

# GALILEOSKOP. DOKONANIA GALILEUSZA. BUDOWA GALILEOSKOPU

## I. TEMAT: GALILEOSKOP.

(Czas trwania zajęć: 45 min)

## II. CELE:

a) Poznawczy:

- Uczeń wie, kim był Galileusz i jakie są jego osiągnięcia,
- Uczeń poznaje zasadę działania teleskopu.

b) Kształcący:

- Uczeń buduje teleskop Galileusza.

## III. ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTANE PODCZAS ZAJĘĆ:

Lupa, lampka biurkowa, zestaw do budowy Galileoskopu.

## IV. SZCZEGÓŁOWY PRZEBIEG ZAJĘĆ:

*Główną częścią tych zajęć jest budowa Galileoskopu, dlatego są one pozbawione prezentacji multimedialnej. W ramach wstępu przedstawione zostają postać Galileusza oraz sposób powstawania obrazu w teleskopie, za pomocą lupy i lampki biurkowej.*

Na dzisiejszych zajęciach powiemy sobie kim był Galileusz oraz czego w swoim życiu dokonał, a następnie samodzielnie zbudujemy Galileoskop, czyli pierwszą lunetę, służącą do obserwacji nieba.

Galileusz/Galileo Galilei, był włoskim astronomem, matematykiem, fizykiem i filozofem, a urodził się w XVI w. w Pizie. Przełomowym wydarzeniem w historii astronomii było wynalezienie lunety i jej zastosowanie do obserwacji nieba, czego właśnie dokonał Galileusz. Za pomocą tego astronomicznego przyrządu odkrył 4 księżycy Jowisza oraz to, że Wenus, podobnie jak ziemski Księżyc ma fazy. Zaobserwował również, że Droga Mleczna nie jest jednolitym pasem, ale składa się z bardzo wielu słabych gwiazd jak i dostrzegł kratery i góry na Księżycu. Ponadto dostrzegł plamy na Słońcu i jego obrót dookoła własnej osi. Odkrycia te potwierdziły wcześniejszą teorię Kopernika o tym, że to Ziemia porusza się wokół Słońca, a nie odwrotnie. A to tylko niektóre z licznych odkryć i osiągnięć Galileusza.

Dziś chcemy się skupić na Galileoskopie, zanim jednak przystąpimy do jego budowy musimy troszeczkę zrozumieć, na jakiej zasadzie działał ten pierwszy astronomiczny instrument. W tym celu posłużymy się lupą i lampką.

Lupa, jest taki przyrządem, który powiększa czy to drobny tekst, który nam jest trudno przeczytać, czy małe przedmioty, by dostrzec ich szczegóły. Przyłóżcie lupę do kartki, zeszytu, długopisu, a zaobserwujecie przedmiot nieco powiększony i jakby przybliżony do was. *Tutaj dzieci same obserwują obraz powstały przy użyciu lupy.* Taka lupa ma w sobie odpowiednią soczewkę, która pomaga naszym oczom w oglądaniu otaczającego nas świata.

## GALILEOSKOP. DOKONANIA GALILEUSZA. BUDOWA GALILEOSKOPU

Odpowiednio dobrane soczewki lub układy soczewek mają teleskopy, które pomagają nam obserwować dalekie obiekty na niebie. Niech naszym obiektem będzie włączona lampka biurowa, zwrócona w stronę ściany. Wstawmy między ścianę a lampkę lupę. Widzimy, że obraz lampki powstaje na ścianie. Jednak zauważamy też, że nie jest on wyraźny, dla wszystkich położań lupy między obiektem (lampką) a ścianą, ale tylko dla konkretnego miejsca położenia soczewki. Poszukajmy takiego miejsca dla naszego układu: lampka - lupa - ściana. *Dzieci same, biorąc do ręki lupę, szukają takiego miejsca, aby obraz lampki na ścianie był wyraźny.* Punkt, w którym skupiają się promienie świetlne przechodzące przez soczewkę nazywamy ogniskiem, a odległość między ogniskiem, a punktem głównym (czyli środkiem soczewki), nazywamy ogniskową. To ona odpowiada za powiększenie obrazu.

O teleskopach soczewkowych i nie tylko powiemy sobie jeszcze na następnych zajęciach, a teraz, mając już bardzo podstawową wiedzę na temat działania teleskopu, możemy przystąpić do budowy.

### *Instrukcja montażu teleskopu po polsku*

[http://www.pl.euhou.net/docupload/files/Tools/Optical telescopes/Galileoscope/AssemblyInstruction/PL\\_GalileoscopeAssemblyInstructionv4.pdf](http://www.pl.euhou.net/docupload/files/Tools/Optical%20telescopes/Galileoscope/AssemblyInstruction/PL_GalileoscopeAssemblyInstructionv4.pdf)

Budowa teleskopu następuje według podanej instrukcji. Po zbudowaniu teleskopu, w miarę możliwości (głównie czasowych), obserwacja obiektów za oknem.

### UWAGI:

Przeprowadzenie zajęć z budową teleskopu wymaga jednej, podstawowej rzeczy – czyli posiadania zestawu do budowy. Luneta była specjalnie zaprojektowana na Rok Astronomii 2009.

Luneta ta, jest łatwa w montażu, a możliwość wykorzystania soczewek w różny sposób, pozwala poznać zasadę działania układu Galileusza, Keplera, soczewki Barlowa. Ponadto, zestaw można wielokrotnie wykorzystać, gdyż nie jest montowany „na stałe”.

Galileoskop jest idealny do obserwacji szkolnych, ze względu na swoje zalety techniczne i gabarytowe, jednak do precyzyjnych późniejszych obserwacji koniecznym jest zaopatrzenie w statyw, co powoduje dodatkowe koszty.

Na zajęciach uczestnicy zostali podzieleni na dwa zespoły, które otrzymały zestawy. Zainteresowanie samodzielną pracą przy tak poważnym – jak dla młodych astronomów – sprzęcie było ogromne. Ciekawość montażu i zaangażowanie dzieci podczas zajęć odsunęły na drugi plan ciszę i spokój w sali. Jednak z przymrużeniem oka można traktować gwar podczas zajęć, ponieważ zapał do pracy, a zarazem powaga wykonywanych zadań, pozostają bez zastrzeżeń w moich oczach - prowadzącego zajęcia.

Dzieci zwracały szczególną uwagę na soczewki i pracę z nimi. Wynikało to zarówno z bardzo wyraźnego polecenia ostrożności pracy oraz z ważności roli soczewek w teleskopie, którą uczniowie poznali przy wprowadzeniu do głównej części zajęć.

Rozpoczęcie pracy z zestawem wymaga zapoznania uczniów z modelem, oraz jego poszczególnymi częściami. Jak przy każdej pracy monterskiej z wykorzystaniem różnego

## **GALILEOSKOP. DOKONANIA GALILEUSZA. BUDOWA GALILEOSKOPU**

rodzaju narzędzi, razem z grupami zidentyfikowane oraz omówione zostały elementy zestawu, co jest oczywistym i koniecznie potrzebnym do sprawnego przeprowadzenia zajęć.

Kolejne instrukcje przekazywane były uczniom słownie, w odpowiednim tempie, aby obie grupy pracowały równocześnie i z równoczesną uwagą, aby Galileoskopy montowane były poprawnie, co jednak nie pozwoliło uniknąć chęci konkurowania między ekipami. Drobny czynnik rywalizacji wpłynął jednak pozytywnie na działania dzieci, gdyż wykonywanie kolejnych instrukcji następowało z pewną dozą przydatnej niecierpliwości i mobilizowało przeciwne drużyny do większej współpracy wewnątrz grupy.

Zakończenie zajęć polegało na krótkiej obserwacji obiektów za oknem (słup, tablica ogłoszeń, drzewo). Nie mniej jednak rozstanie z Galileoskopem nie obyło się bez smutku i żalu, że to już koniec zajęć.

Tematycznie z zajęciami budowy teleskopu związane jest zadanie, które dzieci otrzymały do wykonania poza salą lekcyjną.

### **V. ZADANIE POZA ZAJĘCIAMI:**

Jako zadanie do samodzielnego wykonania poza zajęciami dzieci otrzymały instrukcję z dwoma eksperymentami oraz materiały do eksperymentu drugiego, czyli jednakowe plastikowe butelki oraz różnej wielkości lejki.