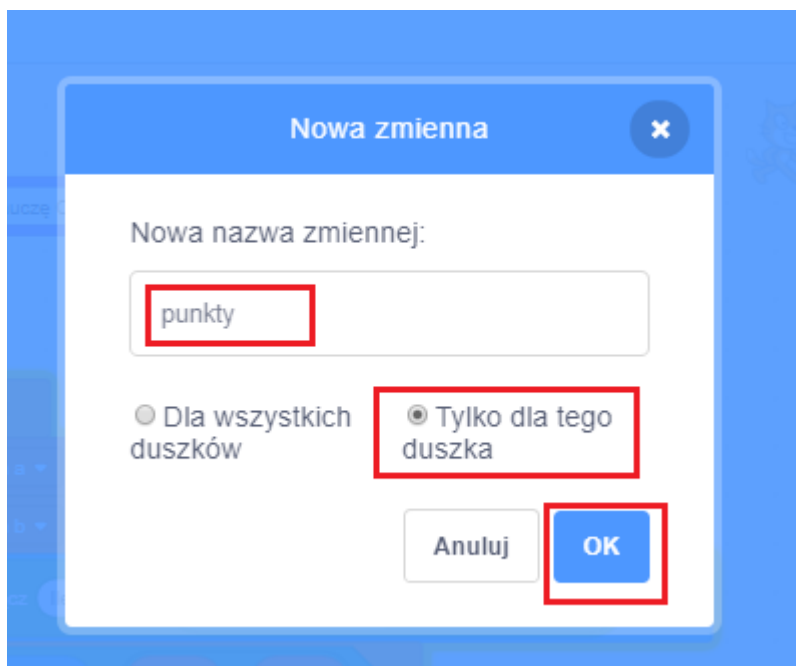


omawiane skrypty powinniśmy umieścić w bloku . Skrypt będzie wyglądał następująco:



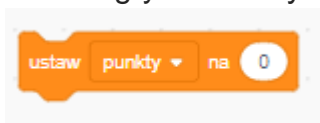
Naliczanie punktów

Do gry możemy wprowadzić licznik punktowania poprawnych odpowiedzi. W tym celu musimy utworzyć nową zmienną **punkty** - czyli kolejną szufladę, z której duszek będzie wyjmował punkty za poprawną odpowiedź. Postępujemy analogicznie jak w przypadku tworzenia zmiennych **Liczba a** i **Liczba b**. Z tą różnicą, że zmienną punkty zostawiamy widoczną na scenie (nie odhaczamy zaznaczenia przy nowo powstałej zmiennej).



Żeby punkty przy każdorazowym uruchomieniu gry naliczały się od początku - po

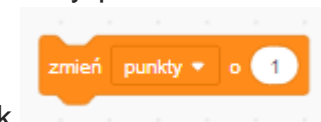
uruchomieniu gry muszą się zerować, blok



. Aby po każdorazowej

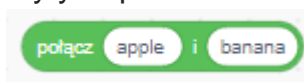
poprawnej odpowiedzi naliczały się - muszą zwiększać się o 1, blok

Wykorzystując te klocki można dokonać modyfikacji.



Natomiast po skończonej rundzie dziesięciu pytań nasz duszek - bohater może poinformować o końcu gry oraz ilości zdobytych punktów. Następnie zakończyć działanie

gry. Kolejny raz pomocny będzie blok wyświetlanego tekstu



umożliwiający połączenie ze zmienną punkty:



A o to, jak wygląda cały skrypt:

```

kiedy kliknięty
  powiedz Cześć! Jestem Marian i nauczę Cię liczyć do 20. przez 10 sekund
  ustaw punkty na 0
  powtarzaj 10
    ustaw liczba a na losuj liczbę od 1 do 10
    ustaw liczba b na losuj liczbę od 1 do 10
    zapytaj połącz Ile to jest i połącz liczba a i połącz + i liczba b i czekaj
    jeżeli odpowiedź = liczba a + liczba b to
      powiedz Super! przez 2 sekund
      zmień punkty o 1
    w przeciwnym razie
      zagraj dźwięk Whoop
      powiedz Spróbuj jeszcze raz! przez 2 sekund
  powiedz połącz Koniec gry! Twój wynik to i punkty
  
```




Co dalej?

Podstawową grę można zmodyfikować poprzez:

- ✓ animację postaci duszka,
- ✓ dodanie zmiennej umożliwiającej graczowi określanie zakresu trudności gry (czyli zwiększania lub zmniejszania zakresu liczb do wyboru)
- ✓ dodanie zmiennej umożliwiającej graczowi wybór ilości pytań w grze,
- ✓ wyświetlanie w odpowiedziach duszka całego działania z poprawnym wynikiem,
- ✓ zmianę gry na wersję nieskończonej ilości pytań.

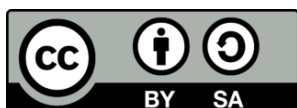
Grę sumowanie można zmienić na grę mnożenie dokonując niewielkiej modyfikacji skryptów.

<http://scratch.mit.edu/projects/25978003/#editor>⁴

⁴ Data dostępu 27.02.2019 r.

DODATKOWE MOŻLIWOŚCI:

- Jako wprowadzenie do tematu doskonale sprawdzą się aktywności matematyczne stosowane w technice doskonalenia rachunku pamięciowego np. gry typu bingo, porównywanie kart (na zasadach karcianej gry w wojnę). Można także zagrać np. w cztery w linii. Na planszy 4x4 lub 5x5 wpisujemy cyfry od 0-9, a następnie rzucamy kostką 10 ścienną lub losujemy karteczki, uczeń zasłania kubeczkami pole z cyfrą, która będzie dopełnieniem do 10 tej którą wylosował, kto ułoży jako pierwszy 4 kubeczki w linii- wygrywa. Układ cyfr powinien być przypadkowy jednak z zachowaniem zasady, że powinno to być proporcjonalne rozłożenie. Jeden rzut kostką to jeden kubeczek. Jeśli nie ma już pola z prawidłową cyfrą, gracz oddaje kolejną / PP. *Edukacja matematyczna 3.1/*



Wersja 2 poprawiona, 2019 r. Publikacja dostępna jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Polska. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Stowarzyszenia Cyfrowy Dialog. Treść licencji jest dostępna na stronie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/pl/legalcode>