

3Wymiary matematyki

Autorzy: Joanna Świercz, Sebastian Pontus

Lekcja 6:

2D czy 3D? Wszystko zależy od tego, jak patrzysz. Nazwij, co widzisz

Podczas tych zajęć uczniowie poznają, czym jest przestrzeń dwu i trzypięciowa (2D i 3D). Z wykorzystaniem TinkerCad będą doświadczać, jak punkt patrzenia wpływa na oko człowieka i kształty, które widzi.

Cele zajęć:

Uczeń powinien:

- Rozumieć pojęcie przestrzeni, przestrzeni 2D i 3D,
- Wykorzystywać poznane wcześniej funkcje programu TinkerCAD,
- Nazywać wybrane bryły oraz figury, jakie widzi, patrząc na bryłę pod różnym kątem.

Materiały pomocnicze:

- komputery stacjonarne lub laptopy.

Pojęcia kluczowe:

→ przestrzeń → widok → wymiary → 3D → 2D

Czas na realizację zajęć:

45 minut (1 godzina lekcyjna)

Metody pracy:

- pogadanka,
- ćwiczenia praktyczne.

Treści programowe (związek z podstawą programową)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VIII, informatyka:

Treści nauczania – wymagania szczegółowe Klasy IV-VI

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:
 - 1) w algorytmicznym rozwiązywaniu problemu wyróżnia podstawowe kroki: określenie problemu i celu do osiągnięcia, analiza sytuacji problemowej, opracowanie rozwiązania, sprawdzenie rozwiązania problemu dla przykładowych danych, zapisanie rozwiązania w postaci schematu lub programu.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:
 - 1) przygotowuje i prezentuje rozwiązania problemów, posługując się podstawowymi aplikacjami

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:

- 1) wykorzystuje sieć komputerową (szkolną, sieć internet):
 - a) do pracy w wirtualnym środowisku (na platformie, w chmurze), stosując się do sposobów i zasad pracy w takim środowisku,
 - b) organizuje swoje pliki w folderach umieszczonych lokalnie lub w sieci.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

- 1) uczestniczy w zespołowym rozwiązaniu problemu posługując się technologią taką jak: poczta elektroniczna, forum, wirtualne środowisko kształcenia, dedykowany portal edukacyjny;
- 2) identyfikuje i docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów;

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Uczeń:

- 1) posługuje się technologią zgodnie z przyjętymi zasadami i prawem; przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 2) uznaje i respektuje prawo do prywatności danych i informacji oraz prawo do własności intelektualnej;

Treści nauczania – wymagania szczegółowe Klasy IV-VI

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:
 - 1) formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów.
 - 2) prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:
 - 1) projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów.
 - 2) korzystając z aplikacji komputerowych, ..., wykazując się przy tym umiejętnościami: rozwiązywania zadań



rachunkowych z programu nauczania z różnych przedmiotów w zakresie szkoły podstawowej, z codziennego życia

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VIII; matematyka:

Treści nauczania – wymagania szczegółowe Klasy IV-VI

- I. Kąty. Uczeń:
 - 1) rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty;
- II. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń:
 - 1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne;
 - 2) rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez;
 - 3) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowo-symetryczne i wskazuje osie symetrii figur;

III. Bryły. Uczeń:

- 1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;
- 2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościowy i sześcienny i uzasadnia swój wybór;
- 3) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe Klasy VII-VIII

- I. Wielokąty. Uczeń:
 - 1) zna pojęcie wielokąta foremnego;
- II. Geometria przestrzenna. Uczeń:
 - 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy

Nauczyciel w luźnej rozmowie z uczniami stara się zdefiniować, czym jest wymiar 3D, a czym 2D. Prosi o podanie przykładów np. gier komputerowych z grafiką 2D (Pacman), 3D (Minecraft, Sims).

Nauczyciel prosi uczniów o przygotowanie szybkiego rysunku na kartce (stacjonarnie), w MS Paint (online) i odpowiedź na pytanie, czy ten rysunek jest wykonany techniką 2D czy 3D.

Nauczyciel prosi uczniów o uruchomienie Google Maps w trybie mapy i wyszukanie dowolnej lokalizacji (np. szkoły, w której się uczą) i ponownie prosi o odpowiedź, czy jest to technika 2D czy 3D?

Następnie prosi ich, aby dokonali takich zmian, aby widziana przez nich lokalizacja była widziana w 3D (opcja Street View).

Uwaga: Nie każda lokalizacja na mapie jest widoczna w opcji Street View. W przypadku takiej sytuacji należy zmienić lokalizację.

2. Część zasadnicza

Nauczyciel wspólnie z uczniami definiuje poszczególne wymiary w taki sposób, w jaki poznali je na lekcjach matematyki:

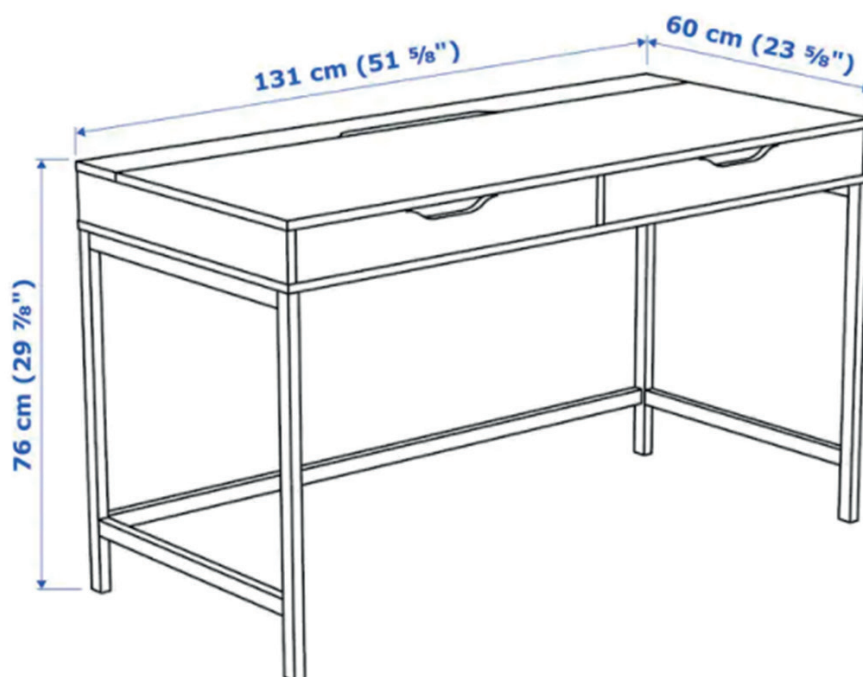
- 2D – długość i szerokość,
- 3D – długość, szerokość i wysokość.

Następnie nauczyciel wspólnie z uczniami odkrywa, jak wygląda wymiarowanie 3D dla przedmiotów użytkowych. W tym celu korzysta ze strony szwedzkiej firmy produkującej meble lub strony firmy dostarczającej paczki.



Gabaryt „C”

- minimalna wysokość przesyłki – 191 mm,
- maksymalne wymiary przesyłki w mm (wysokość × szerokość × długość) – 410 × 380 × 640,
- maksymalna waga przesyłki – 25 kg



Szerokość: 131 cm

Głębokość: 60 cm

Wysokość: 76 cm

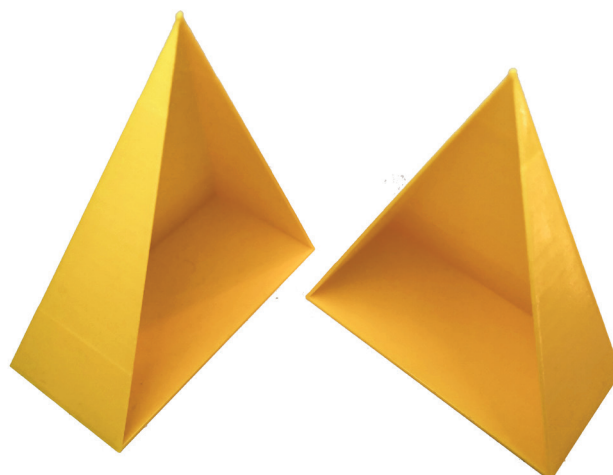
Uczniowie uruchamiają TinkerCAD i z jego wykorzystaniem uzupełniają Kartę Pracy (Załącznik nr 1). Wspólnie z nauczycielem wybierają jedną z brył i uzupełniają pierwszy wiersz.

Następnie uczniowie wspólnie z nauczycielem omawiają rezultaty swojej pracy.

Uwaga: Nauczyciel wspólnie z uczniami omawia, w jaki sposób powinna być położona płaszczyzna robocza, aby wyniki obserwacji były prawidłowe.

Dla przedstawienia zadania w rzeczywistości nauczyciel może przed lekcją wydrukować dwie bryły. Poniżej na ilustracji wydruk rzeczywisty.

Drukarka **Flashforge Adventurer 3**
Filament **Rosa PLA Starter Yellow**
temperatura druku **235 stopni**
wysokość druku **0,2 mm**.



3. Podsumowanie i ewaluacja

Kilku uczniów prezentuje wykonane przykłady z karty pracy. Pozostałe osoby starają się odgadnąć na podstawie widoku, jaka bryła była przez ucznia analizowana.

Uwagi / alternatywy:

1. Można wspólnie z uczniami wybrać bryłę, której uczniowie nie znają z lekcji matematyki, np. dwudziestokąt i wspólnie omówić kolejne widoki.
2. Przed lekcją lub w jej trakcie nauczyciel/uczniowie mogą wydrukować przekrój bryły. Należy pamiętać, by postawić ją płaską powierzchnią do podstawy. Film instruktażowy, jak zaprojektować bryłę, znajduje się tutaj: https://youtu.be/aXN_f-ObhXc

Załącznik nr 1

Karta pracy

	Nazwa bryły	WIDOK NA PŁASZCZYZNĘ ROBOCZĄ					
		PRZÓD	TYŁ	GÓRA	DÓŁ	PRAWO	LEWO
1.	sześcian	kwadrat	kwadrat	kwadrat	kwadrat	kwadrat	kwadrat
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							