

**MODEL TELESKOPU HUBBLE'A – TELESKOP KOSMICZNY, OBSERWACJE POZAZIEMSKIE,
WYKONANIE MODELU Z KARTONU.**

I.TEMAT: MODEL TELESKOPU HUBBLE'A.

(Czas trwania zajęć: 45 min)

II. CELE:

a) Poznawczy:

- Uczeń poznaje zasadę działania teleskopu zwierciadlanego,
- Uczeń poznaje zalety obserwacji pozaziemskich.

b) Kształcący:

- Uczeń buduje model teleskopu Hubble'a z kartonu.

III. ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTANE PODCZAS ZAJĘĆ:

Lusterko, modele teleskopów Hubble'a na kartonach, nożyczki, klej/taśma klejąca, patyczki do szaszłyków.

IV. SZCZEGÓŁOWY PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Na tych zajęciach uczniowie poznają zasadę działania teleskopów zwierciadlanych. W oparciu o krótką prezentację poznają większe instrumenty astronomiczne – teleskopy w obserwatoriach astronomicznych oraz technikę obserwacji pozaziemskich, na przykładzie teleskopu Hubble'a. Następnie uczniowie składają model teleskopu z kartonu.

Informacje do prezentacji „Do czego astronomowi potrzebny jest teleskop?”:

Zanim wymyślono teleskopy, astronomowie posługiwali się nieco innymi instrumentami astronomicznymi (triquetrum, sfera armilarna, astrolabium, kwadrant), ponieważ obserwacje astronomiczne polegały przeważnie na wyznaczaniu wzajemnych położeń gwiazd i planet na sferze niebieskiej, jak i czasu. Jednak wynalezienie teleskopu oraz zastosowanie go do obserwacji nieba zmieniło podejście do obiektów niebieskich i dało wielkie możliwości dla uczonych. Zatem, po co nam teleskop? Teleskop służy nam do tego, aby powiększyć obrazy, które chcemy oglądać oraz do zwiększenia jasności obrazu. Czasem patrząc w niebo nie zauważamy pewnych obiektów, gdyż nasze oczy nie są w stanie zanotować tak nikłego blasku, ale gdy na ciemne, dla naszego wzroku niebo, nakierujemy teleskop, okazuje się, że wcale nie jest ono takie bezgwiazdne. Niestety przez teleskop nie zobaczymy na niebie gwiazd gdy jest pochmurno oraz podczas dnia. To nasza atmosfera odpowiada za chmury oraz niebieskie niebo podczas dnia i to ona powoduje, że obserwacje naziemne przez małe, czy duże teleskopy nie zawsze są możliwe. Jednak dzięki teleskopom w dogodnych warunkach obserwacyjnych możemy podziwiać i badać otaczający naszą planetę kosmiczny świat, nawet bardzo słabe obiekty.

MODEL TELESKOPU HUBBLE'A – TELESKOP KOSMICZNY, OBSERWACJE POZAZIEMSKIE, WYKONANIE MODELU Z KARTONU.

Nasze oczy mają zdolność do dopasowywania rozmiarów źrenicy tak, aby wpadała do nich odpowiednia ilość światła. Podczas dnia, gdy wszystko jest dobrze widoczne, źrenica oka jest mniejsza, niż podczas ciemnej nocy. W ciemności właśnie, nasze źrenice rozszerzają się, wtedy do soczewki w oku wpada więcej promieni świetlnych, przez co możemy widzieć dokładniej.

Podobnie, w deszczowy dzień wystawiamy butelkę na zewnątrz, wpadnie do niej tylko tyle wody, ile zbierze szyjka butelki, ale gdy do szyjki wstawimy lejek, wtedy więcej kropel wpadnie do środka.

Tak jak oko i butelka działają teleskopy. Do podobnych wniosków doszedł Galileusz i stworzył lunetę, która właśnie stanowi pierwowzór innych teleskopów. Galileoskop budowaliśmy na poprzednich zajęciach, a dzięki niemu Galileusz mógł obserwować różne obiekty niebieskie (fazy Wenus, księżyc Jowisza, Pierścienie Saturna). Z czasem przyrząd ten udoskonalano, co spowodowało narodziny nowych modeli teleskopów np. teleskop Keplera.

Przy konstrukcji teleskopów nie można było uniknąć wad optycznych (*aberracja sferyczna, chromatyczna*). Ich obecność powodowała ciągłe zmiany w budowie teleskopów, jak np. dodanie do układu większej ilości soczewek lub zastosowanie lusterek. Zatem zaczęto rozróżniać teleskopy na te, w których są tylko soczewki – refraktory, na te, w których oprócz soczewek występują również lustra – reflektory.

Pokazanie działania lusterka jako elementu teleskopu. Lusterko umieszczone jest tak, aby odbijać światło słoneczne padające zza okna. Między oknem a lustrem umieszczona jest kartka grubszego papieru. Na kartce obserwujemy obraz okna.

Oczywiście nie tylko optyka teleskopów ulegała zmianie, ale także ich rozmiary. Teleskopy stawały się coraz wyższe, dłuższe, ale co najważniejsze soczewki były coraz większe. *Pokazanie przykładów na zdjęciach w prezentacji.*

Jednak w obserwacjach niezmiennie przeszkadzała pogoda. Stąd też w głowach astronomów pojawiły się pomysły na wyniesienie teleskopów poza atmosferę ziemską, by zniwelować niedogodne dla obserwacji efekty atmosferyczne. Odpowiednie technologie pozwoliły na zrealizowanie pomysłów.

Najlepszym jak do tej pory spełnieniem marzeń astronomów o obserwacjach pozaziemskich okazał się Kosmiczny Teleskop Hubble'a (HST), którego model dziś sami zbudujecie.

Tutaj następuje przystąpienie do budowy teleskopu. Instrukcja w prezentacji.

UWAGI:

Zajęcia są tematycznie związane z wcześniejszymi, czyli budową Galileoskopu, zatem dobrze jest je poprowadzić jako spójną całość – jedno po drugim.

Treści z prezentacji są jakby powtórzeniem wiadomości z wcześniejszych zajęć (odkrycia Galileusza, do czego służy teleskop), dlatego dla uczestników spotkania stanowiły one przypomnienie, a zarazem zobrazowanie poprzednich treści.

**MODEL TELESKOPU HUBBLE'A – TELESKOP KOSMICZNY, OBSERWACJE POZAZIEMSKIE,
WYKONANIE MODELU Z KARTONU.**

Zdjęcia umieszczone w prezentacji są interesujące dla uczniów ze względu na swoją różnorodność, fachowość, ale także estetykę zdjęć (a nie tylko techniczne względy teleskopów).

Nie było większych problemów z budową modelu, gdyż jest on tak dopasowany i przejrzysty w swej formie, że dzieci z chęcią przystąpiły do wycinania i sklejanie.

Model teleskopu użyty podczas zajęć różni się od oryginału modelu w ilości elementów jak i ich rozmiarze (anten), ze względów czasowych jak i psychologicznych. Złożenie oryginału modelu wymaga poświęcenia trzech godzin zegarowych, (co jest niemożliwe do wykonania podczas 45 minutowych zajęć), a także może okazać się nudne dla dzieci, których monotonna i jednorodna praca przestaje interesować.

Uzupełnieniem do tematu jest projekcja filmu o HST: „Hubble 3D”.