

„Co łączy diament, liść, taniec i łowicką wycinankę?”

Symetria towarzyszyła człowiekowi od niepamiętnych czasów.

Lecz tak naprawdę jak ją postrzegano?

Czy była tylko: odbiciem lustrzanym różnych przedmiotów? A może harmonią kształtów, czymś wyjątkowym?

Pierwsze wzmianki o fascynacji symetrią pojawiają się już w starożytności.

Przedstawiano ją wówczas jako inspirację dla wielu architektów i artystów.

Pewien uczony rzekł kiedyś: „To, co symetryczne, piękne jest”.

Słowa te uczyniły symetrię punktem odniesienia dla piękna.

Fragment podstawy programowej – „Figury płaskie”

Uczeń:

- rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu. Rysuje pary figur symetrycznych;
- rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii. Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury;
- rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt;
- rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.

Czas pracy nad projektem – 6 tygodni.

Założenia

- Projekt interdyscyplinarny.
- Projekt jest bardzo obszerny i pracochłonny, więc najlepiej, gdy zrealizuje go większa grupa osób (od 5 do 15). Można ewentualnie podzielić go na mniejsze projekty (wybrać niektóre elementy).

Cele

Uczniowie:

- zdobędą nową wiedzę i nowe umiejętności poprzez rozwiązanie określonego problemu,
- uporządkują i utrwalą posiadane wiadomości o symetrii,
- rozwiną umiejętność samodzielnego wyszukiwania informacji, analizowania ich, porządkowania i wykorzystywania do celów badawczych,
- rozwiną i udoskonalą umiejętności wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnej (TIK),
- nauczą się wykorzystywać wiedzę matematyczną w praktyce,
- rozwiną umiejętności: pracy w zespole, komunikacji, słuchania innych, podejmowania dyskusji, wspólnego tworzenia planów, prezentowania efektów swojej pracy,
- nauczą się oceniać pracę innych i swoją.

Spodziewane wyniki

Uczniowie:

- pracując w kilkuosobowych zespołach, przygotowują prezentacje, wystawy, albumy itp. i przedstawią je na forum klasy lub szkoły w wyznaczonym terminie,
- zdobędą i praktycznie zastosują wiedzę o symetriach,
- nauczą się korzystać z TIK,
- wystąpią publicznie i opowiedzą o swojej pracy nad projektem,
- wykorzystają dostępne zasoby w celu znalezienia informacji.

Zadania

Drużyna matematyków:

- wyjaśni pojęcia: symetria osiowa, symetria środkowa, symetria płaszczyznowa, oś symetrii figury, środek symetrii,
- przedstawi przykłady figur osiowo- i środkowosymetrycznych (w formie plakatu, prezentacji multimedialnej, albumu, gazetki itp.),
- zaprezentuje zasadę złotego podziału,
- przedstawi dowody następujących twierdzeń (np. z wykorzystaniem poznanych konstrukcji):
 - 1) Obraz symetryczny danego odcinka względem osi jest odcinkiem równym danemu.
 - 2) Obraz symetryczny trójkąta względem osi jest trójkątem doń przystającym.
 - 3) Obraz symetryczny trójkąta względem pewnego środka jest trójkątem do niego przystającym.

Drużyna chemików:

- zbada i zbuduje modele cząsteczek np.: H_2 , O_2 , wody H_2O , azotu N_2 , acetylenu C_2H_2 , CO_2 , SO_3 (w stanie gazowym – trójkątna struktura płaska), kwasu siarkowego H_2SO_4 , propanu, etanolu,
- zbada struktury o budowie fraktalnej i pokaże ich symetrie.

Drużyna fizyków:

- wyjaśni pojęcia monokryształy i polikryształy,
- zbada ułożenie atomów węgla w graficie i diamencie.

Drużyna przyrodników zbada wpływ symetrii na życie organizmów.

Drużyna architektów:

- wyszuka przykłady budowli symetrycznych i wskaże rodzaj występującej w ich konstrukcji symetrii,
- wykona wycinanki lub serwetki (wyszywane) symetryczne.

Drużyna artystów:

- przedstawi sprawozdanie na temat tego, czy można wytańczyć symetrię,
- ułoży układy choreograficzne pokazujące różne rodzaje symetrii.

Prezentacja Projektu

Finał zrealizowanego projektu powinien odbyć się na forum klasy, podczas zebrania z rodzicami lub na imprezie ogólnoszkolnej np. w ramach Festiwalu Nauki.

Uczniowie prezentują wyniki swojej pracy na przykład w formie:

- wystawy wycinanek i serwetek,
- zbudowanych modeli cząsteczek związków chemicznych,
- makiety budowli symetrycznej,
- prezentacji multimedialnej, dokumentującej zrealizowane założenia,
- katalogu z najciekawszymi fraktalami,
- pokazu układu tanecznego,
- prezentacji multimedialnej dokumentującej przykłady symetrii występujących w przyrodzie,
- prezentacji multimedialnej na temat podstawowych pojęć i konstrukcji dotyczących symetrii,
- plakatów, odczytów, pokazów.

Uwagi

- Uczniowie mogą wprowadzać swoje zmiany w zakresie zadań projektu. Każdą zmianę, nowy pomysł powinni omówić z opiekunem projektu.
- Nauczyciel powinien omówić z uczniami zadania, a następnie nadzorować przebieg prac i wspierać ich dobrą radą.
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu uczniowie muszą:
 - ustalić zadania do wykonania przez poszczególne osoby uczestniczące w projekcie,
 - wybrać lidera bądź liderów grup,
 - opracować harmonogram realizacji projektu wraz z terminarzem (liczbę i terminy godzin konsultacji z opiekunem),
 - ustalić listę potrzebnych materiałów, sposób dokumentacji prowadzonych działań (dziennik projektu, zdjęcia, blog, itp.).