Dofinansowane przez
Unię Europejską

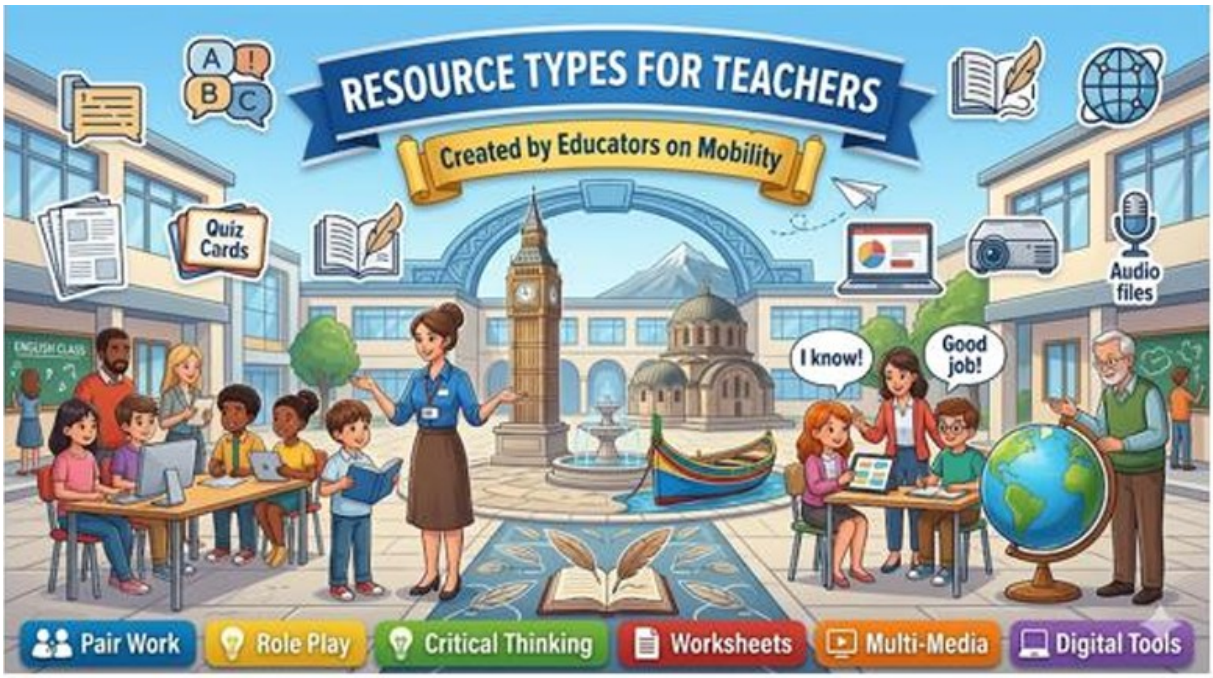
MATERIAŁY UCZESTNIKA MOBILNOŚCI

RODZAJ ZASOBU (RESOURCE TYPE):

Zestaw materiałów dydaktycznych z elementami metody CLIL
„TAJEMNICE BŁEKITNEJ WODY W BLUE GROTTO”
PREZENTACJA

„Podniesienie kompetencji kadry dydaktycznej Szkoły Podstawowej w Dubiczach Cerkiewnych”

Nr projektu: 2025-1-PL01-KA122-SCH-000339591
Projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach programu Erasmus+ (2021–2027), KA1 Edukacja szkolna.



Opracowanie: ANNA WASILUK
anna.wasiluk@szkola.dubicze-cerkiewne.pl

Blue Grotto: Taħt il-Ħnejja

Kompletny przewodnik po optycznym cudzie natury na Malcie (Edycja 2026)

Geografia:
Południowo-zachodnie wybrzeże, Malta

Status:
Rezerwat przyrodniczo-optyczny

Skala:
System 7 jaskiń morskich



Więcej niż jaskinia – monumentalny cud wybrzeża.



30 metrów

Wysokość Głównego Łuku, przy którym tradycyjne łodzie rybackie wyglądają jak miniatury.

Miliony lat

Czas formowania wapiennych klifów przez nieustanną erozję fal uderzających w południowy brzeg.

1 kilometr

Dystans wzdłuż ściany klifu od portu do właściwego systemu jaskiń.



Fizyka błękitnego światła:
Dlaczego woda świeci?



1 **Załamanie** (Refraction):
Zmiana kąta światła przy wejściu pod wodę.

1 **Absorpcja (Absorption):**
Długie fale (np. czerwona) są pochłaniane przez wodę.

2 **Rozpraszanie (Scattering):**
Fale o krótkiej długości (np. niebieskie) rozchodzą się w różnych kierunkach i wypełniają jaskinię.

3 **Odbicie (Reflection):**
Jasny wapień działa jak podwodne lustro i wzmacnia niebieską barwę.

Efekt końcowy:
Woda w jaskini wydaje się intensywnie niebieska, ponieważ:

- ✅ część światła jest **pochłaniana**,
- ✅ niebieskie światło ulega **rozpraszaniu**,
- ✅ odbija się od jasnych, wapiennych ścian.

Anatomia systemu *siedmiu jaskiń*



1 Główna Grotto (Taħt il-Ħnejja)

30-metrowy łuk, epicentrum zjawiska błękitnej luminescencji; miejsce, gdzie łodzie wpływają do środka.

2 Honeymoon Cave

Mniejsza skała, oświetlona rozproszonym światłem. Historyczny przystanek dla nowożeńców.

3 Cat's Cave

Profil wejścia przypominający głowę kota; odmienny ton błękitu ze względu na inną geometrię dna.

4 Reflection Cave

Kąt ścian tworzy wielowarstwowe refleksy fioletu, zieleni, żółci i pomarańczu pochodzące z minerałów.

5 Elephant Foot

Oznaczona masywną kolumną wapienną przypominającą nogę słonia przy wejściu.

Kąt padania światła bezwzględnie dyktuje czas wizyty.



Time Matrix	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00
Kąt słońca					
Jakość światła					
Poziom Tłumów					





Rekomendacja: Okno optymalne 08:00 – 10:00

Różnica między godziną 09:00 a 14:00 to różnica między jashością oświetloną od dołu elektrycznym błękitem a zwykłą jashością w świetle dziennym. Sezon wiosenny (kwiecień–czerwiec) gwarantuje najlepszą optykę.

Pionowy profil eksploracji:
Od powierzchni do 36 metrów.

0 m

-15 m

-18 m

-36 m

0 m (Powierzchnia):

- Snorkeling z prywatnej łodzi u wejścia do jaskini.
- Wyjątkowa widoczność (≈15 m).
- Oglądanie błękitnej poświaty bezpośrednio z wody.

−15 m (Rafa East/West Reef):

- Strome ściany klifów (Wall dives).
- Siedliska barrakud, muren i stad leszczy morskich.
- Możliwość przepłynięcia przez Bell Tower Cave.

−18 m do −36 m (Wrak Um El Faroud):

- 10 000-tonowy, 110-metrowy tankowiec.
- Całkowicie przygotowany dla zaawansowanych nurków.
- Jeden z najlepszych wraków na Morzu Śródziemnym.



Pięć tysięcy lat na wapiennym klifie

3600–3200 p.n.e.

Megalityczne Świątynie **Ħaġar Qim i Mnajdra** (z precyzyjnym kalendarzem astronomicznym) powstają zaledwie 5 minut drogi od grotty, wyprzedzając piramidy.



Przez Stulecia

Łuk służy jako naturalne, bezpieczne schronienie przed sztormami dla lokalnych rybaków z Wied iż-Żurrieq.



Lata 50. XX wieku

Brytyjski żołnierz, urzeczony kolorem wody przypominającym Grotta Azzurra z Capri, nadaje miejscu komercyjną nazwę **„Blue Grotto”**.



Lata 2000+

Wapienne wybrzeże staje się **kultowym planem filmowym** w Hollywood, goszcząc m.in. epickie produkcje takie jak **„Troja”**.



Słownictwo / Vocabulary

Fizyka światła i fotografia – Blue Grotto

Fizyka światła / Physics of Light

Light	Światło
Reflection	Odbicie światła
Refraction	Załamanie światła
Scattering	Rozpraszanie światła
Absorption	Pochłanianie światła
Light beam	Wiązka światła
Angle of incidence	Kąt padania światła
Wavelength	Długość fali

Fotografia w Blue Grotto / Photography in Blue Grotto

Water surface	Powierzchnia wody
Seabed	Dno morskie
Lens	Obiektyw / soczewka
Polarising filter	Filtr polaryzacyjny
Exposure	Ekspozycja
Camera angle	Kąt ustawienia aparatu
Brightness	Jasność
Underwater	Pod wodą

Przydatne zdania / Useful sentences

- **Light changes direction in water.** – Światło zmienia kierunek w wodzie.
- **Water absorbs some colours of light.** – Woda pochłania niektóre barwy światła.
- **Light reflects off the seabed.** – Światło odbija się od dna morskiego.
- **The cave looks blue because of the way light interacts with water.** – Grota wydaje się niebieska ze względu na sposób oddziaływania światła z wodą.

Doświadczenie 1 / Experiment 1

The Broken Pencil – Złamany ołówek

Cel:

Zobaczyć zjawisko załamania światła (**refraction**).

Materiały:

- szklanka (przezroczyste naczynie)
- woda
- ołówek

Przebieg:

1. Napełnij szklankę wodą.
2. Włóż ołówek do szklanki pod kątem.
3. Spójrz na ołówek z boku i porównaj jego wygląd w powietrzu i w wodzie.



Obserwacja:

Zanurzona część ołówka wydaje się przesunięta („złamana").

Wniosek:

Światło zmienia kierunek podczas przechodzenia z powietrza do wody – ulega **załamaniu (refraction)**.

Doświadczenie 2 / Experiment 2

The Magic of Scattered Light – Magiczne rozpraszanie światła

Cel:
Zobaczyć, jak drobne cząstki w wodzie rozpraszają światło (scattering).

Materiały:
- 2 przezroczyste szklanki
- woda
- odrobina mleka
- latarka (np. w telefonie)

Przebieg:
1. Napełnij obie szklanki wodą.
2. Do drugiej dodaj kilka kropli mleka i delikatnie wymieszaj.
3. Oświeć obie szklanki z boku latarką i porównaj widoczność wiązki światła.



Obserwacja:
W czystej wodzie wiązka jest prawie niewidoczna, a w wodzie z mlekiem wyraźnie widoczna.

Wniosek:
Drobne cząstki (np. tłuszczu z mleka) rozpraszają światło (scattering), dzięki czemu jego wiązka staje się lepiej widoczna.

Doświadczenie 3 / Experiment 3

Light and the Seabed – Światło i morskie dno

Cel:

Zbadać, jak jasne i ciemne podłoże wpływa na wygląd wody, oraz poznać zjawisko odbicia światła (**reflection**).

Materiały:

- 2 przezroczyste naczynia (szklanki)
- woda
- jasne podłoże (np. biały papier, piasek)
- ciemne podłoże (np. czarny papier)

Przebieg:

1. Ustaw dwie szklanki: jedną na jasnym, a drugą na ciemnym podłożu.
2. Napełnij obie szklanki wodą.
3. Porównaj kolor i jasność wody w obu naczyniach.



Jasne dno (jaśniejsza woda)

Ciemne dno (ciemniejsza woda)

Obserwacja:

Woda nad jasnym dnem wydaje się jaśniejsza i bardziej błękitna, a nad ciemnym dnem – ciemniejsza.

Wniosek:

Jasne dno odbija więcej światła (**reflection**) i rozświetla wodę, co sprawia, że wydaje się ona jaśniejsza.

Dziękuję za uwagę!



Opracowanie:
Anna Wasiluk