

القسم 1

المقدمة الرئيسية

موضوع 1 التنوع الأحيائي

أسأل الطلاب: لماذا يعدّ الحفاظ على مجموعة متنوعة وكبيرة من الأنواع في البيئة أمراً مهماً؟ ستتنوع الإجابات. لكنها قد تتضمن إجابات مثل "تعتمد الأنواع على أنواع أخرى للحصول على الغذاء" أو "يمكن أن يؤثر فقدان نوع واحد فقط في العديد من الأنواع الأخرى".

خبر الطلاب بما يلي: من المهم الحفاظ على التنوع الأحيائي. وهو تنوع أشكال الحياة في منطقة ما. لأنه يوفر فوائد اقتصادية مباشرة وغير مباشرة ويضمن الحفاظ على سلامة الغلاف الحيوي.

موضوع 2 تصنيف كلف الطلاب

بتصنيف مجموعات من الدعسوقيات على أساس تنوعها الوراثي. ووضح أن الغروق التي لاحظوها هي نتيجة الاختلافات الوراثية.

سؤال الشكل 1 تشمل الخصائص الأخرى عدد البقع وحجم الخنافس.

القسم 1

الأسئلة الرئيسية

أكثر أنواع التنوع الأحيائي الثلاثة؟
• سبب أهمية التنوع الأحيائي؟
• القيم المباشرة وغير المباشرة للتنوع الأحيائي؟

مفردات للمراجعة

الجين gene، وحدة وظيفية تتحكم بظهور الصفات الوراثية وتنقل من جيل إلى آخر

مفردات جديدة

الانقراض extinction
التنوع الأحيائي biodiversity
التنوع الوراثي genetic diversity
تنوع الأنواع species diversity
تنوع النظام البيئي ecosystem diversity

التنوع الأحيائي

عن أنه يوفر قيمة مباشرة وغير مباشرة للإنسان.

الربط مع الحياة اليومية توقف للحظة وتوكلني تأثير الموت المتناجس لكل الأراب البرية الموجودة في إحدى الشبكات الغذائية. ما الذي سيحدث لأعضاء الشبكة الغذائية الآخرين؟ هل اختفاء أحد الأنواع عن سطح الأرض مهم؟ هل سيحل نوع آخر مكانه؟

ما المقصود بالتنوع الأحيائي؟

إن فقدان نوع يكمله من الشبكة الغذائية ليس موفياً خيالياً. فأنواع يكملها تختفي بشكل دائم من الغلاف الحيوي عند تنوع آخر فرد منها في عملية تُدعى الانقراض. وعندما ينقرض نوع، يقل اختلاف الأنواع في الغلاف الحيوي، مما يهدد سلامته. ويُقصد بالتنوع الأحيائي تنوع أشكال الحياة في منطقة ما ويتحدد وفق عدد الأنواع المختلفة الموجودة في هذه المنطقة. يعمل التنوع الأحيائي على زيادة استقرار نظام بيئي ويسهم في المحافظة على سلامة الغلاف الحيوي. ينضم التنوع الأحيائي إلى ثلاثة أنواع يجب أخذها بعين الاعتبار وهي: التنوع الوراثي، تنوع الأنواع، وتنوع النظام البيئي.

التنوع الوراثي يُشكّل مجموعة متنوعة من الجينات أو الخصائص الموروثة الموجودة في جماعة أحيائية تنوعها الوراثي. ويوضح الشكل 1 الخصائص التي تتشارك فيها الدعسوقيات الآسيوية المتقطعة. كبنية الجسم بشكل عام. تدل مجموعة الألوان المتنوعة على شكل من أشكال التنوع الوراثي. في الوقت نفسه، تتميز الدعسوقيات بخصائص أخرى تختلف في ما بينها، لكنها ليست واضحة كألوانها. وقد تشمل هذه الخصائص مقاومتها لمرض معين أو قدرتها على التعافي من مراض قدرتها على الحصول على المواد الغذائية من مصدر غذاء جديد في حال اختفاء مصدر الغذاء القديم. كما إن للدعسوقيات التي تتميز بهذه الخصائص قدرة أكبر على البقاء على قيد الحياة والتكاثر مقارنة بالدعسوقيات التي لا تتميز بها.

يعزز التنوع الوراثي ضمن جماعات أحيائية معينة فرص بقاء بعض الأفراد على قيد الحياة في ظل ظروف بيئية متغيرة أو أثناء تفشي مرض ما.



الشكل 1 تظهر هذه الدعسوقيات الآسيوية المتقطعة مونيًا أو كسبريديس. شكلان من أشكال التنوع الوراثي المرئي بسبب ألوانها المختلفة. القتيص الخصائص الأخرى التي قد تتنوع بين الدعسوقيات.

330 الوحدة 11 • التنوع الأحيائي والمحافظة عليه

عرض توضيحي

التنوع الوراثي باستخدام الصور الواردة من مجلقاتشيوئال جيوجرافيكو مجلات مماثلة. اطلب من الطلاب تحديد ما إذا كان الفرد أو المجموعة الظاهرة في الصورة تمثل تنوعاً وراثياً. إن الكائنات الحية ذات التنوع الوراثي المحدود تشمل الحيوانات أو النباتات المحلية والكائنات الحية التي أصبحت على شفير الانقراض. أما الكائنات الحية ذات التنوع الوراثي الكبير، فتشمل البشر المارين في أحد الشوارع المزدحمة، والحيوانات البرية أو ذات السلالات المختلطة، والجماعات الأحيائية للحيوانات البرية، كالحشرات. الزمن المقدر، 10 min

تطوير المفاهيم

نشاط لمساعدة الطلاب

على استيعاب مفهوم تنوع الأنواع على نحو أفضل. اطلب منهم إعداد قائمة بالأنواع التي يجدونها في أحد أحواض لسبب الموجودة في الصف. ثم اطلب منهم الذهاب إلى منطقة قريبة من المدرسة، كمساحة مشجرة أو عشبية. إعداد قائمة بالأنواع التي يجدونها هناك. ومن الضروري استخدام أدلة ميدانية كتب مرجعية لإجراء هذا التمرين. أعط الطلاب الذين هم دون المستوى مخططاً لكامله. واطلب منهم البدء بالعمل في مجموعات ثنائية باستخدام صورة يحدون فيها الأنواع ويسردونها في قائمة. ويمكنهم بعد ذلك تبادل القوائم وإضافة الأنواع الناقصة. واطلب منهم العمل لتعلى مستوى الصف لتعريف التنوع الأحيائي من متابعة تنفيذ النشاط الوارد أعلاه.

سأل الطلاب: ما أوجه المقارنة بين القائمتين؟ هل تشتمل المناطق ذات لمساحة الأكبر بالضرورة على تنوع أحيائي أكبر؟ لا، ستعتمد الإجابات على

المنطقة الخارجية التي اختاروها. وستتميز بخطة الجدول المائي أو المنطقة المشجرة تنوع أحيائي أكبر مقارنة بمساحة أرض كبيرة من الأعشاب المجزأة.

نشاط لتعلم بالوسائل

البصرية

اطلب من الطلاب تَحَنُّن الشكل 3. **سأل الطلاب:** ما العوامل البيئية التي قد تكون مسؤولة عن زيادة التنوع الأحيائي للأنواع إذا انتقل الضرد من مناطق خطوط العرض الشمالية باتجاه المناطق الاستوائية؟ **ستتوقع** لإجابات. لكن ينبغي أن تتضمن المناقشة الأكثر اعتماداً لتوفر الغذاء بكميات أكبر.

المطلوبات

لمزيد من التعمق كلف الطلاب برسم مخطط من عمودين على الجزء الخلفي من المطوية لتسجيل الطرق التي يعود بها التنوع الأحيائي بالنفع المباشر وغير المباشر على الغلاف الحيوي.

الشكل 2 يجتصق العديد من الأنواع عند بركة المياه هذه. مثلًا لذلك موطنًا بيئيًا غنيًا من حيث تنوع الأنواع.



تنوع الأنواع يقيس عدد الأنواع المختلفة، والنسبة العددية لكل نوع في المجتمع الأحيائيولوجي الذي تعيش فيه مصطلح **تنوع الأنواع**. بينما يُنظر إلى **الكثافة** لاحظ تنوع الكائنات الحية في هذه المنطقة. يمثل هذا المقياس الصلابة تميز تنوع أنواع عالي المستوى إذ يتواجد العديد من الأنواع بوفرة واحدة. ومع ذلك، فإن تنوع الأنواع ليس مؤشراً متساوياً لهذا الغرض إذ يزداد كلما انتقلت جغرافيًا من المناطق القطبية باتجاه خطوط العرض على سبيل المثال. يوضح الشكل 3 انتشار عدد من أنواع الطيور في المناطق المعتدلة من الأسكا إلى أمريكا الوسطى. استخدم مفتاح الملاحظة لتغير التنوع بينما تتجه نحو خط الاستواء.

ما من فهم النص قارن وقابل بين التنوع الوراثي وتنوع الأنواع.

المطلوبات

تضمنوا معلومات من هذا القسم.



2018



الشكل 3 تظهر هذه الخريطة توزيع أنواع الطيور في أمريكا الشمالية وأمريكا الوسطى. يزداد التنوع الأحيائي كلما اتجهت نحو المناطق الاستوائية. قدّر عدد أنواع الطيور في المكان الذي تعينه فيه.

القسم 1 • التنوع الأحيائي 331

سؤال الشكل 3 ستتوقع الإجابات بحسب الموقع. لكن ستتوقع الأعداد على الأرجح بين 50 و 300 نوع.

كذلك من فهم النص يشير مفهوم التنوع الوراثي إلى الاختلافات الموجودة داخل بركة الجينات لنوع ما. ويشير تنوع الأنواع إلى عدد الأنواع الموجودة في منطقة معينة.



طيور استوائية في بيرو



المها العربي في الصحراء

الشكل 4 يحتوي الغلاف الحيوي على العديد من الأنظمة البيئية التي تطوّر على عوامل غير حيوية متنوعة تدعم كائنات مختلفة. يتكوّن النظام البيئي من جماعات حيوانية تتفاعل مع بعضها البعض وعوامل غير حيوية تدعمها. فضلاً عن ذلك، تؤثر التفاعلات التي تحدث بين الكائنات الحية في تكوّن الأنظمة البيئية المستقرة. وتتميز مواقع مختلفة في العالم بعوامل غير حيوية مختلفة تدعم الألفطة من الحياة. على سبيل المثال، يتميز النظام البيئي في الصحراء بمجموعة من العوامل غير الحيوية التي تدعم بقاء المها العربي. الموضح في الشكل 4. على قيد الحياة. علاوة على ذلك، يتميز النظام البيئي في أمريكا الجنوبية بمجموعة مختلفة من العوامل غير الحيوية التي تدعم بقاء الطيور الاستوائية الموضحة كذلك في الشكل 4 على قيد الحياة. وعلى غرار هذه الأنظمة البيئية، تدعم معظم الأنظمة البيئية على الأرض بقاء مجموعة متنوعة من الكائنات الحية.

المضردات

مضردات أكاديمية متنوعة diverse يتألف من صفات مختلفة ألوان الأزهار وأشكالها متنوعة للغاية

لماذا من فهم النص اشرح لماذا ينتج عن تنوع النظام البيئي تنوع الأنواع في غلاف حيوي سليم.

أهمية التنوع الأحيائي

تتعدد الأسباب التي تدفعنا إلى الحفاظ على التنوع الأحيائي. وفي هذا الإطار، يحرص العديد من الأشخاص على الحفاظ على الأنواع الموجودة على كوكب الأرض وحمايتها للأجيال القادمة. بالإضافة إلى ذلك، تدفعنا أسباب اقتصادية وجمالية وعلمية إلى الحفاظ على التنوع الأحيائي.

القيمة الاقتصادية المباشرة إن المحافظة على التنوع الأحيائي تعود بقيمة اقتصادية على البشر الذين يعتمدون على النباتات والحيوانات لتأمين الغذاء والملابس والطاقة والدواء والمواد الخام. والحديث بالذكر أن الحفاظ على الأنواع التي تُستخدم مباشرة أمر مهم، لكن من المهم أيضًا الحفاظ على التنوع الوراثي لدى الأنواع التي لا تُستخدم مباشرة. فهذه الأنواع هي بمثابة مصادر محتملة للجينات المرغوب فيها والتي قد تكون ضرورية في المستقبل. ويعود سبب الحاجة المستقبلية إلى الجينات المرغوب فيها إلى أن معظم المحاصيل الغذائية في العالم ناتجة عن عدد محدود للغاية من الأنواع. تتميز هذه النباتات بتنوع وراثي ضئيل نسبيًا وتتشارك المشكلات نفسها التي تواجهها كل الأنواع عندما يكون التنوع الوراثي محدودًا. كضعف مقاومة الأمراض على سبيل المثال. في الكثير من الحالات، لا تزال أنواع المحاصيل الغريبة جدًا بعضها من بعض. تنمو في موطنها البيئي المحلي على نحو واسع ولتعدّك الأنواع البرية مستودعات لمضردات وراثية مرغوبة قد تكون ضرورية لتحسين أنواع المحاصيل المحلية.

332 الوحدة 11 • التنوع الأحيائي والحفاظ عليه

تطوير لمفاهيم

أسأل الطلاب: اذكر بعض الأنواع التي لها فائدة اقتصادية مباشرة. اكتب إجابات الطلاب على السبورة. قد يشير الطلاب إلى المحاصيل الزراعية كالذرة. أو حيوانات المزارع كالمشاة. أو النباتات مثل أشجار المصاطب.

التشكير الناقد

تحليل

أسأل الطلاب: ما المعيار الذي ستعتمده لتحديد الفائدة الاقتصادية المباشرة لمحصول غذائي معين؟ ستتنوع الإجابات. لكن قد تشمل تكلفة إنتاجه وعدد الأشخاص الذين يتفدون عليه. وذلك لكل وحدة إنتاج. مثل البوشل أو الطن. ويطلبهم أن الأجر المكتسبة من إنتاج المحاصيل تعدّ أهم أوجه الفوائد الاقتصادية الأخرى.

استراتيجية لقراءة

توقع توقع قبل أن يقوم الطلاب بقراءة النص الوارد أسفل العنوان أهمية التنوع الأحيائي. اطلب منهم تحديد ما إذا كانت خمس إلى عشر عبارات قيمت بوضعها من هذا القسم صائبة أم خاطئة. وبعد الانتهاء من القراءة، اطلب منهم التحقق من صحة إجاباتهم أو مراجعتها بناءً على المعلومات الواردة في النص.

إنشاء جدول

كلف الطلاب إنشاء جدول ينصق أعمدة تحيل العناوين التالية أهمية التنوع الأحيائي. مثال. ودي الأهمية ثم اطلب منهم ملء الجدول. ينبغي أن يتضمن العمود الثالث تقييمًا للقيمة التي يعيها الطالب. تمرّن مع الطلاب على عبارات تُظهر القيمة لمساعدتهم في إكمال العمود الأخير.

عرض توضيحي

أكد من فهم النص يميز كل أهمية نظام بيئي بكائنات حية فريدة تتفاعل مع العوامل غير الحيوية التي تدعم وجودها. سبيل المثال. يُعدّ تفاح أركسساس الأسود ممتازًا لتخزينه مدة زمنية طويلة. كما أن التفاح الذهبي اللذيذ من أستراليا يمتاز بطعمه الحلو ورائحة منعشة. أما تفاح وينسب، فهو ملائم لإعداد عصير التفاح. الزمن المقدّر: 5 min

التعلم بالوسائل البصرية
سأل الطلاب: ما أوجه المقارنة بين
النوعين المصوّرين في الشكل 5؟ إن
الذرة المزروعة محلياً أكبر حجماً لكنها
قل من حيث النوع الوراثي مقارنةً بذرة
التبوسينت البرية.

تطوير المفاهيم

دمج التاريخ

خبر الطلاب أن اكتشاف فليمنغ للبنسلين
كان أحد الاكتشافات العديدة التي لعبت
فيها الصدفة دوراً كبيراً في تاريخ العلوم.
بعد قرر فليمنغ عدم تنظيف بعض أطباق
خري التي استخدمها لأنه كان على عجلة
من أمره لمغادرة المنزل وقضاء عطلة.
وعند عودته، لاحظ فليمنغ في بعض
الأطباق، كما لاحظ فليمنغ أن البكتيريا
لم تنم بالقرب من العفن. وقد قادته هذه
الملاحظة العابرة إلى اكتشاف البنسلين.

تطوير المفاهيم

ضم ق م تصحيح مفهوم خاطئ

سيعتقد العديد من الطلاب أن الأدوية
المذكورة في الربط بالصحة لا يزال
تصنيعها إما مباشرة من النباتات التي
استخلصت منها المكونات النشطة أولاً.

استفلاحي: برأيك، كيف يتم

تصنيع البنسلين والأنسرين اليوم؟ يتم
تصنيع الجزء الأكبر من هذه الأدوية وغيرها
من إلام المماثلة لها صناعياً.

شرح على الطلاب دون المستوى

سئلة الدعم التدريجي (أي هل يتم تصنيع
الأدوية من النباتات مباشرة؟ لماذا؟ لم لا؟
كيف يتم تصنيعها؟).



نبات الذرة التجارية



نبات التبوسينت

الشكل 5 يحتوي نبات التبوسينت على
جينات تشاوم العديد من الأمراض الفيروسية
التي تصيب نباتات الذرة التجارية. وقد
استخدمت هذه الجينات لإنتاج مجموعة
متنوعة من الذرة التجارية التي تتميز
بمقاومتها للفيروسات.

تتميز التبوسيني من الأنواع ذات القرابة البعيدة مع الذرة والبوضحة
في الشكل 5 وهما للأمراض الفيروسية التي تنتسب بثلث محاصيل
الذرة التجارية. استخدام هذه الأنواع البرية، طور اختصاصيون في علم
راض النباتات متنوعة من الذرة تتميز بمقاومتها للأمراض، ولو لم تكن
هذه الأنواع المتوفرة، لما كان هذا التنوع الوراثي موجوداً. ولما كان تطوير
أنواع من الذرة بمقاومة للأمراض ممكنًا.

علاوة على ذلك، بدأ علماء الأحياء بمعرفة كيفية انتقال الجينات التي
تتحكم في المقاومة الوراثية من نوع إلى آخر. وينتشر إلى هذه العملية في بعض
الأحياء مثل الجينات. وتم إنتاج محاصيل بمقاومة لبعض الحشرات ذات
قيمة اقتصادية وتتميز بمقاومة أكبر للتلوث. وتجدر الإشارة إلى أنه لم يتم
تعميم تطوير البرية النباتية والحيوانية لمعرفة صفاتها الوراثية البعيدة
وأن الاستفادة من جيناتها ستضيق إلى الأبد إذا انقرضت هذه الأنواع
وللأسف، أهمية الأنواع التي ليس لها قيمة اقتصادية حالياً لأن قيمتها
الاقتصادية قد تزداد في المستقبل.

**لماذا من فهم النص شرح السبب وراء أهمية الحفاظ على التنوع الأحيائي
لتوفير الغذاء للإنسان؟**

الشكل 6 تستخدم الأدوية المستخلصة من
مستخلص نبات العنقبة البدغشخري،
كاثانيس روزيفي في علاج أشكال من
سرطان الدم.
شرح ما سبب أهمية المحافظة على
التنوع الأحيائي للأسباب الطبيعية؟



القسم 1 • التنوع الأحيائي 333

الربط
إن العديد من الأدوية التي تستخدم اليوم
مستخلص من نباتات أو كائنات حية أخرى. فقلبك تعلم أن البنسلين، وهو
مضاد حيوي قوي اكتشفه العالم ألكسندر فليمنغ في العام 1928، مستخلص
من عفن البرتقال ذا اللون الأخضر والمعروف باسم البنيسيليوم. كما
استخلص اليونانيون القدماء والأمريكيون المحليون وغيرهم الساليسين، وهو
مضاد مسكن للألم من شجر الصفصاف. حالياً، هت نسخة معدلة من هذا
العنبر في المختبرات تُعرف بالأسبرين. يوضح الشكل 6 زهرة نبات عنقبة
بدغشخري، وقد اكتشف مؤخرًا أنها تحتوي على مستخلص مفيد لعلاج بعض
أشكال سرطان الدم. ولقد استخدم هذا المستخلص لتطوير عقاقير تزيد نسبة
بقاء بعض المرضى المصابين بسرطان الدم على قيد الحياة من 20% إلى
أكثر من 95%.

يواصل العلماء اكتشاف مستخلصات جديدة من النباتات والكائنات الحية
الأخرى تساعد في علاج الأمراض التي تصيب الإنسان. ومع ذلك، قلصت العديد
من أنواع الكائنات الحية التي لم يتم التعرف عليها بعد وخاصة في المناطق
التي تقع على سطح الأرض. لذا فإن قدرتها على توفير مستخلصات أو جينات
مفيدة هي غير معروفة.

لماذا من فهم النص لا يعتمد البشر على

سؤال الشكل 6 جرى تطوير العقاقير المستخدمة
في علاج العديد من الأمراض بما فيها سرطان المبيض
وسرطان الدم لدى الأطفال من مستخلصات نباتات
غير مألوفة موجودة في مناطق متنوعة بيولوجياً.

أنواع عديدة للحصول على الغذاء، مع ذلك، هذه
الأنواع تعتمد على أنواع أخرى للحصول على
المواد المغذية التي نحتاج إليها. وهذه بدورها،
تعتمد على أنواع أخرى. نتيجة لذلك، يعتبر
الحفاظ على التنوع الأحيائي أمراً مهماً لضمان
توفر المواد الغذائية للإنسان.

دعم الكتابة

دعم التعاوني الكتابة التقنية

كلفت الطلاب بالعمل في مجموعات ثنائية لتحضير ملخص تقني يصف كيف تساهم جهود المحافظة على التنوع الأحيائي المبذولة لتحسين مستجمعات المياه لمدينة نيويورك في تحسين إمدادات الماء. ركز الجهود على تنفيذ إجراءات إدارة مستجمعات المياه واسعة النطاق. ويشمل ذلك رصد جودة الماء ومراقبة الأمراض وحيازة الأراضي والتخطيط الشامل وتطوير محطات معالجة ماء الصرف الصحي.

سؤال الشكل 7 مطالب المخلفات السامة أو الأسمدة المترسبة من ماء الصرف الزراعي أو الصرف الصحي أو تحويل مسار الماء أو تدمير الأراضي المستنقعية.

تجربة مصفرة 1

الزمن المقدر 30 - 45 min

احتياطات السلامة ناقش المخاطر المتعلقة بالسلامة المرتبطة بهذه التجربة قبل بدء العمل.

استراتيجية التدريس قد ترغب في دعوة أحد المتحدثين من مجموعة محلّية تُعنى بالمحافظة على البيئة أو وكالة حكومية للحضور إلى الصف وتوضير بعض المعلومات الأساسية حول هذا الموضوع.

التحليل

1. ستتوقع الإجابات وفقاً لخطورة التهديد والهدف منه.
2. ينبغي أن تتبع الإجابات أسلوب الاستنتاجات المنطقية حول ما يمكن أن يحدث في حال تنفيذ الخطة.

القيمة الاقتصادية غير المباشرة يوفر الغلاف الحيوي التسليم العديد من المزايا للإنسان والكائنات الحية الأخرى التي تعيش على الأرض. فعلى سبيل المثال، تطلق النباتات الخضراء الأكسجين في الغلاف الجوي وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون، وتوفر العمليات الطبيعية مياه الشرب الصالحة لاستخدام الإنسان. فحاضن ذلك، يُعاد تدوير المواد الكيميائية بواسطة الكائنات الحية والعمليات غير الحية فتتوفر بذلك المواد الغذائية لجميع الكائنات الحية. وكما سنتعلم لاحقاً، توفر الأنظمة البيئية الصحية الحماية من الفيضانات والجفاف، وتكون تربة خصبة وتحافظ عليها وتزيل السموم وتحلل النفايات وتنظم المناخات المحلية. والجدير بالذكر أنه من الصعب ربط قيمة اقتصادية بالمزايا التي يوفرها غلاف حيوي سليم. على الرغم من محاولة بعض العلماء وعلماء الاقتصاد القيام بذلك، في تسعينيات القرن العشرين، اضطرت مدينة نيويورك لاتخاذ قرار بشأن كيفية تحسين جودة مياه الشرب. فقد لشكلت مستجمعات المياه نسبة كبيرة من مياه الشرب في نيويورك. كما هو موضح في الشكل 7، ويُقصد بالمستجمعات المائية مساحات من اليابسة يُصرف الماء الموجود فيها أو في باطنها في المكان نفسه. لم تتي مستجمعات كنتسكيل ودلاوير المائية معايير المياه النظيفة وبالتالي لم تعد قادرة على إمداد المدينة بمياه شرب جيدة، فأصبحت المدينة أمام خيارين، بناء نظام جديد لتصفية المياه تبلغ تكلفته أكثر من 6 مليارات دولارات أو الإبقاء على هذه المستجمعات المائية وتنظيفها مقابل 1.5 مليار دولار. وكان من الواضح أن القرار الاقتصادي في هذه الحالة، فالمحافظة على نظام بيئي صحي كان أقل تكلفة مقارنة باستخدام التكنولوجيا للقيام بالخدمات نفسها.



الشكل 7 يتم توفير مياه الشرب لمدينة نيويورك من مستجمعات كنتسكيل ودلاوير المائية. استدل اذكر أنواع الأنشطة البشرية التي يمكن أن تؤثر في مستجمعات مائي وتقلل من جودة المياه؟



تجربة مصفرة 1

التحقيق في المخاطر التي تهدد التنوع الأحيائي

ما المخاطر التي تهدد المواطن البيئية الطبيعية في المنطقة التي تعيش فيها؟ حدّد في هذه المخاطر وقم بإجراء مصف ذهني للتوصل إلى حلول ممكنة يمكنك توعية الآخرين بشأنها.

الإجراءات

1. حدد المخاوف المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل.
2. بالتعاون مع مجموعة المختبر، اختر أحد العوامل التي تهدد التنوع الأحيائي في مجتمعتك الأحيائي وقم بدراسة كيفية تأثير ذلك في مجتمع الدودة.
3. قم بإجراء مصف ذهني للتوصل إلى أساليب التي يمكن القضاء بها على هذا التهديد.
4. مخطط المعلومات الخاصة بالتهديدات والحلول الممكنة مع زملائك.

التحليل

1. قّم أذكر أهم المعلومات التي يحتاج كل شخص إلى معرفتها حول هذا التهديد؟
2. استدل تخيل أنك تخطط واحدة للقضاء على أحد التهديدات التي درستها وقد مرّ عليها الآن 100 عام. كيف يبدو النظام البيئي؟ ما التغيرات التي حدثت؟ ما الأنواع التي ظهرت الآن؟

334 الوحدة 11 • التنوع الأحيائي والمحافظة عليه

خلفية عن المحتوى

التنوع الثقافي يتم توجيه الانتقادات إلى القيمة الجمالية للتنوع الأحيائي. فيرى البعض أن الجوانب الجمالية لا تعمل بالضرورة على زيادة التنوع الأحيائي، على سبيل المثال، يتميز بستان بحظلي بعناية فائقة بمعدل منخفض من التنوع الأحيائي، كذلك، لا تؤثر الجوانب الجمالية على الأرفنج وإشاحات قليلة في البلدان الصناعية. ولا يملك العديد في البلدان النامية رفاة الأهتمام بالجوانب الجمالية. تم إجراء مناقشة للطلاب حول الأفكار الثقافية للجمال وأذكر أمثلة محدّدة على ذلك.

334 الوحدة 11 • التنوع الأحيائي والمحافظة عليه



الشكل 8 إن خليج الزمرد في جزيرة ناهو هو بيئة تميز بالعديد من الخصائص الجمالية. عند كانت جزيرة ناهو ذات يوم غابة في لنقاوة والصماء. لكن التوسع العمراني الجريان السطحي المتزايد وأشكال التلوث الأخرى قد أضرّت بسلامة البيئة وتعمل العديد من المجموعات مثل الحفائظ على سلامة وجمال بحيرة ناهو.

دعم الكتابة

كتابة ملخص

كلف الطلاب كتابة ملخص مكوّن من فقرة يمتدحور حول هذا القسم. ثم وجههم لدرجوا في الملخص كل المفردات الجديدة المحددة في هذه الصفحة.

طلب منهم كتابة ملخص من فقرة واحدة. ثم استخدام المفردات الجديدة في جمل وسردها شفهيًا.

التقويم

كلف الطلاب بسرد ثلاثة أنواع من لتنوع الأحيائي في قائمة ووصفها.

التنوع الوراثي - مجموعة متنوعة من ليلات الجينات الموجودة في بركة جينات نوع ماء تنوع الأنواع - عدد الأنواع وتوافرها في منطقة صغيرة، تنوع النظام البيئي لأحيائي - إجمالي عدد الأنواع الموجودة في نظام بيئي

كتب العبارات الخمس التالية على السبورة لتخطط المنتشرة في الحي والغاية الاستوائية المطيرة والكائنات لحبة الدفيئة الموجودة في بركة وحديقة خضروات والطلاب في المدرسة.

سأل الطلاب: ما نوع التنوع الأحيائي الذي تمثله كل عبارة من هذه العبارات؟ القلطط - وراثي الغابات الاستوائية المطيرة - نظام بيئي البركة - نوع حديقة الخضروات - أنواع الطلاب - وراثي

يبيّن هذا المثال أن الطبيعة يمكنها توفير الخدمات. كالمياه الصالحة للاستهلاك البشري، بتكلفة أقل مقارنة باستخدام التكنولوجيا لتوفير الخدمة نفسها. ويعتقد بعض العلماء أن الطريقة الطبيعية يجب أن تكون الخيار الأول للحصول على هذه الخدمات. تشير الأبحاث إلى أنه عند الحفائظ على سلامة الأنظمة البيئية، ستبقى الخدمات التي توفرها الأنظمة البيئية أقل تكلفة من أداء الخدمات نفسها باستخدام التكنولوجيا.

القيم الجمالية والعملية مثل القيم الحبيالية والعلمية اعتبارين إضافيين يتحفظان بالحفائظ على التنوع الأحيائي والأنظمة البيئية الصحية. صحيح أن البعد الجمالي لنظام بيئي رائع. كالتنظام البيئي الموضح في الشكل 8، يطغى للوهلة الأولى على أي قيمة أخرى مثل الرغبة الحنة في دراسة شيء ما، إلا أن العلماء يبحثون طفق أساليب لتظهر القيمة الكامنة في حماية البيئة ودراستها.

القسم 1 مراجعة

ملخص القسم

1. التنوع الأحيائي مهم لضمان جودة الغلاف الحيوي.
2. ثلاثة أنواع من التنوع الأحيائي ينبغي أخذها في عين الاعتبار وهي: التنوع الوراثي وتنوع الأنواع وتنوع النظام البيئي.
3. يقيّم التنوع الأحيائي بقيم حبيالية وعلمية وقيمة اقتصادية مباشرة وغير مباشرة.
4. المفهوم المحافظة على التنوع الأحيائي للحفائظ على مستودع الجينات التي قد تكون ضرورية في المستقبل.
5. يمكن للأنظمة البيئية الصحية توفير بعض الخدمات بتكلفة أقل مقارنة باستخدام التكنولوجيا.

فهم الأفكار الرئيسة

1. **التنوع** السبب وراء أهمية التنوع الأحيائي بالنسبة إلى الغلاف الحيوي.
2. **فهم** الأنواع الثلاثة من التنوع الأحيائي.
3. **عمّم** لماذا تنطوي المحافظة على التنوع الأحيائي على قيمة اقتصادية مباشرة بالنسبة إلى البشر؟
4. **مقيّم** من كل من القيمة الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة للتنوع الأحيائي.
5. **قيم وناقش** أهمية المحافظة على التنوع الأحيائي لتلبية الاحتياجات الطبية في المستقبل.
6. **صمم مسار عمل** لتطوير مشروع بناء في المجتمع الأحيائي الذي تعيش فيه. **مثل** مركز تسوق أو مشروع إسكاني أو حديقة عامة أو طريق سريع بشكل تضمن معه خطتك المحافظة على التنوع الأحيائي.

التفكير الناقد

7. **ناقش** في صفحتك الخاصة
8. **اكتب** تقريرًا موجزًا يشرح الجانب الإيجابي في المحافظة على التنوع الوراثي لدى الحيوانات الأليفة كالقطط والماشية والدجاج. وقم بتصميم كل من مميزات وعيوب ذلك في تقريرك.

القسم 1 مراجعة

1. **حافظ** التنوع الأحيائي على سلامة الغلاف الحيوي. فضلًا عن أنه **يؤكّد** لم يحلل العلماء سوى جزء بسيط من الأنواع للحصول على الأدوية التي فوائد مباشرة وغير مباشرة على حد سواء للإنسان.
2. **التنوع** الوراثي - الاختلافات الموجودة في بركة جينات نوع ماء تنوع الأنواع - أنواع مختلفة موجودة في مجتمع أحيائي؛ تنوع النظام البيئي. يجب على الطلاب مراعاة الإجراءات التي من شأنها المحافظة على مجموعة متنوعة من الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي التنوع الأحيائي. كإعادة زراعة أنواع النباتات والحفائظ على نظافة
3. **يعتمد** الإنسان على أنواع مختلفة للحصول على الغذاء والأدوية والملابس مصادر الماء.
4. **القيمة** الاقتصادية المباشرة - واضحة وغالبًا ما يتم الاعتراف بها على الفور، **الفائدة** الاقتصادية غير المباشرة - غير واضحة و/أو يتم إدراكها بعد فترة من الوقت
7. **العيب** - الاحتفاظ بالصفات غير المرغوب فيها، الميزة - زيادة فرص البقاء على قيد الحياة خلال الفترات التي تشهد تغيرًا بيئيًا.