

## Scenariusz zajęć

**Przedmiot:** Fizyka

**Klasa:** 2G

**Temat:** Jedna strona Księżyca

**Czas:** jednostka lekcyjna

### Główne idee (main understandings):

- Księżyc krąży wokół Ziemi i wokół własnej osi.
- Słońce oświetla powierzchnię Ziemi i Księżyca.
- Obserwując Księżyc z Ziemi możemy wyróżnić różne fazy Księżyca, tzn. różne jego obrazy.
- Widzimy tylko jedną stronę Księżyca dlatego, że jego okres obiegu wokół własnej osi odpowiada dokładnie jego fazom.

### Cele operacyjne:

#### Uczeń:

- wie, że Księżyc krąży wokół Ziemi i wokół własnej osi;
- wyjaśnia, że Słońce oświetla zarówno Ziemię jak i Księżyc;
- wskazuje i nazywa kolejne fazy Księżyca;
- wyjaśni dlaczego widzimy zawsze tylko jedną stronę Księżyca;

### Słownictwo:

#### czynne:

- Księżyc – [the Moon](#)
- Ziemia – [the Earth](#)
- pierwsza i ostatnia kwadra – [first and last quarter](#)
- nów – [New Moon](#)
- pełnia – [Full Moon](#)
- okres - [period](#)
- faza - [phase](#)

### Słowniczek:

- **faza Księżyca** – oglądana z Ziemi widzialna część Księżyca
- **okres** – czas wykonania pełnego obiegu np. Księżyca wokół Ziemi
- **kwadra** – faza Księżyca kiedy widać połowę jego tarczy
- **cykl** – powtarzająca się okresowa zmiana np. okresowe zmiany widocznych części Księżyca

**Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć:** brak

## Przebieg zajęć

**CASUM (*Conversation About Science Using Media*)** – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

### CASUM 1

Widać Księżyc. Po kliknięciu pojawiają się obrazy Księżyca w różnych fazach. .

### QTA – propozycje modelowania dialogu

**Nauczyciel:** Co zauważyliście? Co zobaczyliście na tej animacji?

**A. Uczeń nie rozumie:** Nie rozumiem o co tu chodziło.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? (*Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze*).

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Pojawił się Księżyc. LUB Był jeden Księżyc, a potem bardzo dużo w różnych kształtach.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Trafna uwaga. Spróbuj powiedzieć coś więcej o tym Księżycu
- Opowiedz coś więcej o tych kształtach Księżyca

**C. Uczeń rozumie:** Widać Księżyc w różnych fazach.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Zauważyłaś, że Księżyc może różnie wyglądać. O co tu może chodzić? Jak sądzisz?
- Zauważyłeś, że ten rysunek przedstawia fazy Księżyca. Powiedz własnymi słowami, jak rozumiesz, czym jest faza Księżyca.

**Uczeń:**

- Księżyc jest okrągły i kręci się dookoła Ziemi. Czasem go widać, a czasem nie, nawet kiedy nie ma chmur. Czasem jest po prostu schowany po drugiej stronie Ziemi.
- Faza to jest taki moment kiedy Księżyc wygląda na przykład jak rogalik, a potem mówi się, że jest pełnia. I wtedy w nocy jest bardzo jasno.
- W kalendarzu zaznaczone są często fazy Księżyca.
- A ja czasem widzę Księżyc w dzień kiedy świeci Słońce.

**Nauczyciel:**

- To cenne uwagi. Czasem Księżyc widać, a czasem nie. Czasem wygląda jak rogalik, a czasem jak okrągły naleśnik, kiedy jest pełnia. Jak to się może wiązać z tym, co powiedział Tomek (że Księżyc krąży dookoła Ziemi)?
- Ola zauważyła, że kiedy Księżyc jest w pełni, to w nocy jest bardzo jasno. Jak myślicie, skąd się bierze to światło?

**Uczeń:**

- To Słońce oświetla Księżyc.
- Żeby zobaczyć Księżyc nie może on być w jednej linii ze Słońcem i Ziemią.

---

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego**

---

- W czasie pełni dużo światła odbija się od Księżyca. Od całej jego powierzchni.

**Nauczyciel** (*inicjująco do kolejnej animacji*): Zobaczmy w takim razie o co chodzi z tym Słońcem i Księżycem.

## **CASUM 2**

Scena 1. Widać Księżyc krążący wokół Ziemi przeciwnie do kierunku wskazówek zegara, po orbicie eliptycznej. Kalendarz pokazuje, że Księżyc okrąży Ziemię w 28 dni. W pewnej odległości znajduje się Słońce oświetlające Księżyc.

Scena 2. Księżyc jest oświetlony wciąż z jednej strony. Pozostaje widok Księżyca w różnych kwadrach.

## **QTA – propozycje modelowania dialogu**

Uczniowie muszą zrozumieć, że Słońce w nocy też świeci i oświetla Księżyc oraz należy zwrócić uwagę, że zarówno na Ziemi i Księżycu występuje dzień i noc

**Nauczyciel:** Co zauważyliście? Co zobaczyliście na tej animacji?

**A. Uczeń nie rozumie:** Nie rozumiem o co tu chodziło.

### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Księżyc krąży dookoła Ziemi. LUB Ale ten Księżyc jest dwukolorowy.

### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Trafna uwaga. O co chodzi z tymi dwoma kolorami Księżyca?
- Opowiedz coś więcej o krążeniu tego Księżyca

**C. Uczeń rozumie:** Księżyc krąży dookoła Ziemi. Takie jedno okrążenie zabiera mu 28 dni. LUB Ta ciemna strona Księżyca to ta nieoświetlona przez Słońce.

### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Zauważyłaś, że Księżyc krąży dookoła Ziemi. Jeden cykl zabiera mu prawie miesiąc. Nie wiem czy wiecie, ale kiedyś ludzie nazywali Księżyc Miesiącem.
- Trafna uwaga. Ciemna strona to ta nieoświetlona. Opowiedz coś więcej o tej jasnej? Jak myślisz kiedy jest pełnia?
- Jak myślisz co widzi człowiek stojący na Ziemi i patrzący na Księżyc znajdujący się w różnych miejscach? Jaki kształt Księżyca widzi?

### **Uczeń:**

- Na Księżycu jest dzień i noc, tak jak na Ziemi. Ta jasna strona Księżyca to ta, którą oświetla Słońce i ta, którą my widzimy.
- A my patrzymy na Księżyc z Ziemi, więc widzimy tylko ten fragment widoczny z Ziemi.
- Pełnia jest wtedy, gdy Słońce i Księżyc są w jednej linii, a Ziemia pomiędzy nimi.

### **Nauczyciel:**

- To ciekawe co mówicie. Na Księżycu i na Ziemi jest dzień i noc, a to wszystko za sprawą Słońca.

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego**

**Nauczyciel** (*inicjująco do kolejnej animacji*): Spróbujmy teraz dokładnie ustalić kiedy i jaki widzimy kształt Księżyca.

### CASUM 3

Widać animację z CASUM 2. Po kliknięciu na Ziemi pojawia się człowiek (widać tylko jego czapkę), który obserwuje Księżyc. Po kliknięciu pojawia się napis „nów” i „pełnia”, a po kolejnym pierwsza i ostatnia kwadra.

#### QTA – propozycje modelowania dialogów

Uczniowie mają za zadanie opisać kwadry i pełnię oraz nów i zobaczyć jak są one przedstawiane w formie symbolicznej.

**Nauczyciel:** Co zauważyliście? Co zobaczyliście na tej animacji?

**A. Uczeń nie rozumie:** Nie rozumiem o co tu chodziło.

#### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Doszły takie rysunki zamiast Księżyca. LUB Pojawiły się napisy.

#### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Ciekawe co mogą te rysunki oznaczać? Jak myślisz?
- Opowiedz coś więcej o tych napisach. Czy są one ci znane?

**C. Uczeń rozumie:** Widać wszystkie fazy Księżyca i ich symbole. Takie symbole są właśnie w kalendarzach.

#### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Mówisz, że to są symbole oznaczające kolejne fazy Księżyca. Czy znane Wam są nazwy tych faz
- Spróbuj wyjaśnić jak rozumiesz ten symbol i jak się on ma do kształtu Księżyca widzianego na niebie?
- Zastanawiam się, który symbol będzie przedstawiał ten omawiany już dziś kształt rogali-ka? Jak sądzisz? Czy możesz go wskazać?

**Nauczyciel** (*inicjująco do kolejnej animacji*): Zobaczcie jak można łatwo zapamiętać w jakiej fazie znajduje się właśnie Księżyc widoczny na niebie.

### CASUM 4

Na animacji pokazano i nazwano kolejne kwadry Księżyca. Pokazano w jaki sposób zapamiętać kolejne kwadry (wygląd Księżyca przypominający literę D oznacza, że Księżyc dopełnia, a kształt przypominający literę C oznacza, że Księżyc cofa się do nowiu)

#### QTA – propozycje modelowania dialogów

Zadaniem uczniów jest określenie kwadr i tego co pomiędzy nimi się dzieje. Pokazujemy uczniom, że można sobie ułatwić zapamiętanie kolejnych kwadr stosując skojarzenie kształtu Księżyca z literami: C – cofa – D – dopełnia.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Nauczyciel:** Co zauważyliście?

**Uczeń:**

- Księżyc, który wygląda jak litera D oznacza, że będzie się dopełniał, czyli niedługo będzie pełnia.
- A kiedy Księżyc wygląda jak litera C to cofa, czyli była już pełnia a teraz będzie go oraz mniej, aż nie będziemy go widzieć w nowiu.

**Nauczyciel:**

- Nie wiem jak wam, ale mi bardzo się podoba ten sposób zapamiętywania kolejnych faz Księżyca. Teraz kiedy spojrzę na niebo i zobaczę Księżyc wyglądający jak litera D to będę wiedziała, że niedługo pełnia.

**Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji):** Postawimy teraz człowieka na Księżycu. Zobaczmy zaraz dwie różne wersje tego, co mógłby on widzieć i tego, jak my moglibyśmy z Ziemi widzieć jego (oczywiście gdyby był odpowiednio duży). Ale tylko jedna wersja jest zgodna z prawdą.

## CASUM 5

Scena 1. Na Księżycu stoi symboliczny człowiek. Księżyc krąży wokół Ziemi. Księżyc nie Obraca się wokół własnej osi.

Scena 2. Księżyc obraca się wokół własnej osi i dlatego człowiek jest ciągle zwrócony w stronę Ziemi.

Scena 3. Widok poszczególnych faz Księżyca. Pojawia się napis: „Cykl faz Księżyca około 28 dni” oraz „Okres obrotu Księżyca wokół osi 28 dni”.

## QTA – propozycje modelowania dialogów

Uczniowie mają zauważyć, że widzimy tylko jedną stronę Księżyca. Wynika to z tego, że jego okres obiegu wokół własnej osi odpowiada dokładnie jego fazom.

### *Rozmowa po obejrzeniu sceny 1.*

**Nauczyciel:** Co zauważyliście? Co zobaczyliście na tej animacji?

**A. Uczeń nie rozumie:** Nie rozumiem o co tu chodziło.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Na Księżycu stoi człowiek.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Opowiedz coś więcej o tym co się z nim dzieje.

**C. Uczeń rozumie:** Księżyc krąży dookoła Ziemi. Człowiek stoi po zaciemnionej stronie Księżyca.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- To ciekawe. Próbuje znaleźć się w jego skórze i zobaczyć co widzi. Czy ktoś może spróbować wyjaśnić co widzi człowiek na Księżycu?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Uczeń:**

- Ten człowiek raz widzi Ziemię, a raz nie. Kiedy Księżyc jest w pełni to jest po drugiej stronie i go nie widzimy.

**Nauczyciel (inicjująco do kolejnej sceny):** Zobaczcie teraz jak zmieniło się to co widzi człowiek. O co tu może chodzić?

**Rozmowa po obejrzeniu sceny 2.**

**A. Uczeń nie rozumie:** Nic z tego nie rozumiem.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Spróbuj opisać to co dzieje się z człowiekiem na Księżycu.

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Teraz ta ciemna strona w Księżycu pływa.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Opowiedz jak to rozumiesz?
- Jak te zmiany zaciemnionej strony Księżyca mają się do tego co widzi człowiek?

**C. Uczeń rozumie:** Teraz człowiek stoi raz na jasnej, a raz na ciemnej stronie Księżyca. LUB Księżyc się obraca też dookoła własnej osi.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Trafna uwaga. Człowiek raz jest na jasnej, raz na ciemnej stronie. Ale czy ten człowiek się przemieszcza, przechodzi na drugą stronę? O co tu może chodzić?
- To ciekawe. Opowiedz jak do tego doszedłeś? Jak myślisz jakie to ma znaczenie dla człowieka znajdującego się na Księżycu?
- Jak to co teraz widzimy różni się od sceny 1?

**Uczeń:**

- Ten człowiek się nie rusza. Czyli Księżyc sam ustawia się do nas zawsze tą samą stroną. On się kręci powoli.
- Księżyc się obraca, bo ciągle widzimy człowieka.
- W scenie 1 Księżyc nie obracał się sam wokół siebie, tylko wokół Ziemi, a tu krąży dookoła Ziemi, ale również kręci się wokół własnej osi.

**Nauczyciel (pokazując scenę 3)**

- Ewa zauważyła, że Księżyc zawsze ustawia się do nas zawsze tę samą stroną. Muszę Wam powiedzieć, że wersja ze sceny drugiej to prawdziwa wersja. Księżyc kręci się również wokół własnej osi. To jest o tyle smutne, że nigdy nie będzie nam dane zobaczyć z Ziemi drugiej strony Księżyca. Ciągle widzimy tę samą jego stronę.

**TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką**

*Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## PODSUMOWANIE

**Nauczyciel:** Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych dzisiaj zjawisk.

*Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).*

## GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

obracać się (np. wokół własnej osi)	rotate
oś	axis
krążyć (np. wokół Słońca)	revolve
nów	new Moon
pełnia	full Moon
kwadra	quarter