

## **KSIĘŻYC, FAZY KSIĘŻYCA, NOMOGRAM FAZ KSIĘŻYCA.**

### **I. TEMAT: KSIĘŻYC.**

**(Czas trwania zajęć: 45 min)**

### **II. CELE:**

a) Poznawczy:

- Uczeń zna podstawowe informacje o Księżycu,
- Uczeń zna fazy Księżycy i poznaje wyjaśnienie zjawiska,
- Uczeń poznaje nomogram faz Księżycy.

b) Kształcący:

- Uczeń potrafi korzystać z nomogramu faz Księżycy.

### **III. ŚRODKI DYDAKTYCZNE WYKORZYSTANE PODCZAS ZAJĘĆ:**

Latarka, globus, model Księżycy, atlas Księżycy, długopis z fazami Księżycy, model Ziemia-Księżyc, nomogramy faz Księżycy.

### **IV. SZCZEGÓŁOWY PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

Na dzisiejszych zajęciach będziemy zajmować się Księżycem. Jak wiecie, jest on naturalnym satelitą Ziemi, co znaczy, że krąży on wokół naszej planety. Jest od niej ok. 81 razy lżejszy, a jego promień stanowi ok. 1/3 promienia Ziemi (promień Księżycy - 1737 km, promień Ziemi - 6371 km).

Jak Księżyc wygląda możemy obserwować podczas bezchmurnych nocy, ale także dzięki zdjęciom zamieszczonym w Atlasie Księżycy (*pozwalamy na obejrzenie fotografii w atlasie*).

Księżyc jest skalisty, na jego powierzchni przeważają krateru uderzeniowe. Niektóre miejsca zostały zalane płynną lawą, dzięki temu są płaskie i równe. Brak kraterów na jakimś obszarze oznacza, że ta część powierzchni jest młodsza od reszty (*pokazujemy na modelu Księżycy*).

Temperatura na Księżycu waha się od 130°C podczas dnia, aż do -150°C podczas księżycowej nocy. Zatem nie jest to najlepsze miejsce na wakacje.

Nasz naturalny satelita jest oddalony od Ziemi o ok. 384 tys. km. Popatrzmy jakby to było daleko, gdybyśmy zmniejszyli rozmiary Ziemi i Księżycy do rozmiarów globusa i piłeczki pingpongowej, oczywiście zachowując skalę. *Korzystamy z modelu Ziemia – Księżyc. Model skonstruowany jest następująco: do globusa przyczepiona jest piłeczka pingpongowa na sznurku, którego długość równa jest 10 długościom obwodu globusa. Sznuerek nawinięty jest w taki sposób, by dzieci same mogły liczyć pełne okrążenia globusa wokół jego osi. Zatem do tego przykładu angażujemy dwoje z uczestników nadając im odpowiednie role – Ziemi i*

## KSIĘŻYC, FAZY KSIĘŻYCA, NOMOGRAM FAZ KSIĘŻYCA.

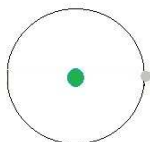
*Księżyc. Podczas gdy Ziemia stoi w miejscu (obraca się tylko globus wokół osi obrotu), Księżyc oddala się od niej na tyle powoli, aby można było spokojnie policzyć pełne obroty globusa. Dzieci same zauważają odległość między nimi.*

Księżyc świeci światłem odbitym, czyli sam „nie produkuje” promieni świetlnych, ale tylko odbija te słoneczne od swojej powierzchni. To właśnie oświetlenie Księżyc przez Słońce powoduje jego fazy, które na pewno obserwowaliście kiedyś wieczorami. Możemy obserwować Księżyc w całej swojej okazałości jako pełną tarczę, a czasem obserwujemy go tylko w części. Popatrzmy jak Księżyc zmienia swoje oblicze.

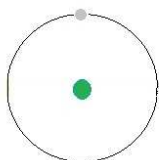
*Na przykładzie odpowiedniego długopisu zaopatrzonego w podświetlane tarcze Księżyc wyjaśniamy zmianę faz Księżyc – Zaczynając od Nowiu, czyli wtedy, gdy widziana z Ziemi półkula Księżyc jest zupełnie nieoświetlona, przechodzimy zgodnie ze zmianą oświetlenia Księżyc przez Pierwszą Kwadrę, Pełnię do Trzeciej Kwadry i znów do Nowiu. Wyjaśniamy, że jest to cykl, który powtarza się co 28 dni. Przy okazji omawiania kolejnych faz można wskazać sposób ich zapamiętania: Nów – I kwadra (oświetlona część Księżyc ma kształt litery D – Do Pełni) – Pełnia – III kwadra (oświetlona część Księżyc ma kształt litery C – Cofa się). Linia między częścią oświetloną a nieoświetloną nazwana jest terminatorem.*

*Następnie przechodzimy do wyjaśnienia powstawania faz Księżyc. W tym celu posłużymy się latarką oraz znów zaangażujemy uczniów. Jeden z uczestników spotkania będzie Słońcem – z latarką w ręce, drugi obserwatorem na Ziemi, trzeci Księżycem. Słońce stoi nieruchomo, Ziemia obraca się wokół własnej osi (w lewą stronę), a Księżyc krąży wokół Ziemi (przeciwnie do wskazówek zegara). Warto wspomnieć o tym, że Księżyc też obraca się wokół własnej osi, ale ruch ten trwa tyle samo, co obieg wokół Ziemi, zatem widzimy tylko jedną stronę Księżyc. Na podstawie ruchów dzieci opisujemy powstanie faz – zatrzymując cały „mechanizm” w odpowiednich fazach :*

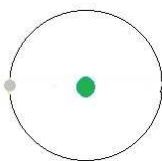
1) Nów: Ustawienie dzieci w linii prostej – Słońce, Księżyc, Ziemia;



2) I kwadra : Ustawienie dzieci w trójkącie prostokątnym – Słońce, Ziemia, Księżyc

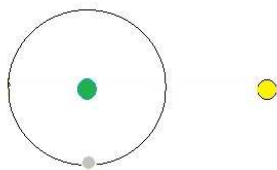


3) II kwadra – Pełnia: Ustawienie dzieci w linii prostej – Słońce, Ziemia, Księżyc;



4) III kwadra: Ustawienie dzieci w trójkącie prostokątnym – Słońce, Ziemia, Księżyc;

## KSIĘŻYC, FAZY KSIĘŻYCA, NOMOGRAM FAZ KSIĘŻYCA.



Rysunki są przedstawione tylko jako pokazanie odpowiedniego ustawienia dzieci, nie są poprawne merytorycznie ze względu na skalę: zachowane odległości, rozmiary obiektów.

Takie samo rozumowanie przeprowadzamy następnie używając tylko latarki i twarzy, czy to swojej, czy któregoś z ochotników, zmieniając położenie latarki. W tym przypadku należy zaznaczyć, że to przecież Księżyc się porusza, a nie Słońce (czyli latarka).

W miarę możliwości multimedialnych można skorzystać z dostępnej pod adresem: [http://higherred.mcgraw-hill.com/olcweb/cgi/pluginpop.cgi?it=swf::800::600::/sites/dl/free/007299181x/78778/Lunar\\_Nav.swf::Lunar%20Phases%20Interactive](http://higherred.mcgraw-hill.com/olcweb/cgi/pluginpop.cgi?it=swf::800::600::/sites/dl/free/007299181x/78778/Lunar_Nav.swf::Lunar%20Phases%20Interactive)

aplikacji, która bardzo dobrze tłumaczy zmianę naświetlenia Księżyca.

Następnie przechodzimy do nomogramu faz Księżyca.

Nomogram faz Księżyca jest to tarcza, według której możemy określić, w jakiej fazie będzie Księżyc w danym dniu. Po ustawieniu wybranej daty na nomogramie, możemy na jego obrzeżu określić fazę Księżyca (z dokładnością do 1 dnia) w formie rysunku obrazującego wygląd jego tarczy. Tutaj należy omówić podziałki na tarczy nomogramu oraz pokazać sposób, w jaki ustalamy fazę. Razem z dziećmi powtórzyć wyznaczanie fazy kilkakrotnie dla różnych dat. Nomogram jest w obsłudze stosunkowo prosty, dlatego nie umieszczam jego instrukcji obsługi.

Po wspólnym wyznaczeniu faz, dzieci samodzielnie ustalają fazy dla podanych przez prowadzącego dat, swoich dat urodzin, wybranych przez nich dni itp.

### UWAGI:

Od strony technicznej trzeba przygotować oczywiście środki dydaktyczne, których obecność jest konieczna, ponieważ sama „sucha” wiedza jest dla dzieci nudna.

Link podany w konspekcie, można użyć na zajęciach lub też podać dzieciom do obejrzenia w domu. W tej jednak formie należałoby mieć przygotowane wydrukowane kartki z adresem ze względu na jego długość, łatwość popełnienia błędu przy przepisywaniu lub trudności w odczycie z kartki po przyjeździe do domu.

Zaangażowanie dzieci przy badaniu odległości Księżyca od Ziemi lub też przy fazach Księżyca stanowi dobry przerywnik w podawaniu wiedzy, ale też poprzez interakcję informacje nie są traktowane jako „te, do zapamiętania”, ale „te, które są ciekawe” i które dzieci zapamiętują „z zainteresowania”.

Temat podobał się dzieciom, szczególnie praca z nomogramami. Określenie fazy nie stanowiło żadnych problemów, przebiegało dość sprawnie i szybko. Podczas pracy same

## ***KSIĘZYC, FAZY KSIĘZYCA, NOMOGRAM FAZ KSIĘZYCA.***

wymyślały, co można z nomogramu odczytać jeszcze, czy np. da się przeprowadzić analizę odwrotną tzn. znając fazę Księżyca, czy można określić, w jakim to było dniu. Same zauważyły, że konkretne podanie daty wymaga jednak podania też roku. Z tych przemyśleń stwarzały dla siebie zagadki z użyciem nomogramu: „zgadnij, jaki to dzień?”.