



المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم

الأحياء

دليل التجارب العملية

الصف الأول الثانوي - الفصل الدراسي الثاني



العيكان
Obekan

الطبعة المعدلة
١٤٣٣ هـ - ٢٠١٢ م
يوزع مجاناً ولا يباع

الأحياء

أعدّ النسخة العربية
شركة العبيكان للأبحاث والتطوير

التحرير والمراجعة والمواءمة

د. صالح بن إبراهيم النفيسة

د. منصور بن عبد العزيز بن سلمه

سامي يوسف قنايش

أمجد أحمد الخرشنة

التعريب والتحرير اللغوي

نخبة من المتخصصين

الإشراف

د. أحمد محمد رفيع

www.macmillanmh.com

www.obeikaneducation.com



English Edition Copyright © 2009 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل ©، ٢٠٠٩م.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقاً لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل © ٢٠٠٨م / ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ فوتوكوبي، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

مقدمة

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة

يسعى دليل التجارب العملية لمادة الأحياء إلى إكسابك المهارات العلمية وتعلم المفاهيم وتعزيزها في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي. وقد تم تقديم تجربة واحدة لكل فصل بحيث تتلاءم مع محتوى الفصل وسياق الموضوعات المقدمة فيه.

سيساعدك هذه الدليل على تطوير المبادئ والاستقصاءات العلمية، وبناء ثقافة علمية ذات علاقة بموضوعات علم الأحياء، كما يكسبك المزيد من المعارف والمفردات العلمية، ومهارة التعامل مع أدوات وأجهزة المختبر، ويزودك بمهارات علمية وعملية في التعامل مع الجداول والرسوم البيانية، وتطبيق خطوات الطريقة العلمية في تنفيذ التجارب، وجمع البيانات وتسجيلها، واستخلاص الاستنتاجات وتفسير النتائج.

ويتضمن الدليل إرشادات تبين كيفية التعامل مع التجارب وفق خطوات متسلسلة، من حيث تحديد المشكلة لكل تجربة وأهدافها، وإرشادات السلامة والمواد المستعملة. وسيساعدك المعلم على تنفيذ التجارب على أن تتبع تعليماته المتعلقة بنواحي الأمن والسلامة وتصميم وتخطيط التجربة. إن موافقة المعلم ضرورية جداً قبل البدء في إجراء التجارب باستخدام بطاقة السلامة في المختبر؛ لذا، احرص على أخذ موافقته مسبقاً.

نأمل أن يحقق هذا الدليل الفائدة المرجوة منه.

والله ولي التوفيق.

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
3	مقدمة
5	كيف تستعمل دليل التجارب العملية؟
7	رموز السلامة في المختبر
8	بطاقة السلامة في المختبر
9	تجربة 6 هل هناك تناظر؟
13	تجربة 7 ماذا تختار دودة الأرض؟
17	تجربة 8 ما الذي يعيش بين أوراق الأشجار المتساقطة؟
22	تجربة 9 ما الصفات التي تمكن شوكيات الجلد من البقاء في البيئة؟

كيف تستعمل دليل التجارب العملية؟

المقدمة تزودك بخلفية معرفية عن النشاط. وقد تحتاج إلى مقدمة للحصول على المعلومات المهمة لإكمال التجربة.

الأهداف قائمة الأهداف المدرجة في هذا الجزء هي أغراض يراد تحقيقها في النشاط، وهي وسيلة لتحديد ما ستقوم به في كل تجربة.

المواد لقد أدرجت المواد الكيميائية والأجهزة والأدوات المطلوبة لكل نشاط في هذه الفقرة. حيث تشير كميات المواد المحددة إلى الحد الأدنى الذي تحتاج إليه بشكل فردي أو مجموعات.

طريقة العمل غالبًا ما تكون إرشادات التجربة في النشاط المخبري التقليدي مصحوبة بمخططات للتوضيح. ويتم التأكيد هنا على تطوير مهارة اتباع الإرشادات والملاحظة والقياس وتسجيل البيانات بطريقة منظمة لديك.

يُعد العمل في المختبر جزءًا ممتعًا من تعلم مادة الأحياء وبناء الخبرات. وقد صُمم هذا الدليل ليصبح أداة لتحقيق عمل مختبري مفيد وممتع. وقد صُممت التجارب في هذا الدليل لكي:

- تثير اهتمامك في العلوم عامة، وعلم الأحياء خاصة.
- تعزز المفاهيم المهمة التي درستها في كتاب الأحياء.
- تتيح لك التحقق من بعض المعلومات العلمية التي تعلمتها.
- تتيح لك اكتشاف مفاهيم وأفكار علمية في علم الأحياء، غير أنه ليس من الضروري أن تكون موجودة في كتاب الأحياء الذي تدرسه.
- تعرف بعض الأدوات والأجهزة التي يستعملها علماء الأحياء، وفوق ذلك كله، يزودك هذا الدليل بخبرات علمية عمّا يعمل العلماء.

لقد صُممت النشاطات في هذا الدليل إمّا في صورة تجربة تقليدية، أو في صورة تجربة "صمم بنفسك". حيث تقدم لك في التجربة التقليدية تجربة منظمة ذات مؤشرات محددة للنتائج. وأمّا في تجربة "صمم بنفسك"، فتطوّر الفرضية الخاصة بك اعتمادًا على ما تُزوّد به من معلومات وتغذية راجعة، وستقوم بتصميم النشاطات وطريقة اختبار الفرضية. وستستخدم في كلا النوعين من التجارب الطريقة العلمية للحصول على البيانات والإجابة عن الأسئلة. وفيما يلي وصف للشكل الأساسي للتجارب والأنشطة المختبرية:

كيف تستعمل دليل التجارب العملية؟

الفرضية ترد في تجربة "صمم بنفسك" وهنا تكتب الفرضية أو الفرضيات التي تعبر عن توقعك للنتائج، وإجاباتك عن المشكلة.

خطّط التجربة ترد في تجربة "صمم بنفسك"، وهنا تُصمم الكيفية التي تحصل بها على البيانات وفق الإرشادات الواردة في النص.

التنظيف والتخلص من الفضلات يتناول هذا البند التعامل الآمن والصحيح مع المواد والتخلص منها، حيث يكون ذلك ضرورياً.

راجع خطتك ترد في تجربة "صمم بنفسك"، ترشدك الخطوات في هذا الجزء إلى كيفية الحصول على البيانات، وتذكرك بضرورة الحصول على إقرار خطتك من المعلم قبل البدء فيها.

البيانات والملاحظات يحتوي هذا الجزء على جداول وفراغات لتدوّن فيها بياناتك وملاحظاتك.

حلّ واستنتج هنا يطلب إليك **الإجابة** عن الأسئلة التي تتطلب تحليلاً للبيانات التجريبية؛ كما تتضمن مهارات الرياضيات وتحليل الخطأ.

اكتب وناقش تجربة "صمم بنفسك" تشكّل الأسئلة مادة مفيدة لمناقشاتك في الصف، أو لحلّ الواجبات بناءً على فرضيتك.

توسيع الاستقصاء يقدم هذا الجزء اقتراحات لنشاطات إضافية يمكن أن تنجزها وتختبر المزيد من الفرضيات، أو الحصول على المزيد من البيانات.

رموز السلامة

المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
مخلفات التجربة قد تكون ضارة بالإنسان.	بعض المواد الكيميائية، والمخلوقات الحية.	لا تتخلص من هذه المواد في المغسلة أو في سلة المهملات.	تخلص من المخلفات وفق تعليمات المعلم.
مخلوقات ومواد حية قد تسبب ضرراً للإنسان.	البكتيريا، الفطريات، الدم، الأنسجة غير المحفوظة، المواد النباتية.	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد، والبس كمامة وقفازين.	أبلغ معلمك في حالة حدوث ملامسة للجسم، واغسل يديك جيداً.
الأشياء التي قد تضر الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدين.	غليان السوائل، السخانات الكهربائية، الجليد الجاف، النيتروجين السائل.	استعمال قفازات واقية.	اذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي.
استعمال الأدوات والزجاجات التي تخرج الجلد بسهولة.	المقصات، الشفرات، السكاكين، الأدوات المديبية، أدوات التشريح، الزجاج المكسور.	تعامل بحكمة مع الأدوات، واتبع إرشادات استعمالها.	اذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي.
خطر محتمل على الجهاز التنفسي من الأبخرة.	الأمونيا، الأستون، الكبريت الساخن، كرات الميث (النفتالين).	تأكد من وجود تهوية جيدة، ولا تشم الأبخرة مباشرة، وارتد كمامة.	اترك المنطقة، وأخبر معلمك فوراً.
خطر محتمل من الصعقة الكهربائية أو الحريق.	تأريض غير صحيح، سواكل منسكبة، التماس الكهربائي، أسلاك معزاة.	تأكد من التوصيلات الكهربائية للأجهزة بالتعاون مع معلمك.	لا تحاول إصلاح الأعطال الكهربائية، واستعن بمعلمك فوراً.
مواد قد تهيج الجلد أو القشاة المخاطي للقناة التنفسية.	حبوب اللقاح، كرات العث، سلك المواعين، ألياف الزجاج، برمنجنات البوتاسيوم.	ضع واقياً للغباء وارتد قفازين وتعامل مع المواد بحرص شديد.	اذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي.
المواد الكيميائية التي قد تتفاعل مع الأنسجة والمواد الأخرى وتلتفها.	المبيضات مثل فوق أكسيد الهيدروجين والأحماض كحمض الكبريتيك، والقواعد كالأمونيا وهيدروكسيد الصوديوم.	ارتد نظارة واقية، وقفازين، والبس معطف المختبر.	اغسل المنطقة المصابة بالماء، وأخبر معلمك بذلك.
مواد تسبب التسمم إذا ابتلعت أو استنشقت أو لمست.	الزئبق، العديد من المركبات الفلزية، اليود، النباتات السامة، الفورمالين.	اتبع تعليمات معلمك.	اغسل يديك جيداً بعد الانتهاء من العمل، واذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي.
بعض الكيماويات التي يسهل اشتعالها بواسطة اللهب، أو الشرر، أو عند تعرضها للحرارة.	الكحول، الكيروسين، الأستون، برمنجنات البوتاسيوم، الملابس، الشعر.	تجنب مناطق اللهب عند استخدام هذه الكيماويات.	أبلغ معلمك طلباً للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.
ترك اللهب مفتوحاً يسبب الحريق.	الشعر، الملابس، الورق، المواد القابلة للاشتعال.	اربط الشعر إلى الخلف، ولا تلبس الملابس الفضفاضة، واتبع تعليمات المعلم عند إشعال اللهب أو إطفائه.	أبلغ معلمك طلباً للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.

سلامة العين يجب دائماً ارتداء نظارة واقية عند العمل في المختبر.	وقاية الملابس يظهر هذا الرمز عندما تسبب المواد بقعاً أو حريقاً للملابس.	سلامة الحيوانات يشير هذا الرمز إلى التأكيد على سلامة المخلوقات الحية.	نشاط إشعاعي يظهر هذا الرمز عند استعمال مواد مشعة.	غسل اليدين اغسل يديك بعد كل تجربة بالماء والصابون قبل نزع النظارة الواقية.
---	---	---	---	--

بطاقة السلامة في المختبر

توقيع المعلم

اسم الطالب:

التاريخ:

عنوان التجربة:

أجب عن الأسئلة التالية حتى يتحقق معلمك من استيعابك تعليمات السلامة في المختبر التي وضعتها:
(اطلب إلى معلمك توقيع هذا النموذج قبل بدء تنفيذ التجربة)

1. صف ما ستعمله في هذه التجربة؟

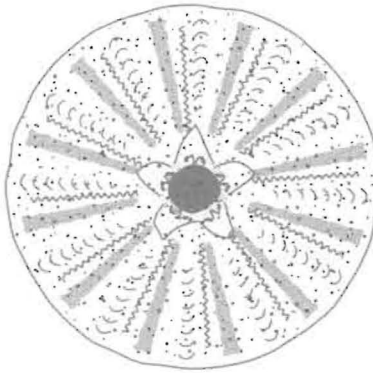
2. ما الأخطار المحتملة المرتبطة بهذه التجربة (كما وضحت من المعلم)؟

-
-
-
-
-

3. هل هناك أخطار أخرى أو أسئلة تود أن تطرحها على المعلم؟

Is that symmetrical?

بعض الحيوانات لديها تناظر جانبي. وهذا يعني أنه يمكن رسم خط عبر جسم الحيوان يقسمه إلى نصفين متشابهين، كل منهما وجه مرآة للآخر كما في الشكل 1. بعض الأشياء غير الحية مثل الملعقة والنظارات لها تناظر جانبي، وهناك حيوانات لديها تناظر شعاعي، أي لها خطوط عديدة للتناظر تمر خلال النقطة المركزية، كما في الشكل 2، ومثال ذلك إطار الدراجة الهوائية. أجسام الحيوانات المعقدة إما أن يكون لها تناظر جانبي أو تناظر شعاعي. تستكشف في هذه التجربة التناظر في بعض الحيوانات، وتصمم نماذج، وتبحث في تناظر وجه الإنسان.



الشكل 2



الشكل 1

المواد والأدوات

- قلم.
- مسطرة.
- ورق غير مسطر.
- مجموعة صور لوجوه مقصوفة طولياً إلى أنصاف.
- ورق شفاف.
- صمغ أو مادة لاصقة مطاطية.
- شريط سلوفان.
- عينات محفوظة أو صور لحيوانات.
- صلصال بلونين لعمل نماذج.
- سكين بلاستيكية.
- مرآة صغيرة.

الأهداف

- تحدد خطوط التناظر في عينات حيوانية.
- تعمل نموذجاً لتناظر وجه الإنسان.
- تستنتج العلاقات بين تركيب الجسم والبقاء على قيد الحياة.

احتياطات السلامة



تحذير: أمسك العينات الحيوانية بعناية. واغسل يديك بالماء والصابون بعد التعامل مع هذه العينات؛ فقد تكون المواد الحافظة سامة. وتوخ الحذر عند قطع الصلصال مستعملاً سكيناً بلاستيكية.

خطوات العمل

القسم A. أنواع التناظر

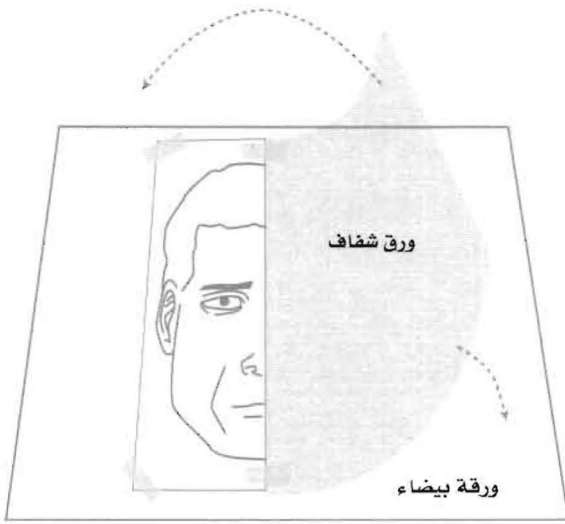
1. خلال إجراءات فحص كل عينة حيوانية، سجل ملاحظاتك في المكان المناسب من الجدول 1.
2. افحص كل عينة حيوانية قدمها إليك معلمك، وحدد الحيوان ونوع التناظر لديه، وسجله في الجدول 1.
3. في الجدول 1، ارسم رسمًا تخطيطيًا مفصلاً للحيوان، مبيّنًا خط أو خطوط التناظر. واستعمل المرأة الصغيرة للتحقق من أن رسمك متناظر.
4. استعمل المراجع الإضافية لتعبئة بقية الجدول.
5. اغسل يديك بالماء والصابون.

القسم B. هل الوجوه متناظرة؟

1. اعمل مع زميلك على أن يأخذ كل واحد منكما نصف صورة وجهه، ويكمل المراحل من 2 إلى 6 من هذا القسم.
2. اطو الورقة البيضاء طولياً إلى نصفين، وافتحها ثم ألصق نصف صورة الوجه على الورقة البيضاء موازياً لخط الطي.
3. ألصق حافة ورقة شفافة على طول الخط الأوسط لصورة الوجه على أن تصبح قابلة للحركة كأنها ورقة في كتاب. كما في الشكل 3.
4. اقلب الورقة الشفافة فوق صورة الوجه وتتبع بقلم رصاص ملامح الوجه وخطوطه، وارسمه بدقة.
5. عندما يكتمل الرسم، اقلب الورقة الشفافة مرة أخرى نحو الجانب الخالي من الورقة البيضاء لإكمال شكل الوجه.
6. قارن الوجه الذي رسمته بالوجه الذي رسمه زميلك.

القسم C. اجعله متناظراً

1. اشترك مع زميل آخر.
2. يجب أن يستعمل كل منكما لوناً مختلفاً من الصلصال.
3. انظر إلى رسمك في القسم A.
4. اختر حيواناً لعمل نموذج له بالصلصال، ثم اعمل نسخة لشكل نصف الحيوان.
5. يجب أن يعمل زميلك نموذج النصف الآخر للحيوان.
6. جمّع نموذج الحيوان الجديد كاملاً، وتأكد أنه صار مكتملاً.



الشكل 3

بيانات التناظر				
الحيوان	الحركة	الموطن البيئي	التناظر	الرسم التخطيطي

1. أي الحيوانات يظهر تناظرًا جانبيًا؟ وأيها يُظهر تناظرًا شعاعيًا؟

2. قارن بين حيوانات لها تناظر شعاعي وأخرى لها تناظر جانبي؟

3. كيف يساعد التناظر الجانبي الحيوانات على تجنب المفترسات؟

4. تحليل الخطأ ما مصادر الأخطاء المحتملة في تجربتك؟

5. هل وجهك متناظر حقًا؟ وضح ذلك.

6. متى كنت أنت وزميلك قادرين على تصميم نموذج دقيق للحيوان؟ انظر إلى جميع نماذج الصف، أي نوع من التناظر أسهل لعمل نموذج للحيوان؟

توسيع الاستقصاء

1. اختر من منزلك وما حوله خمسة أو ستة أشياء، منها سلم أو صحن أو أداة في المطبخ أو الحديقة، وأعطِ مثالاً واحداً على التناظر الجانبي، ومثالاً آخر على التناظر الشعاعي. ثم اكتب فقرة تشرح فيها العلاقة بين تناظر كل شيء اخترته ووظيفته.

2. لاحظ العديد من الحيوانات المألوفة في منطقتك. واكتب قائمة بأسمائها، ثم ارسم رسوماً توضيحية تمثل بعضاً منها، وحدد خطوط التناظر لديها. وحدد أيهما أكثر لدى هذه الحيوانات التناظر الجانبي أم التناظر الإشعاعي؟ ولماذا؟

Which will the worm choose?

تُفاضل ديدان الأرض، مثلها مثل بقية الحيوانات، بين الأشياء عندما يكون أمامها الخيار بين بيئتين مختلفتين. توقع أيها تفضل دودة الأرض النوم في الظلام أم عندما يكون المصباح مضيئاً؟ وهل تفضل درجة الحرارة الدافئة أم الباردة؟ تصمم تجربة تتعرف فيها ما تفضله ديدان الأرض.

المشكلة

فكر في الأماكن التي يمكن أن ترى فيها ديدان الأرض، وحدد ما إذا كانت هذه الديدان تفضل ظروفًا معينة على غيرها.

الأهداف

- تحدد العوامل البيئية التي تفضلها دودة الأرض.
- تصمم تجربة تحدد فيها الظروف التي تفضلها دودة الأرض.
- تقارن بين سلوك دودتين في ظروف مختلفة.
- تستنتج الظروف التي تفضلها ديدان الأرض.

احتياطات السلامة



المواد والأدوات

- ساعة توقيت.
- دودتا أرض.
- ماء.
- زجاجة رش أو قطارة نظيفة.
- مناشف ورقية.
- طبق بتري.
- مصباح يدوي.
- تراب.
- رمل.
- مقياس حرارة غير زئبقي.
- مسطرة.

الفرضية

في ضوء ما تعرفه عن ديدان الأرض، اكتب فرضية تشير فيها إلى اثنين من الظروف البيئية المترابطة التي تفضلها هذه الديدان.

.....

.....

.....

.....

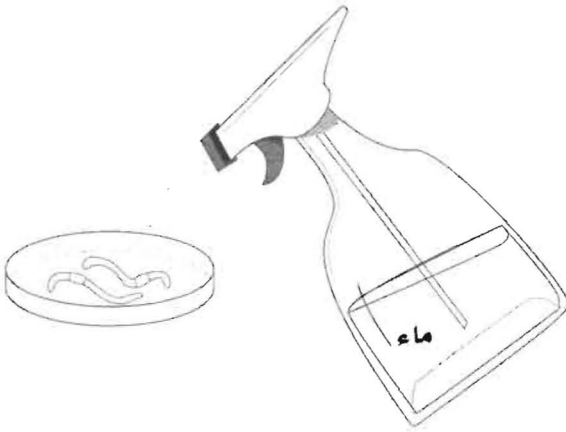
.....

خطط للتجربة

1. املاء بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. حدد خطوات العمل التي تستعملها لفحص ما تفضله ديدان الأرض. سيراجع معك المعلم الطريقة المناسبة للتعامل مع الحيوانات الحية. بالإضافة إلى ذلك ارجع إلى الشكل 1 الذي يعرض طريقة مناسبة لبقاء ديدان الأرض رطبة. لا تضع الديدان في ماء عميق حتى لا تغرق.
3. اكتب خطوات العمل في الفراغ أدناه لاختبار ما تفضله الحيوانات، مضمناً المواد التي تستعملها.
4. حدد المتغير المستقل والمتغير التابع، والمجموعة الضابطة، والثوابت.
5. قرر كيف تحدد العامل الذي تفضله دودة الأرض. حاول مراقبة سلوكها لفترة زمنية محددة، وراقب، ما العامل البيئي الذي تتحرك في اتجاهه؟ ستقوم بالعمل مرتين أو مرات عدة إذا سمح لك الوقت بذلك؛ للتحقق من دقة ملاحظاتك.
6. حدد كيف تسجل بياناتك وملاحظاتك؟ ومتى؟ واعمل جدولاً لتسجيل بيانات حول حركة الدودة زمنية محددة.

راجع خطتك

1. تحقق من موافقة معلمك على خطة تجربتك قبل أن تبدأ العمل.
2. تحقق من استعمال المجموعة الضابطة في تجربتك مع الأخذ بعين الاعتبار اختلاف المجموعات التجريبية في متغير واحد فقط.
3. لاحظ سلوك ديدان الأرض لفترة زمنية محددة مسبقاً.
4. أعد ديدان الأرض إلى وعائها الأصلي بعد إنهاء التجربة، وتخلص من المواد الأخرى حسب تعليمات معلمك.
5. اغسل يديك بالماء والصابون.



الشكل 1

سجل خطة التجربة

اكتب خطوات عمل التجربة أدناه، ثم أعد مخططاً لتجهيزاتك المختبرية.

1. ارسـم الـديـدان في الفراغ المـخصـص أدناه عـند بـدء التـجـرـبة وفي نـهايتـها.

حلل واستنتج

1. ما العامل البيئي الذي اخترته للاستقصاء؟ وما الذي دفعك إلى اختيار هذا العامل دون سواه؟

.....

.....

2. ما البيئة التي تفضلها الديدان؟ وهل دعم سلوكها فرضيتك؟

.....

.....

3. كيف يسهم تركيب ديدان الأرض ومتطلبات معيشتها في تفسير استجابتها للظروف البيئية؟

.....

.....

4. صف المتغيرات التي ضُبطت في تجربتك. وما أهمية بقاء هذه المتغيرات ثابتة؟

.....

.....

.....

5. تحليل الخطأ ما مصادر الخطأ في تجربتك؟

.....

.....

.....

6. تبادل تصميم تجربتك ونتائجك مع مجموعة أخرى من الطلاب. ما الذي تشير إليه نتائجهم حول السلوك العام لديدان الأرض؟

.....

.....

.....

اكتب وناقش

اكتب فقرة قصيرة تصف فيها إذا كان ما وجدته يدعم فرضيتك أم لا. وهل كان سلوك الدودتين اللتين درستهما متطابقاً؟ ناقش أي سؤال يمكن أن تثيره نتائجك.

.....

.....

.....

توسيع الاستقصاء

1. ما السلوكات الأخرى لديدان الأرض التي يمكن أن تستقصيها؟ كَوّن فرضية وخطوات عمل لاختبارها. ما الذي تتوقع أن تراه؟

2. كَوّن فرضية حول دور ديدان الأرض في الحيز البيئي الذي تعيش فيه. واكتب خطوات عمل التجربة لاختبار فرضيتك، بعد موافقة معلمك، ثم نفذ التجربة، وسجل نتائجك.

What is living in the leaf litter ?

هل مشيت يومًا في الحقائق أو الحقول، وتساءلت ما المخلوقات الحية التي تعيش في التربة تحت قدميك؟ وكيف تؤثر هذه المخلوقات الحية في البيئة؟ وما دورها في الشبكة الغذائية؟

كثير من المخلوقات الحية تعيش في التربة، وبين أوراق الأشجار المتساقطة فوق التربة. وهذه المخلوقات الحية تؤدي دورًا مهمًا في المحافظة على صحة الإنسان، وتستطيع أن تؤثر في البيئات على نحو إيجابي أو سلبي؛ إذ تتغذى المفصليات وبعض المخلوقات الحية الأخرى بين الأوراق المتساقطة على تلك المخلوقات الحية، وكذلك يتغذى بعضها على بعض، وهناك حيوانات أخرى تتغذى على تلك المخلوقات.

ستكتشف في هذه التجربة أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في تربة منطقتك، وتنتج الدور الذي تؤديه المخلوقات الحية في الشبكة الغذائية في التربة.

المشكلة

نوع من الطيور يتغذى على الحشرات فقط، غير طريق هجرته. هل تعتقد أنه يجد غذاءه بنفسه؟ حدد ما الغذاء المتوافر لهذا النوع بديلًا عن غذائه الأصلي؟

الأهداف

- تلاحظ المخلوقات الحية الموجودة في التربة وبين الأوراق المتساقطة على سطحها.
- تتعرف هذه المخلوقات.

احتياطات السلامة



تحذير: كن حذرًا عند استعمالك المقص والشبك السلكي؛ فأطرافها حادة، وقد تسبب قطعًا أو وخزًا للجلد.

المواد والأدوات

- قارورة بلاستيكية شفافة سعة 2 L.
- معول.
- مقص.
- شاش أو غلاف بلاستيكي.
- مصباح كهربائي.
- رباط مطاطي.
- عدسات مكبرة.
- وعاءان أحدهما كبير، والآخر صغير.
- شبك سلكي 10 cm^2 .
- ملاعق.
- ملقط.
- عينات تربة 500–1000 mL.
- أوراق نباتات متساقطة على الأرض.
- دليل تعريف.
- مخاريط صنوبر.

في ضوء ما تعرفه عن المفصليات اكتب فرضية تتعلق باحتمال وجودها في بيئة التربة.

خطط للتجربة

1. املا بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اختر إحدى المواد التالية لفحص وجود المفصليات فيها: أوراق شجر متساقطة على الأرض، تربة رملية جافة، تربة قرب بركة، ومخاريط صنوبر مع أوراق إبرية. أي هذه المواد تعتقد أنه يحتوي على مجموعات حيوية من المفصليات أكثر تنوعاً واختلافاً؟
3. حدّد طريقة جمع المفصليات من التربة، أو من الأوراق المتساقطة على الأرض وافحصها في المكان المخصص لك، وكتب طريقة لجمع المفصليات وفصلها، وضمّنها المواد التي تستعملها.

سجل خطة التجربة

اكتب في الفراغ أدناه خطوات إجراء التجربة، وارسم مخططاً لها.

4. قرر كيف تسجل بياناتك؟ اعمل جدولاً للبيانات لتسجيل ملاحظاتك، واترك فراغاً للبيانات الكمية والنوعية عن المخلوقات الحية مع رسوم توضيحية مفصلة لها.

راجع خطتك

1. تحقق من موافقة معلمك على تصميم تجربتك قبل البدء بتنفيذها.
2. لا تمسك بالحيوانات التي تعض أو تلسع.
3. عند إكمال تجربتك، تخلص من المواد حسب إرشادات معلمك.

1. صمم جدول بيانات للمخلوقات الحيّة التي وجدتها، على أن يتضمن رسمًا تخطيطيًا يشتمل على العدد الذي وجدته من هذه المخلوقات الحيّة وحجومها وصفاتها المهمة، والتعريفات الأولية لكل منها.

2. في الفراغ أدناه، ارسم أشكالاً توضيحية مفصلة للعديد من المفصليات التي وجدتها، واكتب أجزاء أجسامها.

1. صمم جدول بيانات للمخلوقات الحيّة التي وجدتها، على أن يتضمن رسمًا تخطيطيًا يشتمل على العدد الذي وجدته من هذه المخلوقات الحيّة وحجومها وصفاتها المهمة، والتعريفات الأولية لكل منها.

2. في الفراغ أدناه، ارسم أشكالاً توضيحية مفصلة للعديد من المفصليات التي وجدتها، واكتب أجزاء أجسامها.

1. كيف تختلف ظروف عينة التربة منذ بداية التجربة وحتى نهايتها؟ ولماذا تحدث هذه التغيرات؟

.....

.....

2. ما أنواع المخلوقات الحية التي وجدت في العينة؟ وكيف حددتها؟

.....

.....

.....

3. ما العامل أو العوامل التي حددت أن الحيوانات تتحرك في العينة؟

.....

.....

.....

.....

4. ما الطريقة الأساسية لحركة المخلوقات الحية التي وجدت؟ وهل هناك طرائق أخرى؟ إذا كان هناك طرائق أخرى مختلفة ومتوافرة لحركة المخلوقات الحية قيد الملاحظة، فكّر في استنتاجات تبين كيف يستعمل المخلوق الحي هذه الطرائق في البيئة؟

.....

.....

.....

.....

5. تحليل الخطأ ما مصادر الأخطاء المحتملة في تجربتك؟

.....

.....

6. تبادل بياناتك وخطوات عملك مع مجموعة من زملائك للمقارنة بينها. إلام تشير نتائجهم حول وجود المفصلیات في عينات التربة التي استعملوها؟

اكتب وناقش

اكتب فقرة قصيرة تصف فيها ما وجدته، مبيناً ما إذا كان ذلك يدعم فرضيتك أم لا.

توسيع الاستقصاء

1. ما المخلوقات الحية الأخرى التي يمكن أن توجد في التربة بالإضافة إلى المفصلیات التي فحصتها؟ وما نوع العلاقة التي يمكن أن توجد بين المفصلیات وبين هذه المخلوقات الحية؟
2. كيف تستطيع المفصلیات العيش في الشتاء؟ وماذا تفعل عند تجمد التربة؟ كَوْن فرضية يمكن أن توضح تأثير الفصول في هذه المخلوقات، وصمّم تجربة لاختبار هذه الفرضية.

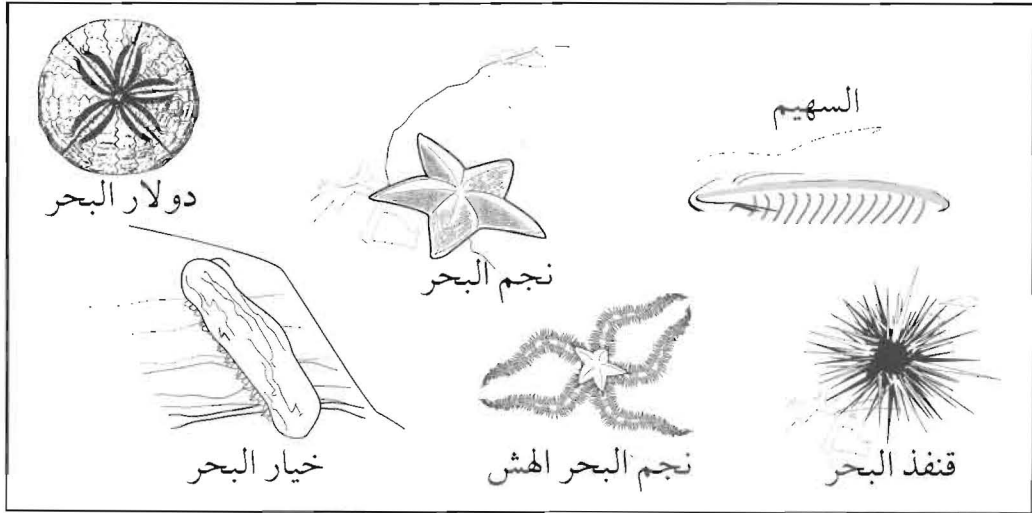
What features that enable echinoderms to survive in the environments?

يجمع العلماء بياناتهم عن المخلوقات الحية التي يرغبون في دراستها عبر تدوين ملاحظاتهم لصفات معينة، ومنها الصفات الجسمية والفسولوجية، يناقشون أسئلة، منها: هل هذا الحيوان فقاري أم لا؟ كيف يحصل المخلوق الحي على غذائه؟ وكيف يتحرك؟

بعد ذلك يحلل العلماء هذه البيانات لتحديد أهم الصفات التي ساعدت المخلوق الحي على العيش في بيئة معينة. فلكل مخلوق حي صفات خاصة وهبها له الخالق سبحانه وتعالى؛ لتمكّنه من العيش والبقاء.

تفحص في هذه التجربة صفات مختلفة لعينات من شوكيات الجلد، تستنتج من خلالها الصفات التي ساعدت هذه العينات على العيش والبقاء في بيئاتها، لاحظ الشكل 1.

الشكل 1 بعض عينات شوكيات الجلد واللافقاريات الحبليّة.



الأهداف

- تفحص عينات من شوكيات الجلد واللافقاريات الحبليّة، لتحديد خصائصها.
- تستنتج العلاقة بين صفات المخلوقات الحية وطريقة عيشها في البيئة.

احتياطات السلامة



تحذير: أشواك نجم البحر حادة وتستطيع اختراق الجلد.

المواد والأدوات

- رسوم.
- مسطرة.
- مادة لاصقة.
- ورق.
- أقلام.
- عينات: نجم البحر، قنفذ البحر، خيار البحر، السهم.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.

2. احصل على مجموعة من شوكلات الجلد مثل (نجم البحر، خيار البحر، قنفذ البحر) واللافقاريات الحبلية (السهم).

3. اعمل قائمة بالصفات التي تلاحظها لكل مخلوق حي، ثم خصص لكل واحد منها عمودًا في الصف الأعلى من الجدول 1.

4. ادرس صفات كل مخلوق حي على حدة، ودوّن ملاحظاتك في الجدول 1 بوضع علامة (||) إذا توافرت الصفة وعلامة (x) في حال غيابها.
5. في ضوء دراستك عن هذه المخلوقات الحية ونتائج ملاحظاتك التي دونتها في الجدول 1 صف كيف ساعدت هذه الصفات المخلوقات الحية على العيش في بيئتها؟
6. اغسل يديك بالماء والصابون بعد فحص العينات.

البيانات والملاحظات

1. سجل الصفات في الجدول 1

الجدول 1

صفات شوكلات الجلد					
المخلوق الحي (المجموعة التصنيفية)	التناظر الشعاعي	التناظر الجانبي	أذرع طويلة	جلد مرن	أقدام أنبوبية
نجم البحر					
قنفذ البحر					
خيار البحر					
السهم					
دولار البحر					

2. ارسم حيوانًا تختاره من العينات السابقة موضحًا الصفات الواردة في الجدول 1.

حلّ واستنتج

1. ما الصفات الأخرى التي تميز المخلوقات الحية التي فحصتها ولم ترد في الجدول السابق ؟

.....

.....

.....

2. ما الصفات التي اخترت دراستها؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

3. كيف تساعدك صفات شوكلات الجلد على تحديد طريقة حركة المخلوق الحي وتغذيته؟

.....

.....

.....

4. ما الفرق الرئيس بين شوكلات الجلد واللافقاريات الحبلية؟

.....

.....

.....

5. تحليل الخطأ ما مصادر الأخطاء المحتملة في تجربتك؟

.....

.....

.....

6. أي المخلوقات الحية أكثر شبيهاً بنجم البحر؟ وأيها أكثر اختلافاً؟ وضع إجابتك.

.....

.....

.....

توسيع الاستقصاء

1. تُقَدَّر أعداد الأنواع المعروفة من شوكلات الجلد بـ 6000 نوع، ونحو 1200 نوع من اللافقاريات الحبلية. ما أهم الاختلافات بين هذه الأنواع؟

2. كيف تتحرك كل من شوكلات الجلد واللافقاريات الحبلية؟ وكيف تتغذى؟ صمّم نموذجاً لأحد المخلوقات الحية يبين حركته وطرائق تغذيته باستعمال المواد المتنوعة، وشارك زملاءك في هذه النماذج.