



Jerzy Janowicz

## Bryły i bryłki

Opis projektu edukacyjnego

Bryły różnego kształtu i różnej wielkości są tak powszechne, że nie rejestrujemy ich obecności. A przecież są to „cegielki” naszego trójwymiarowego świata. W najbliższym otoczeniu, w zasięgu ręki znajdują się przedmioty, których kształty niemal idealnie odpowiadają prostopadłościom, sześciątom czy walcom. A jeśli spojrzymy za okno lub wybierzemy się na spacer...

Funkcjonalność tych przedmiotów i obiektów sprawia, że nikt nie widzi w nich modeli brył geometrycznych, lecz gumkę ołówkową, szklankę, biurówek.

Projekt ma zwrócić uwagę czwartoklasistów na geometryczne aspekty środowiska, w którym żyją, i utrwalić ich umiejętność dostrzegania i rozróżniania podstawowych brył geometrycznych.

### 1. Powiązanie tematu z podstawą programową

Wśród najważniejszych umiejętności rozwijanych w szkole podstawowej podstawa programowa wymienia:

- 2) sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenie myślenia matematycznego.

Ta umiejętność koresponduje z założeniami projektu, bo to właśnie matematyka podsuwa narzędzia do opisu obiektów spotykanych na co dzień, a myślenie matematyczne to także dostrzeganie zarówno całych brył, jak i ich istotnych elementów.

Ogólne założenia projektu dobrze korespondują z celami kształcenia (wymaganiem ogólnym III pkt 1. i 2.):

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

W wymaganiach szczegółowych podstawy programowej dla klas 4–6 w dziale X pkt 1.–4. znajdujemy następujące kompetencje:

X. 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 prostopadłościany i sześciiany i uzasadnia swój wybór;
- 3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów.
- 4) rysuje siatki prostopadłościaków.

## 2. Cele projektu

Uczniowie:

- rozwiną umiejętność rozpoznawania i nazywania kształtów podstawowych brył,
- poszerzą i pogłębią swoją wiedzę na temat elementów różnych brył,
- poznają modele podstawowych brył geometrycznych,
- poznają powiązania matematyki z życiem codziennym,
- przećwiczą umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji,
- nauczą się opracowywać informacje i prezentować je w różnych formach,
- rozwiną umiejętności społeczne (praca w zespole, pełnienie ról, odpowiedzialność za wynik pracy całej grupy).

## 3. Spodziewane rezultaty

Najważniejszym rezultatem pracy w zespole projektowym jest zmiana sposobu postrzegania otoczenia, w przyszłości zaś istotna będzie umiejętność wykorzystywania uniwersalnych własności brył (np. prostopadłościanów) do projektowania i wytwarzania konkretnych obiektów.

W sferze materialnej rezultatem mogą być prezentacje w formie: plakatów, albumów, wystaw modeli, pokazów slajdów, krótkich filmów.

## 4. Realizacja projektu

Propozycja jest skierowana do uczniów klasy 4 szkoły podstawowej. Czas realizacji, zależny od przyjętego sposobu prezentacji rezultatów, wynosi 2–3 tygodni.

W projekcie bierze udział 10–15 osób; każdy uczeń ma jasno wyznaczone zadania.

Uczniowie pracują w zespołach 2–3-osobowych, w zależności od zainteresowań i predyspozycji.

Przed podziałem na podgrupy należy zdecydować o formie prezentacji wyników, bo z nią wiążą się deklaracje wykonania określonych czynności przez poszczególne osoby.

### Pytania i problemy badawcze

We wstępnej fazie prac nad projektem warto zadać kilka szczegółowych pytań, na które uczestnicy projektu będą szukali odpowiedzi:

- Jakie rodzaje brył spotykamy w naszym otoczeniu?
- Jak sporządzić model danej bryły?
- Jakie cechy charakterystyczne mają podstawowe bryły?
- Czy kształty, które można opisać, używając nazw elementarnych brył, znajdują się również w obiektach naturalnych, niewytworzonych przez człowieka?
- Jak opisać wygląd okolicznych obiektów architektonicznych za pomocą nazw brył?
- Jak z modeli prostopadłościanów wykonać makietę wybranej budowli?
- Jak mógłby wyglądać most nad rzeką zbudowany z samych kostek sześciennych?



### Zbieranie materiałów

Podstawowe informacje o nazwach, elementach i wyglądzie podstawowych brył uczniowie znajdą w podręczniku, a informacje uzupełniające – w internecie i szkolnej bibliotece. Aby odpowiedzieć na większość pytań, należy wybrać się na wycieczkę po okolicy i zarejestrować (na zdjęciach lub filmach) obiekty, które będą podstawą dalszych działań.

### Opracowanie

Uczniowie klasy 4 nie są jeszcze dość zaradni, by samodzielnie opracować zgromadzony materiał i przedstawić go w sposób interesujący. Pomocą służyć nauczyciel lub uczniowie starszych klas, bardziej doświadczeni w realizacji takich przedsięwzięć. Najprostszym sposobem prezentacji jest album lub plakat (zestaw plakatów) ze zdjęciami i opisem powiązania obiektów ze zdjęć z bryłami geometrycznymi. Nieco więcej pracy trzeba włożyć w przygotowanie pokazu slajdów, bo oprócz interesującej strony graficznej wymaga on także trafnego komentarza. Podobnie jest z próbami prezentacji filmowych.

Dla czwartoklasistów najodpowiedniejszą formą prezentacji jest – jak się wydaje – wystawa modeli. Oczywiście nie modeli brył geometrycznych, lecz modeli rzeczywistych obiektów zbudowanych z elementarnych brył: kostek sześciennych, prostopadłościanów, graniastosłupów, ostrosłupów czy brył obrotowych. Można wykorzystać klasyczne siatki brył (znajdziemy je m.in. w internecie) albo gotowe przedmioty, np. różnego rodzaju opakowania. Wycięcie modeli ze styropianu lub twardej gąbki florystycznej pozwoli na uzyskanie kształtów bardziej finezyjnych.

## 5. Prezentacja projektu

Jest to jeden z pierwszych projektów realizowanych przez uczniów klasy 4, należy więc zadbać o szczególną staranność w przygotowaniu prezentacji jego efektów. Gotowe wytwory powinny obejrzeć osoby dla uczniów najważniejsze: nauczyciele, rodzice, dyrekcja szkoły. Nie może zabraknąć specjalnego pokazu dla kolegów. Okazji ku temu jest sporo (np. święto szkoły, szkolny festiwal talentów, dzień samorządu szkolnego). Makiety przygotowane na wystawę można wykorzystać do zgaduj-zgaduli, w której uczestnicy najpierw będą rozpoznawać obiekty i określać ich lokalizację lub przeznaczenie, a następnie nazywać ich elementy składowe – bryły, z których model jest zbudowany.