



1. Temat zajęć:

Ziemia w Układzie Słonecznym

2. Adresat zajęć: grupa/klasa/wiek

Klasa V

3. Obszar podstawy programowej:

Ziemia w Układzie Słonecznym

4. Cele główne:

Uczeń:

- zna budowę Układu Słonecznego,
- wie, jakie miejsce zajmuje Ziemia w Układzie Słonecznym,
- potrafi zaprojektować na komputerze, w programie do projektowania 3D, model Układu Słonecznego, który spełni rolę pomocy dydaktycznej.

5. Cele operacyjne:

- zna nazwy planet i rozumie różnice pomiędzy planetami
- zna teorię geocentryczną Ptolemeusza i teorię heliocentryczną Kopernika
- zna pojęcie skali i umie je wykorzystać do projektu Układu Słonecznego

6. Rozwijane kompetencje kluczowe:

Uczeń potrafi:

- przedstawić budowę Układu Słonecznego,
- zilustrować kształt i rozmiary Ziemi,
- zilustrować rozmiar Ziemi względem innych planet Układu Słonecznego
- zaprojektować przedmiot 3D
- używać wyobraźni przestrzennej podczas nauki projektowania 3D
- wykorzystać własną kreatywności do wykonania indywidualnego projektu

7. Metody nauczania:

Wykorzystanie nowych technologii jakimi są projektowanie i drukowanie 3D do zrobienia modelu 3D Układu Słonecznego. Nauka poprzez doświadczenie oraz nauka poprzez kontakt z fizycznym modelem 3D.



8. Formy nauczania:

Prace indywidualne nad modelami Układu Słonecznego 3D , burza mózgów, obserwacja fizycznych modeli 3D.

9. Środki dydaktyczne:

Prezentacja multimedialna, instrukcje w formie papierowych kart pracy, program do projektowania 3D, drukarka 3D

10. Przebieg zajęć:

1. Zajęcia rozpoczynamy od przedstawienia prezentacji multimedialnej dotyczącej tematyki zajęć. Omawiamy zawarte w prezentacji zagadnienia oraz zadajemy pytania uczniom.
2. Omawiamy proces wykonania w technologii 3D modelu Układu Słonecznego
3. Wyjaśniamy jakiej skali używamy do modelu, prezentujemy poszczególnych planet – rzeczywiste oraz w odpowiedniej skali do wykonania modelu.
4. Uruchamiamy aplikację Tinkercad. Na pierwszych zajęciach każdy uczestnik wchodzi na stronę internetową „Tinkercad.com” i przy pomocy prowadzącego loguje się na podane konto. Instrukcja do stworzenia klasy zajęciowej i zalogowania się do programu TinkerCad stanowi **załącznik nr 1**
5. Przedstawiamy podstawowe funkcje programu:
 - umieszczenie obiektu na płaszczyźnie roboczej,
 - nawigacja kamerą, poruszanie się po interfejsie,
 - modyfikacja kształtów i wymiarów obiektów,
 - dodawanie różnych kształtów (liczby, litery, figury),
 - łączenie i wycinanie obiektów, zmiana kolorów.
6. Praca na wykonaniem projektu indywidualnego – modelu Układu Słonecznego. Wykorzystanie poznanych funkcji programu TinkerCad, wykorzystanie papierowej instrukcji do zajęć – **załącznik nr 2**.
7. Zapisanie prac uczestników.
8. Wygenerowanie gcode na drukarkę 3D.
9. Wydruk modeli na drukarce 3D.



Imię i nazwisko Ucznia

[Scale model of the Solar System by 3dmaan - Thingiverse](#)

Kalkulator skali : [Solar System Scale Model Calculator \(wlonk.com\)](#)

Model scale: 1 : 2,000,000,000

PLANETS		MODEL DISTANCES			
Diameter average km	Orbit Radius average km		Diameter average cm	Diameter average mm	Orbit Radius average m
1,392,000		Sun	69,6	696	
4,88	57,910,000	Mercury	0,244	2,44	28.96
12,10	108,200,000	Venus	0,605	6,05	54.10
12,74	149,600,000	Earth	0,637	6,37	74.80
6,78	227,900,000	Mars	0,339	3,39	114.0
950.0	413,800,000	Ceres	0,0475	0,475	206.9
		Asteroid Belt		0	
139,80	778,600,000	Jupiter	6,99	69,9	389.3
116,50	1,433,000,000	Saturn	5,825	58,25	716.5
50,72	2,877,000,000	Uranus	2,536	25,36	1,439
49,25	4,503,000,000	Neptune	2,463	24,63	2,252
2,37	5,874,000,000	Pluto	0,1186	1,186	2,937
		Kuiper Belt			