

## Scenariusz zajęć

**Przedmiot:** Fizyka

**Klasa:** G3

**Temat:** Przy, od, pływy

**Czas:** jednostka lekcyjna

### Główne idee (main understandings):

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

### 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 Księżyc;
- wyjaśni dlaczego widzimy zawsze tylko jedną stronę Księżyc;
- wyjaśnia skąd się biorą przypływy i odpływy morskie.

### 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](#)
- cykl - [cycle](#)
- przypływ – [high tide](#)
- odpływ – [low tide](#)

#### bierne:

- pływy - [tides](#)

### Słowniczek:

- **pływy** – regularne podnoszenia się i opadanie poziomu wody w oceanie spowodowane oddziaływaniem grawitacyjnym z Księżycem
- **przypływ** – podnoszenie się poziomu wody w oceanie
- **odpływ** – obniżanie się poziomu wody w oceanie

---

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

---

- **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 (opcjonalnie):** 5 pudełek po butach, 5 kulek wielkości piłek do ping-ponga lub tenisowych, sznurek lub żyłka, plastelina lub klej do połączenia piłek ze sznurkiem, 5 par nożyczek, 20 kartek i długopisów, 5 latarek.

## **Przebieg zajęć**

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

### **CASUM 1**

Scena 1. Na animacji widać linię brzegową morza. Jest noc. Na środku Księżyc w pełni. Następnie pojawiają się Księżycy po obu stronach już widocznego w pełni parami ze znikającą tarczą. Widać, że tarcza znika po obu stronach podobnie, ale odwrotnie jakby w lustrze odbita.

Scena 2. Widać jak Księżyc pojawia na niebie na środku na samej górze i wówczas poziom wody w morzu jest najwyższy. Księżyc zaczyna się poruszać w prawo i poziom wody zaczyna się obniżać aż Księżyc zniknie całkowicie wówczas poziom wody jest najniższy. Następnie Księżyc pojawia się z lewej strony i znów poziom wody zaczyna rosnąć do maksimum na górze i opada do minimum.

### **QTA – propozycje modelowania dialogów**

Idea: chodzi o to co dzieci widzą, czy tak to faktycznie wygląda i dlaczego tak może być. Proszę dodatkowo zwrócić uwagę, że skoro Księżyc jest okrągły to dlaczego nie widać drugiej strony? Przecież powinno być widać obydwie. O co chodzi z tym podnoszeniem się wody?

### **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. LUB Raz wody było mniej, raz więcej – dziwne.

#### **Możliwe pytania nauczyciela:**

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

---

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

---

- Zauważyłaś, że zmieniał się poziom wody. czy możesz to jakoś powiązać z tym Księżycem? Jak myślisz o co tu chodzi?

**C. Uczeń rozumie:** Widać Księżyc w różnych fazach LUB Są przypyły i odpływy.

**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.
- Mówisz o przyptywach i odpływach. Opowiedz o tym zjawisku coś więcej.

**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.
- W zależności od fazy Księżyca woda w morzu podnosi się lub opada. Tylko nie wiem dlaczego tak się dzieje.

**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)?
- Rzeczywiście Księżyc ma wpływ na wysokość wody w oceanach i morzach. Wrócimy do tej myśli później, dobrze?
- 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.
- 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 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 dialogów**

**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.

---

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

---

- 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.

**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?

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

**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 rogalika? 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.

**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.

#### **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”.

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

### **QTA – propozycje modelowania dialogów**

Idea: chodzi o pokazanie w jaki sposób obroty Księżyca są skorelowane z jego fazami.

**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:** Człowiek stał na Księżycu. LUB Księżyc z człowiekiem kręcił się dookoła Ziemi.

#### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Opowiedz co działo się z tym człowiekiem stojącym na Księżycu.
- Księżyc krążył dookoła Ziemi. Opowiedz jak zmieniała się pozycja człowieka.

**C. Uczeń rozumie:** Człowiek zawsze znajdował się przodem do Ziemi. LUB Tyle samo dni Księżyc krąży dookoła Ziemi ile wokół własnej osi, więc po 28 dniach znowu zaczyna z tej samej pozycji.

#### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Mówisz, że człowiek ciągle znajduje się przodem do Ziemi. Jak to jest możliwe. O co tu chodzi?
- Spróbuj wyjaśnić jak rozumiesz to, że okres obrotu wokół własnej osi i cykl faz Księżyca jest taki sam. Co z tego może wynikać?
- Zastanawiam się, czy to jest wyjaśnienie faktu, że ciągle widzimy tą samą stronę Księżyca? Jak sądzisz?

**Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji):** Zobaczmy teraz jak ten ruch Księżyca związany jest z poziomem wód.

### **CASUM 6**

Scena 1. Widać jak Ziemia zamienia się w obraz symboliczny (mały cypelek ma pomóc w ukazaniu, że Ziemia obraca się w swoim ruchu dobowym).

Scena 2. Pojawia się Księżyc. Oceany równoległe do Księżyca wybrzuszają się (przyływy), a części prostopadłe stają się spłaszczzone - odpływy.

Scena 3. Ziemia zaczyna się obracać w swoim ruchu dobowym. Widać jak zmienia się położenie wody kiedy Ziemia się obraca. Pojawia się zegar odmierzający czas (24h).

### **QTA – propozycje modelowania dialogów**

Idea: chodzi o pokazanie w jaki sposób powstają pływy morskie i dlaczego woda się podnosi oraz opada. Nie tłumaczymy dlaczego z dwóch stron, to znacznie skomplikuje scenariusz, nie tłumaczymy wpływu Słońca, nie tłumaczymy pływów jesiennych i wiosennych itd...

**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.

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

- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Ziemia zrobiła się takim jajem LUB Po dwóch stronach był przypływ a po dwóch odpływ.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Opowiedz o tym w jaki sposób stała się jajem.
- Zauważyłeś odpływ i przypływ. Jaki to ma związek z Księżycem?

**C. Uczeń rozumie:** Po stronie Księżyca i po przeciwległej jest przypływ, a w osi poziomej odpływ LUB Ziemia krąży wokół własnej osi i dlatego w ciągu doby w morzach i oceanach są przypływy i odpływy.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Zauważyłaś, że Księżyc przyciąga wodę – mamy wtedy do czynienia z przypływem.
- To ciekawe co mówisz. Zauważyłeś, że Ziemia kręcąc się dookoła własnej osi powoduje, że woda się przemieszcza.

**Nauczyciel (podsumowując):** Spróbujcie teraz własnymi słowami powiedzieć czego dowiedzieliście się dziś o Księżycu.

**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.*

**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).*

**GŁOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim**

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