Eco-Schools

إرثنا
earthna
عضو في مؤسسة قطر
Member of Qatar Foundation

النظام البيئي للشعاب المرجانية

خطة الدرس وأنشطة استكشاف الطبيعة من إعداد:
الدكتورة أسبا شاتزيفثيميو

تحرير: ربى حناوي

مصدر الصورة: جيسيكا بوميستر

النظام البيئي للشعاب المرجانية

خطة الدرس وأنشطة استكشاف الطبيعة

نوفمبر 2023

نبذة عن مركز إرثنا

مَركَز إرثنا لمُستقبَل مستدام (إرثنا) هو مُنظَّمة غير ربحية أنشأتها مُؤسَّسة قَطَر مختصة بإقرار السياسات، وإجراء الأبحاث، والعمل الدعوي لتعزيز وتمكين الجهود الرامية للوصول إلى نَهج مُنسَّق لتحقيق الاستدامة البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، والازدهار.

يعمل إرثنا على تسهيل جهود وإجراءات الاستدامة في قَطَر وغيرها من البلدان الحارة والجافة بالتركيز على أطر الاستدامة، والاقتصادات الدائرية، والانتقال في أنظمة الطاقة، وتغير المناخ، والتنوع البيولوجي والنظم البيئية، والمدن والمباني والمنشآت، والتعليم، والأخلاق، والإيمان. تعمل إرثنا على تعزيز التعاون، والابتكار، والتغيير الإيجابي من خلال الجمع بين الخبراء الفنيين، والأكاديميين، والمنظمات الحكومية وغير الحكومية، والشركات والمجتمع المدني.

باستخدام موطنها - المدينة التعليمية - كقاعدة اختبار، تقوم إرثنا بتطوير وتجربة حلول مستدامة وسياسات قائمة على الأدلة لدولة قَطَر والمناطق الحارة والجافة. تلتزم المُنظَّمة بالجمع بين التفكير الحديث والمعارف التقليدية، مما يساهم في رفاهية المجتمع من خلال خلق إرث من الاستدامة في بيئة طبيعية مزدهرة.

لمزيد من المعلومات عن إرثنا وللاطلاع على أحدث مبادراتنا، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني: www.earthna.qa

الفريق المعني بالتقرير

الدكتورة أسبا شاتزيفثيميو
الدوحة، قطر

ربى حناوي
إرثنا- مؤسسة قطر
الدوحة- قطر

هيئة التحرير

الدكتور غونزالو كاسترو دي لا ماتا
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

سيباستيان توربوت
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

الدكتور أليكس أماتو
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

نهال محمد آل صالح
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

الدكتورة منى مطر الكواري
إرثنا، مؤسسة قطر
الدوحة، قطر

© إرثنا 2023
صندوق بريد: 5825، الدوحة، قطر
تيليفون: 0242 4454 (974+) ، الموقع الإلكتروني: www.earthna.qa

PI: EEF-2023-003

الوصول المفتوح، أُصدِر هذا التقرير بموجب شروط الترخيص الدولي لمؤسسة المشاع الإبداعي ("Creative Commons") 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)، والذي يسمح بأي حال من الأحوال باستخدام غير تجاري، أو المشاركة والتوزيع والاستنساخ بأي وسيلة أو تنسيق، طالما تُقدِّم الإسناد المناسب للمؤلف (أو المؤلفين) الأصليين والمصدر، وتقديم رابط إلى ترخيص لمؤسسة وبيان إذا تم تعديل المواد ، ("Creative Commons") المشاع الإبداعي المرخصة. لا يحق لك بموجب هذا الترخيص نشر مواد مُعدَّلة مستمدة من هذا التقرير أو أجزاء منه.

يفترض الناشر، والمؤلفين، والمحررين أن النصائح والمعلومات الواردة في هذا التقرير صحيحة ودقيقة من تاريخ النشر. لا يُقدِّم الناشر، ولا المؤلفون، أو المحررون ضماناً، صريحاً أو ضمنياً، فيما يتعلق بالمواد الواردة هنا أو بأي أخطاء أو سهو يمكن أن يكون قد حدث. سيظل الناشر طرفاً محايداً في الدعاوى القضائية المتعلقة بالخرائط المنشورة والانتماءات المؤسسية.

المحتويات

المهمة الأولى: موجز سريع

مقدمة

المهمة الثانية: الأنشطة الصفية

9-6 سنوات
- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

13-10 سنة
- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

17-14 سنة
- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

المهمة الثالثة: أنشطة استكشاف الطبيعة

9-6 سنوات
- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

13-10 سنة
- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

17-14 سنة
- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

المهمة الأولى

النظام البيئي للشعاب المرجانية: موجز سريع

المهمة الأولى: موجز سريع

مع انطلاق رحلتنا من مياه الخليج العربي المفتوح صوب المساحة البرّية، فإن أول ما تقع عليه أعيُننا هي الشعاب المرجانية بألوانها الزاهية؛ إذ تنتشر هذه الشعاب بمقدار 30 درجة على جانبيّ خط الاستواء، وتشكّل موئلاً رئيسًا داخل البيئة البحرية لما توفره من ملاذ ومناطق تكاثر للحيوانات والكائنات البحرية في تجاويفها وشقوقها المتعددة.

كما تمتاز الشعاب المرجانية بوفرة الموارد الغذائية بها على الرغم من ندرة التغذية في قيعان البحار المكشوفة، وتؤوي هذه الشعاب 25% من جميع الكائنات البحرية الحيّة المعروفة للإنسان على اختلاف طرق عيشها ودورها الحيوي، بما يجعل من مستعمرات الشعاب المرجانية واحدةً من أغنى بؤر التنوع الحيوي على سطح الكوكب.

والشعاب المرجانية حيوانات صغيرة دقيقة الحجم، تتكون في مستهل دورة حياتها من أجنّة مرجانية تنمو إلى يرقات حرة الحركة في المياه قبل أن تستقر وتلتصق بقاع البحر متحولةً إلى ما يُعرف باسم "البوليبات" أو السلائل المرجانية. ثمّ تتكاثر تلك البوليبات وتشترك مع نظائرها في تكوين مستعمرات تتحول بمرور الوقت إلى شعاب مرجانية؛ وهذا هو السبب في أننا نطلق على حيوانات المرجان مصطلح "مهندسي النظم البيئية"، لأنها تساعد في بناء نظام بيئي متكامل من خلال تراكم البوليبات ونموها إلى مستعمرات مرجانية.

ويحتضن الخليج العربي مجموعة جزئية تشمل 60 نوعًا من الشعاب المرجانية، وتلك المجموعة من أكثر أنواع الشعاب قدرةً على التكيف والصمود في البيئة البحرية من بين 600 نوع يزخر بها المثلث المرجاني في منطقة المحيطين الهندي والهادئ. كما تتسم المجموعة بالقدرة على النمو والازدهار وسط ظروف الخليج القاسية وذلك بفضل التكافل الأحيائي بينها وبين الطحالب الدقيقة التي تعيش داخل المجسّات الموجودة على رأس البوليبات المرجانية، حيث تتغذى تلك الطحالب على ضوء الشمس ليعقب ذلك عملية البناء الضوئي –على غرار ما يحدث في النباتات–والتي ينتج عنها السكّريّات التي توفر 90% من مصدر التغذية للشعاب المرجانية، فيما تحصل على التغذية المتبقية عن طريق التقاط العوالق النباتية التي تطفو بالقرب من مجسّاتها.

ومن بين الكائنات الكثيرة التي تعيش في بيئة الشعاب المرجانية طيور الغاق الغاطس التي تتغذى على الأسماك، وكذلك السلاحف صقرية المنقار وغذاؤها إسفنج البحر. كما تعيش أنواع أخرى داخل تلك الشعاب، من بينها الرخويات البحرية، وقنافذ البحر، وخيار البحر، ونجوم البحر، والروبيان، والكَرْكَند، والسلطعون، إلى جانب أعداد هائلة من الأسماك وأعشاب البحر. وفي الشعاب المرجانية بالخليج العربي يمكن أيضًا مشاهدة سمكة المُهَرَّج وسمكة الجرَّاح، اللتّين اشتهرتا بمغامراتهما في فيلميّ الرسوم المتحركة "البحث عن نيمو" و"البحث عن دوري" من إنتاج استوديوهات بيكسار أنيميشن. وتؤدي تلك الكائنات دورًا مهمًا في الحفاظ على صحة الشعاب عن طريق تشذيب ونزع مجسّات شقائق النعمان السامّة، وكذلك حيوانات المرجان بالتهام الأعشاب البحرية التي تغطيها بالكامل حاجبةً عنها أشعة الشمس التي تُعد مصدرًا أساسيًا للطاقة التي تستخدمها الطحالب المشار إليها أعلاه في عملية البناء الضوئي.

مصدر الصورة: موقع شترستوك (Shutterstock)

المخاطر: تعتبر الشعاب المرجانية نظامًا بيئيًا محاطًا بمختلف التهديدات؛ إذ يتعرض نحو ثلث الأنواع المرجانية المعروفة بها إلى مخاطر بالغة. ففي دولة قطر على سبيل المثال، أدّت موجات الحَرّ ومشروعات التنمية الساحلية وبناء القنوات الاصطناعية إلى فقدان التشكيلات المرجانية في المياه الضحلة، والتي كانت تُعرف فيما مضى بأنها من أكثر الشعاب المرجانية تنوعًا وأجملها ألوانًا على مستوى المنطقة، وفي مقدمتها شجرة المرجانيات (Acropora) والمرجانيات صخرية الشكل (Porites). وثمّة تهديدات أخرى تشمل الضوضاء والتلوث الكيميائي والصيد الجائر والنشاطات السياحية المُقامة بصورة غير سليمة والتي تُلحق ضررًا ماديًا بهياكل الشعاب المرجانية وتؤدي إلى اضطراب الحياة المائية.

المراجع

Buchanan JR, et al, 2015.
Living on the edge: Vulnerability of coral-dependent fishes in the Gulf.
Marine Pollution Bulletin. 105(2): 480-488.

https://www.academia.edu/36098304/Living_on_the_edge_Vulnerability_of_coral-dependent_fishes_in_the_Gulf

Burt JA, et al. 2015.
An assessment of Qatar's coral communities in a regional context.
Marine Pollution Bulletin. 105(2): 473-479.

https://www.academia.edu/36098319/An_assessment_ofQatars_coral_communities_in_a_regional_context

Fanning LM, et al. 2021.
Applying the ecosystem services - EBM framework to sustainably manage Qatar's coral reefs and seagrass beds. Ocean and Coastal Management. 205:105566.

https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105566

UNEP-WCMC, Biodiversity a-z. 2014.
Global distribution of warm-water coral reefs, compiled from multiple sources including the Millennium Coral Reef Mapping Project.

https://biodiversitya-z.org/content/warm-water-coral-reef

المهمة الثانية

المدارس الصديقة للبيئة 6-9 سنوات

مقدمة:

تُعدّ الشعاب المرجانية أحد أكثر النظم البيئية ثراءً في البيئة البحرية من حيث تنوع ألوانها ووفرة مواردها؛ فهي تمثل قيمةً كبيرةً للعديد من الكائنات البحرية الحيّة التي تجد فيها ملاذًا آمنًا ومصدرًا من مصادر الغذاء، فضلاً عن قيمتها الاقتصادية للمجتمعات متمثلةً في دعمها للنظام البيئي من خلال تنقية مياه البحار وزيادة مصائد الأسماك ودعم السياحة البيئية وغير ذلك. كما تشتهر الشعاب المرجانية في الخليج العربي بمقاومتها لدرجات الحرارة المرتفعة بفعل التكافل الأحيائي الناجح مع الطحالب الدقيقة القادرة على تحمّل درجات الحرارة العالية.

تهدف خطة الدرس إلى تعريف الطلاب بالنظام البيئي للشعاب المرجانية، وتنوعها الأحيائي، ودورها في الحفاظ على البيئة.

وتشتمل عملية التعلّم على تبادل المعلومات حول الموضوع، والتفاعل بين الطلاب، وطرح الأفكار، والتعبير عن هذا الموضوع باستخدام الفن، وتعزيز فهم المحتوى من خلال أنشطة ألعاب الذاكرة.

الفئة العمرية: المدارس الصديقة للبيئة 6-9 سنوات

خطوات المدارس الصديقة للبيئة: المراجعة البيئية، خطة العمل، الصلة بالمنهج الدراسي، التوعية والمشاركة، المتابعة والتقويم

الأهداف

سيتمكن الطلاب من:

- وصف النظام البيئي للشعاب المرجانية وذكر المخاطر المحدقة بها
- شرح المفاهيم المتعلقة ببؤر التنوع الحيوي وأماكن التفريخ والملاذات البيئية
- ذِكْر الكائنات الحيّة التي تعيش في الشعاب المرجانية
- تصميم بطاقات لعب مرسوم عليها أنواع الشعاب المرجانية لزيادة التوعية بها
- اقتراح الخطوات الإيجابية لحماية الشعاب المرجانية

الوقت المطلوب/المدة الزمنية:

جلسة النشاط الصفّي (1): 45 دقيقة

(5 دقائق لعرض الفيلم، و10 دقائق لشرح أهمية الشعاب المرجانية للطلاب، و20 دقيقة لتلوين رسومات الكائنات والحيوانات البحرية التي تعيش في بيئة الشعاب المرجانية وأيضًا تصميم بطاقات الذاكرة، و5 دقائق لاقتراح الخطوات الإيجابية لحماية الشعاب المرجانية)

يمكن مدّ الوقت المذكور وفق ما يراه المنسّق لكي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والإلمام بها وطرح الخطوات الإيجابية المطلوبة.

المراجعة البيئية:

Photo Source: Jessica Bowmeester

المصادر المطلوبة: "موجز سريع":
النظام البيئي للشعاب المرجانية
المفاهيم الأساسية: نظرة عامة على النظم البيئية للشعاب المرجانية مع التركيز على أنواع الشعاب الموجودة في الخليج العربي؛ أنواع الشعاب المرجانية؛ التكافل المرجاني؛ بؤر التنوع الحيوي؛ أماكن التفريخ؛ الملاذات في قاع البحر المكشوف؛ فوائد النظم البيئية؛ المخاطر.

المصادر الإلكترونية

www.reefrelief.org
المفاهيم الأساسية: الجغرافيا الأحيائية للشعاب المرجانية، مبادرات حماية الشعاب المرجانية

www.enature.qa
المفاهيم الأساسية: التنوع الحيوي لأنواع الكائنات البحرية في الخليج العربي

www.epa.gov
المفاهيم الأساسية: دليل أفضل الممارسات لحماية الشعاب المرجانية

- تبادل الأفكار مع الطلاب حول أسباب أهمية هذا النظام البيئي؛ وما الأنشطة البشرية التي تهدد سلامة هذا النظام، وكيف تتسبب في ذلك؟ وما الذي بمقدورنا القيام به للمساعدة في حماية الشعاب المرجانية؟

- المصدر (1)
(ورقة تلوين الكائنات المستوطنة للشعاب المرجانية)
- أدوات الطلاب، وأقلام الرصاص، وأقلام التحديد الملوّنة، والمقصّات
- لوح مخصص للعرض والكتابة

خطة العمل:

Action Plan 1

- ابدأ بعرض فيلم "درس الشعاب المرجانية للأطفال" (Coral Reef Lesson for Kids) من خلال الرابط التالي:

https://study.com/academy/lesson/coral-reef-lesson-for-kids.html

لمساعدة الطلاب في بناء تصوّر عن الحياة داخل الشعاب المرجانية.
(ملاحظة: ستحتاج إلى إنشاء حساب مجاني لاستعراض محتوى الفيديو).

- شاهد مع الطلاب فيديو البث المباشر للشعاب المرجانية من قناة أكاديمية كاليفورنيا للعلوم على موقع (California Academy for Sciences) يوتيوب عبر الرابط التالي:

https://www.youtube.com/watch?v=B3Bqw4zhSTg

لمساعدة الطلاب في تصوّر كيفية التفاعل بين أنواع الكائنات البحرية المختلفة.

- باستخدام المصادر المتاحة، اشرح للطلاب المقصود بمفاهيم بؤر التنوع الحيوي، وأماكن التفريخ والملاذات البحرية في قاع البحر المكشوف.
- ناقش مع الطلاب أنوع الحيوانات والنباتات والأحياء الدقيقة التي تعيش في بيئة الشعاب المرجانية، مع تسليط الضوء على الأنواع الموجودة في دولة قطر والخليج العربي مثل طيور الغاق والسلاحف الخضراء وغيرها.

نشاط خطة العمل (1)

- وزّع على الطلاب ورقة تلوين الكائنات المستوطنة للشعاب المرجانية (المصدر 1).
اطلب إلى الطلاب الإسراع في تلوين الكائنات البحرية المرسومة على الورقة وذكر أسمائها.
- بيّن للطلاب أن هذه الرسومات ستُستخدم في عمل ألعاب بطاقات الذاكرة.
- ساعد الطلاب في التعرّف على أنواع الكائنات البحرية.
- ساعد الطلاب في قصّ أشكال الكائنات البحرية بعد تلوينها.
- شجّع الطلاب على رسم وتلوين أنواع الكائنات الأخرى التي نشاهدها في بيئة الشعاب المرجانية.

خطة العمل:

خطة العمل (2)

- قم بتنزيل كُتيب "دليل الشعاب المرجانية" (Guide to Coral Reefs) من إصدار منظمة Reef Relief الأمريكية:

https://reefrelief.org/wp-content/uploads/2009/05/CoralReefGuide_final_august3smallpdf.com_.pdf

وكذلك كُتيب "دليل أفضل الممارسات" (Best Practices Guide) الصادر عن وكالة حماية البيئة الأمريكية:

https://www.epa.gov/coral-reefs/what-you-can-do-help-protect-coral-reefs

لتثقيف الطلاب وتقديم الأفكار لهم بشأن الخطوات الإيجابية التي يمكنهم تنفيذها بمفردهم وأيضًا ضمن الفريق المدرسي لحماية الشعاب المرجانية داخل دولة قطر.

نشاط خطة العمل (2)

- وجّه الطلاب إلى ذكر إجراء يمكنهم اتخاذه بمفردهم وكذلك ضمن الفريق المدرسيّ للمساعدة في حماية النظام البيئي للشعاب المرجانية داخل دولتنا.

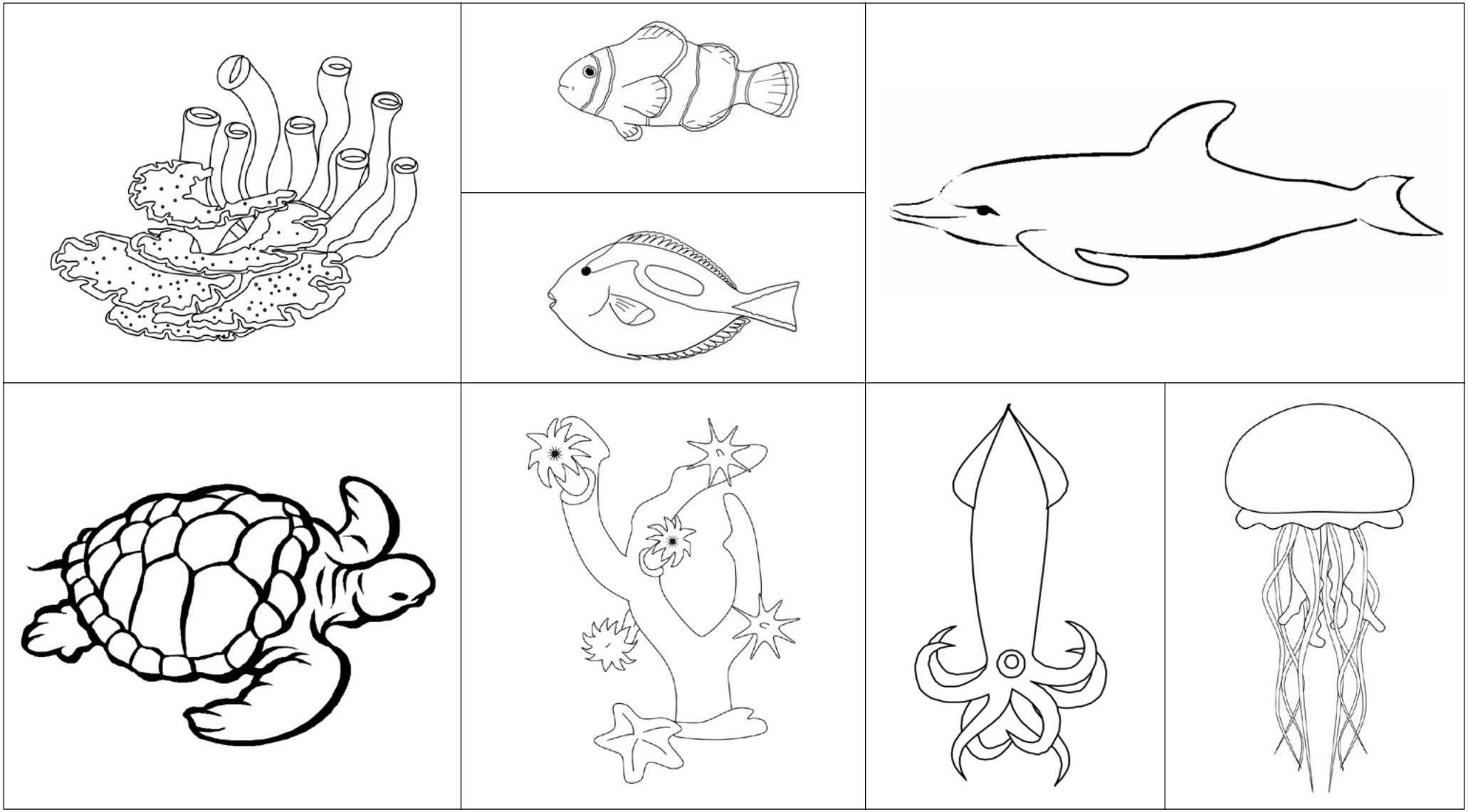
3. الصلة بالمنهج الدراسي: العلوم البيئية، الحفاظ على البيئة، الفنون والحرف اليدوية

4. التوعية والمشاركة
التأكيد على أن التعليم هو أحد السُبُل المعينة على حماية النظم البيئية؛ وأنّه من خلال تصميم بطاقات ألعاب الذاكرة ومشاركتها مع أسرِنا، فإننا نُسهم في نقل المعرفة ورفع مستوى الوعي لدى أفراد الأسرة حول هذا النظام البيئي. كما يمكن للطلاب ابتكار تلك البطاقات وتصميمها ثمّ بيعها في المعارض على سبيل المثال في إطار الأنشطة المدرسية لجمع التبرعات بهدف دعم مبادرات الحفاظ على الشعاب المرجانية.

التقويم:
راجع أوراق التلوين لتقييم مدى إلمام الطلاب بمفاهيم بؤر التنوع الحيوي، وأماكن التفريخ، والملاذات البحرية والكائنات الحيّة التي تستوطنها.

المصدر 1

ورقة تلوين الكائنات المستوطنة للشعاب المرجانية



المهمة الثانية

المدارس الصديقة للبيئة

10-13 سنة

مقدمة:

تُعدّ الشعاب المرجانية أحد أكثر النظم البيئية ثراءً في البيئة البحرية من حيث تنوع ألوانها ووفرة مواردها؛ فهي تمثل قيمةً كبيرةً للعديد من الكائنات البحرية الحيّة التي تجد فيها ملاذًا آمنًا ومصدرًا من مصادر الغذاء، فضلاً عن قيمتها الاقتصادية للمجتمعات متمثلةً في دعمها للنظام البيئي من خلال تنقية مياه البحار وزيادة مصائد الأسماك ودعم السياحة البيئية وغير ذلك. كما تشتهر الشعاب المرجانية في الخليج العربي بمقاومتها لدرجات الحرارة المرتفعة بفعل التكافل الأحيائي الناجح مع الطحالب الدقيقة القادرة على تحمّل درجات الحرارة العالية.

تهدف خطة الدرس إلى تعريف الطلاب بالنظام البيئي للشعاب المرجانية، وتنوعها الأحيائي، ودورها في الحفاظ على البيئة.

وتشتمل عملية التعلّم على استقصاء المعلومات المتعلقة بالموضوع، والتفاعل بين الطلاب، والكتابة الإبداعية، وتوصيل الموضوع بطريقة مبتكرة.

الفئة العمرية: المدارس الصديقة للبيئة 10-13 سنة

خطوات المدارس الصديقة للبيئة: المراجعة البيئية، خطة العمل، الصلة بالمنهج الدراسي، التوعية والمشاركة، المتابعة والتقويم.

الأهداف:

سيتمكن الطلاب من:

- وصف النظام البيئي للشعاب المرجانية وذكر المخاطر المحدقة بها
- ذِكْر الفوائد الحيوية الناتجة عن هذا النظام البيئي
- وصف مجتمع الكائنات الحيّة وشبكتها الغذائية
- إعداد قائمة مأكولات لكائنات الشعاب المرجانية بهدف زيادة الوعي بشأنها
- اقتراح الخطوات اللازمة لحماية الشعاب المرجانية

الوقت المطلوب/المدة الزمنية:

جلسة النشاط الصفّي (1):

(5 دقائق لعرض الفيلم، و10 دقائق يُشرح فيها للطلاب أهمية مجتمعات الشعاب المرجانية ونظامها البيئي، و20 دقيقة لمناقشة الصلات الغذائية بين الكائنات المستوطِنة للشعاب واستكمال إعداد قائمة المأكولات لتلك الكائنات، و5 دقائق لاقتراح الخطوات الإيجابية لحماية الشعاب المرجانية). ويمكن مدّ الوقت المذكور وفق ما يراه المنسّق لكي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والإلمام بها وطرح الخطوات الإيجابية المطلوبة.

المراجعة البيئية:

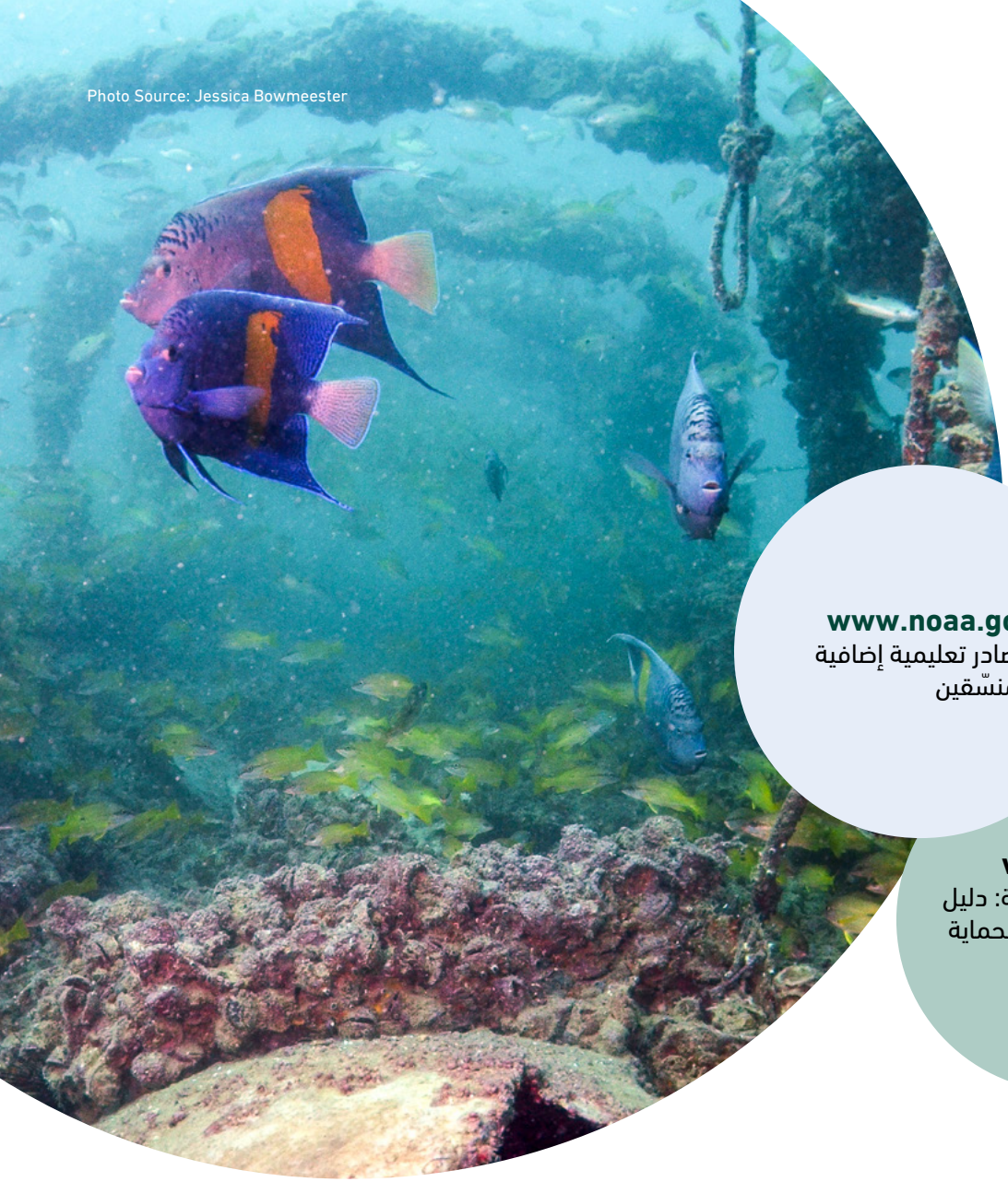


Photo Source: Jessica Bowmeester

المصادر المطلوبة: "موجز سريع":
النظام البيئي للشعاب المرجانية

المفاهيم الأساسية: نظرة عامة على النظم البيئية للشعاب المرجانية مع التركيز على أنواع الشعاب الموجودة في الخليج العربي؛ أنواع الشعاب المرجانية؛ التكافل المرجاني؛ بؤر التنوع الحيوي؛ أماكن التفريخ؛ الملاذات في قاع البحر المكشوف؛ فوائد النظم البيئية؛ المخاطر القائمة.

المصادر الإلكترونية

www.reefrelief.org
المفاهيم الأساسية: الجغرافيا الأحيائية للشعاب المرجانية، مبادرات حماية الشعاب المرجانية

www.enature.qa
المفاهيم الأساسية: التنوع الحيوي لأنواع الكائنات البحرية في الخليج العربي

www.noaa.gov
مصادر تعليمية إضافية للمنسّقين

www.epa.gov
المفاهيم الأساسية: دليل أفضل الممارسات لحماية الشعاب المرجانية

- تبادل الأفكار مع الطلاب حول أسباب أهمية هذا النظام البيئي؛ وما هي الأنشطة البشرية التي تهدد سلامة هذا النظام، وكيف تتسبب في ذلك؟ وما الذي بمقدورنا القيام به للمساعدة في حماية الشعاب المرجانية؟

- المصدر (1)
(ورقة إعداد قائمة المأكولات لكائنات الشعاب المرجانية)
- الدفاتر المدرسية، وأقلام الرصاص، وأقلام التحديد الملوّنة
- لوح مخصص للعرض والكتابة

خطة العمل:

خطة العمل (1)

- ابدأ بعرض فيلم "مقدمة عن الشعاب المرجانية | ناشونال جيوغرافيك" (Coral Reefs 101 | National Geographic) عبر الرابط التالي:

https://www.youtube.com/watch?v=ZiULxLLP32s

لمساعدة الطلاب في فهم كيفية نشوء الشعاب المرجانية ونموّها.
- شاهد مع الطلاب فيديو البث المباشر للشعاب المرجانية من قناة أكاديمية كاليفورنيا للعلوم (California Academy for Sciences) على موقع يوتيوب عبر الرابط التالي:

https://www.youtube.com/watch?v=ZiULxLLP32s

لمساعدة الطلاب في تصوّر كيفية التفاعل بين أنواع الكائنات البحرية المختلفة.
- باستخدام المصادر المتاحة، اشرح للطلاب المقصود بمفاهيم بؤر التنوع الحيوي، وأماكن التفريخ، والملاذات البحرية في قاع البحر المكشوف.
- اطلب إلى الطلاب ذِكْر بعض أنواع الحيوانات والنباتات والأحياء الدقيقة التي تعيش في بيئة الشعاب المرجانية، مع تسليط الضوء على الأنواع الموجودة في دولة قطر والخليج العربي، مثل طيور الغاق والسلاحف الخضراء وغيرها؛ ودوّن إجابات الطلاب على لوح الكتابة.
- ناقش مع الطلاب التفاعلات الغذائية بين الكائنات البحرية، مثل المتغذيات بالترشيح، وآكلات اللحوم والأعشاب، وآكلات اللحوم، وآكلات الأعشاب.
- ساعد الطلاب في تحديد مدى الصلة بين المخاطر التي تهدّد تلك الموائل البيئية وتوافر الموارد للكائنات البحرية.

نشاط خطة العمل (1)

- وزّع على الطلاب ورقة إعداد "قائمة المأكولات المفضّلة" لكائنات الشعاب المرجانية (المصدر 1).
- لإجراء هذا النشاط، وجّه الطلاب إلى عمل ما يلي: إعداد "قائمة مأكولات مفضّلة" لدى الكائنات الضارية التي تستوطن الشعاب المرجانية أو تتردّد إليها؛ إعداد مأكولات ووصفات محددة بناءً على معلومات الطلاب بشأن الغذاء الذي تفضّله الأحياء الدقيقة والنباتات والحيوانات التي تعيش داخل الشعاب؛ تحديد المأكولات التي تفضّلها السلاحف البحرية الخضراء، والغذاء الذي يمكن تقديمه للنباتات ونحو ذلك.
- ساعد الطلاب في سرد أنواع الكائنات البحرية والمأكولات المفضّلة لها.

خطة العمل:

خطة العمل (2)

- قم بتنزيل كُتيب "دليل الشعاب المرجانية" (Guide to Coral Reefs) من إصدار منظمة Reef Relief الأمريكية:

https://reefrelief.org/wp-content/uploads/2009/05/CoralReefGuide_final_august3smallpdf.com_.pdf

وكذلك كُتيب "دليل أفضل الممارسات" (Best Practices Guide) الصادر عن وكالة حماية البيئة الأمريكية:

https://www.epa.gov/coral-reefs/what-you-can-do-help-protect-coral-reefs

لتثقيف الطلاب وتقديم الأفكار لهم بشأن الخطوات الإيجابية التي يمكنهم تنفيذها بمفردهم وأيضًا ضمن الفريق المدرسي لحماية الشعاب المرجانية.

نشاط خطة العمل (2)

- وجّه الطلاب إلى ذكر إجراء يمكنهم اتخاذه بمفردهم وكذلك ضمن الفريق المدرسيّ للمساعدة في حماية النظام البيئي للشعاب المرجانية.

3. الصلة بالمنهج الدراسي: العلوم البيئية، الحفاظ على البيئة

4. التوعية والمشاركة

- التأكيد على أن التعليم هو أحد السُبُل المعينة على حماية النظم البيئية.
- يمكن وضع قوائم المأكولات المفضَلة لدى الكائنات البحرية في بيئة الشعاب المرجانية ضمن لوحة المدارس الصديقة للبيئة لنشر المعرفة وزيادة الوعي بهذا النظام البيئي داخل المجتمع المدرسي بأكمله.

التقويم:

راجع أوراق قائمة المأكولات لكائنات الشعاب المرجانية التي أعدّها الطلاب لتقييم مدى إلمامهم بمفاهيم الشبكات والسلاسل الغذائية والكائنات البحرية في بيئة الشعاب المرجانية.

ورقة إعداد "قائمة المأكولات المفضّلة" لكائنات الشعاب المرجانية
أسماء الطلاب في الفريق:
التعليمات: إعداد "قائمة مأكولات مفضّلة" لدى الكائنات الضارية التي تستوطن الشعاب المرجانية أو تتردّد إليها، بناءً على معلوماتك بشأن الأحياء الدقيقة والنباتات والحيوانات التي تعيش داخل تلك الشعاب؛ مع تحديد المأكولات التي تفضّلها السلاحف البحرية الخضراء، والغذاء الذي يمكن تقديمه للنباتات ونحو ذلك.

المهمة الثانية

المدارس الصديقة للبيئة

14-17 سنة

مقدمة:

تُعدّ الشعاب المرجانية أحد أكثر النظم البيئية ثراءً في البيئة البحرية من حيث تنوع ألوانها ووفرة مواردها؛ فهي تمثل قيمةً كبيرةً للعديد من الكائنات البحرية الحيّة التي تجد فيها ملاذًا آمنًا ومصدرًا من مصادر الغذاء، فضلاً عن قيمتها الاقتصادية للمجتمعات متمثلةً في دعمها للنظام البيئي من خلال تنقية مياه البحار وزيادة مصائد الأسماك ودعم السياحة البيئية وغير ذلك. كما تشتهر الشعاب المرجانية في الخليج العربي بمقاومتها لدرجات الحرارة المرتفعة بفعل التكافل الأحيائي الناجح مع الطحالب الدقيقة القادرة على تحمّل درجات الحرارة العالية.

تهدف خطة الدرس إلى تعريف الطلاب بالنظام البيئي للشعاب المرجانية، وتنوعها الأحيائي، ودورها في الحفاظ على البيئة.

وتشتمل عملية التعلّم على استقصاء المعلومات المتعلقة بالموضوع، والتفاعل بين الطلاب، وإذكاء مهارة التصوّر، والكتابة الإبداعية، وتوصيل الموضوع بطريقة مبتكرة.

الفئة العمرية: المدارس الصديقة للبيئة 14-17 سنة

خطوات المدارس الصديقة للبيئة: المراجعة البيئية، خطة العمل، الصلة بالمنهج الدراسي، التوعية والمشاركة، المتابعة والتقويم

الأهداف

سيتمكن الطلاب من:

- وصف النظام البيئي للشعاب المرجانية وذكر المخاطر المحدقة بها
- ذِكْر فوائد التنوع الحيوي والنظم البيئية الناتجة عن الشعاب المرجانية
- شرح التكافل الأحيائي بين المرجان والطحالب الدقيقة وكيف أنّه يشكّل تكيّفًا مع الحياة في البيئات القاسية
- تصميم لغز بحث عن الكلمات بهدف التوعية بشأن الكائنات البحرية في بيئة الشعاب المرجانية والمخاطر المحيطة بها
- اقتراح الخطوات اللازمة لحماية الشعاب المرجانية

الوقت المطلوب/المدة الزمنية:

جلسة النشاط الصفّي (1): 45 دقيقة

(15 دقيقة للنقاش مع الطلاب حول صفات حيوانات المرجان والشعاب المرجانية وطريقة انتشارها وتكافلها الأحيائي مع الطحالب الدقيقة؛ و10 دقائق لبناء تصوّر حول الشعاب المرجانية؛ و20 دقيقة لمساعدة الطلاب في تصميم اللغز وطريقة حله؛ و5 دقائق لاقتراح الخطوات الإيجابية لحماية الشعاب المرجانية). (يمكن عمل مجموعات متعددة في وقتٍ واحد). كما يمكن مدّ الوقت المذكور وفق ما يراه المنسّق لكي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والإلمام بها وطرح الخطوات الإيجابية المطلوبة.

المراجعة البيئية:

Photo Source: Jessica Bowmeester

المصادر المطلوبة: "موجز سريع":
النظام البيئي للشعاب المرجانية

المفاهيم الأساسية: نظرة عامة على النظم البيئية للشعاب المرجانية مع التركيز على أنواع الشعاب الموجودة في الخليج العربي؛ أنواع الشعاب المرجانية؛ التكافل المرجاني؛ بؤر التنوع الحيوي؛ أماكن التفريخ؛ الملاذات في قاع البحر المكشوف؛ فوائد النظم البيئية؛ المخاطر القائمة.

المصادر الإلكترونية

www.reefrelief.org
المفاهيم الأساسية:
الأحياء المرجانية، الجغرافيا الأحيائية للشعاب المرجانية، مبادرات حماية الشعاب المرجانية.

www.enature.qa
المفاهيم الأساسية:
التنوع الحيوي لأنواع الكائنات البحرية في الخليج العربي

www.epa.gov
المفاهيم الأساسية: دليل أفضل الممارسات لحماية الشعاب المرجانية

www.noaa.gov
مصادر تعليمية إضافية للمنسّقين

nationalzoo.si.edu
المفاهيم الأساسية: الأحياء المرجانية، الجغرافيا الأحيائية للشعاب المرجانية، مبادرات حماية الشعاب المرجانية

- تبادل الأفكار مع الطلاب حول أسباب أهمية هذا النظام البيئي؛ وما هي الأنشطة البشرية التي تهدد سلامة هذا النظام، وكيف تتسبب في ذلك؟ وما الذي بمقدورنا القيام به للمساعدة في حماية الشعاب المرجانية؟

- موقع تصميم ألغاز الكلمات المتقاطعة:
  https://puzzlemaker.discoveryeducation.com/
- الدفاتر المدرسية، وأقلام الرصاص، وأقلام التحديد الملوّنة
- لوح مخصص للعرض والكتابة

خطة العمل:

خطة العمل (1)

- ابدأ بعرض فيلم "مقدمة عن الشعاب المرجانية | ناشونال جيوغرافيك" عبر الرابط التالي: (Coral Reefs 101 | National Geographic)

https://www.youtube.com/watch?v=ZiULxLLP32s

لمساعدة الطلاب في فهم كيفية تشكُّل الشعاب المرجانية، والأسباب التي تجعل منها بؤرًا للتنوع الحيوي.

- شاهد مع الطلاب فيديو البث المباشر للشعاب المرجانية من قناة أكاديمية كاليفورنيا للعلوم (California Academy for Sciences) على موقع يوتيوب عبر الرابط التالي:

https://www.youtube.com/watch?v=B3Bqw4zhSTg

لمساعدة الطلاب في تصوّر كيفية التفاعل بين أنواع الكائنات البحرية المختلفة.

- استعرض مع الطلاب نظرة عامة عن حيوانات المرجان، وعدد الأنواع الموجودة على مستوى العالم وفي الخليج العربي، وكذلك أماكن انتشارها.
- ساعد الطلاب في فهم أنّ الأنواع المرجانية الموجودة في دولة قطر وفي الخليج العربي قادرة على تحمل ظروف البيئات القاسية، وأنّ ذلك يرجع بصورة كبيرة إلى تكافلها مع الطحالب الدقيقة؛ ثمّ اشرح للطلاب دور هذه الطحالب في منفعة حيوانات المرجان (من حيث أنها تزوّدها بالسكّريات الغذائية الناتجة من البناء الضوئي، وتعزّز بقاء الشعاب المرجانية في مواجهة درجات الحرارة المرتفعة بسبب قدرتها على تحمّل الحرارة المرتفعة، إلى غير ذلك من الفوائد).
- ناقش مع الطلاب المفاهيم المتعلقة ببؤر التنوع الحيوي، وأماكن التفريخ، والملاذات البحرية، وفوائد النظم البيئية، ومصطلح مهندسي النظم البيئية. ثمّ اطلب إلى الطلاب ذِكْر بعض أنواع الكائنات الأخرى التي يمكن أن يُطلق عليها مصطلح مهندسي النظم البيئية في بيئة الخليج العربي.

نشاط خطة العمل (1)

- شارك الطلاب في وضع تصوّر عن مختلف الكائنات البحرية التي تشكّل مجتمع الشعاب المرجانية، ودوّن اقتراحاتهم على لوح الكتابة. ويمكنك مساعدة الطلاب في تكوين روابط السلسلة الغذائية، من خلال وضع سمكة المهرّج بجوار شقائق النعمان ورسم خط يربط بينهما على سبيل المثال.
- ناقش مع الطلاب بعض المخاطر التي تهدد الشعاب المرجانية، مثل الابيضاض وتغيّر المناخ وغيرها.
- اطلب إلى الطلاب ابتكار ألغاز وعرضها على لوح الكتابة عن الكائنات المستوطِنة للشعاب المرجانية والمخاطر التي تواجهها.
- يمكن توزيع الطلاب للعمل بمفردهم أو في مجموعات
- شارك مع الطلاب بعض الأمثلة لهذه الألغاز، كأن نقول على سبيل المثال:

1- "هي كائنات رخوة أو صلبة، لكنّها زاهية اللون دائمًا، وبمقدورها البقاء على قيد الحياة في بيئة الخليج القاسية عن طريق تكافلها مع الأحياء الدقيقة؛ فما تكون؟ (الإجابة هي: حيوان المرجان)

2- "أنا أفضل كائن بحري يمكنه التغذي على شقائق النعمان بعد "نزع" مجسّاته السامّة، وهناك فيلم رسوم متحركة عن مغامراتي في الولايات المتحدة؛ فما أكون؟ (الإجابة هي: سمكة المهرّج)

- ساعد الطلاب في تصميم أحاجِيّ البحث عن الكلمات –شاملةً ابتكار الألغاز ومفتاح حلّها– باستخدام موقع تصميم ألغاز الكلمات المتقاطعة.

خطة العمل:

خطة العمل (2)

- قم بتنزيل كُتيب "دليل الشعاب المرجانية" (Guide to Coral Reefs) الأمريكية: Reef Relief من إصدار منظمة

https://reefrelief.org/wp-content/uploads/2009/05/CoralReefGuide_final_august3smallpdf.com_.pdf

وكذلك كُتيب "دليل أفضل الممارسات" (Best Practices Guide) الصادر عن وكالة حماية البيئة الأمريكية:

https://www.epa.gov/coral-reefs/what-you-can-do-help-protect-coral-reefs

لتثقيف الطلاب وتقديم الأفكار لهم بشأن الخطوات الإيجابية التي يمكنهم تنفيذها بمفردهم وأيضًا ضمن الفريق المدرسي لحماية الشعاب المرجانية.

نشاط خطة العمل (2)

- وجّه الطلاب إلى ذكر إجراء يمكنهم اتخاذه بمفردهم وكذلك ضمن الفريق المدرسيّ للمساعدة في حماية النظام البيئي للشعاب المرجانية.

3. الصلة بالمنهج الدراسي: العلوم البيئية، الحفاظ على البيئة، تغير المناخ

4. التوعية والمشاركة

- التأكيد على أن التعليم وتبادل المعلومات مع الآخرين حول النظم البيئية للشعاب المرجانية هي إحدى السُبُل المُعينة على حماية هذه النظم والحفاظ عليها.
- يمكن وضع ألغاز الكلمات المتقاطعة ضمن لوحة المدارس الصديقة للبيئة، وكذلك الاستعانة بها في المسابقات التنافسية بين الصفوف، وذلك بهدف زيادة الوعي بشأن الشعاب المرجانية والكائنات الملوّنة التي تعيش بها في دولة قطر وعلى مستوى العالم.

التقويم:
استعن بلوح الكتابة لابتكار ألغاز الكلمات المتقاطعة عن الشعاب المرجانية وكائناتها، وشارك الطلاب في حلّها، ثمّ قيّم مدى إلمامهم بهذا الموضوع استنادًا إلى إجابتهم في حل الألغاز.

المصدر 1

صمّم لغز كلمات متقاطعة من خلال ابتكار الألغاز حول الكائنات التي تعيش في بيئة الشعاب المرجانية والمخاطر التي تهددها.

استعن بالموقع التالي:

https://puzzlemaker.discoveryeducation.com/