

SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO z MATEMATYKI

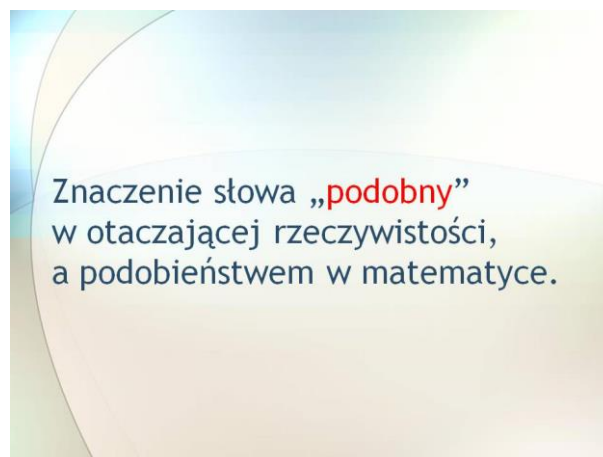
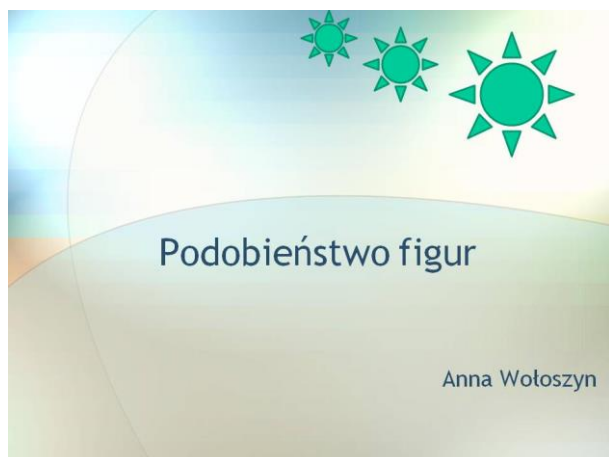
prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine*

1. Autor: Anna Wołoszyn
2. Grupa docelowa: klasa 3 Gimnazjum
3. Liczba godzin: 1
4. Temat zajęć: Wykorzystanie własności figur podobnych w zadaniach
5. Cele zajęć:
 - Kształtowanie umiejętności rozpoznawania figur podobnych, określania skali podobieństwa
 - Wykonywanie prostych rysunków figur podobnych z użyciem programu GeoGebra
 - Stosowanie własności figur podobnych do rozwiązywania zadań problemowych
6. Metody i techniki pracy: ćwiczenia, dyskusja, praca z komputerem, platformą edukacyjną, programem GeoGebra, arkuszem kalkulacyjnym
7. Materiały dydaktyczne: prezentacja multimedialna „Figury podobne”, przygotowane pliki GeoGebra dla ucznia - zadania do samodzielnego rozwiązania, filmy z kanału youtu.be - MAT+MA autor: PPEinterklasa
8. Literatura: „Matematyka z plusem 3” – pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej
9. Przebieg zajęć:

ETAP 1 – nauczyciel wprowadza do tematu, powtórzenie materiału z poprzednich zajęć dot. figur podobnych

Nauczyciel ukierunkowuje uczniów na znaczenie słowa „podobny”. Zwraca uwagę na rozbieżności między podobieństwem w życiu codziennym a podobieństwem w matematyce.

Przypomina i analizuje wspólnie z uczniami zależności oraz własności figur podobnych korzystając z przygotowanej prezentacji multimedialnej. Jakie figury nazywamy podobnymi? Związki między długościami i skalą podobieństwa. Cechy podobieństwa figur, trójkątów, prostokątów.



Obserwacja rzeczywistości



Jaki Pan taki pies ;-)

Obserwacja rzeczywistości



Podobieństwo gwiazd;-)

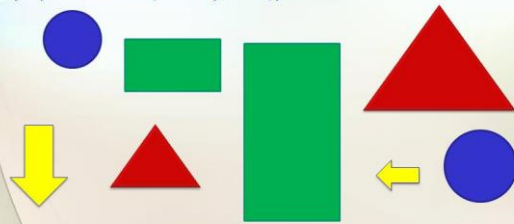
Obserwacja matematyczna

- Zastanówcie się które figury są podobne?



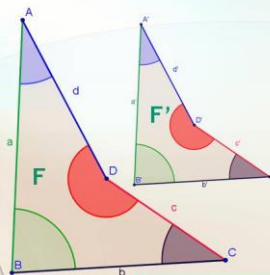
Obserwacja matematyczna

- Jedna z figur powstała poprzez pomniejszenie lub powiększenie w pewnej skali. O figurach, które mają taki sam kształt, a różnią się jedynie wielkością mówimy, że są podobne.



- W życiu codziennym podobieństwo dwóch rzeczy jest kwestią subiektywną, w matematyce jest określone ścisłą definicją.
- Nie wystarczy stwierdzić „na oko”, że dwie figury są podobne, trzeba to sprawdzić.

Podobieństwo - zależności między bokami, skala podobieństwa



- Wielokąt F' i F są podobne jeśli spełnione są warunki:
- Odpowiednie kąty figury F' i F mają jednakowe miary
 - Długości boków wielokąta F' są odpowiednio proporcjonalne do długości boków wielokąta F

$$\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b} = \frac{c'}{c} = \frac{d'}{d} = k$$

Wielokąt F' jest podobny do wielokąta F ($F' \sim F$) w skali k
 $A'B'C'D'E' \sim ABCDE$ w skali k

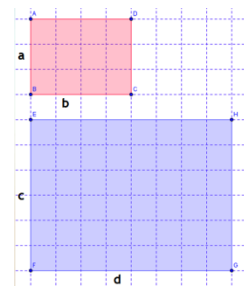
Nauczyciel prezentuje rysunki na tablicy interaktywnej
Sprawdźcie, czy prostokąty przedstawione na rysunku są podobne?

Wnioski uczniów:

Jeżeli stosunek dłuższego boku do krótszego w jednym prostokącie jest taki sam jak w drugim prostokącie, to te dwa prostokąty są podobne.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$





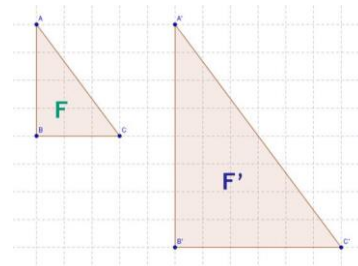
Figury F i F' są podobne. W jakiej skali figura F' jest podobna do F, a w jakiej figura F do F'?

Wnioski uczniów:

figura F' jest podobna do F w skali $k = \dots$

figura F jest podobna do F' w skali $k = \dots$

Przypomnienie trzech cech podobieństwa trójkątów (bbb, bkb, kkk)



Skala mówi nam ile razy figury podobne są większe lub mniejsze od siebie. Jest to zawsze liczba dodatnia ($k > 0$).

Jeżeli:

- $K < 1$ – to figura podobna jest mniejsza od wyjściowej;
- $k = 1$ – to figura podobna jest identyczna jak figura wyjściowa;
- $K > 1$ – to figura podobna jest większa od wyjściowej.

Gdy dana jest długość odcinka figury wyjściowej a , oraz skala podobieństwa k , w prosty sposób możemy obliczyć długość tego odcinka w figurze podobnej do danej a' .

$$a' = k \cdot a$$

Skala podobieństwa

- Skala mówi nam ile razy figury podobne są większe lub mniejsze od siebie. Jest to zawsze liczba dodatnia ($k > 0$).
- Jeżeli:
 - $K < 1$ - to figura podobna jest mniejsza od wyjściowej;
 - $k = 1$ - to figura podobna jest identyczna jak figura wyjściowa;
 - $K > 1$ - to figura podobna jest większa od wyjściowej.
- Gdy dana jest długość odcinka figury wyjściowej - a , oraz skala podobieństwa - k , w prosty sposób możemy obliczyć długość tego odcinka w figurze podobnej do danej - a' .
 - $a' = k \cdot a$

$|A'B'| = 2 |AB|$

ETAP 2 – realizacja

Uczniowie przygotowują stanowisko pracy, włączają komputery logują się na platformę edukacyjną. Pobierają pliki, które będą wykorzystywać podczas lekcji. Wykonane zadania zapisują na komputerach, a następnie umieszczają pliki na szkolnej platformie edukacyjnej. Podczas czynności organizacyjnych można włączyć film z kanału

youtu.be: MAT+MA; autor: PPEinterklasa

film: <http://youtu.be/ZxRFiFJirs>

lub zadać uczniom oglądnięcie filmu w domu i samodzielne rozwiązanie przedstawionej zagadki w filmie.

Ciekawostka

Sprawdź, czy trójkąty przedstawione na rysunku są podobne

Porównujemy odpowiednie boki do siebie:

$$\frac{3}{5} \neq \frac{8}{13}$$

MAT+MA; autor: PPEinterklasa
<http://youtu.be/ZxRFiFJirs>

Nauczyciel przypomina jak w programie Geogebra rysuje się wielokąt, zmienia się kolory, ustawia etykietowanie (Opcje – Etykietowanie). Zwraca uwagę uczniom na dopracowanie zadań pod względem estetyczny (zmiana kolorów, wyświetlanie etykiet: nazwa i wartość)



ZADANIE 1. Wykonaj rysunek figury podobnej do danej w skali k.

ZADANIE 2. Dokończ rysunek sześciokąta podobnego do sześciokąta ABCDEF w skali 2.

ZADANIE 3. Narysuj kwadrat o boku 2 kratki w programie Geogebra, a następnie kwadraty podobnego do niego w skalach:
a) 2 b) 1.5 c) 0.5 d) 0.25

ZADANIE 4. Kartka ma kształt prostokąta. Jeżeli złożysz tę kartę na pół, to otrzymasz prostokąt podobny do wyjściowego. Ile razy długość kartki jest większa od jej szerokości.

Zadania w Geogebra

ZADANIE 1. Wykonaj rysunek figury podobnej do danej w skali k.
Następnie umieść plik z wykonanym zadaniem na szkolnej platformie edukacyjnej

Zadania w Geogebra

ZADANIE 2. Dokończ rysunek sześciokąta podobnego do sześciokąta ABCDEF w skali 2. Następnie umieść plik z wykonanym zadaniem na szkolnej platformie edukacyjnej.

Zadania w Geogebra

ZADANIE 3. Narysuj kwadrat o boku 2 kratki w programie Geogebra, a następnie kwadraty podobnego do niego w skalach: a) 2 b) 1.5 c) 0.5 d) 0.25
Umieść plik z wykonanym zadaniem na szkolnej platformie edukacyjnej.

ZADANIE 4. Kartka ma kształt prostokąta. Jeżeli złożysz tę kartę na pół, to otrzymasz prostokąt podobny do wyjściowego. Ile razy długość kartki jest większa od jej szerokości. Odpowiedź umieść w pliku z wykonanym zadaniem 3.

Format arkusza

- Podstawowa w Polsce norma arkuszy papieru jest zgodna z międzynarodową normą ISO 216. Najbardziej znanym formatem tego rodzaju jest A4.
- Rozmiary formatu A0 są tak dobrane, aby jego powierzchnia wynosiła 1 m². Kolejne formaty z tej serii są tworzone przez dzielenie arkuszy w połowie ich dłuższego boku. Stąd format A1 jest połową A0, A2 połową A1 itd., jednak zawsze z zaokrągleniem do pełnych milimetrów.

Zadanie dodatkowe

- Udowodnij, korzystając z arkusz kalkulacyjny, czy powstałe prostokąty z papieru o formacie A0, są figurami podobnymi? Wykonane zadanie umieść na szkolnej platformie edukacyjnej.

A0	841 × 1189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	297 × 420
A4	210 × 297
A5	148 × 210
A6	105 × 148
A7	... × ...
A8	... × ...

W formacie A stosunek krótszego boku do dłuższego jest zawsze jak 1 do $\sqrt{2}$ (tj. jak bok kwadratu do jego przekątnej), aczkolwiek z zaokrągleniem do pełnych milimetrów.
Taki stosunek długości boków powoduje, że po złożeniu arkusza na pół krótszymi bokami do siebie uzyskuje się dwa arkusze, o takiej samej proporcji boków, jak arkusz wyjściowy.

Zadanie dodatkowe

Udowodnij, korzystając z arkusz kalkulacyjny, czy powstałe prostokąty z papieru o formacie A0, są figurami podobnymi?
Wykonane zadanie umieść na szkolnej platformie edukacyjnej.

A0	841 × 1189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	... × ...
A4	... × ...

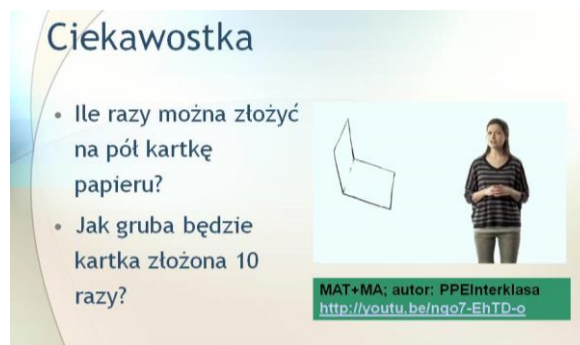
ETAP 3 – podsumowanie

Nauczyciel otwiera wybrane prace uczniów. Przedstawia je na tablicy interaktywnej. Wspólnie analizują i omawiają poprawność wykonanych zadań. Wstawia oceny dla uczniów, którzy wykonali zadania. W formie ciekawostki, jeżeli starczy czasu, można dać uczniom kartki formatu A4, poprosić o złożenia kartki na pół, a następnie zapytać się:

Ile razy można złożyć na pół kartkę papieru?

Uczniowie będą składać kartę i odpowiadać na pytania. W tym czasie można włączyć film lub umieścić linki na platformie edukacyjnej do filmów z kanału youtu.be:

- autor: PPEInterklasa <http://youtu.be/nqo7-EhTD-o>
- autora: astroboy0969 <http://youtu.be/kRAEBbotuLE>



10. Spostrzeżenia po realizacji:

Komputer może w dużym stopniu ułatwić proces przyswajania nowych wiadomości lub pomóc w poszerzaniu ich poza programem nauczania. Uczniowie chętnie i aktywnie wykonywali zadania w GeoGebra. Bardzo sprawnie poradzili sobie z rysunkami oraz wyciąganiem poprawnych wniosków do zadań. Kilku uczniów wykonało zadanie dodatkowe w arkuszu kalkulacyjnym.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis:

