



SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO

MATEMATYCZNO-FIZYCZNEGO

prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine*

1. Autor: Monika Janus
2. Grupa docelowa: grupa 2
3. Liczba godzin: 4
4. Temat zajęć: **Kopuła geodezyjna.**
5. Cele zajęć:

Utrwalenie własności wielokątów.

Popularyzacja matematyki – dostrzeganie jej przydatności w życiu codziennym.

Poznanie historii i własności kopuły geodezyjnej.

Zbudowanie kopuły geodezyjnej z papierowych rurek.

6. Metody i techniki pracy:

- praca indywidualna,
- praca grupowa,
- metody odkrywczo – badawcze.

7. Materiały dydaktyczne:

- tablica i kreda,
- kartki z nazwami wielokątów (trójkąt, kwadrat, prostokąt, trapez, romb, równoległobok, deltoid, pięciokąt, sześciokąt)
- białe kartki A4
- stare wydania dzienników np. Gazety Wyborczej, Faktu, Super Expressu,
- druty lub okrągłe patyczki długości 30 cm,
- taśma izolacyjna w dwóch kolorach lub markery do oznaczenia rurek,
- taśma klejąca,
- przynajmniej dwa zszywacze i spory zapas zszywek,
- miara.



8. Literatura:

- GWO, Bożena Kukier „Lekcje które się pamięta”

9. Przebieg zajęć:

1) Sprawy organizacyjne.

Przywitanie, sprawdzenie obecności.

2) Rurki z papieru.

Nauczyciel prezentuje przybory potrzebne na dzisiejszej lekcji: gazety, patyki, taśmy klejące, zszywacz i zszywki. Każdy uczeń dostaje jedną stronę gazety i próbuje z niej wykonać sztywną rurkę. Uczniowie wymieniają się pomysłami, szukają najlepszej metody zwijania gazety.

(najlepiej gdy gazetę rolujemy, nawijając ją ciasno na kijek lub gruby drut po przekątnej; dla usztywnienia można użyć kilku warstw gazet)

3) Wielokąty.

Uczestnicy zajęć dobierają się w grupy i losują po jednej kartce z nazwą wielokąta. Na kartce A4 zapisują wszystkie znane im własności danej figury; wykonują szkielet danego wielokąta z papierowych rurek. Prezentują wszystkim wyniki swojej pracy.

4) Dyskusja.

Dyskusja, który z wykonanych wielokątów najlepiej nadaje się do konstrukcji budowli przestrzennych? Dlaczego?

(trójkąt jest jedynym sztywnym wielokątem, nie wymaga wzmocnień na przekątnych)

5) Kopuła geodezyjna.

Nauczyciel przedstawia rys historyczny kopuł geodezyjnych (Buckminster Fuller), miejsca ich zastosowań, niektóre własności (m.in. oszczędność energii, wytrzymałość na silne i gwałtowne zjawiska atmosferyczne).

Nauczyciel informuje uczniów, że celem dzisiejszych zajęć jest wykonanie kopuły geodezyjnej w kształcie półkuli. Ponieważ dopóki budowla jest nieskończona jest niestabilna, grupa musi wykazać się współpracą i pełnym zaangażowaniem.

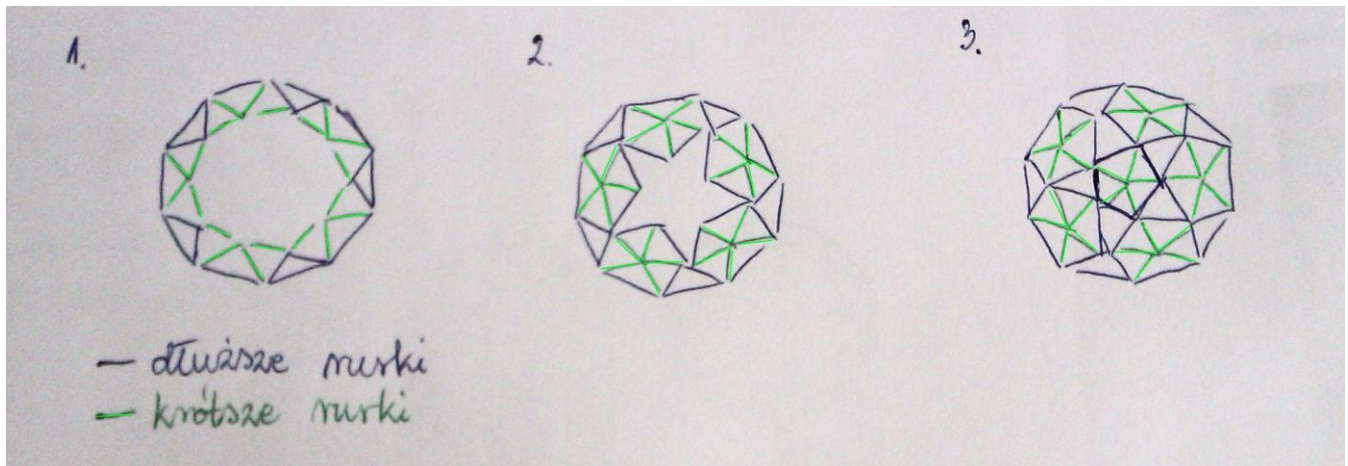


Należy przygotować 35 dłuższych i 30 krótszych rurek (i oznaczyć je kolorową taśmą lub markerem tak, by były łatwo rozróżnialne). Długość krótszej rurki powinna stanowić 0,89 długości dłuższej. Dobór odpowiedniej długości następuje w zależności od rodzaju użytego papieru i wielkości wykonanych rurek (uczniowie samodzielnie wykonują pomiary i obliczenia). Końce rurek można dodatkowo przyciąć, gdyż zakończenia są często cienkie i łatwo się rozdzierają.

Kolejne etapy budowania kopuły:

- Z dłuższych rurek budujemy dziesięciokąt foremny. Rurki papierowe łączymy zszywaczem około 1–2cm od końca i dodatkowo wzmacniamy taśmą klejącą.
- Na każdym boku tak utworzonego pięciokąta budujemy trójkąty równoramienne – naprzemian z dłuższych i krótszych papierowych rurek.
- Wierzchołki tych trójkątów łączymy dziesięcioma krótszymi rurkami.
- W miejscu gdzie jest wierzchołek trójkąta zbudowanego z krótszych rurek przymocowujemy kolejną krótszą rurkę. Analogicznie, na co drugim wierzchołku mocujemy dłuższe rurki.
- Łączymy rurki tworząc pięciokąty foremne zbudowane z dłuższych rurek (w środku powstaje gwiazda z rurek krótszych).
- Otrzymanych pięć wierzchołków łączymy pięcioma dłuższymi rurkami i znów powstaje pięciokąt).
- W środku budujemy gwiazdę z pięciu krótszych rurek.
- Powstała kopuła jest stabilna i można ją ustawić w pracowni.

Poglądowy schemat przedstawiony jest poniżej.



6) Podsumowanie.

Co wiesz o kopule geodezyjnej? Wskaż budowlę w Polsce, w której zastosowano ten pomysł.

10. Spostrzeżenia po realizacji:

Uczniowie z zapałem wykonywali kolejne etapy budowania kopuły. Chętnie wykonywali pomiary długości rurek i obliczenia. Z uwagą czytali kolejne kroki i współpracowali ze sobą, aby połączyć wszystkie elementy budowli, choć momentami nie było to łatwe. Niektóre papierowe rurki okazały się zbyt słabo skręcone, zbyt giętkie, dlatego warto już od początku zrobić ich nieco więcej niż wymagane 65.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis.....