DZIAŁ VII. Figury przestrzenne

Temat w podręczniku: 1. Figury przestrzenne – bryły

45 min

Cele ogólne

- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- rozumowanie i argumentacja

Cele szczegółowe

Uczeń:
- wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany brył
- podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów oraz ostrosłupów
- rozpoznaje w otoczeniu przedmioty w kształcie graniastosłupów prostych, ostrosłupów, walców, stożków i kul
- wskazuje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule wśród modeli brył
- rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów prostych i ostrosłupów

Metody

- ćwiczenia aktywizujące
- pogadanka
- gra dydaktyczna

Formy pracy

- praca indywidualna
- praca w grupach
- praca z całą klasą

Środki dydaktyczne

- sztywny papier
- kulki plasteliny
- patyczki równej długości
- modele brył
- aplikacja *Klucz do geometrii*

Przebieg zajęć

Lekcja 1

Faza wprowadzająca (5 min)

Temat lekcji: **Różne rodzaje brył i pojęcia z nimi związane**
- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu:

Na tej lekcji omówimy niektóre bryły oraz poznamy pojęcia z nimi związane.

Faza realizacyjna

1. Na dobry początek (5 min)
- Uczniowie wykonują ćwiczenie *Podstawy i krawędzie* ze s. 136 z podręcznika.

2. Przypomnienie wiadomości o bryłach (7 min)
- Na podstawie modeli prostopadłościanu, graniastosłupa i ostrosłupa nauczyciel przypomina pojęcia: *wierzchołek*, *krawędź*, *ściana*, *podstawa* i *ściana boczna*.
- Nauczyciel zadaje pytania:
  - Jakie znacie rodzaje brył?
  - Ile podstaw mają graniastosłupy?
  - Jakimi figurami są ściany boczne graniastosłupów?
  - Czy prostopadłościan jest graniastosłupem?
  - Czy sześcian jest graniastosłupem?
  - Ile podstaw mają ostrosłupy?
  - Jakimi figurami są ściany boczne ostrosłupów?

3. Graniastosłupy i ostrosłupy (13 min)
- Nauczyciel prezentuje w aplikacji *Klucz do geometrii* graniastosłup o podstawie sześciokątnej. Zaznacza w nim wierzchołki i krawędzie oraz włącza przezroczystość bryły. Uczniowie liczą wierzchołki, krawędzie i ściany tej bryły. Aby to ułatwić można kolorować poszczególne elementy podczas ich zliczania.
- Nauczyciel prezentuje w aplikacji *Klucz do geometrii* ostrosłup o podstawie w kształcie równoległoboku. Uczniowie odpowiadają na pytania:
  - Ile wierzchołków ma ten ostrosłup?
  - Ile krawędzi ma ten ostrosłup?
  - Ile ścian bocznych, a ile wszystkich ścian ma ten ostrosłup?
- Nauczyciel wyjaśnia, jak tworzymy nazwy graniastosłupów i ostrosłupów.
- Zad. 7 s. 142 z podręcznika – uczniowie rozgrywają grę w grupach.

4. Rysujemy graniastosłupy i ostrosłupy (10 min)
- Nauczyciel prezentuje animację ze s. 137 z multibooka.
- Zad. 5 i 7 s. 142–143 w zeszycie ćwiczeń (zad. 7–9 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.1*).

Faza podsumowująca (5 min)

- Prezentacja *Wiedzy w pigułce* ze s. 141 z multibooka.
- Zadanie pracy domowej.

Zad. 2–4 i 6 s. 141–143 w zeszycie ćwiczeń (zad. 1–6 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.1).

---

* Karty pracy *Radzę sobie coraz lepiej* można pobrać z portalu dlanauczyciela.pl.

Temat w podręczniku: 2. Objętość i pojemność

45 min

Cele ogólne

- doskonalenie sprawności rachunkowej
- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- rozumowanie i argumentacja

Cele szczegółowe

Uczeń:
- stosuje podstawowe jednostki objętości
- oblicza objętość brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych
- dobiera odpowiednią jednostkę do pomiaru objętości podanego przedmiotu
- rozwiązuje zadania dotyczące objętości brył

Metody

- praca z podręcznikiem
- gra dydaktyczna
- pogadanka

Formy pracy

- praca indywidualna
- praca w parach
- praca w grupach
- praca z całą klasą

Środki dydaktyczne

- dwa prostokąty o wymiarach 20 cm × 10 cm wycięte ze sztywnego papieru
- litrowa butelka, pudełko o objętości 1 dm^3
- piasek lub kasza
- zbiór zadań *Matematyka z kluczem*, klasa 5

Uwagi

Jako pudełko o objętości 1 dm^3 można wykorzystać jeden z sześcianów, który otrzymają uczniowie w ćwiczeniu *Na dobry początek*.

Przebieg zajęć

Lekcja 1

Faza wprowadzająca (5 min)

Temat lekcji: **Objętość i pojemność**

- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Sprawdzenie pracy domowej.
- Przeprowadzenie kartkówki VII.1 (opcjonalnie)*.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu.

Faza realizacyjna

1. Na dobry początek (5 min)
- Uczniowie wykonują w grupach 3-osobowych ćwiczenie *Decymetr sześcienny, czyli litr* ze s. 144–145 z podręcznika.
- Uczniowie podają przykłady przedmiotów o objętości większej niż 1 dm^3 i objętości mniejszej niż 1 dm^3.

2. Objętość i pojemność (10 min)
- Uczniowie przypominają wiadomości z klasy 4 dotyczące objętości i pojemności. Wymieniają znane im jednostki objętości i pojemności.
- Uczniowie wraz z nauczycielem analizują tabelę z jednostkami objętości ze s. 146 z podręcznika. Nauczyciel prosi uczniów, aby spróbowali wytłumaczyć, dlaczego 1 dm^3 = 1000 cm^3.
- Nauczyciel przesypuje piasek z litrowej butelki do pudełka o objętości 1 dm^3. Pokazuje tym samym, że 1 litr = 1 dm^3.

3. Rozwiązywanie zadań dotyczących objętości brył (20 min)
- Zad. 1, 5 i 6 s. 167 ze zbioru zadań – uczniowie rozwiązują zadania samodzielnie. Wybrani uczniowie odczytują odpowiedzi.
- Zad. 8 s. 149 z multibooka – uczniowie rozwiązują zadanie z pomocą *Brygady do zadań tekstowych*.
- Zad. 4–7 s. 147–148 z podręcznika – uczniowie rozwiązują zadania w parach.

Faza podsumowująca (5 min)

- Uczniowie odpowiadają na pytanie:
  – Jakie znacie jednostki objętości?
- Zadanie pracy domowej.

Zad. 2–5 s. 144–145 w zeszycie ćwiczeń (zad. 1–6 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.2).
Przygotowanie czterech sześcianów o objętości 1 dm^3 według instrukcji w ćwiczeniu *Decymetr sześcienny, czyli litr* ze s. 144 z podręcznika (potrzebne na lekcję *Objętość prostopadłościanu*).

Temat w podręczniku: 3. Objętość prostopadłościanu

2 x 45 min

Cele ogólne

- doskonalenie sprawności rachunkowej
- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji
- rozumowanie i argumentacja

Cele szczegółowe

Uczeń:
- oblicza objętość prostopadłościanu
- rozwiązuje zadania dotyczące objętości prostopadłościanu

* Przeprowadzenie kartkówki, choć jest wskazane, pozostaje do decyzji nauczyciela. Dlatego też w scenariuszach lekcji nie uwzględniono czasu potrzebnego na przeprowadzenie kartkówek. Kartkówki można pobrać z portalu dlanauczyciela.pl.

Metody

- ćwiczenia aktywizujące
- pogadanka

Formy pracy

- praca indywidualna
- praca w grupach
- praca z całą klasą

Środki dydaktyczne

- 12 sześcianów o objętości 1 dm^3

Uwagi

Do ćwiczenia *Prostopadłościany z sześcianów* każda grupa potrzebuje 12 sześcianów o objętości 1 dm^3. Można wykorzystać sześciany zbudowane na poprzedniej lekcji, ale będzie ich zbyt mało. Należy zatem poprosić uczniów, aby przygotowali na tę lekcję sześciany o objętości 1 dm^3 według instrukcji w ćwiczeniu *Decymetr sześcienny, czyli litr* ze s. 144 z podręcznika (będą potrzebować po sześć prostokątów o wymiarach 10 cm na 20 cm)

Przebieg zajęć

Lekcja 1

Faza wprowadzająca (5 min)

Temat lekcji: **Objętość prostopadłościanu**

- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Sprawdzenie pracy domowej.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu:

Na tej lekcji nauczymy się obliczać objętość prostopadłościanu.

Faza realizacyjna

1. Na dobry początek (10 min)

- Uczniowie wykonują w grupach ćwiczenie *Prostopadłościany z sześcianów* ze s. 150 z podręcznika.

  Uczniowie powinni zauważyć związek między wymiarami prostopadłościanu a jego objętością.

2. Objętość prostopadłościanu (25 min)

- Nauczyciel prosi jednego ucznia o zbudowanie z sześcianów prostopadłościanu o wymiarach 2 dm × 3 dm × 4 dm.

  Uczniowie odpowiadają na pytania:
  – Jak policzyć, z ilu sześcianów jest zbudowany ten prostopadłościan?
  – Ile sześcianów znajduje się w jednej warstwie?
  – Z ilu warstw sześcianów jest zbudowany ten prostopadłościan?
  – Jak zapisać te obliczenia za pomocą jednego działania?
  – Jak wyglądałyby te obliczenia, gdyby prostopadłościan stał na innej ścianie?

- Uczniowie zapisują notatkę w zeszytach.

  Objętość prostopadłościanu obliczamy, mnożąc jego trzy wymiary, czyli długości trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka.

  $V = a \cdot b \cdot c$

- Uczniowie z pomocą nauczyciela wyprowadzają wzór na objętość sześcianu.
- Zad. 1, 3 i 4 s. 153 z podręcznika.

Faza podsumowująca (5 min)

- Prezentacja *Wiedzy w pigułce* ze s. 153 z multibooka.
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zadanie pracy domowej.

Zad. 2–4 s. 146–147 w zeszycie ćwiczeń (zad. 1–4 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.3).

Lekcja 2

Faza wprowadzająca (5 min)

Temat lekcji: **Objętość prostopadłościanu – rozwiązywanie zadań**

- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Sprawdzenie pracy domowej.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu:

Na tej lekcji będziemy ćwiczyć obliczanie objętości prostopadłościanu.

Faza realizacyjna

1. Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji (5 min)

- Uczniowie odpowiadają na pytania:
  – Jak obliczamy objętość prostopadłościanu?
  – Jak obliczamy objętość sześcianu?

2. Rozwiązywanie zadań (30 min)

- Zad. 11 s. 155 z multibooka – uczniowie rozwiązują zadanie z pomocą *Brygady do zadań tekstowych*.
- Zad. 6–8 s. 154 z podręcznika – uczniowie rozwiązują zadania samodzielnie.
- Zad. 9 s. 155 z podręcznika – uczniowie wspólnie zastanawiają się nad rozwiązaniem zadania.
- Zad. 10 s. 155 z podręcznika – chętny uczeń rozwiązuje zadanie na tablicy.

Faza podsumowująca (5 min)

- *Gimnastyka dla matematyka* s. 156 z multibooka.
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zadanie pracy domowej.

Zad. 5 i 6 s. 148 w zeszycie ćwiczeń (zad. 5 i 6 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.3).
Zad. I–III *Czy już umiem?* s. 156 z podręcznika.
Wyciąć ze sztywnego papieru po dwa prostokąty o wymiarach: 4 cm × 6 cm, 4 cm × 3 cm i 3 cm × 6 cm (potrzebne na lekcję *Siatki prostopadłościanów*).
Dla chętnych: *Dla dociekliwych* s. 156 z podręcznika.

Temat w podręczniku: 4. Siatki prostopadłościanów

45 min

Cele ogólne

- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- rozumowanie i argumentacja

Cele szczegółowe

Uczeń:
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi
- rysuje siatkę prostopadłościanu o podanych długościach krawędzi
- ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu
- rozwiązuje zadania dotyczące siatki prostopadłościanu
- odczytuje wymiary prostopadłościanu na podstawie siatki

Metody

- praca z podręcznikiem
- pogadanka
- ćwiczenia aktywizujące

Formy pracy

- praca indywidualna
- praca w parach
- praca w grupach
- praca z całą klasą

Środki dydaktyczne

- modele prostopadłościanów i sześcianu
- po dwa prostokąty o wymiarach: 4 cm × 6 cm, 4 cm × 3 cm i 3 cm × 6 cm wycięte ze sztywnego papieru
- aplikacja *Klucz do geometrii*
- taśma klejąca, nożyczki
- krzyżówka (załącznik 1)

Uwagi

Warto poprosić uczniów, aby w domu wycięli ze sztywnego papieru prostokąty potrzebne do ćwiczenia *Siatka prostopadłościanu*.

Przebieg zajęć

Lekcja I

Faza wprowadzająca (5 min)

Temat lekcji: **Siatki prostopadłościanów**
- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Sprawdzenie pracy domowej.
- Przeprowadzenie kartkówki VII.2–3 (opcjonalnie).
- Sformułowanie tematu lekcji – uczniowie rozwiązują w parach krzyżówkę (załącznik 1) i zapisują temat lekcji.

1		P	R	O	S	T	O	K	Ą	T		
	2		Ś	C	I	A	N	Y				
	3		K	W	A	D	R	A	T			
4	P	O	D	S	T	A	W	A				
			5	K	R	A	W	Ę	D	Ź		
		6	W	I	E	R	Z	C	H	O	Ł	E	K

- Omówienie przebiegu lekcji.

Faza realizacyjna

1. Na dobry początek (5 min)
- Uczniowie wykonują ćwiczenie *Siatka prostopadłościanu* ze s. 157 z podręcznika.

2. Siatki prostopadłościanów (10 min)
- Nauczyciel prezentuje animację ze s. 158 z multibooka.
- Nauczyciel prezentuje w aplikacji *Klucz do geometrii* dwie siatki prostopadłościanu. Korzystając z aplikacji, pokazuje uczniom, w jaki sposób odczytujemy wymiary prostopadłościanu z jego siatki.
- Nauczyciel prezentuje w aplikacji *Klucz do geometrii* kilka wybranych siatek sześcianu (z jedenastu możliwych).
- Nauczyciel zwraca uwagę, że nie każdy rysunek złożony z sześciu kwadratów przedstawia siatkę sześcianu.
- Uczniowie czytają *Dobrą radę* ze s. 160 z podręcznika.

3. Ćwiczenia w rysowaniu siatek (10 min)
- Zad. 1 i 2 s. 160 z podręcznika.

4. Praca w grupach 4-osobowych (10 min)
- Zad. 8 s. 161 z podręcznika.
- Zad. 11 s. 162 z podręcznika – uczniowie wspólnie analizują przedstawione rysunki.
- Zad. 10 s. 161 z podręcznika – uczniowie ustalają wymiary prostopadłościanów i obliczają ich objętość.

Faza podsumowująca (5 min)

- Zad. II i III *Czy już umiem?* s. 163 z podręcznika – uczniowie rozwiązują zadania wspólnie.
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zadanie pracy domowej.

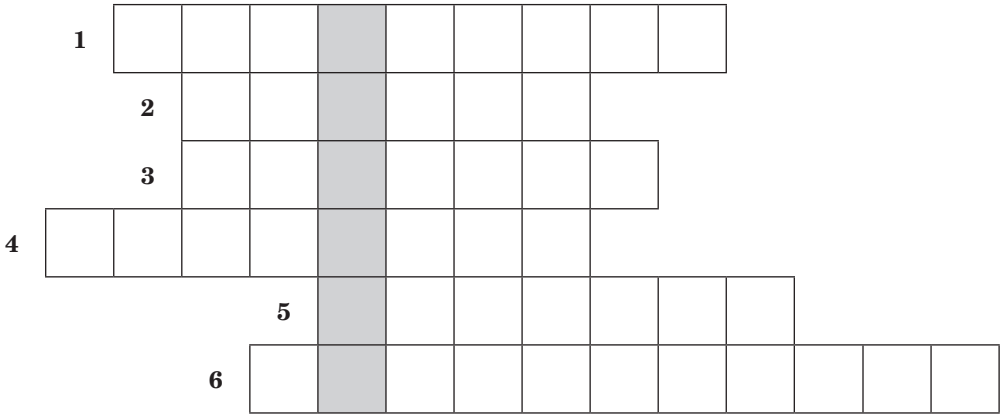
Zad. 2–6 s. 149–151 w zeszycie ćwiczeń (zad. 1–5 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.4).
Przyniesienie dwóch prostokątów używanych na lekcji oraz wycięcie ze sztywnego papieru dwóch trójkątów równobocznych o boku 4 cm i prostokąta o wymiarach 4 cm × 6 cm (potrzebne na lekcję *Siatki graniastosłupów*).

Załącznik 1

Rozwiąż krzyżówkę. Hasło, które otrzymasz to pierwszy człon dzisiejszego tematu lekcji. Wpisz wyraz w wolne miejsce pod krzyżówką i zapisz temat w zeszycie.

Poziomo:

1. Trapez, który ma dwie pary boków równych i równoległych oraz wszystkie kąty proste.
2. W prostopadłościanie mają kształt prostokąta.
3. Prostokąt o równych bokach.
4. W ostrosłupie może być dowolnym wielokątem.
5. Odcinek łączący dwa sąsiednie wierzchołki prostopadłościanu.
6. Punkt, w którym zbiegają się trzy krawędzie sześcianu.



Temat lekcji: _____ prostopadłościanów

Temat w podręczniku: 5. Siatki graniastosłupów

45 min

Cele ogólne

- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji
- rozumowanie i argumentacja

Cele szczegółowe

Uczeń:
- nazywa graniastosłupy na podstawie ich siatek
- ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę graniastosłupa
- dobiera siatkę do modelu graniastosłupa
- rysuje siatki graniastosłupów
- rozwiązuje zadania dotyczące siatek graniastosłupów

Metody

- ćwiczenia aktywizujące
- pogadanka

Formy pracy

- praca indywidualna
- praca w grupach
- praca z całą klasą

Środki dydaktyczne

- prostokąty i trójkąty równoboczne wycięte ze sztywnego papieru
- siatki graniastosłupów
- taśma klejąca, nożyczki
- karta pracy (załącznik 1)

Uwagi

Należy poprosić uczniów o przyniesienie wyciętych prostokątów z poprzedniej lekcji oraz o wycięcie w domu dwóch trójkątów równobocznych i dodatkowego prostokąta (4 cm × 6 cm).

Przebieg zajęć

Lekcja I

Faza wprowadzająca (5 min)

Temat lekcji: **Siatki graniastosłupów**

- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Sprawdzenie pracy domowej.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu:

Na dzisiejszej lekcji poznamy siatki różnych graniastosłupów.

Faza realizacyjna

1. Powtórzenie wiadomości o prostopadłościanach i sześcianach (5 min)

- Nauczyciel przyczepia do tablicy siatki sześcianu i prostopadłościanów. Uczniowie odpowiadają na pytania:
  - Jakimi figurami są ściany sześcianu/prostopadłościanu?
  - Która z siatek jest siatką sześcianu?
  - Czy pozostałe siatki są siatkami prostopadłościanów?

  Nauczyciel tworzy modele brył z prezentowanych siatek.
  - Ile podstaw, ścian, wierzchołków, krawędzi, krawędzi bocznych ma sześcian/prostopadłościan?

2. Na dobry początek (5 min)

- Uczniowie wykonują ćwiczenie *Siatki graniastosłupów* ze s. 164 z podręcznika.
- Po upływie ustalonego czasu chętni uczniowie prezentują swoje siatki.

3. Siatki graniastosłupów (5 min)

- Nauczyciel prezentuje w aplikacji *Klucz do geometrii* siatki graniastosłupów i pyta uczniów, jakimi figurami są ściany boczne i podstawy tych graniastosłupów.

4. Rozpoznawanie graniastosłupów na podstawie siatek i odwrotnie (10 min)

- Nauczyciel dzieli klasę na 3-, 4-osobowe grupy.

  Każda grupa otrzymuje kartę pracy (załącznik 1). Uczniowie, korzystając z siatek, uzupełniają tabelę.

  Po upływie ustalonego czasu chętni uczniowie odczytują swoje wyniki.
- Zad. 1, 6 i 8 s. 165–166 z podręcznika – uczniowie rozwiązują zadania ustnie. W zadaniu 6 nauczyciel zwraca uwagę na różnicę między graniastosłupami III i V oraz I i IV (wysokość graniastosłupa).

5. Ćwiczenia w rysowaniu siatek graniastosłupów (10 min)

- Zad. 3–5 s. 165–166 z podręcznika – uczniowie rozwiązują zadania samodzielnie. W przypadku problemów uczniowie mogą skorzystać z odpowiednich siatek.

Faza podsumowująca (5 min)

- Zad. I i II *Czy już umiem?* s. 169 z podręcznika – uczniowie rozwiązują zadania ustnie.
- Zadanie pracy domowej.

Zad. 2–7 s. 152–154 w zeszycie ćwiczeń (zad. 1–5 w karcie pracy *Radzę sobie coraz lepiej* VII.5).

Załącznik 1

Podstawa graniastosłupa	Liczba podstaw	Liczba wszystkich ścian	Liczba wierzchołków	Liczba krawędzi podstawy	Liczba wszystkich krawędzi
trójkąt					
trapez					
prostokąt					
równoległobok					
pięciokąt					