



УРОК 1

ДОСЛІДЖУЄМО АРКТИЧНЕ ГЛИБОКОВОДДЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КОЛЬОРОВИХ ФІЛЬТРІВ

Фокусуємося на:

деяких істотах глибинного моря, які використовують колір та відсутність світла для маскування.

Цілі навчання:

Використовуємо зорове сприйняття для дослідження форм життя в глибинному океані, які адаптувалися до екстремальних умов; працюємо над цим у ДВОХ наступних діяльностях. За їх допомогою учні також ознайомляться з деякими організмами, які добре приховані на дні океану.

Ключові слова:

Стратегії маскування, кривий океан, фізичні ефекти світла, характеристики морських форм життя

Цей план уроку був розроблений в тісному співробітництві з: Вібеке Осс, Хейке Джейн Зіммерманн та Джуліаною Паньєрі.

Редагували: Джуліана Паньєрі та Метью Стілдер-Рів
Макет і графіка: Хайке Джейн Циммерманн

КОРОТКО (ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ):

Учні дізнаються про живих істот, які на глибині використовують відсутність світла та колір для маскування.

Діяльність 1

ДІЗНАЙТЕСЯ, ЯК ФІЛЬТРАЦІЯ СВІТЛА ВПЛИВАЄ НА ВАШЕ ЗОРОВЕ СПРИЙНЯТТЯ:

Матеріали:

- Кожна група (3-4 учні) отримує три прозорі аркуші формату А4 синього, зеленого та червоного кольорів.
- Ножиці для вирізання прозорих аркушів, щоб кожен учень мав частину перед очима.
- Аркуш формату А4 (або А3) для кожної групи з:
 - a. Ілюстрацією «Форми життя глибоководного океану» (див. нижче)
 - b. «Списком різних форм життя» (див. нижче)
(Його також можна проєктувати на стіну або екран для всіх)
 - c. Аркушем діяльностей (див. нижче) для запису спостережень.

Діяльність 2

ЗНАХОДЖЕННЯ РИБ:

Матеріали:

- Кожен учень виготовляє паперові окуляри. Будь ласка, використовуйте товстий білий папір формату А4 для вирізання паперових окулярів (див. шаблон для окулярів на стор. 20).
- Ножиці для вирізання окулярів.
- Синій прозорий аркуш для вирізання невеликих шматочків та монтажу на отворах для очей в окулярах.
- Червоний папір формату А4 (або А3), щоб вирізати форми глибоководних істот (див. «Приклад вирізання» нижче).
- Скотч, щоб закріпити шматочки прозорого аркуша на окулярах.
- Еластична стрічка для прикріплення окулярів до голів учнів.

Організація класу:

- a) Групи по 3-4 учні для діяльності 1.
- b) Для діяльності 2 половина класу приховає істот, яких вони вирізали. Інша половина знаходитиме істот розбившись на групи по 2 або 3 учні.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ:

Ці вправи мають на меті зрозуміти інформацію про фільтрацію кольорів у глибокому океані та познайомитися з деякими захопливими істотами та формами життя, що адаптувалися до цих глибин. Ми знайдемо багато різних риб, анемон, медуз, креветок та інших істот на глибинах, де вони звикли жити в екстремальних умовах (як ми, люди, вважаємо), до яких відносяться низька температура, високий гідростатичний тиск та темрява.

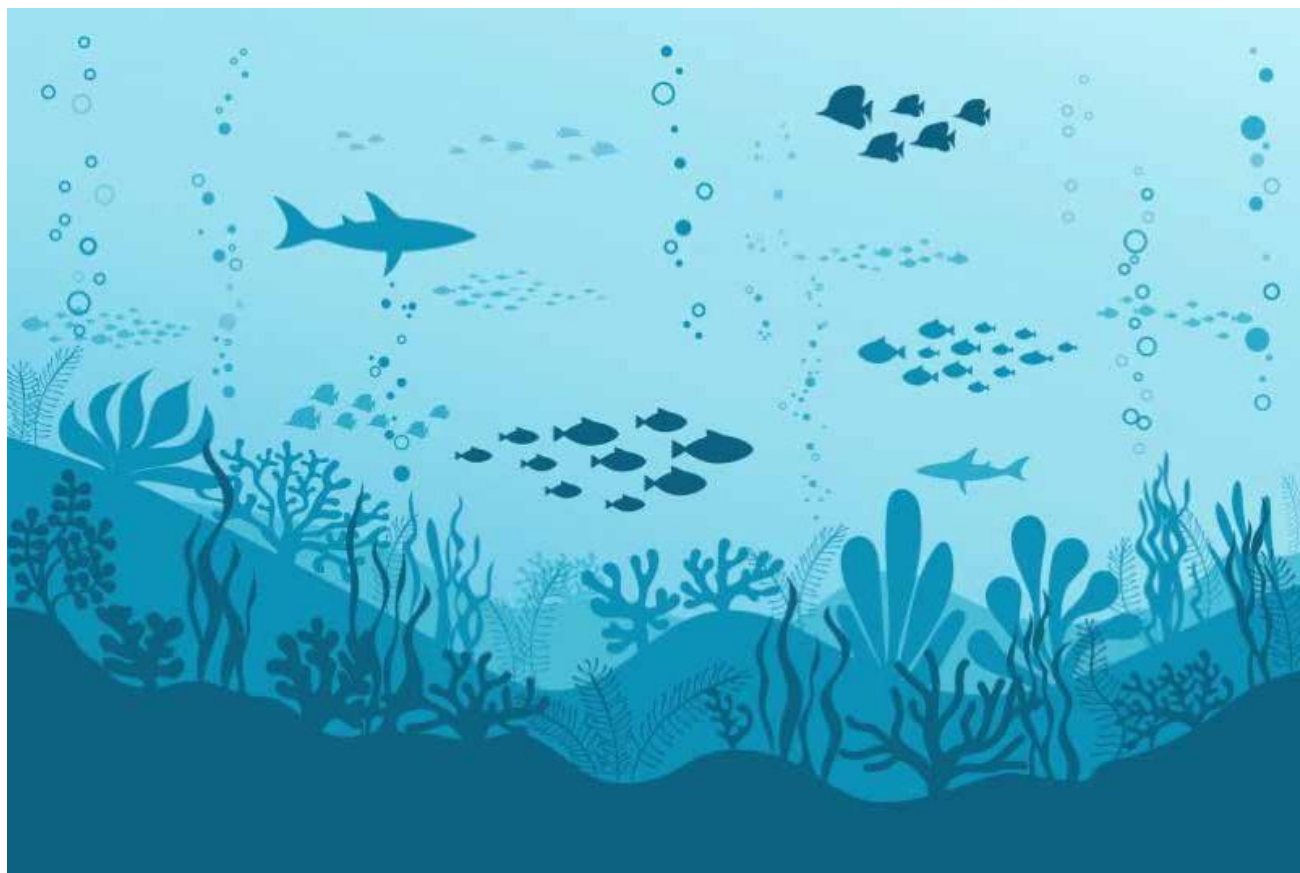


Зображення життя на глибині моря (зображення зліва направо: бриттлові зірки, осьминоги та анемони Михала Адамчика / Мостфотос; праворуч: Яап) Блейенберг / Мостфотос)

Коли світло проходить через товщу океана, вода діє як фільтр і дозволяє проходити лише певним кольорам, поглинаючи інші. Фіолетовий та помаранчево-червоний колір поглинаються першими, зелені та блакитні – в останню чергу перед повною темрявою. У чистій воді синє світло може сягати 100 метрів. Якщо колір абсорбується океаном, його більше неможливо побачити. На глибинах 100 метрів синя риба починає здаватися безбарвною і її важче побачити. Деякі глибоководні істоти скористалися цими оптичними властивостями води й розвинули дуже цікаві особливості для маскуванню. Цей камуфляж допомагає їм ховатися від своїх хижаків і іноді допомагає хижакам сховатися від своєї здобичі перед нападом.

Багато риб та інших істот мають червоний колір, що полегшує їм уникнути очей хижака. Оскільки глибоке море темне, деякі істоти створюють світло самостійно за допомогою процесу, який називається біолюмінесценція.

Сьогодні ми розглянемо, як морські істоти адаптуються до фільтрації світла у глибинах океану.



Ілюстрація океанських глибин (Андрій Малиш/Mostphotos)



Діяльність 3:

ДІЗНАЙТЕСЯ ЯК ФІЛЬТРАЦІЯ СВІТЛА ВПЛИВАЄ НА ВАШІ ЗІР

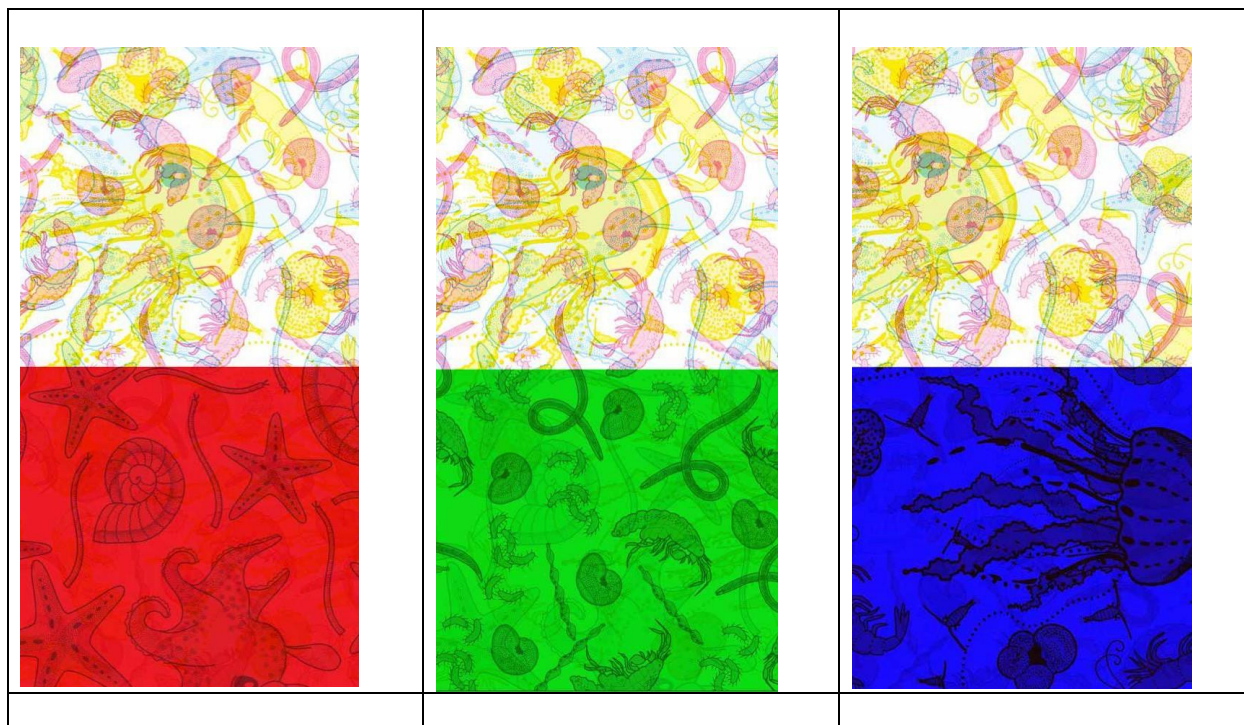
Надрукуйте кольорову ілюстрацію «Форми життя глибокого океану» (див. нижче). Ілюстрація показує різні форми життя глибоководного моря у трьох кольорах (жовтому, бірюзовому та пурпурному), надрукованих один на одному. Малюнки представляють різноманітні форми життя з арктичного океану (див. нижче).

1. Видрукуйте малюнки та дайте учням, щоб вони описали те, що бачать.
2. Потім дозвольте їм подивитися на малюнки через різноколірні прозорі плівки та описати різницю, яку вони помітили.

Коли діти будуть дивитися через кольорові прозорі плівки (синю, червону та зелену), колір буде фільтрувати деякі надруковані фігури, тому деякі морські істоти можуть майже зникати, тоді як інші стають більш чіткими. (Приклад ефекту фільтрації нижче)

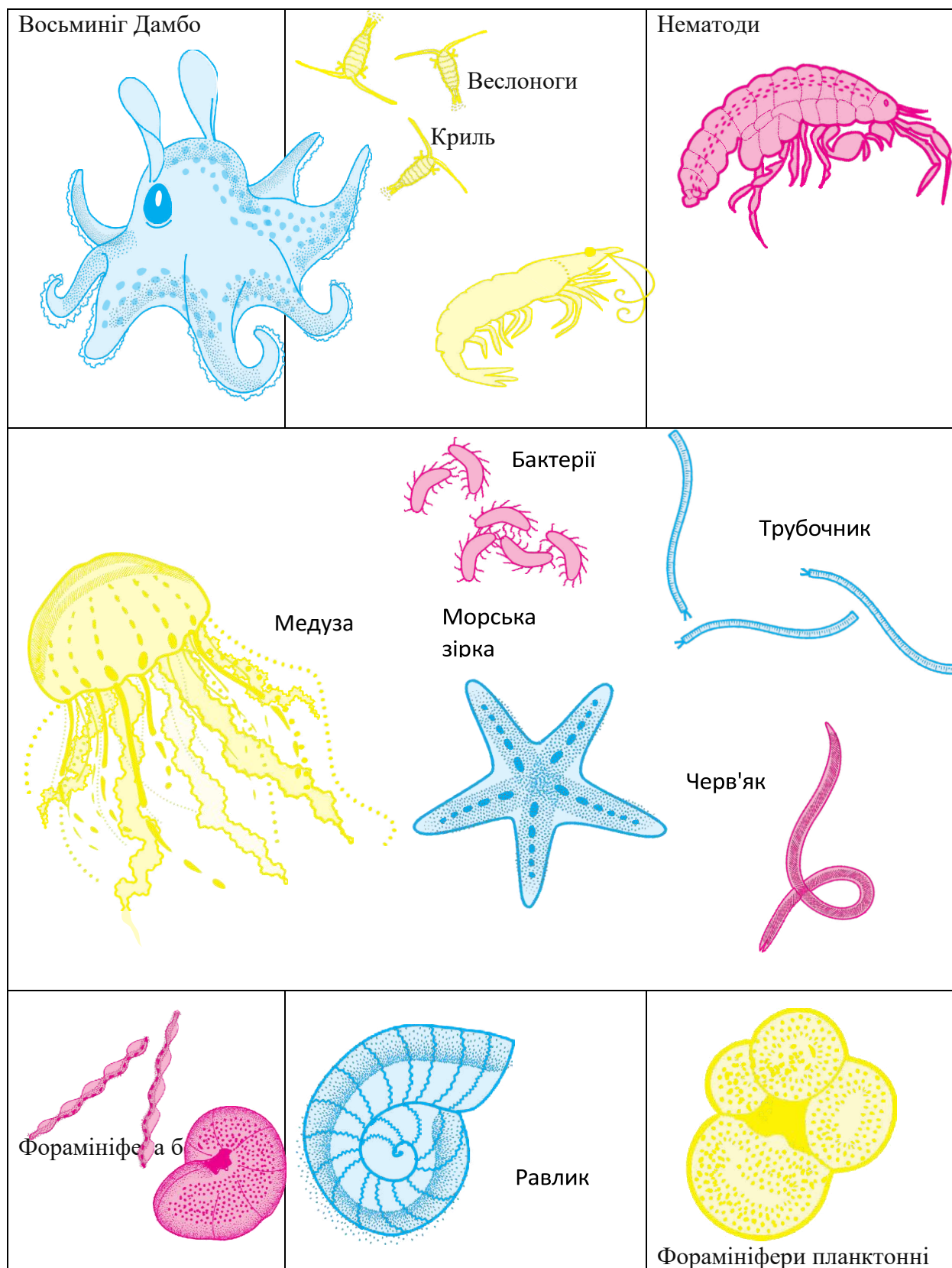
Учні можуть використовувати «Список різних живих організмів» (див. нижче), щоб описати ті, які з'являються за допомогою різних кольорових фільтрів і заповнити робочий аркуш (див. нижче).

Ефект використання а) **червоної** прозорої плівки, б) **зеленої** прозорої плівки с) **синьої** прозорої плівки.





Ілюстрація морських організмів, про яких йдеться мова в цьому завданні. Автор Хайке Джейн Циммерманн www.miucreative.com



Діяльність 4

Знаходимо риб

Учні починають з виготовлення окулярів за допомогою синьої прозорої плівки. Потім можуть намалювати (на червоному папері) свої форми глибоководних істот, наприклад, риб, крабів, восьминогів або креветок. Ймовірно, що прості за формою істоти підійдуть більше, оскільки їх потрібно намалювати якомога більше. Після того, як форми будуть вирізані, їх можна розмістити по всьому класу, включаючи стіни та підлогу. Ви можете розділити клас на дві групи, де одна група розміщує своїх істот у класі, тоді як інша група чекає ззовні. Вимкніть світло і закрийте вікна шторами, щоб кімната була слабо освітлена (не повністю темною, залиште достатньо світла для безпечної діяльності). Ефект кольорової фільтрації працює найкраще, якщо фігури розміщені на темних, а не на білих ділянках кімнати.

Група учнів ззовні може надягти окуляри із синім фільтром, а потім вони уважно та впорядковано шукають риб та інших істот (наприклад, всі ходять по колу кімнати).

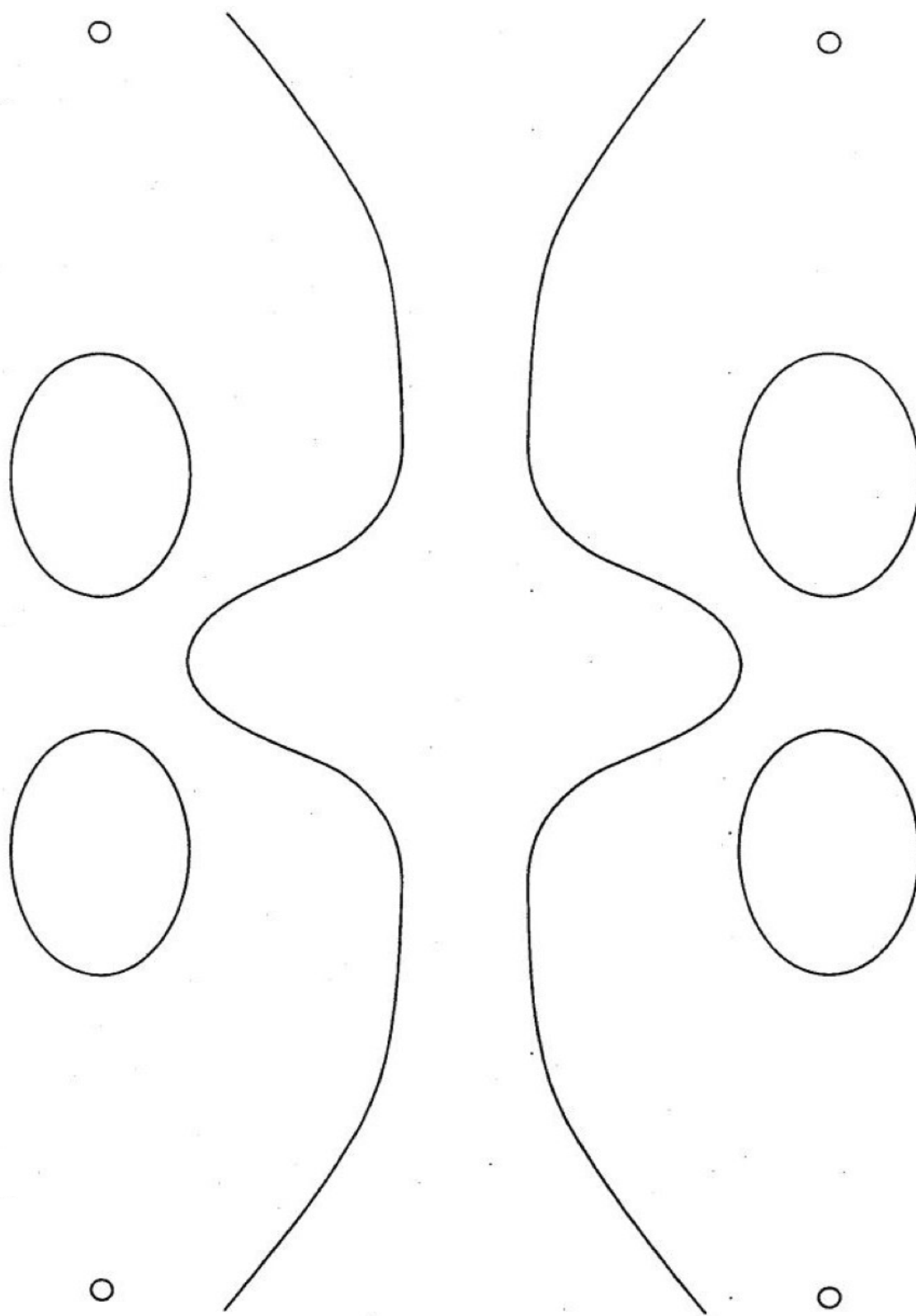
Оскільки кімната імітує дно океану, він повинен бути ТИХИМ. Учні можуть отримувати бали, залежно від кількості риб / молюсків, яких вони знаходять. Якщо учні наділи окуляри, ми можемо сказати, що вони аквалангісти й працюють зі своїми «партнерами по зануренню», щоб виявляти істот. Крім того, аквалангісти не можуть спілкуватися між собою, оскільки вони перебувають під водою. [ДОДАТКОВО: Ви можете розглянути можливість розширення цього завдання для вивчення різних жестових сигналів, якими користуються аквалангісти для комунікації:

<https://blog.padi.com/marine-life-hand-signals-for-underwater-communication/>

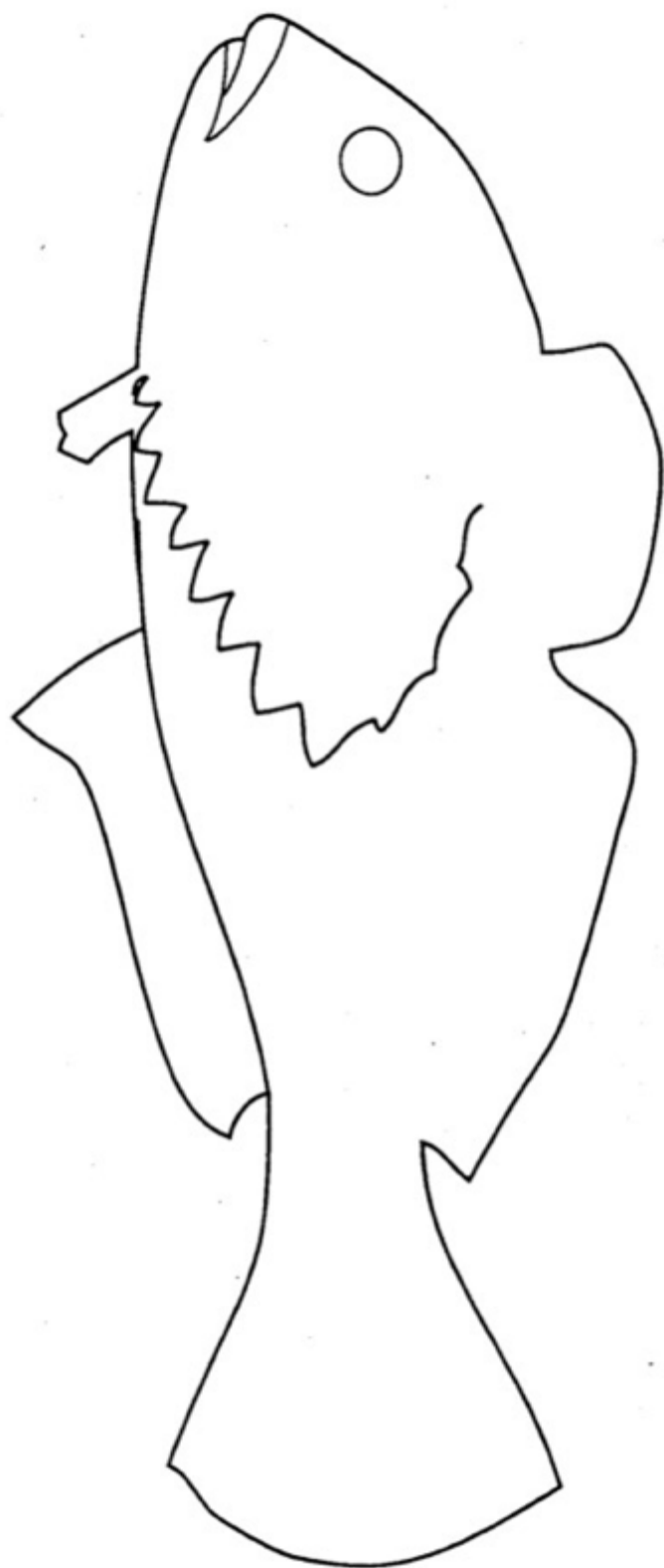
Після «занурення» дозвольте учням порахувати свої результати та записати їх. Вони можуть обговорити, які істоти було найлегше або найважче знайти та з задоволенням визначити, які істоти представлено на вирізках.

Коли світло проходить через воду, першим фільтрується червоне. Синє світло найглибше проникає в океан. На глибоких місцях, де повністю темно, деякі істоти створюють своє власне світло. Багато глибоководних істот мають червоний колір на шкірі, щоб бути невидимими для хижаків або іноді самі хижаки набувають червоного кольору, щоб не побачили їх.

Ця діяльність також імітує темряву глибокого моря. Скільки морських істот можуть знайти ваші учні?



Шаблон для вирізання окулярів



Шаблон для вирізання риби