الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

عام المجتمع
5 4 YEAR OF COMMUNITY

نحن الإمارات
WE THE UAE 2031

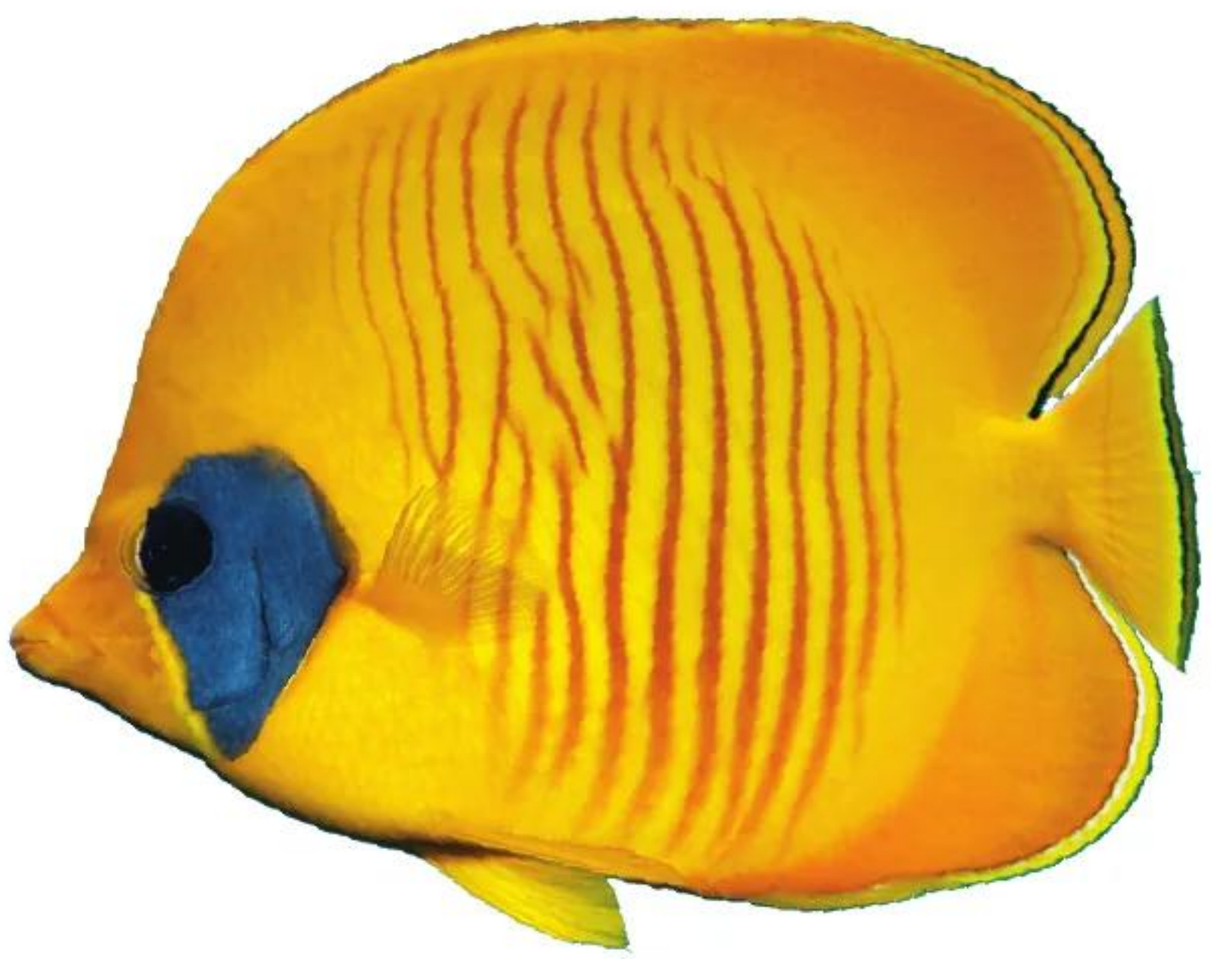
مفتاح الإجابات

2025-2026

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

دليل الأنشطة المختبرية



الصف

4

Mc Graw Hill

مفتاح الإجابات

McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

للصف 4 مجلد 1

دليل الأنشطة المختبرية

Project: McGraw-Hill Education United Arab Emirates Edition Integrated Science Grade 4 Vol 1

FM. Front Matter, , from Elementary Science NY, Grade 4 ©2016
1. Be A Scientist, , from Elementary Science NY, Grade 4 ©2016
2. Kingdoms of Life, Chapter 1, Lesson 1-2, from Science, A Closer Look Grade 4 ©2011
3. The Animal Kingdom, Chapter 2, Lesson 3-4, from Science, A Closer Look Grade 4 ©2011
4. Adaptations and Survival, Chapter 2, Lesson 1-2, 4, from Elementary Science NY, Grade 4 ©2016
& Living Things in Ecosystems, Chapter 3, Lesson 3, from Science, A Closer Look Grade 3 ©2011
5. The Health of Living Things, Chapter 4, from Elementary Science NY, Grade 5 ©2016EM. End Matter, , from Elementary Science NY, Grade 4, Student Edition ©2016

صورة الغلاف: Norbert Probst/imageBROKER/Alamy Stock Photo

mheducation.com/prek-12

جميع الحقوق محفوظة © للعام 2020 لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المنشور أو توزيعه في أي صورة أو بأي وسيلة كانت أو تخزينه في قاعدة بيانات أو نظام استرداد من دون موافقة خطية مسبقة من McGraw-Hill Education، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التخزين على الشبكة أو الإرسال عبرها أو البث لأغراض التعليم عن بُعد.

الحقوق الحصرية للتصنيع والتصدير عائدة لمؤسسة McGraw-Hill Education. لا يمكن إعادة تصدير هذا الكتاب من البلد الذي باعته له McGraw-Hill Education. هذه النسخة الإقليمية غير متاحة خارج أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا.

طُبع في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رقم النشر الدولي: 978-1-44-700669-5 (نسخة الطالب)
MHID: 1-44-700669-0 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-44-700667-1 (نسخة المعلم)
MHID: 1-44-700667-4 (نسخة المعلم)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 XXX 22 21 20 19 18 17

ملخص المحتويات

الوحدة 1: كن عالِماً

الوحدة 2: ممالك الحياة

الوحدة 3: مملكة الحيوان

الوحدة 4: مظاهر التكيّف والبقاء على قيد الحياة

الوحدة 5: صحة الكائنات الحية

الوحدة 6: المادة وتغيراتها

الوحدة 7: الطاقة

الوحدة 8: الحركة والقوى وعملية التصميم

الوحدة 9: الطقس والمناخ

الوحدة 10: المجموعة الشمسية وما وراءها

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

المحتويات

طبيعة العلم والتكنولوجيا

الوحدة 1: كن عالِمًا 1

علوم الحياة

الوحدة 2 ممالك الحياة 4

الوحدة 3 مملكة الحيوان 16

الوحدة 4 مظاهر التكيّف والبقاء على قيد الحياة 28

الوحدة 5: صحة الكائنات الحية 47

نشاط العلوم في الحياة اليومية 64

العلوم الفيزيائية

الوحدة 6: المادة وتغيراتها . . . . . .

الوحدة 7: الطاقة . . . . . .

العلوم والتقنية والهندسة

الوحدة 8: الحركة والقوى والتصميم . . . . . .

علوم الأرض والفضاء

الوحدة 9: الطقس والمناخ . . . . . .

الوحدة 10: المجموعة الشمسية وما وراءها . . . . . .

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

وثيقة السلامة في مختبر العلوم

السادة الآباء وأولياء الأمور،

دار النقاش اليوم في حصة العلوم حول كيفية توفير السلامة أثناء العمل في المختبر. وإنه لمن الأهمية بمكان أن تكون على دراية بالجهود التي تبذلها المدرسة لضمان بيئة آمنة للطلاب المشاركين في أنشطة المختبر. يُرجى مراجعة قواعد السلامة ووثيقة السلامة في مختبر العلوم بالكامل مع طفلك. ويجب أن توقع أنت والطفل على هذه الوثيقة حتى يتسنى لطفلك المشاركة في أنشطة المختبر.

قواعد السلامة:

1. استمع بعناية واتبع التوجيهات.
2. إذا تعذر عليك القيام بشيء ما، فاسأل معلمك.
3. لا تقم مطلقًا بأي عمل ما لم يكن جزءًا من نشاط ما.
4. لا تتذوق أي شيء عند القيام بنشاط علمي.
5. احرص دائمًا على غسل يديك قبل النشاط وبعده.
6. تعاون مع الآخرين عند العمل في مجموعة.
7. احرص دائمًا على تنظيف المكان عند الانتهاء.

التاريخ: _____

لقد قرأت وراجعت قواعد السلامة في مختبر العلوم مع طفلي. أوافق على مشاركة طفلي في أنشطة مختبر العلوم داخل بيئة الفصل الدراسي حيث تُطبق هذه القواعد.

توقيع الوالد / ولى الأمر: _____

أعي تمامًا أهمية توفير السلامة أثناء العمل في حصة العلوم. وأنا أفهم القواعد وسوف ألتزم بها.

توقيع الطالب: _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

ماذا تعرف عن البراكين؟

استقصاء

ناقش مع الطلاب ما يعرفونه عن البراكين.
اطرح الأسئلة:

- ما الذي يجعل بعض البراكين جبال؟

الإجابات المحتملة: يُكون الجبل بركانًا عند وجود فوهات في قمته تخرج منها الحمم البركانية.

- ماذا يحدث عندما يثور البركان؟

الإجابات المحتملة: تهتز الأرض ثم يحدث انفجار. ينطلق الغاز الساخن والصخور والرماد لأعلى من الفوهة البركانية، بينما تتدفق الحمم (الصخور المنصهرة) على جانبي البركان.

- لماذا تثور بعض البراكين بعنف أكثر من غيرها؟

الإجابات المحتملة: تُشكل الصهارة ضغطًا كبيرًا تحت بعض البراكين. وتحتوي الصهارة الموجودة أسفل بعض البراكين على غازات قد تؤدي إلى انفجارات عنيفة.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف المزيد

كيف يؤثر بخار الماء في كيفية ثوران البراكين؟ صمّم خطة لمعرفة الإجابة.

الإجابة المحتملة: يمكنني دراسة بخار الماء، حيث يؤدي بخار الماء إلى خفض درجة الحرارة التي تنصهر عندها الصخور. مما يساعد على انصهار الصخور في باطن الأرض وتكوين الصهارة. كما يؤدي بخار الماء إلى اندفاع الصهارة إلى سطح الأرض، مسببًا ثورانًا بركانيًا.

استقصاء مفتوح

ما التأثيرات المحتملة للغاز المنطلق أثناء ثوران البركان؟ فكّر في سؤالك الخاص بهذا الموضوع. ضع خطة للعثور على إجابة لسؤالك.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: هل لانبعاث ثاني أكسيد الكبريت أثناء الثوران البركاني أي تأثيرات ضارة؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: يمكنني البحث عن خصائص الغاز وعن الأمثلة التاريخية لتأثيرات انبعاثه.

نتائجي: نموذج الإجابة: إن لانبعاث ثاني أكسيد الكبريت العديد من الأثار الضارة، حيث قد يساهم في تكوين الأمطار الحمضية وتلوث الهواء وتكوين الضباب البركاني، كما يؤثر سلبيًا على طبقة الأوزون في الأرض.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

ماذا تعرف عن دراسة البراكين؟

استكشاف البراكين بصورة أكبر.

المواد

- الموسوعات
- الإنترنت
- مستلزمات الرسم

1. ما الذي يؤدي إلى الثورانات البركانية؟

الإجابة المحتملة: تتراكم الصهارة في أعماق القشرة الأرضية وتصعد إلى السطح عبر شق في القشرة.

2. برأيك، كيف يدرس العلماء البراكين؟

الإجابات المحتملة: يزورون براكين مختلفة، ثم يجمعون عينات من الحمم، ويشاهدون ثوران البراكين، ويحاكون ثورانات البراكين في المختبر.

3. تخيل أنك ذاهب مع أحد العلماء لزيارة بركان. فما الأشياء التي ستجلبها؟

الإجابات المحتملة: ملابس واقية وقناع تنقية الهواء ومفكرة وعدسة مكبرة ومطرقة الصخور وحاويات للعينات وكاميرا وبوصلة

4. تخيل أنك تعمل مع عالِم في المختبر. ما نوع المعدات التي تستخدمها لدراسة البراكين؟

الإجابات المحتملة: مقياس لدرجة الحرارة وفرن وميزان وملابس واقية ونظارات واقية وقفازات

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

ممَ تتكون الكائنات الحية؟

الهدف

استخدام طرائق مختلفة من الملاحظة لاستكشاف أجزاء النباتات.

المواد

- بصل
- ورقة
- عدسة يدوية
- شرائح جاهزة لقشرة البصل وورقة النبات
- مجهر

الإجراء

1. **استدل** ارسم نبات البصل. ضع تسميات على أجزائه. كيف يساعد كل جزء منها النبات على العيش؟
   الإجابة المحتملة: جذور النبات تمده بالمواد الغذائية والماء بينما تصنع الأوراق الغذاء للنبات.

2. اطلب من مُعلمك تقطيع النبات طوليًا. ارسم ما تراه واكتب التسميات عليه.

3. **لاحظ** انظر إلى قشرة البصل وورقة النبات باستخدام عدسة يدوية. ارسم ما تراه واكتب التسميات عليه..

4. اطلب من معلمك الشرائح الجاهزة. لخلايا البصل، وورقة النبات. انظر إلى الشريحتين تحت المجهر. استخدم قوة التكبير الصغرى والكبرى. ارسمهما في المستطيل المجاور.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

استخلاص النتائج

5 **تواصل** كيف تغيرت ملاحظاتك عندما نظرت عن قرب أكثر؟
ستختلف الإجابات.

استكشف المزيد

ما الذي قد تراه إذا نظرت إلى جذور البصل؟ ضع خطة لاختبار فكرتك. ثم جربها!
الإجابة المحتملة: سألقي نظرة على جذور البصل تحت المجهر.

استقصاء مفتوح

فكِّر في سؤالك الخاص حول ما تتكوّن منه النباتات الأخرى.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: ممّ تتكون الزهور؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: سأقوم بتقطيع الزهرة والنظر إلى أوراقها وبتلاتها وشرائح الساق تحت المجهر.

نتائجي: نموذج الإجابة: تتكوّن الزهور من خلايا.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

اذكر بعض الأشكال المختلفة للخلايا.

المواد

- كتب مرجعية
- ورقة
- أقلام تلوين

الهدف

في هذا النشاط، ستبحث في الأشكال المختلفة للخلايا.

الإجراء

1. **تنبَّأ** ما أشكال الخلايا الممكنة؟
   الإجابات المحتملة: دائرية، مسطحة، مربعة، مستطيلة، مثلثة الشكل، شكل غير منتظم

2. **لاحظ** استخدم مواد مرجعية للتعرف على الأشكال المختلفة للخلايا.

3. **فسر البيانات** كيف تختلف أشكال الخلايا؟
   الإجابة المحتملة: بعضها دائري والأخرى لها أشكال غير منتظمة

4. **تواصل** ارسم شكلين مختلفين على الأقل للخلايا التي لاحظتها.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

تجربة سريعة

الخلايا والأنسجة والأعضاء

1. اذكر اسم خلية واحدة تلو الأخرى — خلية دماغية أم عصبية أم عضلية —بهذا الترتيب. اكتب اسم الخلية على بطاقة.

2. **صمم نموذج** كوّن مجموعة ثنائية مع الطالب الذي معه نفس نوع الخلية. على سبيل المثال، يجب جمع خليتين عصبيتين معًا. ويمثل هذا النسيج العصبي.

3. صمّم نموذجًا لعضو من خلال تكوين مجموعة أكبر. على سبيل المثال، يكوّن جميع الطلاب الذين معهم "خلية عصبية" مجموعة. وينضم جميع الطلاب الذين معهم "خلية دماغية" إلى تلك المجموعة.

4. أوجد طريقة لتصميم نموذج لجهاز. جرّب هذه الطريقة!

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

الملاحظة

لقد قرأت عن الأجهزة التي يتكوّن منها النبات. ويقوم كل جهاز بأداء وظيفة معينة. تحتوي النباتات على جهاز لنقل الماء من الأرض إلى خلايا النبات. كيف عرف العلماء ذلك؟ إنهم **يلاحظون** النباتات.

تعلّم

عند **الملاحظة**، تستخدم حاسة واحدة أو أكثر للتعرف على العالم من حولك. وعلى الرغم من أن العلماء يعرفون الكثير عن النباتات، فإنهم يواصلون ملاحظتها. يتعلَّم العلماء أمورًا جديدة باستمرار عن النباتات. ويسجلون ملاحظاتهم، ومن ثَم يمكنهم مشاركة المعلومات مع الآخرين. ويستخدمون ملاحظاتهم لمحاولة فهم الأشياء في عالمنا. ويمكنك أنت أيضًا القيام بذلك.

ما فعلته	ما لاحظته

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

جرِّب

في هذ النشاط، **ستلاحظ** كيفية انتقال الماء عبر النبات. تذكر تسجيل ملاحظاتك.

المواد

- ماء
- إناء
- ملون غذائي أزرق
- ملعقة
- ساق الكرفس
- مقص

1. اسكب 100 mL من الماء في إناء. أضف بضع قطرات من الملون الغذائي الأزرق إلى الإناء. وقلّب المحتويات بملعقة.
2. استخدم المقص لقطع 3 cm من أسفل ساق الكرفس الطازج. ضع الساق في إناء الماء. وسجِّل زمن القيام بذلك.
3. لاحظ الكرفس لمدة 30 دقيقة. وسجِّل ملاحظاتك.

استخدم ملاحظاتك لوصف كيفية انتقال الماء عبر النبات.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

التطبيق

الآن **لاحظ** كيف ينتقل الماء عبر النباتات الأخرى. كرِّر الاستقصاء باستخدام زهرة بيضاء مثل زهرة القرنفل. وسجِّل ملاحظاتك. ثم شاركها مع زملائك.

ما فعلته	ما لاحظته

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

الاستكشاف

المواد

- ورقة
- مقص
- أقلام ملونة

كيف يمكن تصنيف الكائنات الحيَّة؟

الهدف

استكشاف كيفية تصنيف الحيوانات والنباتات إلى مجموعات باستخدام خصائص مختلفة.

الإجراء

1. اختر عشرة حيوانات ونباتات مختلفة. يمكنك الاختيار من الكائنات الحيَّة التي تراها في منطقتك. يمكنك أيضًا استخدام بعض الكائنات الحيَّة الموضحة في كتابك المدرسي. صمّم بطاقة لكل كائن حيّ تختاره.

2. **لاحظ** ما أوجه التشابه بين الكائنات الحيَّة؟ وما أوجه الاختلاف بينها؟ هل للحيوانات أجنحة أو مناقير أو ذيول؟ هل للنباتات بذور أو أزهار؟ قم بإعداد جدول بيانات، وسجِّل خصائص كل كائن حيّ.

الإجابات المحتملة: جميع النباتات متشابهة لأن جميعها خضراء. جميع الحيوانات متشابهة لأن جميعها لا تستطيع تصنيع غذائها. بعض النبات يُنبت أزهارًا والبعض الآخر ينبت فاكهة. الطيور تطير والسمك يسبح والقطط تجري.

3. **صنِّف** صنّف البطاقات إلى مجموعات تحمل خصائص متشابهة. وهذه هي إحدى الطرق التي يصنف بها العلماء الحيوانات والنباتات.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

استخلاص النتائج

4 **لاحظ** ما خصائص الكائنات الحيّة في كل مجموعة؟ قم بإعداد قائمة.

ستختلف الإجابات.

5 **تنبَّأ** هل مخطط التصنيف الذي أعددته مناسب للكائنات الحية الأخرى؟ فكِّر في الحيوانات والنباتات الأخرى التي يمكن وضعها في كل مجموعة.

ستختلف الإجابات.

استكشف المزيد

تعرّف على كيفية تصنيف الطلاب الآخرين للكائنات الحية. هل مجموعاتهم مشابهة لمجموعاتك؟ ما الخصائص التي استخدمها الطلاب الآخرون؟ قارنها بخصائص الكائنات الحية لديك.

ستختلف الإجابات.

استقصاء مفتوح

فكِّر في سؤالك الخاص عن الحيوانات التي يمكنها الطيران وأوجه التشابه والاختلاف بينها. صمّم تجربة ونفّذها لتصنيف تلك الكائنات الحية.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: كيف تختلف الحيوانات التي تستطيع الطيران عن بعضها البعض؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: أستطيع ملاحظة الحيوانات التي تستطيع الطيران والبحث عنها في الكتب.

نتائجي: نموذج الإجابة: بعض الحيوانات تطير باستخدام الأجنحة وبعضها يسقط دون وجود تكيف خاص مثل الأجنحة.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

استكشاف بديل

اذكر بعض مجموعات الحشرات.

المواد

- كتب مرجعية عن اللافقاريّات

الهدف

ستبحث في الحشرات المختلفة لتحديد الصفات المشتركة بينها.

الإجراء

1. **تنبَّأ** ما الصفات التي تعتقد أنها مشتركة في جميع الحشرات؟
الإجابة المحتملة: تكون صغيرة ولديها أجنحة وتستطيع الطيران ولديها العديد من الأرجل.

2. **لاحظ** استخدم مواد مرجعية للنظر في صور الحشرات المختلفة. انظر إلى عدد أرجل كل حشرة. هل جميع الحشرات لها أجنحة؟ ما عدد أجزاء الجسم التي تراها؟
الإجابة المحتملة: جميع الحشرات لديها أجنحة وثلاثة أجزاء أو أكثر للجسم.

3. **صِف** اكتب ثلاث عبارات تصف الصفات المشتركة التي تراها.
الإجابة المحتملة: جميع الحشرات التي أراها لديها أجنحة. جميعها لديها ست أرجل. الحشرات التي أراها لديها ثلاثة أجزاء للجسم على الأقل.

4. **تواصل** حدد ثلاث حشرات. دوّن ملاحظاتك في الجدول أدناه.

الحشرة	عدد الأرجل	عدد أجزاء الجسم	الأجنحة	ملاحظات أخرى
ستختلف الإجابات.	6	3	نعم	ستختلف الإجابات.
ستختلف الإجابات.	6	3	نعم	ستختلف الإجابات.
ستختلف الإجابات.	6	3	نعم	ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

ملاحظة كائن حي وحيد الخلية

1. **لاحظ** انظر بعناية، مستخدمًا المجهر، إلى الكائن الحي الموجود على شريحتك.

2. **صنِّف** هل الكائن الحي الذي معك مكوَّن من خلية واحدة أم خلايا عديدة؟ كيف عرفت ذلك؟

الإجابة المحتملة: إنه كائن حي وحيد الخلية. أستطيع رؤية مسافات بين الخلايا تُشير إلى أنها كائنات حيّة مختلفة.

3. المجهر الذي تستخدمه ليس قويًا بما يكفي لرؤية بكتيريا منفردة. ما نوع الكائن الحي الذي تقوم بملاحظته؟

الإجابة المحتملة: أُلاحظ الطلائعيات

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

ضع فرضية

كيف ستتفاعل دودة الأرض مع الضوء؟ اكتب فرضية.

الفرضية المحتملة: عند تسليط ضوء على دودة الأرض، سوف تتحرك بعيدًا عنه.

المواد

- دودة أرض
- منشفة ورقية رطبة
- عدسة يدوية
- مصباح يدوي

اختبر فرضيتك

1. ضع دودة الأرض برفق على منشفة ورقية رطبة.
2. **لاحظ** استخدم عدسة مكبرة لمراقبة دودة الأرض لعدة دقائق. ماذا تفعل؟ هل تبقى في مكانٍ واحد أم تتحرك في الأرجاء؟ سجّل ملاحظاتك.

الملاحظة المُحتملة: تتحرك الدودة في الأرجاء.

3. **جرِّب** أضئ مصباحًا يدويًا فوق دودة الأرض لما يقرب من دقيقة. راقب ردة فعلها. سجِّل ملاحظاتك.
4. كرر الخطوة 3 ثلاث مراتٍ أخرى. سجّل ملاحظاتك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخلاص النتائج

5 **فسر البيانات** هل دعمت نتائجك الفرضية التي كوّنتها؟ ماذا يحدث عندما تتعرض دودة الأرض للضوء؟

الإجابة المحتملة: نعم، نتائجي تدعم فرضيتي. عندما تتعرض الدودة للضوء، تحاول الابتعاد عنه.

6 كيف تشعر دودة الأرض بالضوء؟

الإجابة المحتملة: يمكنها أن تشعر بحرارته.

استكشف المزيد

هل يمكن لدودة الأرض أن تشعر بالضوء أثناء تواجدها تحت الأرض؟ كوّن فرضية. صمِّم تجربة للإجابة عن سؤالك.

الإجابة المحتملة: إذا كانت دودة الأرض تحت الأرض، فلا يمكنها أن تشعر بالضوء. لاختبار فرضيتي، يمكنني دفن دودة تحت التربة وتسليط الضوء عليها، ثم أراقب ردة فعلها.

استقصاء مفتوح

كوّن سؤالك الخاص حول استجابة دودة الأرض لبيئتها.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: هل تشعر دودة الأرض بالغذاء أيضًا؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: يمكنني أن أضع دودة الأرض تحت التربة ثم أخبئ الغذاء في مكان آخر في التربة لأرى إذا ما كانت الدودة ستجده.

نتائجي: نموذج الإجابة: تحركت دودة الأرض عبر التربة لتجد الغذاء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تصميم نموذج للرئة

1. سيقوم معلمك بقطع قعر زجاجة بلاستيكية وبالون. قم بمط البالون فوق قاع الزجاجة. ألصقه في مكانه.

2. ضع طرف شفاطة داخل عنق بالون منتفخة. لف شريطًا مطاطيًا حول العنق والشفاطة. اربطه بإحكام.

3. أدخل الشفاطة والبالون في مقدمة الزجاجة. ثبتهما باستخدام الصلصال. يجب أن يكون البالون مُعلقًا لأسفل داخل الزجاجة.

4. **صمم نموذج** انفخ في البالون واسحب الهواء منه بحيث ينكمش ويتمدد فوق قاع الزجاجة. ماذا يحدث؟

كلما دفعنا البالون الموجود بالقاع وسحبناه، ينتفخ البالون الموجود في الزجاجة ويفرغ.

5. **استدل** الحجاب الحاجز هو العضلة التي تنفخ الرئة. أي جزء من نموذجك يمثل الحجاب الحاجز؟ كيف يعرض النموذج الطريقة التي تعمل بها الرئتان؟

البالون المُلصق بالزجاجة يمثل الحجاب الحاجز. فهو يعمل مثل الحجاب الحاجز تمامًا، لأنه يرفع كمية الهواء في البالون الموجود بالزجاجة ويخفضها مثلما يفعل الحجاب الحاجز في جسم الإنسان حيث ينفخ الرئتين ويفرغهما من خلال الإحكام والإرخاء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

الاستقصاء المنظم

كيف تساعد الأقدام على حركة الطيور في الماء؟

ضع فرضية

يمكن للطيور أن تتحرك في الهواء وعلى الأرض وفي الماء. فكيف يمكن لشكل أقدام الطيور أن يساعدها على السباحة؟ اكتب فرضيتك بالشكل، "إذا كانت للطيور أقدام . . . ، إذًا ستتحرك بشكلٍ أفضل في الماء".

الفرضية المحتملة: إذا كان الطائر لديه قدم وَترية، فسوف يتحرك في الماء بشكلٍ أفضل.

المواد

- أعواد خشبية
- صمغ
- ورق لاصق
- مقص
- حوض ماء

اختبر فرضيتك

1. **صمم نموذج** قم بوضع ثلاثة أعواد خشبية على شكل مروحة. ألصق الأعواد عند نقطة التقائها. هذا هو شكل هيكل "قدم الطائر".
2. اتبع الخطوة 1 لعمل قدم الطائر الثانية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3. قم بتغطية مقدمة رجل الطائر الأولى وقعرها بورق لاصق. قُص الورقة بالحجم المناسب للهيكل الخارجي للقدم. اترك القدم الثانية دون تغطية.

4. **لاحظ** اسحب كل قدم ببطء عبر حوض من الماء عدة مرات. لاحظ كمية الماء التي تندفع على الجوانب في كل مرة. سجّل ملاحظاتك.

نموذج الإجابة: قدم الطائر الأولى: الورقة اللاصقة تساعد الأعواد الخشبية على الطفو أو المشي على الماء. قدم الطائر الثانية: القدم غير المغطاة بورقة لاصقة تتحرك عبر الماء، ولكنها تغوص أكثر في الماء.

استخلاص النتائج

5. **فسر البيانات** أي القدمين حرّكت كمية أكب من الماء؟ أي القدمين أكثر ملاءمةً للسباحة؟

الإجابة المحتملة: القدم المغطاة بورقة لاصقة حركت الكثير من الماء. وهي أكثر ملاءمةً للسباحة لأنها تمكن الحيوان من أن يطفو ويسير بشكلٍ أسهل عبر الماء.

6. **استدل** أي نوع من الأقدام تمثلها نماذجك في الحياة اليومية؟

القدم المُغطاة بورقة لاصقة تمثل قدمًا وَترية والقدم الأخرى تمثل قدمًا ذات جلدٍ وعظام.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجّه

كيف تساعد الأسنان الحيوانات على الأكل؟

ضع فرضية

العديد من الحيوانات لديها أسنان أمامية تختلف في شكلها عن الأسنان الخلفية. فكيف يساعد شكل الأسنان الحيوانات على أكل أنواع غذاء مختلفة؟ اكتب فرضية.

الفرضية المحتملة: إذا كان الحيوان يمتلك أسنانًا مستوية، فسيتمكن من أكل أشياء مثل العشب، لأن الأسنان المستوية جيدة لمضغ النباتات.

اختبر فرضيتك

ضع خطة لاختبار كيفية استخدام الأشكال المختلفة للأسنان في أكل أنواع مختلفة من الغذاء. اختر غذاءً يمكن أن تأكله الحيوانات، كالجزر أو الذرة أو اللحم أو الحبوب. دوّن الخطوات التي ستتبعها. ثم نفذ اختبارك. وسجِّل نتائجك وملاحظاتك.

نموذج الإجابة: وضعت قائمة أغذية، مثل الجزر والصراصير والحبوب والعشب المُجفف. ثم ذهبت إلى مكانين يمكنني فيهما أن أشاهد الحيوانات وهي تأكل، وهما متجر الحيوانات وحديقة الحيوان. في متجر الحيوانات، شاهدت الأرانب تقضم قطعًا صغيرة من الجزر. ورأيت الأسماك تلتقط العشب البحري. وفي حديقة الحيوان، شاهدت الخيول تقضم الجزر ثم تمضغه بأسنانها الخلفية المستوية. ورأيت الأبقار تمضغ العشب وتطحنه بأسنانها.

استخلاص النتائج

ماذا تستنتج حول الأشكال المختلفة للأسنان؟ أيها أفضل لتناول أنواع غذاء معينة؟ ولماذا؟

الأشكال المختلفة للأسنان جيدة للأنشطة المختلفة. الأسنان الأمامية الحادة جيدة لقضم اللحوم وتقطيعها. الأسنان العريضة المستوية أفضل لمضغ النباتات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استقصاء مفتوح

ما الأسئلة الأخرى التي تدور في ذهنك عن بنية الحيوانات؟ صمِّم تحقيقًا للإجابة عن أحد أسئلتك. دوّن الخطوات حتى تتمكن مجموعة أخرى من إجراء التجربة نفسها من خلال اتباع إجراءاتك.

تذكّر أن تتبع خطوات الطريقة العلمية.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: العديد من الحيوانات لديها مخالب. فكيف تساعدها تلك المخالب؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: سأقوم بعمل مجموعة مخالب تناسب أصابعي. وسوف أحاول فعل الأشياء التي تفعلها الحيوانات بالمخالب وبدون المخالب. ثم أقارن نتائجي.

نتائجي: نموذج الإجابة: المخالب مفيدة للحفر في الطين، وحمل الأشياء الصغيرة والخدش والتعلق في فروع الأشجار. وهي أكثر حدة، وبالتالي فهي أكثر فائدة في التقطيع والتنقيب في الأشياء. العديد من هذه الأنشطة مهمة للحيوانات وتظهر احتياجها لمخالبها.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

الاستكشاف

الاسم _____ التاريخ _____

كيف تتغير اليرقة عندما تنمو؟

المواد

- حاوية فراشات

الهدف

استكشاف كيفية تحول اليرقة إلى فراشة.

الإجراءات

1. سيعطيك معلمك يرقة. ضعها برفق في حاوية فراشات. ضع الطعام والماء في مكان مناسب داخل الحاوية.

2. **لاحظ** راقب اليرقة بعناية كل يوم. سجّل أي تغيرات في جدول كالموضح هنا.

ملاحظاتي

اليوم	التغيرات الجسدية	التغيرات السلوكية
1		
2		
3		
4		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخلاص النتائج

3 **فسر البيانات** كم عدد الأشكال المختلفة التي اتخذتها اليرقة؟ صِف كل شكل.

اتخذت أربعة أشكال: 1. يرقة: ذات شكل مموه، تتحرك في الأرجاء. 2. يرقة سمينة: أكبر حجمًا، تأكل أوراق الشجر. 3. شرنقة: لا تتحرك، لونها مسمر. 4. فراشة: ألوانها زاهية، تطير.

4 ما وجه المقارنة بين المرحلة الأخيرة من حياة اليرقة ومرحلتها الأولى؟

الإجابة المحتملة: عندما تكون اليرقة في مرحلتها الأولى، لا يمكنها الحركة، وتأكل أوراق الشجر. عندما تكون اليرقة في مرحلتها الأخيرة، تتمكن من الطيران، ولا تأكل أوراق الشجر.

5 **تنبَّأ** هل تمرّ جميع اليرقات عبر نفس مراحل الحياة؟ صمم تحقيقًا يمكنك اختباره.

الإجابة المحتملة: يمكنني مراقبة مجموعة مختلفة من اليرقات ومقارنتها، لأرى إذا ما كانت تمر عبر المراحل نفسها لتصبح فراشات.

استكشف المزيد

هل الحيوانات الأخرى تمر بمراحل مختلفة من النمو؟ كيف تعرف ذلك؟
يمكنني زيارة متحف، أو قراءة كتب من المكتبة، أو عمل بحث على الإنترنت.

استقصاء مفتوح

فكّر في سؤالك الخاص حول الأشياء التي تحدث لليرقة أثناء تحولها إلى فراشة.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: كيف تحمي اليرقة نفسها؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: يمكنني مراقبة كل مرحلة.

نتائجي: نموذج الإجابة: المرحلة الأولى: بدون حماية؛ مرحلة اليرقة: تتحرك بعيدًا؛ مرحلة الشرنقة: تحتمي في قوقعة؛ مرحلة الفراشة: يمكنها أن تطير بعيدًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

ما التحول الناقص؟

التنبُّؤ

ما هي الحشرات التي تمرُّ بتحول ناقص؟ اكتب تنبُّؤ.

التنبؤ المُحتمل: تمر الصراصير والخنافس

والجراد واليعسوب والذباب عبر التحول الناقص.

المواد

- موسوعة
- كتب مرجعية أخرى
- الإنترنت

الإجراءات

1. **ابحث** استخدم الكتب المرجعية لمعرفة تحول تلك الحشرات.

2. **تواصل** ما مراحل التحول الناقص؟

المراحل هي بيضة وحورية وبالغة.

3. **تواصل** ما الحشرات التي تمر بالتحول الناقص؟

الصراصير، الجراد، اليعسوب، صراصير الليل

4. **تواصل** هل كان توقعك صحيحًا؟

تنبأت أن بعض الحشرات تمر بطور التحول الناقص، ولكن النتيجة كانت أن أربع حشرات فقط من الست التي بحثت عنها هي التي تمر بهذا الطور.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بطاقات الحيوانات

1. اصنع مجموعتين من بطاقات الصفات الموروثة. استخدم البطاقات الصفراء للأم والبطاقات البرتقالية للأب.

2. اكتب مثالًا لإحدى الصفات، مثل فرو طويل، على كل بطاقة صفراء. واكتب مثالًا لصفة مختلفة على كل بطاقة برتقالية، مثل فرو قصير.

على سبيل المثال، إذا كانت الصفة المكتوبة على البطاقة الصفراء "ذيل طويل" فستكون السمة المكتوبة على البطاقة البرتقالية "ذيل قصير".

3. **استخدم الأرقام** اختر بطاقة، صفراء أو برتقالية، لكل زوج من الصفات. كم عدد مجموعات الصفات المختلفة التي يمكنك تكوينها؟

الإجابة المحتملة: باستخدام ثلاث صفات، يمكنني عمل 6 مجموعات من الأبناء.

4. **استدل** كيف تمثل البطاقات عملية التكاثر عبر أبوين؟

عندما تجتمع البيضة مع اللقاح، تكون الصفات التي تحملها مُختلطة كما هو موجود على البطاقات. وينتهي الأمر بأن يرث الأبناء صفات مُختلطة.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ التاريخ _____

كيف تتغير الجماعة الأحيائية؟

الهدف

يمكن أن تتغير الجماعة الأحيائية بمرور الزمن. في هذا النشاط، ستضع نموذجًا لكيفية تغير الجماعة الأحيائية.

المواد

- 4 ورقات من الورق المقوى الأسود
- مربعات بحجم 2.5-cm زرقاء وخضراء وحمراء ووردية وسوداء (20 مربعًا من كل لون)
- شريط لاصق

الإجراءات

1. ألصق 4 ورقات من الورق المقوى الأسود على طاولة. يمثل هذا الموطن البيئي.
2. اطلب من زميل أن يدير وجهه عن الموطن البيئي. انشر 10 قطع مربعة من كل لون في الموطن البيئي. تمثل المربعات الكائنات الحية الفردية.
3. اطلب من زميل أن يستدير ويلتقط على الفور أول مربع تقع عليه عيناه. يتعين على زميلك أن يعطيك المربع ثم يدير وجهه بعيدًا عن الطاولة مرة أخرى.
4. كرِّر الخطوة 3 حتى تبقى 20 قطعة مربعة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5 **استخدم الأرقام** احسب عدد المربعات الملونة المتبقية من كل لون، وسجِّل ذلك في جدول. بالنسبة إلى كل مربع من المربعات الملونة المتبقية، أضف ثلاثة من الأبناء.

6 كرِّر الخطوات من 3 إلى 5 لثلاث تجارب أخرى.

استخلاص النتائج

7 **فسر البيانات** ما لون الكائنات الحية الذي كان له أعلى معدل للبقاء على قيد الحياة؟ كيف يمثل هذا النشاط إمكانية تغير الجماعة الأحيائية بمرور الزمن؟

8 **تنبَّأ** ماذا سيحدث إذا تغير لون الخلفية؟ غيِّر لون الخلفية وكرِّر هذا النشاط. ما لون الكائنات الحية الذي كان له أعلى معدل للبقاء على قيد الحياة الآن؟

استكشف المزيد

كيف يؤثر حجم الكائن الحي في بقائه على قيد الحياة؟ كوِّن توقعًا وصمِّم طريقة لاختباره.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

تصميم نموذج للتكيف

1. **صمم نموذج** ضع 64 حبة فاصوليا مجففة على ورقة.

2. استخدم عيدان تناول الطعام لالتقاط أكبر عدد ممكن من حبات الفاصوليا. ضع حبات الفاصوليا في كأس. قم بإجراء هذا لمدة دقيقة بالضبط. سجِّل عدد حبات الفاصوليا في الكأس.

3. كرِّر الخطوتين 1 و 2، مستخدمًا ملقطًا بدلاً من عيدان تناول الطعام.

4. **فسر البيانات** افترض أن حبات الفاصوليا تمثل مصدر غذاء. فإذا كانت عيدان تناول الطعام والملقط تمثل حيوانات، فأي منها تكيّف بطريقة أفضل على التغذية على حبوب الفاصوليا؟

_____

_____

5. **تنبَّأ** ما "الحيوان" الذي سيبقى على قيد الحياة لفترة أطول؟ وأي منها سينجب المزيد من الصغار؟ اشرح توقعاتك.

_____

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نموذج التقليد

1. **لاحظ** ثعبان الملك القرمزي حيوان غير سام. أما ثعبان المرجان فهو سام. استخدم الصور الملونة في كتابك المدرسي لمقارنة الثعبانين.

الإجابة المحتملة: يتميز ثعبان الملك القرمزي بالألوان الداكنة وله نمط مختلف عن ثعبان المرجان. لدى ثعبان المرجان أشرطة ملونة أكثر سمكًا.

2. **صمم نموذج** استخدم أقلام تخطيط أو صلصال أو مواد أخرى لتصميم نموذج لكل ثعبان. ما أوجه التشابه بينهما؟ وما أوجه الاختلاف؟

الإجابة المحتملة: الأشرطة الملونة على ثعبان المرجان أكثر سمكًا، وترتيب ألوانها مختلف.

3. كيف يمكن لهذا القول أن ينقذ حياة شخص ما؟ "الأحمر يلمس الأصفر، يقتل زميلاً. الأحمر يلمس الأسود، ينجو الاثنان".

الإجابة المحتملة: على الثعبان السام (المرجان) ، الأشرطة الحمراء والصفراء مجاورة لبعضها البعض. يمكن لهذا القول أن ينقذ حياة شخص ما من خلال مساعدته على تذكر أي الثعبانين سام.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

وضع فرضية

لقد تعلمت كيف يساعد التكيُّف مثل التمويه في بقاء الحيوانات على قيد الحياة في بيئاتها. انظر إلى جلد السلمندر. إنه يعيش في الغابات. ألوان السلمندر وأنماطه تمنحه القدرة على التمويه في الغابة. ويدرس العلماء التمويه لمعرفة المزيد حول التكيُّف. فهم يستخدمون ما تعلموه **لوضع فرضية** يمكنهم اختبارها.

تعلّم

المقصود من **وضع فرضية** أن تصدر بيانًا بما تراه حقيقيًا. وتعتمد الفرضية الجيدة على الملاحظات أو البيانات التي تم جمعها. ومن المهم أن تكون فرضيتك منطقية، ويمكن اختبارها.

التجربة

ضع فرضية حول كيفية تأثير التمويه في قدرة المفترس على إيجاد فريسته. هل سيستغرق الأمر وقتًا أطول أو أقل؟ دوِّن فرضيتك في شكل "إذا تموَّه الحيوان، فإن المدة اللازمة للعثور عليه . . ."

الفرضية المحتملة: إذا كان الحيوان مموهًا، فسوف يستغرق العثور عليه مدة أطول.

المواد

- ورق شفاف
- أقلام رصاص ملونة أو أقلام شمع
- مقص
- ساعة توقيت

1. اختر حيوانًا صغيرًا من هذا الدرس. تتبع الخطوط العريضة على صفحتين من الورق الشفاف. قُص الشكلين بعناية. △ **انتبه.** المقص حاد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2. لوّن نسخة من الحيوان لكي ينسجم مع بعض الأجزاء المرئية بفصلك. سجِّل صفاته في مخطط يشبه المخطط الموضح. اترك النسخة الأخرى بمفردها.

3. تنبَّأ المدة التي يستغرقها شخص ما في اكتشاف الحيوان المموه. لا يمكنك إخفاء الحيوان أسفل أو خلف أي شيء.

التنبؤ المُحتمل: سيستغرق خمس عشرة دقيقة للعثور الحيوان.

الصفات	
اللون	
الشكل	
الحجم	
النمط	

4. ارسم جدول بيانات يشبه الجدول الموضح. ثم اختر أربعة زملاء ليمثلو دور "المفترسين". سيرتدون عصابة العينين أو يغادرون الفصل أثناء وضع الفريسة.

5. اختبر كل مفترس على حدة. ابدأ التوقيت عندما يخلع زميلك العصابة عن عينيه أو يعود إلى الغرفة. دوِّن الزمن الذي يستغرقه كل مفترس للعثور على الفريسة.

الوقت المستغرق لاكتشاف الفريسة	
المفترس 1	
المفترس 2	
المفترس 3	
المفترس 4	

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

6. كرِّر الخطوات من 4 إلى 5 مع الحيوان غير المموَّه.

7. قارن مجموعتي البيانات. ما مدى مطابقتها لتوقّعك؟ هل لاحظت أي أنماط؟

الإجابة المحتملة: كان توقعي صحيحًا. فقد استغرق المفترسون حوالي خمس عشرة دقيقة للعثور على الحيوان المموَّه.

التطبيق

حدد ما إذا كانت النتائج تدعم فرضيتك أو تنفيها. اشرح إجابتك.

الإجابة المحتملة: نتائجي تدعم الفرضية. فقد استغرق للعثور على الحيوان المموَّه مزيدًا من الزمن.

1. إذا كانت النتائج تدعم فرضيتك، فاختر متغيرًا مختلفًا لاختباره. هل يؤثر شكل الحيوان أو حجمه في سرعة عثور المفترس عليه؟ **ضَع فرضية** يمكنك اختبارها. ثم اختبرها. سجِّل نتائجك وفسِّرها.

ستختلف الإجابات.

2. إذا كانت نتائجك لا تدعم فرضيتك، فعُد وراجع إجراءاتك. هل كان حيوانك مموَّهًا بشكل جيد؟ إذا لم يكن كذلك، فحاول تغيير ألوانه أو مكانه. راجع فرضيتك الأصلية. هل لا تزال منطقية؟ ضع فرضية جديدة إذا كنت بحاجة إلى ذلك. ثم كرِّر التحقيق باستخدام تصميم أو طريقة مختلفة.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة

الاسم _____ التاريخ _____

الحياة في القاع

1. غطِ عينيك باستخدام عصبة عينين لحجب جميع الأضواء. لا تحصل الحيوانات التي تعيش في أعماق المحيط إلى على القليل من الضوء للتمكن من الرؤية.
2. اطلب من زميل لك أن يضع أشياء مختلفة على مكتب أو طاولة. ثم يختار لك شيئًا لتعثر عليه.
3. استخدم حواسك لمحاولة للعثور على الشيء.
4. اطلب من زميلك أن ينقر فوق الطاولة بالقرب من الشيء.
5. **فسر البيانات** ما الحواس التي كانت أكثر فائدة؟

_____

_____

6. **استدل** كيف يساعد وجود حواس خاصة على البقاء على قيد الحياة في قاع المحيط؟

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ التاريخ _____

الاستكشاف

كيف تستجيب النباتات لبيئتها؟

تنبَّأ

تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس لكي تعيش.

فكيف يستجيب النبات إذا حُجب عنه الضوء؟ اكتب تنبؤك.

التنبؤ المحتمل: إذا وُجد شيء يحجب أشعة الشمس، فلن يبقى النبات حيًا.

المواد

- صندوق أحذية
- مقص
- ورق مقوى
- مسطرة
- شريط لاصق
- نبات مزروع في أصيص

اختبر تنبؤك

1. △ **انتبه!** تعامل مع المقص بحرص.
قُص فتحة في جانب أحد أطراف صندوق الأحذية.

2. **قِس** قُص حاجزين من الورق المقوى. واجعلهما بنفس طول صندوق الأحذية ولكن مع تضييق المسافة بينهما بمقدار 3 cm.

3. ضع الحاجزين بشكل مستقيم بطول الصندوق من الداخل. ألصق الحاجز الأول بالجانب الذي يحوي الفتحة التي قمت بقصها في الخطوة 1. ثم ألصق الحاجز الآخر على مسافة 10 سنتيمترات تقريبًا في الجانب المقابل.
ضع النبات عند طرف الصندوق المقابل للفتحة. ضع الغطاء على الصندوق. لفَّ الفتحة باتجاه ضوء الشمس الساطع.

4. **لاحظ** ارفع الغطاء لريّ النبات كل 3–4 أيام لعدة أسابيع. ثم لاحظ نموه وقم بقياسه. سجِّل ملاحظاتك في جدول بيانات.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح

استخلاص النتائج

5 **فسر البيانات** ماذا حدث للنبات؟ ولماذا؟
الإجابة المحتملة: يتحرك النبات باتجاه الحواجز للحصول على أشعة الشمس التي تأتي من خلال الفتحة الموجودة في الصندوق.

6 **استدل** كيف حصل النبات على ضوء الشمس؟ كيف يمثل هذا نموذجًا للنباتات التي تعيش على أرض الغابة؟
الإجابة المحتملة: تحتاج النباتات المتناثرة على أرض الغابة إلى التحرك للحصول على أشعة الشمس التي تصل إلى الأرض.

استكشف المزيد

هل ستنبت البذرة في الصندوق الذي صنعته؟ صمِّم تحقيقًا لمعرفة ذلك.
استخدم عددًا من حبوب الفاصوليا البيضاء موضوعة في منشفة ورقية رطبة.
الإجابة المحتملة: سأرى هل ستنبت حبات الفاصوليا عن طريق ريها وتعريضها لضوء الشمس.

الاستقصاء المفتوح

ما وجه الارتباط بين بنية جذور النباتات ووظيفته؟ اطرح سؤالاً حول هذا الموضوع. صمم تجربة للإجابة عن سؤالك.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: كيف يمكن لتركيب جذور النبات أن يؤثر في استقراره.

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: يمكنني إزالة التربة عن النبات لتعرية جذورها ومراقبتها.

نتائجي: نموذج الإجابة: تنمو جذور النباتات إلى أسفل لدعم النبات وتثبيته في التربة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيف يختلف تكيُّف النبات بحسب البيئة؟

المواد

- نبات صبار

تحتوي جميع النباتات على الأجزاء الأساسية نفسها. فمثلاً، تحتوي معظم النباتات على أوراق وسيقان وجذور. ومع ذلك، قد تختلف هذه الأجزاء بشكل كبير في الشكل والوظيفة بحسب بيئة النبات. برأيك، كيف تتوافق ساق نبات الصبار وأوراقه على وجه خاص مع بيئته؟

الإجابة المحتملة: تتميز أوراق الصبار بأنها نحيلة وحادة لمنع فقدان الماء ومنع الكائنات المفترسة من تناولها. وتكون السيقان سميكة وضخمة لتخزين الماء.

1. **لاحظ** افحص نبات الصبار. لاحظ "أوراق" نبات الصبار أو أشواكه وسيقانه. ما الوظائف التي تقوم بها الأوراق والسيقان برأيك؟

الإجابة المحتملة: تتكون أوراق نبات الصبار في الواقع من أشواك، والتي لا تُستخدم لجمع الضوء. بدلاً من ذلك، يتميز الساق باللون الأخضر ويقوم بجمع الضوء للنبات. كما أنه يخزن الماء.

استخلاص النتائج

2. **استدل** لماذا تبدوا أوراق نبات الصبار على ما هي عليه وليست كبيرة ومسطحة وخضراء؟

الإجابة المحتملة: لا تواجه نباتات الصبار عناءً للحصول على أشعة الشمس الكافية. يعتبر شكل الأوراق أو الأشواك مناسبًا بصورة أفضل لمنع الحيوانات من تناول النباتات للحصول على المياه.

3. **استدل** لماذا يمكن أن يسبب وجود أوراق رقيقة وكبيرة مشكلة لنبات الصبار؟

الإجابة المحتملة: لأنها ستجف بسرعة في البيئة الصحراوية.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح

الاسم _____ التاريخ _____

زمن الجفاف

1. بلِّل منشفتين ورقيتين. لفّ إحداهما على شكل أنبوب. ضع المنشفة الأخرى مسطحة على صينية.

2. **قِس** ضع المنشفتين في ضوء الشمس الساطع أو تحت مصباح. سجِّل الزمن المستغرق حتى تجفا.

3. انظر إلى صور لورقة التين وفرع من ورق الغاف. أي من المنشفتين تشبه ورقة التين؟ وأيهما تشبه ورقة الغاف؟

الإجابة المحتملة: تشبه المنشفة الورقية الملفوفة على شكل أنبوب فرع ورق الغاف. وتشبه المنشفة التي وضعت مسطحة ورقة التين.

4. **استدل** أي منهما يمكنها الحصول على المزيد من ضوء الشمس – ورقة التين أم ورقة الغاف؟ وأي منهما تحمل رطوبة أكثر؟ كيف يتكيف كل نوع من الأوراق مع بيئته؟

تحصل الورقة المسطحة على ضوء الشمس بنسبة أكبر. ويحمل ورق الغاف نسبة أكبر من الرطوبة. تتكيف كل ورقة مع بيئتها ومن ثم يمكنها الحصول على المزيد من احتياجاتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيف يؤثر تغير النظام البيئي في الكائنات الحية؟

تنبَّأ

كيف تؤثر فترة ندرة الأمطار أو انعدامها في الكائنات الحية؟

اكتب تنبؤك.

التنبؤ المحتمل: إذا طالت فترة انعدام المطر، فستجف الكائنات الحية ثم تموت.

المواد

- 18 بطاقة فهرسة خضراء
- 18 بطاقة فهرسة صفراء
- 18 بطاقة فهرسة حمراء

اختبر تنبؤك

1. اكتب صقر على بطاقة صفراء، وسحلية على بطاقة خضراء، وثعلب على بطاقة حمراء. هذه هي الحيوانات المفترسة. واكتب فريسة على باقي البطاقات.
2. يأخذ كل لاعب بطاقة مفترس واحدة. اخلط عشر بطاقات للفرائس من كل لون ورصها على الطاولة. ضَع بطاقات الفرائس الأخرى جانبًا.
3. **صمم نموذج** تناوبوا في سحب بطاقات الفرائس. احتفظ فقط بالبطاقات التي تتطابق مع لون بطاقة المفترس الخاصة بك. أرجع البطاقات الأخرى إلى أسفل الكومة. وبعد كل ثلاثة أدوار، أضف بطاقة فريسة جديدة إلى الرزمة. يمثل هذا نموذجًا لنمو المجتمع الأحيائي. العب 12 دورًا. احسب عدد البطاقات المتبقية في الكومة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 يتسبب طول فترة انعدام المطر في قتل نصف الفرائس. أخرج ثلاث بطاقات فرائس من كل لون. ابدأ اللعب مجددًا. وبعد كل ستة أدوار، أضف بطاقة فريسة إلى الرزمة. العب 12 دورًا. احسب العدد مجددًا.

استخلاص النتائج

5 **استخدم الأرقام** كم عدد البطاقات المتبقية عند نهاية كل لعبة؟

ستختلف الإجابات.

6 **استدل** ماذا يمثل النموذج في الخطوة 3؟ هل تطابقت نتائجك مع توقعك؟

الإجابة المحتملة: تمثل الخطوة 3 فترة ندرة المطر أو انعدامه. كان عدد بطاقات الفرائس أقلّ. ومن ثم، فقد نفدت بسرعة أكبر.

استكشف المزيد

هل كانت نتائجك ستتغير في حالة وجود عدد أقل من الحيوانات المفترسة؟ توقَّع واختبر توقعك.

التوقع المحتمل: سيتبقى العديد من بطاقات الفرائس في النهاية.

الاستقصاء المفتوح

كيف سيتأثر النظام البيئي بالتغير الذي تضررت به بعض الفرائس، في حين استفادت منه فرائس أخرى؟ اطرح سؤالك الخاص حول هذا الموضوع. ثم صمم تجربة للإجابة عن هذا السؤال.

سؤالي هو: نموذج للسؤال: كيف سيؤثر الحريق في الكائنات الحية التي تعيش في الغابة؟

طريقة اختباري له: نموذج الإجابة: يمكنني البحث في آثار الحرائق على الكائنات الحية في الغابة.

نتائجي: نموذج الإجابة: يمكن للحرائق أن تدمر بعض الكائنات الحية التي كانت تفترس حيوانات أخرى، ومن ثم فإنها تمثل أمانًا أكثر لهذه الفرائس. كما يمكنها أيضًا أن تُجبر الفريسة على مغادرة الغابة، مما يسمح بمساحات أوسع للكائنات الحية التي تبقى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

كيف تؤثر التغيرات البيئية على السلسلة الغذائية؟

المواد

- رسم لسلسلة غذائية
- الإنترنت
- موسوعات

تنبَّأ

تعتمد جميع الكائنات الحية على كائنات حية أخرى للبقاء على قيد الحياة بطريقة ما. كما تعتمد الكائنات الحية على بيئاتها. فما مدى تأثر جميع الكائنات الحية في سلسلة غذائية معينة بتغير يحدث في البيئة؟

التنبؤ المحتمل: سيؤثر التغير الحادث لأي كائن حي في السلسلة الغذائية في الكائنات الحية الأخرى ضمن السلسة نفسها.

اختبر تنبؤك

1. **لاحظ** ألق نظرة على الرسم الخاص بالسلسلة الغذائية الذي أعطاك إياه معلمك. إذا حلّ الجفاف بالبيئة التي تتواجد بها هذه السلسلة الغذائية، فأي من الكائنات الحية سيكون أكثر تضررًا؟
الإجابة المحتملة: ستتحمل النباتات أو الكائنات الحية التي تعيش في المياه العناء الأكبر.

2. **فسر البيانات** إذا قمت بإزالة هذه الكائنات الحية من السلسلة الغذائية، فما الكائنات الحية الأخرى التي ستبقى دون غذاء؟
ستختلف الإجابات.

3. **استدل** أي من الكائنات الحية في السلسلة الغذائية الخاصة بك سيتسبب في معظم المشاكل في هذه البيئة إذا انقرض؟
الإجابة المحتملة: ربما يؤدي اختفاء أحد النباتات التي تعتمد عليها العديد من الحيوانات في غذائها إلى حدوث خلل هائل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

تماسك التربة

1. خذ أصيصًا يحتوي على نبتة مزروعة به. واملأ أصيصًا فارغًا بالحجم نفسه من التربة.

2. **قِس** هزَّ التراب لإخراجه من كل أصيص على ورقة جرائد كبيرة. سجِّل المدة التي يستغرقها إخراج التراب بالكامل من كل أصيص.
ستختلف الإجابات.

3. أي من الأصيصين استغرق زمناً أطول لإخراج التراب؟ ما الذي جعله يستغرق زمناً أطول؟
الأصيص الذي يحتوي على النبتة استغرق زمناً أطول لتفريغ التراب. حيث كانت جذور النبتة تحبس التربة.

4. **استدل** كيف تساعد النباتات النظام البيئي في الاحتفاظ بتربته؟
تحوي النباتات جذورًا تنمو تحت الأرض وتعمل على تماسك التربة. تمنع الجذور التربة من التفكك أو التناثر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما هو الغذاء؟

الهدف

توضيح أن الطعام يختلف عن الأشياء الأخرى التي نتناولها وندخل في أجسامنا.

الإجراء

1. **صنِّف** انظر إلى الصور في كتاب الطالب. صنّف ما تحتوي عليه كل صورة إما *طعام* أو *ليس طعامًا*. سجِّل إجاباتك وأسبابها في الجدول.

الصورة	الاسم	طعام أو ليس طعامًا؟	السبب
1			
2			
3			
4			

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 فكِّر في ثلاثة أشياء أخرى يمكن للجسم تناولها. أضف هذه الأشياء إلى الجدول وصنِّفها. سجِّل السبب وراء كل تصنيف.

استنتج الخُلاصات

3 **استدل** ما هي الأشياء التي يمكن للجسم تناولها؟ هل جميعها أغذية؟ ناقش السبب.

الإجابة المحتملة: يمتص الجسم الأطعمة والمشروبات وغسول الفم والأشياء التي تساعدنا أثناء المرض، وما إلى ذلك. الأشياء التي نمتصها في أجسامنا هي التي نحتاج إليها لنعيش وننمو. وهي تساعدنا أيضًا عندما نصاب بالمرض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف المزيد

ابحث عن مكونات الأطعمة المفضّلة لديك. ما الذي تحتوي عليه هذه الأطعمة ويجعلها مختلفة عن المواد الأخرى التي تستهلكها؟ استخدم مصادر مرجعية للبحث عن إجابة سؤالك وأنشئ تقريرًا بنتائجك في ورقة منفصلة.

استقصاء مفتوح

كيف يختلف المحتوى الغذائي عن أي مادة أخرى تتناولها، مثل معجون الأسنان أو غسول الفم أو الدواء.

الإجابة المحتملة: يختلف معجون الأسنان وغسول الفم والدواء عن الطعام. كما أنها لا تحتوي على العناصر الغذائية التي تساعدنا في النمو.

ما السؤال الذي لديك بشأن الأطعمة؟

ستختلف الإجابات.

كيف يمكنك الإجابة على سؤالك؟ ضع خطة، ثم قم بإنشاء تقرير بالنتائج التي توصلت إليها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

ملصقات الأغذية

المواد

- ملصق أغذية
- أدوات مرجعية بشأن الأطعمة

1. اقرأ الحقائق الغذائية الخاصة بعبوة من زبدة الفول السوداني. استخدم الأدوات المرجعية لمعرفة معاني الكلمات غير المألوفة.

2. **فسر البيانات** ما هي الكتلة بالجرام (g) لحصة واحدة من هذا الغذاء؟

32 g

أي من المواد الغذائية تشكِّل الجزء الأكبر من الحصة؟

دهون

3. هل تعتقد أنه يتعين على الناس الاطلاع على الملصقات قبل شراء أي منتج غذائي؟ لماذا أو لمَ لا؟

الإجابة المحتملة: نعم؛ ينبغي على الناس قراءة ملصقات المواد الغذائية للتأكد من أنهم يتناولون غذاءً متوازنًا.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح

الاستقصاء المنظم

كيف تقارن بين الأوعية الدموية المختلفة الحجم؟

ضع فرضية

الشرايين: الأوعية الدموية التي تحمل الدم الغني بالأكسجين إلى جميع أنحاء الجسم. تصلب الشرايين هو مرض يتم خلاله تكون الترسبات وتراكمها داخل الشرايين. تتكون الترسبات من الدهون ومواد أخرى. يمكن أن يؤدي تناول الأطعمة، مثل الزبدة واللحوم الدهنية واللبن كامل الدسم والآيس كريم إلى تراكم الترسبات داخل الشرايين. وبمرور الزمن، تؤدي الترسبات إلى تصلب وضيق الشرايين. كيف يؤثر حجم الشرايين على تدفق الدم؟ اكتب إجابتك بهذه الصيغة "إذا أصبح قُطر الشريان أصغر، فإن تدفق الدم سوف . . ."

المواد

- مسطرة
- أسطوانة مدرّجة
- قطّارة
- ملونات غذائية
- قمع صغير
- كوب
- ساعة إيقاف
- أنابيب بلاستيكية

الفرضية المحتملة: إذا كان قطر الوعاء الدموي أصغر،

فسيكون تدفق الدم أبطأ.

اختبر فرضيتك

1. **استخدم الأرقام** تمثل الأنابيب البلاستيكية الشرايين بأقطارها المختلفة. قِسْ وسجِّل قطر كل أنبوب من الأنابيب. سجِّل قياساتك في جدول البيانات في الصفحة التالية.

2. املأ مخبار مدرّج بـ 100 mL من الماء. أضف ثلاث قطرات من الملون الغذائي ليمثّل الدم.

3. **جرِّب** ضع القمع داخل فتحة الأنبوب الأوسع. ضع الطرف الآخر للأنبوب في كوب. اسكب الماء في القمع. استخدم ساعة الإيقاف لتسجيل الزمن الذي يستغرقه الماء ليمر عبر الأنبوب. أعد الماء إلي المخبار المدرّج. كرِّر العملية مرتين، وسجِّل زمن كل تجربة في جدول البيانات في الصفحة التالية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 **استخدم المتغيرات** كرِّر الخطوة 3 باستخدام أنبوب متوسط القطر. ثم كرِّر الخطوة 3 باستخدام الأنبوب الأضيق.

5 اربط الأنابيب بحيث يصبح الأنبوب الأوسع لأعلى والأنبوب الأضيق لأسفل. كرِّر الخطوة 3. سجِّل القيم الزمنية في جدول البيانات أدناه.

قُطر الأنبوب (بالسنتيمتر)			
زمن التجربة 1 (بالثواني)			
زمن التجربة 2 (بالثواني)			
زمن التجربة 3 (بالثواني)			

استنتج الخُلاصات

6 **قارن** ما الاختلافات التي لاحظتها بين الأنبوب الأوسع والأنبوب الأضيق؟ أيهما استغرق أطول زمن لمرور الماء عبر الأنبوب؟

بالنسبة إلى حجم كل أنبوب، يجب على الطلاب تسجيل المدة (بالثواني) التي يستغرقها الماء للمرور عبر الأنبوب. يجب أن يفهم الطلاب أن تكرار التجارب يساعد في ضمان الوصول إلي نتائج دقيقة.

7 **استدل** كيف يمكن أن تتسبّب الترسبات في حدوث مشاكل صحية لك؟

يجب أن يلاحظ الطلاب أن تدفق الماء كان أسرع ما يكون خلال الأنبوب ذي القطر الأوسع. استغرق الأنبوب ذو القطر الأضيق أطول زمن لمرور الماء بالكامل من خلاله.

8 **استخدم المتغيرات** ما المتغيرات التابعة والمستقلة في هذا التحقيق؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجّه

كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

ضع فرضية

تمتص الرئتان في الفقاريات الأكسجين وتطرد ثاني أكسيد الكربون. يضخ القلب الدم حاملاً نفس الغازين في جميع أنحاء الجسم. كيف تعمل الرئتان داخل جسم الإنسان؟ اكتب إجابتك على هيئة الفرضية التالية: "إذا كان لدى الإنسان رئتان، فمن الضروري أن يكون جسم الإنسان لديه الأجزاء التالية لتعمل الرئتان: . . ."

الفرضية المحتملة: إذا كان لدى الإنسان رئتان، فيجب أيضًا أن يحتوي جسم الإنسان على الأجزاء التالية لعمل الرئتين: قلب وأوعية يمكن من خلالها أن تتحرك السوائل الحاملة للأكسجين وثاني أكسيد الكربون من كل أجزاء الجسم وإليها.

اختبر فرضيتك

صمّم تجربة مستعينًا بالمواد الموجودة في غرفة الصف لتصميم نموذج لرئتي الإنسان. اكتب قائمة بالمواد التي ستحتاج إليها والخطوات التي ستتبعها.
شارك خطتك مع أحد زملائك في الصف. عدِّل الخطة إذا لزم الأمر.
التجربة ذلك. سجِّل النتائج والملاحظات.

اطلب من الطلاب كتابة المصادر التي سيحتاجون إليها والخطوات التي سيتبعونها. وافق على خطط الطلاب قبل أن يبدؤوا في تجاربهم.

استنتج الخُلاصات

هل تدعم النتائج التي توصلت إليها فرضيتك؟ ما الأجزاء التي تراها ضرورية لعمل الرئتين داخل جسم الإنسان؟

شجِّع الطلاب على تحليل السبب وراء دعم فرضياتهم. إذا لم يتم دعم فرضياتهم، فيجب عليهم تحديد سبب ذلك. تتضمن الأجزاء المحتملة اللازمة لعمل الرئتين القلب والدم والأوعية الدموية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استقصاء مفتوح

ما الذي تستطيع تعلّمه أيضًا عن الدورة الدموية للكائنات الحية؟ على سبيل المثال، ما أوجه الاختلاف بين قلب الطائر وقلب الإنسان؟ صمِّم تجربة للإجابة عن سؤالك. نظّم تجربتك لاختبار متغير واحد فقط. اكتب تجربتك بحيث تستطيع مجموعة أخرى تكرار هذه التجربة باستخدام تعليماتك. تذكر أن تتبع خطوات الطريقة العلمية.

◀ سؤالي:
السؤال النموذجي: ما أوجه الاختلاف بين قلب الطائر وقلب الإنسان؟

◀ فرضيتي:
الفرضية النموذجية: للطيور قلوب ذات خصائص مشابهة لقلوب البشر. لكن قلب الطائر يخفق بمعدل أسرع للتعويض عن الطاقة التي يبذلها أثناء الطيران.

◀ طريقة اختباري لها:
الإجابة النموذجية: استخدم المواد المرجعية المتوفرة لإجراء بحث عن خصائص وسمات قلب الإنسان وقلب الطائر.

◀ استنتاجاتي هي:
الإجابة النموذجية: ينقسم قلب الطائر إلى أربع حجرات مثل قلب الإنسان. لكن معدل نبضات القلب عند الراحة يكون عمومًا أعلى بكثير من معدله لدى الإنسان. يبلغ متوسطمعدل نبضات القلب عند الراحة للطائر الطنان 615 نبضة في الدقيقة؛ بينما يبلغ متوسط معدل نبضات القلب عند الراحة لدى الإنسان 72 نبضة في الدقيقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أين تتجمع الأتربة والأوساخ؟

المواد

- 4 لوحات من الورق المقوى طولها 40 cm
- شريط

تنبَّأ

هل تدخل الأتربة والأوساخ إلى صفك؟ إذا كان الأمر كذلك، فما هي الأماكن الأكثر اتساخًا؟ سجّل تنبؤك.

ستختلف التوقعات. قد يذكر الطلاب أماكن مثل أسفل الطاولات والمقاعد، وبالقرب من شاشات الكمبيوتر وما إلى ذلك.

اختبر تنبؤك

1. اعمل في مجموعة صغيرة. اكتبوا أسماءكم على أحد شرائط الورق المقوى.

2. اربط الشرائط الأربعة في إطار. مُدْ الشريط عبر الإطار.

3. **جرِّب** اختاروا معًا كطلاب صف واحد مكانًا لوضع كل إطار. سجِّلوا الاختيارات في العمود الأيمن في الجدول. علِّقوا كل إطار أو ضعوه بحيث يكون الجانب اللاصق للخارج.

الموقع	النتائج

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 في نهاية اليوم، لاحظوا كل الإطارات. سجِّلوا النتائج في الجدول. ما مدى اتساخ كل إطار؟ رتبّوا الأماكن من الأكثر نظافةً إلى الأكثر اتساخًا.

أيها أصبح أكثر اتساخًا؟

ستختلف الإجابات.

وأيها أصبح الأكثر نظافةً؟

5 **حلل البيانات** هل كان تنبؤك صحيحًا؟ اشرح ذلك.

ستختلف الإجابات.

6 **استنتج الخُلاصات** أين تجتمع الأتربة والأوساخ داخل غرفة الصف؟ استخدم النتائج المستنتجة من النشاط لدعم إجابتك.

الإجابة المحتملة: بالقرب من الباب، لأن معظم الأتربة والأوساخ تدخل إلى غرفة الصف مع دخول الطلاب وخروجهم.

7 **استدل** لماذا يعتبر غسل الأيدي والاستحمام أمورًا مهمة حتى لو كنت داخل المنزل معظم اليوم؟

الإجابة المحتملة: توجد الأتربة والأوساخ داخل المباني كما توجد خارجها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

استكشف المزيد

كرّر النشاط في أماكن أخرى في جميع أنحاء المدرسة.

الموقع	النتائج

أي الأماكن كان الأكثر نظافةً؟ أي الأماكن كان الأكثر اتساخًا؟ كيف تدعم نتائجك الخلاصات التي استنتجتها بشأن مكان تجمع الأتربة والأوساخ في المدرسة؟

ستختلف الإجابات.

استقصاء مفتوح

كيف تؤثر حركة الهواء على كمية الأتربة والأوساخ في منطقة معينة؟

الإجابة المحتملة: ينقل الهواء الأتربة من مكان لآخر. وتتراكم الأتربة والأوساخ في مكان توقف حركة الهواء.

ما السؤال الذي تريد الإجابه عنه بشأن الأتربة والأوساخ الموجودة داخل المنزل؟ اكتب سؤالك هنا. ثم خطِّط لكيفية البحث للتوصل إلى إجابة. اكتب النتائج التي توصلت إليها على ورقة أخرى.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

خطة التمرين

المواد

- قلم جاف أو قلم رصاص

2 فكّر في الطرائق التي يمكنك بها الحفاظ على نشاطك البدني كل يوم. سجّل أفكارك في العمود الثاني من الجدول. يمكنك السير إلى المدرسة، أو ممارسة إحدى الرياضات مع الأصدقاء، أو ممارسة تمرين داخل الصف وهكذا.

اليوم	النشاط
الأحد	
الاثنين	
الثلاثاء	
الأربعاء	
الخميس	
الجمعة	
السبت	

3 **تواصل** قارن خطتك مع خطط زملائك وناقشها معهم. هل هناك أي أفكار تحبها؟ عدّل جدولك بالأفكار الجديدة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء المنظم

متى يعمل قلبك بأقصى قوته؟

المواد

- ساعة إيقاف
- ورقة رسم بياني

ضع فرضية

يدفع القلب خلايا الدم في جسمك، وبهذا فهي تنتقل عبر الجسم حاملةً الأكسجين إلى خلايا الجسم. يحتاج جسمك إلى المزيد من الأكسجين عندما تمارس التمارين الرياضية. ماذا يحدث لمعدل ضربات قلبك عندما تمارس التمارين؟ دوّن إجابتك على شكل فرضية بهذه الصيغة "إذا احتاج الجسم إلى المزيد من الأكسجين، فعندئذٍ . . ."

إذا احتاج الجسم إلى المزيد من الأكسجين، فعندئذٍ يزداد معدل ضربات القلب.

اختبر فرضيتك

1. **جرِّب** قِسْ نبضك وأنت في وضع الراحة. اضغط برفق على جلد معصمك حتى تشعر بالنبض. ثم احسب عدد النبضات التي تشعر بها في 30 ثانية. دوّن نبضك في جدول.

2. سِرْ في مكان ما لمدة دقيقة واحدة. ودون أن تأخذ وقتًا للراحة، سجِّل نبضك لمدة 30 ثانية. سجّل بياناتك.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح

الاسم _____ التاريخ _____

3 اركض ببطء في المكان لمدة دقيقة واحدة. ودون أن تأخذ وقتًا للراحة، سجِّل نبضك لمدة 30 ثانية. سجّل بياناتك.

النشاط	1	2	3	4	5
	عدد النبضات	النبضة	النبضة	النبضة	النبضة
في وضع الراحة					
أثناء السير					
أثناء الركض ببطء					

4 استرح لمدة 5 دقائق ثم كرِّر الخطوات 1–3 أربع مرات أخرى.

5 **استخدم الأرقام** استخدم البيانات التي جمعتها لعمل رسم بياني لمعدل ضربات القلب أثناء الراحة والسير والركض ببطء.

استنتج الخُلاصات

6 **فسر البيانات** هل تغيّر نبضك عندما زاد مستوى نشاطك؟
نعم، لقد ازدادت سرعة تنفسي مع زيادة مستوى نشاطي.

7 هل دعمت التجربة فرضيتك؟ اشرح ذلك.
الإجابة المحتملة: نعم، لقد دعمت نتائجي فرضيتي التي تنص على زيادة معدل ضربات القلب في حالة حاجة الجسم إلى المزيد من الأكسجين. يحتاج جسمك إلى المزيد من الأكسجين عندما تمارس التمارين الرياضية.

8 ماذا كانت المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة؟
لقد كان النبض هو المتغير التابع، بينما كان نوع التمرين هو المتغير المستقل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

الاستقصاء الموجّه

متى تعمل رئتاك بأقصى قوتها؟

ضع فرضية

لقد اختبرت بالفعل آثار ممارسة التمارين الرياضية على قلبك. هل تعتقد أن ممارسة التمارين الرياضية تؤثر على رئتيك أيضًا؟ ماذا يحدث لسرعة تنفسك أثناء التمرين؟ اكتب إجابتك في صورة فرضية بهذه الصيغة: "إذا احتاج الجسم إلى المزيد من الأكسجين، فعندئذٍ . . ."

الفرضية المحتملة: إذا احتاج الجسم إلى المزيد من الأكسجين، فعندئذٍ تزداد سرعة التنفس في الرئتين.

اختبر فرضيتك

صمّم خطة لاختبار فرضيتك. ثم اكتب المواد والموارد والخطوات التي تحتاج إليها. سجِّل نتائجك وملاحظاتك وأنت تتابع خطتك وتجري تجربتك.

سأكرّر الخطوات التي اتبعتها لقياس معدل ضربات القلب. وسأقيس عدد مرات تنفسي أثناء الراحة والسير والركض ببطء.

استنتج الخُلاصات

هل دعمت تجربتك فرضيتك؟ لماذا أو لمَ لا؟ اعرض نتائجك على زملائك في الصف.

نعم. لقد ازدادت سرعة تنفسي كثيرًا أثناء الركض. واحتاج جسمي إلى المزيد من الأكسجين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

استقصاء مفتوح

إلى أي مدى تأثر معدل ضربات قلبك وسرعة تنفسك بالأنشطة الأخرى؟ هل سيزداد معدل ضربات القلب أو سرعة التنفس لديك إذا كنت تقرأ كتابًا أو تمارس لعبة رياضية أو تحاول حل مسألة حسابية؟ حدّد الخطوات التي ستتبعها للإجابة عن سؤالك. سجّل ووثّق الموارد التي ستستخدمها خلال بحثك.

◀ سؤالي:

هل حل مسألة حسابية صعبة يزيد من معدل ضربات القلب لدي؟ سأحلُّ أيضًا مسألة حسابية سهلة.

◀ طريقة اختباري له:

يمكنني تسجيل نبضي قبل إجراء العمليتين الحسابيتين وبعدهما.

◀ نتائجي:

إن حل مسألة حسابية صعبة يزيد من معدل ضربات القلب. كما أن حل مسألة حسابية سهلة يزيد قليلًا من معدل ضربات القلب.

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح

ملاحظات

حقوق الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

التغير للأفضل

المواد

- صلصال بألوان متنوعة

وسائل التكيّف هي من المميزات الخاصة التي تساعد الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة، كل في بيئته. فتساعد الطبيعة السميكة لقشرة الصبار على تخزينه لكميات كبيرة من المياه. وتتمتع الحيوانات الليلية بوسائل تكيف خاصة تساعدها على البقاء نشطة أثناء الليل. فالبومة على سبيل المثال من الحيوانات الليلية التي لديها وسائل تكيّف خاصة في عينيها بحيث تتمكن من الرؤية بوضوح أثناء الليل. تنقل الكائنات الحية هذه الأنواع من وسائل التكيف المفيدة إلى الأبناء.

الهدف

التعرف على أنواع وسائل التكيف التي تستخدمها الكائنات الحية.

ضع فرضية

تخيَّل بحيرة كبيرة تحوي عدة جُزُر صغيرة. وعلى كل جزيرة، توجد شجرة طويلة جدًا تحتوي فروعها العلوية على الكثير من الثمار والأوراق. ما أنواع وسائل التكيف التي تحتاج إليها الكائنات الحية للعيش في هذه المواطن البيئية؟

الفرضية المحتملة: إذا كانت الأشجار طويلة جدًا وتوجد الثمار والأوراق في قمتها، فستحتاج الكائنات الحية إلى وسائل تكيف كالمخالب الحادة والأطراف الطويلة للتسلق إلى قمم الأشجار.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

اختبر فرضيتك

1. استخدم الصلصال لتشكيل ثلاثة أمثلة من الكائنات الحية التي لديها وسائل تكيف تتناسب مع هذا الموطن البيئي. اذكر أنواع الكائنات الحية ووسائل التكيف التي لديها أدناه.

1. ستختلف الاجابات.

2.

3.

2. صِف كيف تساعد وسائل التكيف تلك الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة.

ستختلف الإجابات.

3. أطلق على الكائنات الحية التي شكلتها أسماء تساعد على شرح وسائل التكيف التي لديها.

1. ستختلف الإجابات.

2.

3.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخلص النتائج

4 **قارن** ألقِ نظرة على الكائنات الحية التي شكَّلها غيرك من الطلاب. إلى أي مدى تتشابه مع الكائنات الحية التي شكَّلتها؟ وما أوجه الاختلاف بينها؟

ستختلف الإجابات.

5 **استدل** ما وسائل التكيف الأخرى التي قد تكون مفيدة بالنسبة إلى الكائنات الحية التي شكَّلتها؟

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

التفكير الناقد

6 افترض أن جميع هذه الكائنات الحية ستعيش معًا في الموطن البيئي نفسه. فما الكائنات التي ستنجح في البقاء؟ وما الكائنات التي ستواجه صعوبة في التنافس؟

ستختلف إجابات الطلاب.

7 كيف يُعد البيات الشتوي من وسائل التكيف لدى السنجاب البري؟

يُعد السلوك وسيلة من وسائل التكيف. والبيات الشتوي سلوك. ويلجأ السنجاب البري إلى البيات الشتوي عندما يندر الغذاء.

حقوق الطبع والتأليف محفوظة © لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التغير للأفضل

نشاط العلوم في الحياة اليومية

الهدف سيلاحظ الطلاب أنواع وسائل التكيف التي تستخدمها الكائنات الحية.

وضع الفرضية يجب على الطلاب وضع فرضية حول وسائل التكيف التي ينبغي توفرها في الكائنات الحية حتى يمكنها البقاء في مكان يتواجد فيه مصدر غذائهم على قمم الأشجار الطويلة.

اختبار الفرضية يجب أن تُظهر النماذج التي يصنعها الطلاب أن الكائنات الحية تستطيع أن تتسلق الأشجار أو تقفز عليها للحصول على الثمار. كما يجب أن تكون أسنانها قادرة على طحن الطعام. يجب أن تشير أسماء النماذج إلى شيء يتعلق بأكل الثمار.

استخلاص النتائج

قارن بين النماذج التي يصنعها الطلاب ولاحظ أوجه التشابه والاختلاف بينها. هل تنطوي أوجه التشابه بين النماذج على العوامل الأكثر أهمية لبقاء الكائنات الحية؟

إجابات التفكير الناقد

6. ذكّر الطلاب أن وسائل التكيف تساعد الكائن الحي على التنافس للحصول على الغذاء والماء والاحتياجات الأخرى. ووسائل التكيف التي تعمل بشكل جيد في موطن بيئي معين قد لا تعمل في موطن بيئي آخر. ما المواطن البيئية التي لن تنجح الكائنات الحية التي اختارها الطلاب في العيش فيها؟

7. تعد السلوكيات، مثل البيات الشتوي والصيد الليلي، من وسائل التكيف التي تساعد الكائنات الحية على البقاء. ويلجأ السنجاب البري إلى البيات الشتوي عندما يندر الغذاء.

أسئلة إضافية

1. افترض أن درجة الحرارة قد انخفضت بشكل كبير (كما في العصر الجليدي). كيف سيؤثر ذلك في النظام البيئي؟

ستموت الكثير من الكائنات الحية.

2. ما الكائنات الحية التي سيمكنها التعايش بأفضل شكل مع هذا التغير؟

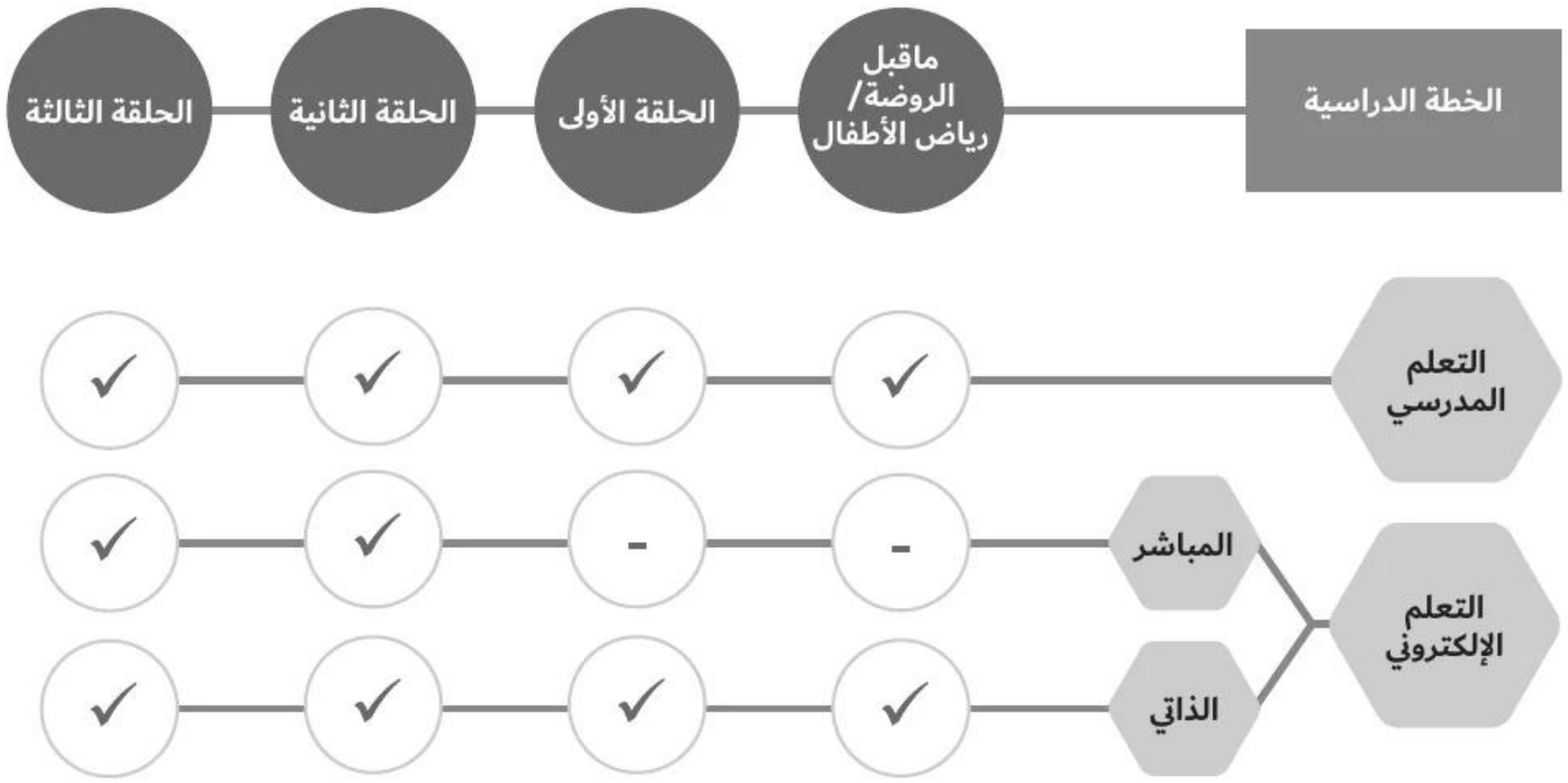
الحيوانات ذات الفراء وأغطية الجسم الدافئة سيمكنها التعايش بأفضل شكل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

للاستخدام مع
ص 65–62

التعليم الهجين في المدرسة الإماراتية

في إطار البعد الإستراتيجي لخطط التطوير في وزارة التربية والتعليم، وسعيها لتنويع قنوات التعليم وتجاوز كل التحديات التي قد تحول دونه، وضمان استمراره في جميع الظروف، فقد طبقت الوزارة خطة التعليم الهجين للطلبة جميعهم في المراحل الدراسيّة كافة.



قنوات الحصول على الكتاب المدرسي:

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

الوحدات الإلكترونيّة

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 10
24

درجة الدكتوراه

(3-5 سنوات)

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 9
22

درجة الماجستير

(2 سنتان)

شهادة مشتركة
البكالوريوس والماجستير

(4 - 5 سنوات)

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 6-5
18

دبلوم الدراسات العليا
(سنة واحدة)

درجة البكالوريوس

(3 - 4 سنوات)

دبلوم الدراسات العليا
(1 - 2 سنتين)

درجة الماجستير

(2 سنتان)

درجة البكالوريوس

(3 - 4 سنوات)

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 6-5
18

تقوم الوزارة بالتنسيق مع مؤسسات التعليم العالي الوطنية في قبول الطلبة في التخصصات المختلفة بما يتسق مع احتياجات سوق العمل وخطط التنمية البشرية المستقبلية. كما تحدد مؤسسات التعليم العالي أعداد الطلبة الذين يمكن قبولهم طبقًا لإمكانياتها ورسالتها وأهدافها. كما تضع مؤسسات التعليم العالي شروط قبول الطلبة في البرامج المختلفة بحسب المسار الذي تخرجوا منه ومستويات أدائهم في المرحلة الثانوية ونتائجهم في اختبار الإمارات القياسي.

يتيح التكامل والتنسيق بين منظومتي التعليم العام والعالي اعتماد واحتساب مساقات دراسية مدرسية ضمن الدراسة الجامعية بحسب المسار المدرسي والتخصص الجامعي مما يتيح تقليص مدة الدراسة الجامعية.

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 4-1
12

الحلقة الثالثة المرحلة الثانوية

المسارات الأكاديمية

مسار النخبة | المسار المتقدم | المسار العام

أعلى 10 في المئة من الطلبة في نتائج الاختبارات الوطنية

المسارات التقنية والمهنية

المسار التقني المتقدم | المسار التقني العام | الأكاديميات المتخصصة | المسار التطبيقي

برامج ثانويات التكنولوجيا التطبيقي

(الصفوف 12-9) الأعمار من 14 إلى 18 عامًا (4 سنوات)

التعليم الأساسي

التصنيف الدولي
12

الحلقة الثانية

برنامج النخبة (الصفوف 8-5)
أعلى 10 في المئة من الطلبة في نتائج الاختبارات الوطنية
الأعمار 13-10 (4سنوات)

الصفوف 8-5
الأعمار 13-10 (4 سنوات)

التصنيف الدولي
6

الحلقة الأولى

الصفوف 1-4
الأعمار 9-6 (4 سنوات)

التصنيف الدولي
3

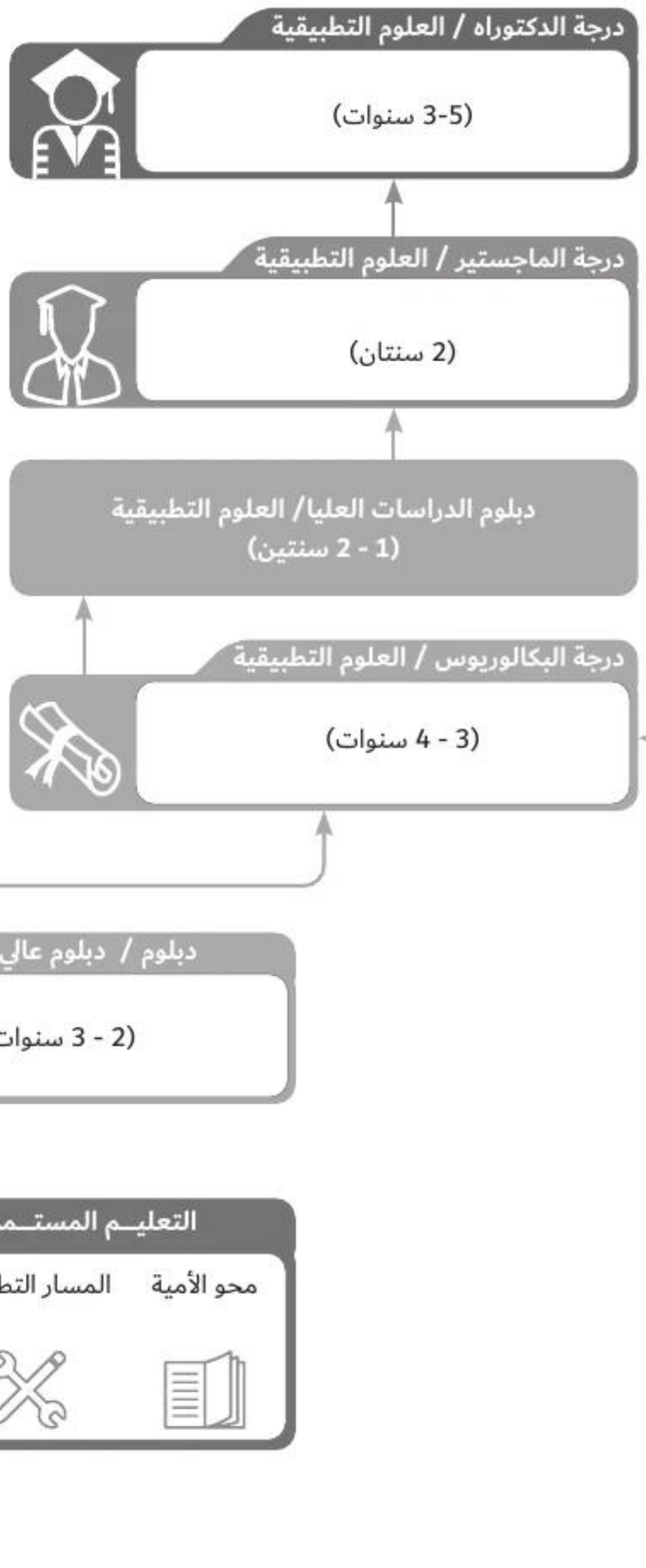
الطفولة المبكرة

رياض الأطفال | الأعمار من 6-4 سنوات (غير إلزامي)
حضانة/ رعاية | الأعمار 4-0 (غير إلزامي)

سن البداية النظري

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

منظومة التعليم في دولة الإمارات العربية المتحدة



جميع الحقوق © محفوظة لوزارة التربية والتعليم. لايسمح بإعادة إصدار هذه الصفحة أو جزء منها أو تخزينها في نطاق استعادة المعلومات، أو نقله بأي شكل من الأشكال، من دون إذن مسبق من الناشر.

مركز اتصال وزارة التربية والتعليم
اقتراح - استفسار - شكوى

80051115

04-2176855

www.moe.gov.ae

ccc.moe@moe.gov.ae

تم تحميل هذا الملف من موقع منتديات صقر الجنوب

للدخول على الموقع انقر هنا

لمزيد من الملفات ابحث عن

Search

منتديات صقر الجنوب المنهاج الإماراتي

+962 799238559

Emirati@jnob-jo.com

المناهج الإماراتية

نعمل بجد لتقديم تعليم متميز يحقق طموحات المستقبل.