

## Spotkanie z Matplanetową rodziną pszczół

### Cele spotkania:

zapoznanie z ciągami, ciągiem Fibonacciego i jego występowaniem w przyrodzie, obserwowanie wzorów i zależności liczbowych,

### Potrzebne materiały:

#### Ćwiczenie 1:

Karta pracy „ciągi ćw. 1” – dla każdego dziecka, kartki rozcinaemy na pół tak, aby każdy ciąg był na oddzielnej kartce

#### Ćwiczenie 2:

Sznurek o długości ok. 1,5 m, taśma bezbarwna  
3 kartki A4, każdą rozcinaemy na 4 arkusze formatu A6, gruby flamaster  
Arkusz „Pszczoły do wycięcia ćw.2” – rozciąć na 6 części (podział na części zaznaczony przerywanymi liniami) – przy większej grupie będą potrzebne 2 kartki.

#### Ćwiczenie 3:

Jabłko, banan, ananas  
Arkusz „Kwiaty ćw.3” - rozciąć na kwadraty

### Przygotowanie:

Zapoznaj się z materiałem z pliku „Ciąg Fibonacciego - wprowadzenie dla nauczycieli”

### Przebieg zajęć:

#### Ćwiczenie 1. Jak uporządkowany jest nasz świat

*Cele ćwiczenia: Zwrócenie uwagi, że nasz świat jest uporządkowany, zapoznanie z ciągami.*

Rozejrzyjmy się po naszej sali, czy ona jest jakoś uporządkowana? (np. stoliki ustawione w rzędy po 3), okna w jednej linii, itp.

A jak wyjdziemy na korytarz szkolny, czy sale są uporządkowane? W jaki sposób? Wyobraźcie sobie, że Wasza pani idzie do zupełnie nieznannej szkoły i ma trafić do sali nr 23. Czy uda jej się tam trafić? Na co musi zwrócić uwagę?

Wyobraźmy sobie, że wychodzimy dalej na ulicę, czy budynki są jakoś uporządkowane?

Wszystkie te ławki, okna sale, budynki tworzą tak zwane ciągi, coś jest na pierwszym miejscu, później coś jest na drugim miejscu itd., kolejne miejsca są zapełniane zgodnie z tą samą zasadą.

Teraz przyjrzymy się kilku ciągom. Czy wiecie, jak są one uporządkowane? Odgadnijcie zasadę i uzupełnijcie kolejne miejsca. Pierwszy ciąg analizujemy wspólnie, co się zmienia na kolejnych obrazkach? Jak myślicie, jak trzeba zamalować kratki w pustych okienkach, żeby zachować tą zasadę?

Następnie pracujemy w małych grupach z ciągami – nauczyciel rozdaje pierwszy ciąg każdej grupie. Gdy rozwiązanie jest już narysowane, otrzymuje kolejny (pierwsze 4 ciągi są obrazkowe, należy w pustych okienkach zamalować kratki zgodnie z zaobserwowaną wcześniej zasadą), kolejne 2 są liczbowe. Jeśli dzieci mają jeszcze problem z zapisem liczb, nauczyciel może w tym pomóc. Na koniec grupy porównują swoje prace. (Nie muszą wszyscy wszystkiego zrobić, ważne jest, żeby zdobyli jakieś doświadczenie w tworzeniu ciągów.)

## Ćwiczenie 2. Pewien szczególny ciąg

Dotychczas mówiliśmy o uporządkowaniu tego, co jest wykonane przez człowieka.

A jak jest w świecie przyrody, czy są w nim jakieś zasady? Dyskusja.

Okazuje się, że jest jeden specjalny ciąg, który często występuje w przyrodzie. Zaraz spróbujemy odkryć, jaka rządzi nim zasada.

*Siadamy na podłodze.*

Pokazujemy kartkę z ciągiem 1,2,3,4,5... z poprzedniego zadania - tu do dodawaliśmy zawsze 1 do ostatniej liczby i w ten sposób powstawała nowa liczba.

Pokazujemy kartkę z ciągiem 2,4,6... z poprzedniego zadania - tu do dodawaliśmy zawsze 2 do ostatniej liczby i w ten sposób powstawała nowa liczba.

A gdyby tak, zamiast dodawania zawsze takiej liczby dodawać do siebie dwie wcześniejsze liczby z ciągu, co by wtedy powstało?

Na początek potrzebujemy 2 liczby - nauczyciel na kartce A6 zapisuje 1, na kolejnej kartce znów 1 i kładzie je na środku, jedną obok drugiej. Pamiętajcie, mieliśmy dodawać do siebie dwie kolejne liczby, jaka zatem będzie następna nasza liczba, którą zapiszemy? (Nauczyciel zapisuje na kartce 2 i kładzie obok jedynek)

Które dwie liczby będziemy teraz dodawać? (1 i 2), jaką liczbę otrzymamy? (3, nauczyciel zapisuje na kartce 3 i kładzie obok dwójki)

Które dwie liczby będziemy teraz dodawać? (2 i 3), jaką liczbę otrzymamy? (5, nauczyciel zapisuje na kartce 5 i kładzie obok trójki).

Ten ciąg występuje w przyrodzie w rodzinie pszczół. Tak rozrasta się rodzina pszczół, jak patrzemy na kolejne pokolenia. Najpierw jedna pszczółka, potem też jedna, a potem już dwie, dalej 3 itd.

Dzielimy naszą grupę na 5 zespołów, mogą być różnej liczebności, każdy zespół otrzymuje 1 kartkę z dotychczas napisaną liczbą i przykleją na niej tyle pszczół, ile „mówi” liczba (wykorzystujemy pszczoły z pliku „Pszczoły do wycięcia ćw.2”), następnie kolejne liczby przyklejamy do sznurka.

Czy macie pomysł, jaka będzie kolejna liczba po 5? Dlaczego taka?

Nauczyciel zapisuje liczbę 8, dzieci przykleją pszczoły. Kontynuujemy ćwiczenie dopóki dzieciom udaje się podawać kolejne liczby. Na końcu przyklejamy kartę z trzykropkiem, bo liczby w tym ciągu można dopisywać w nieskończoność.

*(Uwaga techniczna: na jednej kartce w materiałach są 72 pszczoły, co wystarcza na przyklejenie pszczół przy liczbach 1,1,2,3,5,8,13,21,)*

### **Ćwiczenie 2. Na tropie liczb Fibonacciego**

Liczby z ciągu Fibonacciego pojawiają się w otaczającym nas świecie nie tylko w rodzinie pszczoł.

*(Nauczyciel rozdaje grupie obrazki 6 kwiatów wycięte z Arkusza „Kwiaty ćw.3”)*

Ile płatków mają te kwiaty? Liczymy płatki na kolejnych obrazkach. Czy te liczby są już dla nas znajome?

Przyklejamy kwiaty do odpowiednich liczb na naszym sznurku. Sznurek zawieszamy w sali.

Przyjrzyjmy się owocom, można w nich wyróżnić tzw. części wzrostu.

Banan – wykonajmy eksperyment: weźmy plasterek banana i lekko naciśnijmy jego brzegi, powinien uwidocznić się podział na 3 części. *(Uwaga! Im bardziej banan jest dojrzały, tym łatwiejsze jest uwidocznienie 3 części.)*

Jabłko – kroimy jabłko na pół w poprzek gniazda nasiennego, ile części widać przy gnieździe nasiennym?

Ananas – łuski ananasa układają się w spirale, spróbujmy pokazać palcem kilka takich spiral. Ile spiral jest na ananasie?

Wybierz jedną liczbę z naszego ciągu i przygotuj rysunek, który będzie ją przedstawiał.

### **Zaproszenie**

Zapraszamy Was do udziału w konkursie „Matplanetowa rodzina pszczół”. Zbierz 3-osobowy zespół i wymyślcie razem zadanie matematyczne, które będzie związane z tematem dzisiejszych zajęć. Może wymyślicie jakiś własny ciąg, może w Waszym zadaniu wystąpią liczby z ciągu Fibonacciego, a może macie jeszcze inny pomysł? Na Wasze prace czekamy w Centrach Edukacyjnych Matplanety do 16 grudnia. Powodzenia!