الدرس 2 الأرض والقمر

الأهداف

- فسّر لماذا تغطي الفوهات سطح القمر.
- حدد أسباب تغير أوجه القمر وكسوف الشمس وخسوف القمر.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب مناقشة ما يعرفونه عن القمر. اسأل:

- **هل يبدوالقمر في نفس الشكل دائمًا؟** الإجابات المحتملة: لا، فأحيانًا يبدودائريًا كالدائرة وأحيانًا يبدوكنصف دائرة. يمكنك أحيانًا رؤية بقع مظلمة على سطح القمر.
- **كيف يتحرك القمر في الفضاء؟** إنه يدور حول الأرض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تهيئة

ابدأ بوسيلة بصرية

قم بعرض صورة لسطح القمر للطلاب. اجعل الطلاب يكتبون وصفًا لمظهر سطح القمر. اسأل:

- **كيف يبدوسطح القمر؟**
- **كيف يختلف سطح القمر عن سطح الأرض؟**

408-411_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_LO2.indd 408 12/26/16 3:50 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

انظر وتساءل

ادعُ الطلاب إلى مشاركة إجاباتهم على السؤال والعبارة الموجودين في "انظر وتساءل":

■ **لماذا تختلف أحجام الفوهات؟**

اكتب أفكارًا على السبورة وأشر إلى أية مفاهيم خاطئة قد تكون موجودة لدى الطلاب. تناول هذه المفاهيم الخاطئة أثناء إعطائك الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤون "السؤال المهم". اطلب منهم التفكير فيه بينما يقرؤون الدرس. انصح الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

عندما يكون القمر مكتملًا، يمكننا رؤية أماكن ظليلة على سطحه. تلك الظلال هي فجوات أو حُفَر كبيرة. لماذا توجد على القمر هذه المواضع البارزة؟ ما سبب اختلاف أحجام تلك الحُفر؟

الإجابات المُحتملة: ارتطمت صخور ذات أحجام بالقمر. صنعت الصخور الكبيرة حُفرًا كبيرة وصنعت الصخور الأصغر حجمًا حفرًا أصغر.

السؤال الأساسي

ما الذي يمكننا تعلمه عن القمر؟

سوف تختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

408-411_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_LO2.indd 409 12/26/16 3:50 PM

Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	

استكشف

الصف بأكمله — 30 دقيقة

حضِّر مسبقًا ضع ورقة مزدوجة من الجريدة على الأرض أومكان العمل وضع صينية في المنتصف. وعاء خَبز مصنوع من الألمنيوم بعمق 2.5 سنتيمتر مناسب جدًا لهذا النشاط. وعاء تحضير الحلوى المصنوع من الألمنيوم يفي بالغرض أيضًا.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب على شرح كيف يتأثر سطح القمر بالصخور الفضائية مختلفة الحجم.

الاستقصاء المنظم

1. **اصنع نموذجًا** ضع الجريدة على مساحة واسعة حول الوعاء. يجب أن يكون عمق الطحين 1.3–1.9 cm على الأقل من أجل الحصول على فوهات أعمق.

2. ذكّر الطلاب بأن القطر هوالمسافة من طرف إلى آخر مرورًا بمركز الكرة. تمثل الكرات الطينية الصخور الفضائية السريعة.

3. **القياس** فسّر للطلاب أن إعادة الخطوة ثلاث مرات ستمكنهم من حساب متوسط العرض لكل حفرة، الأمر الذي سيجعل نتائجهم أكثر دقة.

الاستكشاف

ما الذي يؤثر في أحجام الحُفر الموجودة على سطح القمر؟

تكوين فرضية

عندما تتحرك الصخور عبر الفضاء وترتطم بالقمر، فإنها تصنع فجوات تُسمى حُفر. هل يمكن أن تصنع الصخور الأضخم حفرًا أكبر؟ دوّن فرضية.

الفرضية المُحتملة: إذا ارتطمت صخرة كبيرة بسطح القمر،

فسوف تصنع حفرة كبيرة.

المواد

- طبق أو وعاء كبير.
- صحيفة
- ورق مُشمَّع
- طحين
- مسطرة مترية
- صلصال

اختبر فرضيتك

1. **اصنع نموذجًا** ضع طبقًا أو وعاءً كبيرًا على إحدى أوراق الصحف. بطِّن الطبق بالورق المُشمَّع. صُب طبقة من الطحين داخل الطبق بسُمك 3 cm تقريبًا. يمثل ذلك نموذجًا لسطح القمر. لا تلمس تلك الطبقة.

2. شكِّل ثلاث كرات من الصلصال. يجب أن يكون قطر الكرة الأولى 1 cm تقريبًا وقطر الثانية 3 cm تقريبًا وقطر الثالثة 5 cm تقريبًا. تمثل هذه الكرات نماذج لأحجار الفضاء.

3. **إجراء القياس** أسقِط إحدى نماذج الصخور في الطحين من على ارتفاع 25 cm. ثم قِس عرض الفجوة التي تصنعها الكرة. كرر العملية السابقة ثلاث مرات. سجِّل البيانات التي تحصل عليها في المخطط البياني بالأسفل.

4. **التجربة** كرّر الخطوة رقم 3 مع النماذج الأخرى. سجِّل النتائج في المخطط البياني.

الصخور	عرض الفجوات		
1 cm	سوف تختلف الإجابات.		
3 cm			
5 cm			

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

408-411_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_LO2.indd 410 12/26/16 3:50 PM

Program: UAE | Component: GEN_SCI | 2nd Pass
Vendor: MPS | Grade: 4

نشاط استقصائي

استخلاص النتائج

5 **تفسير البيانات** كيف تؤثر أحجام الصخور في أحجام الحُفَر التي تصنعها؟

الإجابة المحتملة: كلما زاد حجم النيزك (أو الصخرة)، زاد عرض الحفرة التي يصنعها.

6 **استدل** كيف يفسر لنا هذا النشاط مظهر القمر؟

الإجابة المحتملة: يوضح النشاط أنه يمكن لحجم صخرة الفضاء أن يؤثر على حجم الحُفرة التي تصنعها تلك الصخرة.

استكشاف المزيد

ما هي المتغيرات، إلى جانب أحجام الصخور، التي تؤثر على حجم الحُفَر؟ كوّن فرضية. اصنع خطة لاختبارها. حدّد أي المتغيرات سوف تظل كما هي وأيها سوف تتغير. جرّب ذلك!

إجابة محتملة: إذا كانت النيازك أثقل، فإنها عندئذ ستصنع فوهات أكثر عمقًا. أستطيع تكرار التجربة بكرات ذات أوزان مختلفة. ولكن سيظل حجم هذه الكرات والارتفاع الذي أرميها منه ثابتين.

نشاط استقصائي إضافي

ماذا يحدث لو كانت إحدى صخور الفضاء مصنوعة من معادن أثقل وزنًا؟ فكّر في سؤالك الخاص حول هذا الموضوع. ثم ضع خطة وأجرِ تجربة للإجابة على سؤالك.

سؤالي هو:

نموذج سؤال: هل تصنع صخرة فضائية أثقل وزنًا حفرة أكبر حجمًا؟

طريقة اختباري لذلك:

نموذج إجابة: يمكنني صنع صخور فضائية من الصلصال، ثم تكرار تجربتي السابقة.

النتائج التي توصلت إليها هي:

نموذج إجابة. نعم. يمكن أن تصنع صخرة فضائية أثقل وزنًا حفرة أكبر من التي تصنعها صخرة فضائية أخرى أخف وزنًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

بإمكان الطلاب إلقاء نموذج عن صخرة من ارتفاع 10 cm ثم مرة أخرى من ارتفاع 50 cm. فسّر للطلاب أن الجسم الذي أُلقي من الارتفاع الأعلى يكتسب سرعة أكبر من الجسم الذي ألقي من الارتفاع المنخفض.

نشاط استقصائي إضافي

اجعل الطلاب يفكرون بالآثار التي قد تخلفها صخرة فضائية أكبر. اجعل الطلاب يصيغون أسئلتهم الخاصة عن هذا الموضوع، ثم حضّر خطة ونفّذ التجربة كي تجيب على أسئلتهم.

بديل استكشاف

هل تؤثر كتلة الصخرة الفضائية على الفوهة؟

المواد وعاء من الألمنيوم وطحين وكرة رخامية وكرة فولاذية (لها نفس قطر الكرة الرخامية) وصحيفة ومسطرة مترية وميزان.

يجب على الطلاب صياغة فرضية وإجراء تجربة من أجل اختبار هذه الفرضية. اجعل الطلاب يحدثون فوهات باستعمال "الصخور الفضائية" متعددة الكتل. يجب أن يستكشف الطلاب فيما إذا كان الجسم الذي يملك الكتلة الأكبر سيصنع فوهة أكبر من الفوهة التي سيصنعها الجسم ذوالكتلة الصغيرة.

408-411_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_LO2.indd 411 12/26/16 3:50 PM

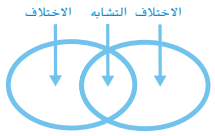
Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	

2 تدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اجعل الطلاب يتحدثون عن مظهر القمر وأدرج الأسئلة التي يطرحونها عن القمر في قائمة.

المفردات اجعل الطلاب يكتبون المفردات في مفكرة العلوم خاصتهم. اجعل الطلاب يكتبون تعريف كل مفردة أثناء قراءتهم الدرس.

مهارة القراءة المقارنة والمقابلة



منظم البيانات اطلب من الطلاب ملء منظم بيانات خاص بالمقارنة والمقابلة أثناء قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لتحديد كل وجه من أوجه المقارنة والمقابلة.

ما شكل القمر؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

وضّح للطلاب أن القمر ليس نجمًا رغم أن له ضوءا ساطعا. فالقمر يعكس الضوء القادم من الشمس. اسأل:

■ **أيهما أقرب إلى الأرض، الشمس أم القمر؟**
القمر

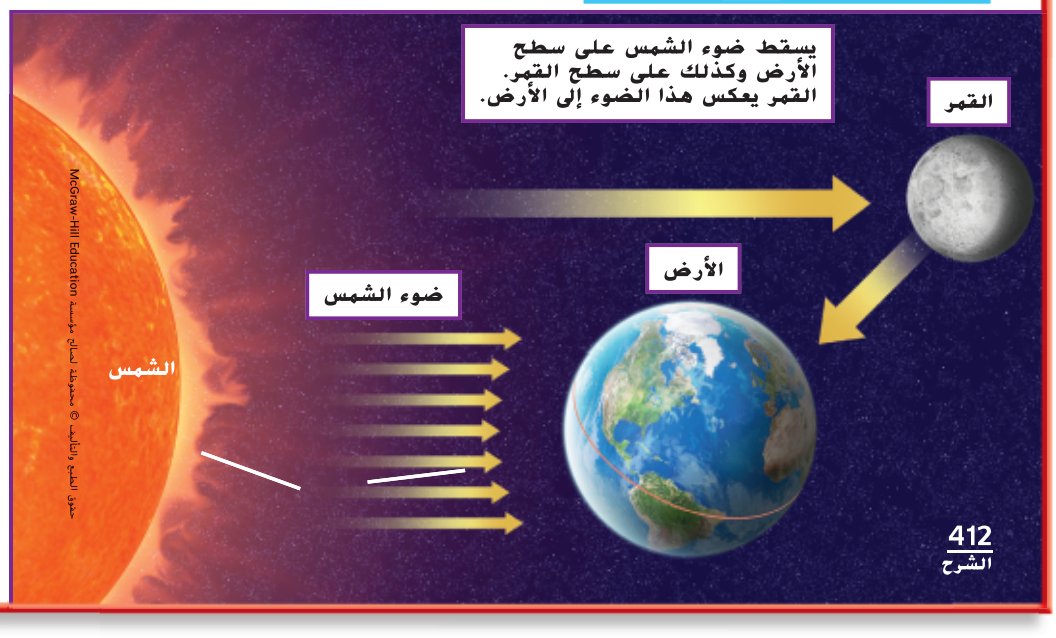
■ **كيف يختلف القمر عن الأرض؟** الإجابات المحتملة: القمر أصغر حجمًا ولا يوجد على سطح ماء وهوأكثر حرارة بكثير خلال النهار وأبرد بكثير خلال الليل.

اقرأ وأجب

كيف يبدو القمر؟

يبدو القمر في ليالٍ كثيرة أكبر الأجرام في السماء وأكثرها سطوعًا. إلا أن القمر، على عكس النجوم، لا يولّد ضوءه الخاص. لماذا يلمع القمر؟ لأنه يعكس ضوء الشمس. ضوء القمر هو ضوء الشمس المنعَكِس.

يعكس القمر الضوء القادم من الشمس.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

سطح القمر سطح القمر مغطى بالفوهات. تشمل بعض السمات الأخرى لسطح القمر ما يسمى بـ "الماريا" أوالبحار. وسمى "غاليليو" المناطق المضيئة على سطح القمر بـ *terrae* أي (اليابسة) والمناطق المظلمة بـ *maria* أي (البحار).

المناطق المظلمة مغطاة بأحجار البازلت البركانية. عندما تصطدم الشهب الكبيرة بالقمر، تخرج الحمم البركانية الموجودة داخل القمر إلى السطح عبر صدوع أحدثها الاصطدام مشكلة "الماريا" أوالبحار.

412-417_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_L2.indd 412 12/26/16 3:49 PM

Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	

القمر والأرض

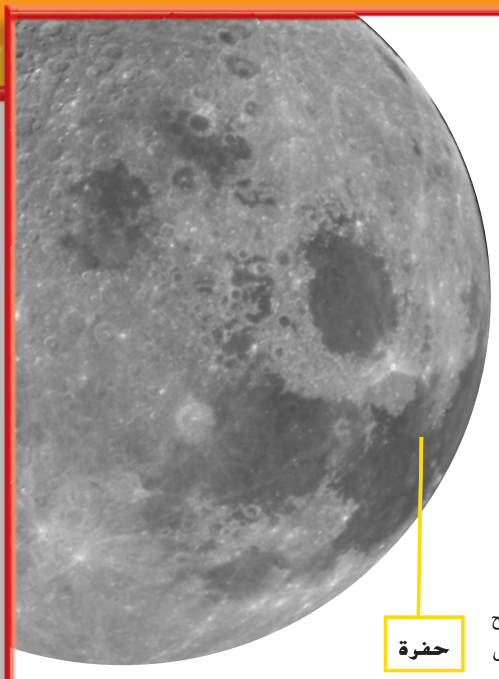
القمر هو أقرب جيران الأرض في الفضاء. ويبعد عن الأرض بمسافة 384,000 Km (أي 240,000 ميلًا) تقريبًا هذه المسافة أقرب بـــ 400 ضعف تقريبًا من بُعد الشمس عن الأرض.

تُشبه الصخور الموجودة على القمر بعض صخور الأرض. إلا أن ثمة اختلافات كثيرة بين الأرض والقمر. من هذه الاختلافات إن القمر أصغر بكثير من الأرض. وليس هناك ثمة هواء أو غلاف جوي. وكذلك لا توجد أي مياه تقريبًا على القمر.

ونظرًا لهذه العوامل، تتفاوت درجات الحرارة على القمر تفاوتًا كبيرًا. إذ إن درجة الحرارة أثناء النهار تكفي لغليّ الماء. ودرجة الحرارة ليلًا أبرد منها في أي مكان على سطح الأرض. لا عجب أن القمر لا يدعم الحياة على سطحه!

خواص السطح

ثمة قليل من الجبال المرتفعة على سطح القمر. وثمة قليل من السهول المنبسطة كذلك. إلا أن معظم أجزاء سطح القمر مُغطّاة بالحُفر. **الحفرة** منطقة غائرة أو تجويف في الأرض. ثمة صخور ضخمة تُسمى النيازك هي التي صنعت حُفَر القمر. تنتقل النيازك عبر الفضاء. وغالبًا ما تصطدم بأجسام فضائية أخرى.



الحُفر والغلاف الجوي الأرضي.

إذا كانت النيازك دائمًا ما تصطدم بالأشياء، فلماذا لا تغطي الحُفر سطح الأرض؟ لأن الغلاف الجوي الأرضي يُبعد تلك النيازك. حينما تدخل النيازك الغلاف الجوي الأرضي، تصبح ساخنة للغاية. معظمها يحترق تمامًا قبل أن يصل إلى سطح الأرض.

مراجعة سريعة

1. لماذا يحتاج الأشخاص الذين يسافرون إلى القمر إلى بزّة فضاء؟

ليس ثمة هواء على القمر ودرجات الحرارة هناك مرتفعة ومنخفضة للغاية.

حقيقة القمر لا يصنع ضوءه الخاص.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

طوِّر مفرداتك

الفوهة **أصل الكلمة** كلمة الفوهة قادمة من الكلمة الإغريقية *krater* التي تعني "وعاء لخلط الشراب مع الماء". للفوهات شكل كشكل الوعاء وغالبًا ما يكون إطارها مرتفعًا عن السطح.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

دلَّ الطلاب على الصور في هذه الصفحات. ذكِّر الطلاب بأن القمر موجود في السماء خلال النهار، كما هوحاله خلال الليل. أخبر الطلاب أن صورة القمر هذه قد أُخذت من منظار. معظم التلسكوبات تقلب الصور التي نراها بالعين المجردة رأسًا على عقب. وبالتالي فصورة القمر هذه تختلف عما نراه من الأرض بأعيننا المجردة فقط. اسأل:

- **لماذا يسطع ضوء القمر؟** لأن القمر يعكس الضوء القادم من الشمس.
- **أي من هذه الصفات يغطي سطح القمر؟** الفوهات، الجبال، السهول المنبسطة
- **لماذا لا تغطي الفوهات سطح الأرض؟** لأن معظم النيازك تحترق في غلاف الكرة الأرضية الجوي قبل وصولها إلى السطح.

تصحيح المفاهيم الخاطئة

أحد المفاهيم الخاطئة الشائعة هو أن القمر يسطع جراء الضوء الذي ينتجه، شأنه شأن النجوم.

حقيقة

بيد أن القمر لا ينتج ضوءه الخاص به.

النجوم كالشمس تحترق في درجات حرارة عالية جدًا وهذا ما يسبب انبعاث الضوء منها. إلا أن القمر لا يحترق. ضوؤه يأتي من الشمس وهو يعكس بدوره على الأرض.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يفسرون مصطلح الفوهة بأسلوبهم. اطلب من الطلاب رسم صورة لفوهة على سطح القمر ي مفكرة العلوم خاصتهم.

إثراء اطلب من الطلاب إجراء بحث عن فوهة "بارينغر" (المسماة أيضًا بـــ "فوهة النيزك") في أريزونا. اجعل الطلاب يكتبون فقرة قصيرة يتحدثون فيها عن الفوهة. قد يرغب الطلاب في إدراج رسم في فقراتهم.

412-417_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_L2.indd 413 12/26/16 3:49 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

ما هي أطوار القمر؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ذكّر الطلاب بأنه أثناء دوران القمر حول الأرض، يشع ضوء من الشمس على أجزاء مختلفة من القمر. تمكننا الأجزاء المضاءة المختلفة من رؤية القمر بأشكال مختلفة في السماء الأطوار اسأل:

- **ما سبب تعدد أطوار القمر؟** أثناء دوران القمر حول الأرض، ينير ضوء الشمس أجزاء مختلفة من القمر.
- **كيف تختلف حركة القمر عن حركة الشمس في الفضاء؟** القمر يدور حول الأرض، بينما لا تفعل الشمس ذلك.
- **كيف تؤثر جاذبية القمر على البحار والمحيطات؟** تسبب جاذبية القمر حدوث المد والجزر، مسببة ارتفاع مستويات أسطح البحار والمحيطات وانخفاضها.

طوّر مفرداتك

الأطوار **أصل الكلمة** الكلمة مأخوذة من الكلمة الإغريقية *phasis* التي تعني "المظهر". ويتغير مظهر القمر أثناء تغيُّر وجهه.

اقرأ المخطط

لا يمكنك رؤية الشمس في هذا الرسم التخطيطي ولكن يمكنك استنتاج موضعها. أين الشمس؟

مفتاح الحل: لاحظ الأقمار الصغيرة حول الدائرة الزرقاء.

تقع الشمس على يسار الصفحة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي **ما هوالبدر؟** عندما يُرى وجه القمر بأكمله من الأرض **ما هي أوجه القمر الثمانية؟** ثلاثة أرباع القمر، هلال آخر الشهر، المحاق، هلال أول الشهر، تربيع أول، أحدب متزايد، بدر، أحدب متناقص

إثراء **كي تؤثر حركة القمر على أوجهه؟** تضيء الشمس نصف القمر أثناء دورانه حول الأرض. نظرًا لموقع القمر بين الشمس والأرض، نرى جزءًا مختلفًا مضاءً من القمر. هذا ما يؤدي إلى ظهور أوجه القمر المختلفة.

412-417_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_L2.indd 414 12/26/16 3:49 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

ما هي أطوار القمر؟

يبدو القمر، مثله مثل الشمس وكأنه يُشرق ويغرُب. لا تدور الشمس حول الأرض ولكن القمر يدور حول الأرض.

في الوقت الذي تدور فيه الأرض حول الشمس، يدور القمر حول الأرض. يُكمل القمر دورة واحدة حول الأرض في فترة تزيد قليلًا عن 29 يومًا. تساوي هذه الفترة ما يعادل شهر تقريبًا. بل إن بعض التقاويم الأولى كانت مبنية على حركة القمر.

الأشكال الظاهرية

بينما يدور القمر حول الأرض، يبدو إن مظهره يتغير. تُعرف الأشكال الظاهرية للقمر **بأطوار** القمر. تتعاقب على القمر، إثناء إتمامه لدورة واحدة، جميع أطواره. وفي الوقت نفسه يُكمل القمر دورة واحدة تقريبًا.

توجّه الشمس ضوءها طوال هذا الوقت. فتُضيء نصفًا واحدًا للقمر في المرة الواحدة. أما النصف الآخر فيكون مُعتِمًا. وفي أثناء دورة القمر حول الأرض، نرى أجزاء ضئيلة مختلفة من نصفه المُضاء.

جاذبية القمر.

للقمر جاذبية. إذ يجذب الأرض بمقدار ضئيل. تتحدب المياه واليابسة قليلًا على جانب الأرض المواجه للقمر. تأثير جاذبية القمر للأرض أقوى من جاذبية الشمس؛ إذ إنه أقرب إلى الأرض من الشمس.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن علاقة القمر بالأرض، أجرِ التجربة السريعة الواردة في آخر الكتاب.

المد والجزر على الأرض.

تؤدي جاذبية القمر إلى حدوث المد والجزر. والمد والجزر هي ظاهرة ارتفاع سطح البحر وانخفاضه يوميًا. تشهد معظم الشواطئ على سطح الأرض موجات مد وجزر عالية ومنخفضة.

مراجعة سريعة

2. ما وجه التشابه بين القمر في طور التربيع الأول والقمر في طور التربيع الثالث؟

يكون شكل الجزء المُضاء واحدًا في الطورين ولكن في طور التربيع الأول يظهر الجانب الأيمن مضاءً، أما في طور التربيع الثالث يظهر الجانب الأيسر مضاءً.

3. ما هو الوقت المُستغرق بين طوريّ البدر والمحاق؟

A. يوم واحد
B. أسبوع واحد
C. أسبوعان
D. 3 أسابيع

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تجربة سريعة

الأزواج 15 دقيقة

القمر والأرض

انظر "التجارب السريعة" الموجودة في نهاية الكتاب.

الهدف مثِّل حركة القمر بالنسبة إلى الأرض بنموذج.

المواد كرة صغيرة وكرة كبيرة وملصق

2. احرص على أن يدوِّر الطلاب الكرة الصغيرة ببطء. يجب ألا تكتمل أكثر من دورة واحدة للكرة حول نفسها لكل دورة تدورها حول الكرة الكبيرة.

3. يدور القمر ببطء مكملًا بذلك دورة واحدة حول نفسه خلال دورة واحدة حول الأرض.

4. لا. فعندما يكمل الجرم دورة واحدة حول نفسه ودورة واحدة حول جرم آخر في نفس المدة، يكون نفس الوجه متجهًا إلى الأمام دائمًا.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اجعل الطلاب يعملون مع بعضهم في أزواج من أجل رسم سلسلة من الرسوم تبين أوجه القمر. يجب أن تعطى الرسوم تسمية واضحة بأسماء أوجه القمر الظاهرة. اجعل الطلاب يشاركون رسوماتهم مع زملائهم في الصف.

دعم اكتساب اللغة

العب ألعابًا أعط كلطالب بطاقات ترتيب أبجدي لعمل مجموعة من بطاقات أوجه القمر. على أحد جوانب البطاقة توضيح بالاسم لأحد أوجه القمر. أما الجانب الآخر فهوفارغ. اجعل الطلاب يشكلون مجموعات من ثلاث طلاب أوأكثر. تُخلط بطاقات اللاعبين ويوزَّع إلى كل طالب أربع بطاقات. وتظل البطاقات المتبقية مكدسة فوق بعضها، مع الجانب الذي يحتوي على الصورة نحوالأسفل. يتبادل الطلاب الأدوار في سؤال كل اللاعبين عن بطاقة معينة. تُسلم جميع البطاقات المشابهة إلى اللاعب ويكون وجهها نحوالأعلى. ثم يقوم هذا اللاعب بسحب بطاقة من مجموعة البطاقات المكدسة، ثم ينتقل الدور إلى اللاعب الجالس إلى يمينه. واللاعب الذي يحصل على أكبر عدد من البطاقات يفوز في اللعبة.

مبتدى يستخدم الطلاب كلمة واحدة لطلب البطاقات.

متوسط يستخدم الطلاب العبارات لطلب البطاقات.

متقدم يستخدم الطلاب جملًا كاملة لطلب البطاقات.

412-417_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_L2.indd 415 12/26/16 3:49 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

ما هوالخسوف؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

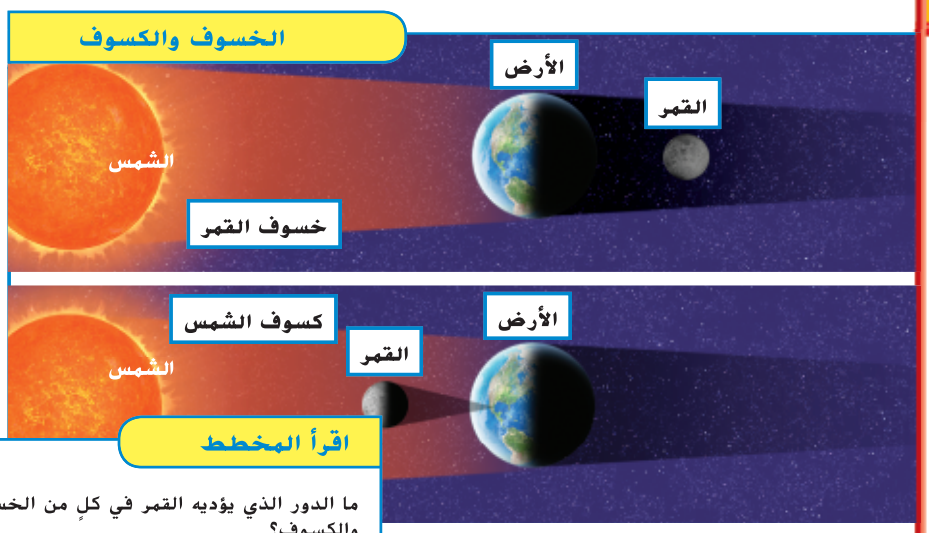
اجعل الطلاب يتحدثون عما يعرفونه عن الخسوف والكسوف. ذكّر الطلاب بعدم النظر إلى الشمس مباشرة خلال الكسوف لتجنب إصابة أعينهم بالأذى. اسأل:

- **متى يحدث خسوف القمر؟** عندما تلقي الأرض بظلها على القمر
- **متى يحدث كسوف الشمس؟** عندما تكون الشمس والقمر والأرض على خط مستقيم ويلقي القمر بظله على الأرض

◄ طوّر مفرداتك

خسوف القمر **أصل الكلمة** كلمة خسوف قادمة من الكلمة الإغريقية *ekleipein*، التي تعني "فشل الظهور". خلال خسوف القمر الكامل، لا يمكننا رؤية القمر. كلمة قمريّ قادمة من الكلمة اللاتينية *lunaris* التي تعني "من القمر".

كسوف الشمس **أصل الكلمة** كلمة شمسي قادمة من الكلمة اللاتينية *solaris* التي تعني "من الشمس".



اقرأ المخطط

ما الدور الذي يؤديه القمر في كلٍ من الخسوف والكسوف؟

في أثناء كسوف الشمس، يحجب القمر ضوء الشمس. في أثناء خسوف القمر، تحجب الأرض ضوء الشمس ويُعتِم ظلُ الأرض القمرَ.

ما هو الكسوف أو الخسوف؟

يحدث الكسوف أو الخسوف عندما يكون هناك ظلًا للأرض أو القمر. يعرض الرسم التخطيطي النوعين الرئيسين للكسوف والخسوف.

خسوف القمر

في **خسوف القمر**، تُلقي الأرض بظلها على القمر. ويحدث ذلك حينما تقع الأرض بين الشمس والقمر مباشرةً. ثم يجتاز القمر ظل الأرض.

كسوف الشمس

في **كسوف الشمس**، يُلقي القمر بظله على الأرض. ولا يحدث كسوف الشمس إلا حينما يكون القمر في طور المحاق. كسوف الشمس الجزئي يحدث عندما يُحجَب جزءٌ من الشمس. كسوف الشمس الكليّ يحجب قرص الشمس بأكمله.

السلامة من الكسوف والخسوف

يعد خسوف القمر فقط هو الظاهرة المأمون ملاحظتها. أما النظر إلى كسوف الشمس فيؤذي عينيك أو يؤدي إلى فقدان البصر. ولن يفيدك استخدام النظارات الشمسية لمشاهدة الكسوف. من أجل ذلك، ينبغي لك ألا تنظر مباشرة إلى الشمس أثناء الكسوف. يستخدم العلماء أدوات خاصة لمراقبة كسوف الشمس بأمان.

مراجعة سريعة

4. لما تُعد مراقبة خسوف القمر آمنة؟

حيث إن ضوء الشمس الذي يعكسه القمر، على عكس ضوء الشمس المباشر، لن يؤذي أعيننا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

كيف يمكننا مراقبة كسوف الشمس بأمان؟

اجعل الطلاب يستعينون بالمجلات والكتب والصحف ومواقع الإنترنت المصادق عليها وغيرها من المصادر العلمية لاكتشاف كيف يمكنهم مشاهدة كسوف الشمس بأمان. اطلب من الطلاب كتابة تقرير يتحدث عن الطرق أوالأدوات اللازمة لمشاهدة كسوف الشمس بأمان. قد يقوم الطلاب بتصنيع الأدوات اللازمة. ينبغي عليهم أيضًا إجراء بحث عن تاريخ كسوف الشمس التالي حتى يتمكنوا من مشاهدته في منطقتهم. يجب أن يكون الطلاب مستعدين لتقديم أعمالهم إلى بقية زملائهم في الصف.

412-417_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_L2.indd 416 12/26/16 3:49 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

ملاحظاتي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

412-417_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_L2.indd 417 12/26/16 3:49 PM

Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يراجعون إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. صحّح أية أسئلة أومفاهيم خاطئة متبقية.

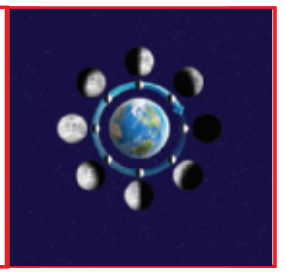
◄ ملخص مرئي

اجعل الطلاب يلخصون نقاط الدرس الأساسية في الملخص التصويري. ستساعد العناوين في كل مربع في إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب عليهم تلخيصها.

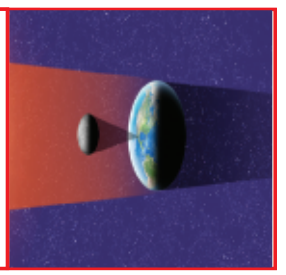
ملخص مرئي

أكمِل مخلص الدرس بكلمات من عندك.

خصائص القمر الإجابة المحتملة: القمر هو أقرب جيران الأرض. ويعكس ضوء الشمس. تغطي الحُفَر سطح القمر.



حركة القمر الإجابة المحتملة: يدور القمر حول الأرض مرة كل 29 يومًا. نرى في أثناء دوران القمر أطواره المختلفة.



الكسوف والخسوف الإجابة المحتملة: يحدث الكسوف أو الخسوف عندما يكون هناك ظلًا للأرض أو القمر. ليس من الآمن النظر إلى كسوف الشمس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

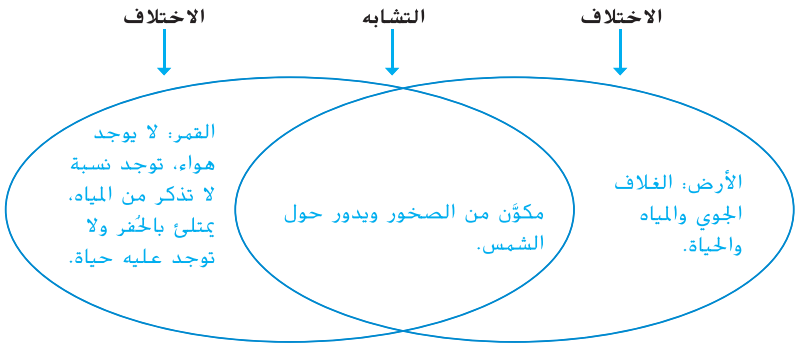
418-419_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_LR2.indd 418 12/26/16 3:49 PM

Program: UAE | Component: GEN_SCI | 2nd Pass
Vendor: MPS | Grade: 4

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** في أثناء حدوث كسوف الشمس، يُلقي القمر بظله على الأرض.

2 **المقارنة والمقابلة** املأ الفراغات الموجودة في مخطط (Venn) "فين" لعرض أوجه الاختلاف والتشابه بين الأرض والقمر.



3 **التفكير الناقد** نرى البدر في السماء ليلًا. هل ثمة محاق يظهر في مكان آخر على سطح الأرض؟ فسّر

كلا، جميع الأماكن على الأرض تشهد طور القمر نفسه في أي يوم من الأيام.

4 **التحضير للاختبار** **ما الذي يسبب وجود الكثير من الحُفَر على القمر؟**

(A) النيازك التي ترتطم بالقمر.
B الزلازل التي تقع على القمر.
C الانزلاقات الأرضية التي تحدث على القمر.
D الفيضانات التي تحدث على القمر

السؤال الأساسي ما الذي يمكننا تعلمه عن القمر؟

الإجابة المحتملة: يمكننا أن نتعلم أن القمر يدور حول الأرض مرة واحدة كل 29 يومًا تقريبًا وأنه يعكس ضوء الشمس. يؤدي القمر كذلك دورًا في الكسوف والخسوف وسطحه مُغطى بالحُفَر والصخور والجبال.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية على "السؤال المهم". اسأل:

كيف تغير تفكيرك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن تُبيّن إجابات الطلاب أنهم قد طوروا فهمهم لمواد الدرس.

التقويم التكويني

قريب من المستوى اجعل الطلاب يرسمون صورة لخسوف القمر الكامل.

ضمن المستوى اجعل الطلاب يرسمون صورة ويضعون الرموز والتسميات على مخطط مواقع الأرض والشمس والقمر أثناء ظاهرة خسوف القمر.

التحدي اجعل الطلاب يرسمون صورة ويضعون الرموز والتسميات على مخطط مواقع الأرض والشمس والقمر أثناء ظاهرتي كسوف الشمس وخسوف القمر.

418-419_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_LR2.indd 419 12/26/16 3:49 PM

Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	

التركيز على المهارات

الهدف

- تفسير البيانات من جدول بيانات، مثل التقويم.

المواد تقويم يبين أوجه القمر

التخطيط المسبق قبل التعريف بالمهارة، اعرض أمثلة عن جداول البيانات والمخططات البيانية. قد ترغب في جلب عدة أمثلة عن التقاويم الحالية تبين أوجه القمر كي يستخدمها الطلاب في قسم "التطبيق" لهذا النشاط.

التوسع هذا النشاط سيعلم الطلاب على تفسير البيانات من جدول للبيانات.

مهارة الاستقصاء: تفسير البيانات

اكتسب هذا المفهوم

فسّر للطلاب أن جداول البيانات والمخططات تعرض البيانات بطريقة تجعل تفسيرها أمرًا سهلًا.

- **كيف يمثل التقويم جدولًا للبيانات؟** الإجابة المحتملة: البيانات عن أوجه القمر وأيام الأسبوع والتواريخ موجودة جميعها في المخطط البياني أوفي الجدول.
- **ما هي أوجه القمر؟** القمر الجديد والبدر والهلال وربع القمر والقمر المحدَّب

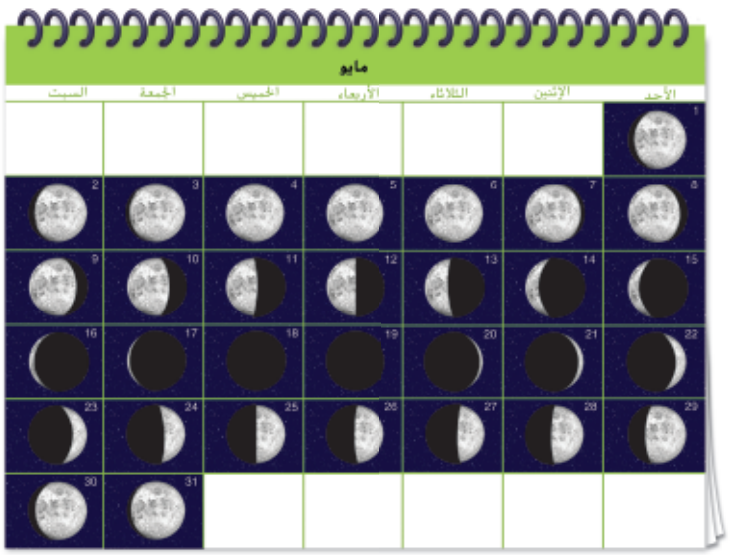
مهارة الاستقصاء: تفسير البيانات

يمكننا رؤية أطوار مختلفة للقمر خلال أي شهر من شهور السنة. تنتج تلك الأطوار من تغير مواضع الأرض والقمر. يمكن للعلماء التنبؤ بالأوقات التي يكون فيها القمر في أحد أطواره. وللقيام بذلك، فإنهم يجمعون **ويفسرون البيانات** المتعلقة بالقمر.

تعلّم ذلك

عندما نقوم **بتفسير البيانات**، نستخدم المعلومات التي تم جمعها للإجابة عن الأسئلة أو لحل المشكلات. يمكن أن يكون تفسير البيانات الواردة من تقرير مكتوب صعبًا. يجدر بك أن تنظم البيانات في جدول أو مُخطط أو رسم بياني. تساعدك هذه الأدوات على مشاهدة البيانات وتفسيرها من خلال إلقاء نظرة سريعة عليها. كما تساعد الآخرين كذلك على فهم البيانات التي جمعتها.

التقويم هو أحد أنواع الجداول. يُظهر التقويم أدناه البيانات المتعلقة بأطوار القمر خلال شهر مايو. توضح كل رسمة الطور الذي تمت ملاحظته في ذلك اليوم. يساعدك النَسَق الموجود في التقويم على توقُّع أطوار القمر الأخرى.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كتابة متكاملة

أطوار القمر

اطلب من الطلاب كتابة تقرير قصير يتحدثون فيه عن شكل كل طور من أطوار القمر. قد يرغب الطلاب في إدراج رسم عن الأطوار في تقاريرهم. اسأل:

- **كيف يبد وكل طور من أطوار القمر؟** يبدوالقمر الجديد مظلمًا. ويبد وهلال أول الشهر كقطعة منحنية رقيقة ويبدوقمر الربع الأول مثل نصف دائرة والقمر المحدب الساطع يبدو كالدائرة تقريبًا، بينما يبدوالبدر مضاءً بالكامل ويبدو كدائرة كاملة. أما القمر المحدب الخافت فيبدو كاملًا تقريبًا. وقمر الربع الثالث يبدوكنصف دائرة ويبدو هلال آخر الشهر مثل قطعة منحنية رقيقة.

420-423_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_FOS.indd 420 12/26/16 3:48 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

جرّبها

فسّر البيانات الموجودة في الصفحة المقابلة من تقويم أطوار القمر. اجب عن الأسئلة التالية.

المواد **تقويم أطوار القمر**

1. في أي يوم أو أيام كان القمر في طور التّحاق؟

18 مايو و 19 مايو.

2. في أي يوم أو أيام كان القمر في طور التربيع الأول؟

25 مايو.

3. في أي يوم أو أيام كان القمر أحدبًا؟

الأيام 31 و 30, 29, 28, 10, 9, 8, 7, 3, 2, 1 من شهر مايو.

4. هل هناك نسق لأطوار القمر في هذا التقويم؟ صِف هذا النسق.

إجابة محتملة: يعرض التقويم كيفية ظهور جزء القمر المُضاء بالشمس للملاحظته من على سطح الأرض. يتغير النَسَق من الجانب المُضاء إلى الجانب المُظلم، ثم العودة إلى الجانب المُضاء مرة أخرى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جرّب

1. في 18 مايو 19 مايو يظهر قمر جديد.
2. من 24 مايو إلى 27 مايوظهر قمر الربع الأول.
3. ومن 7 مايو إلى 10 مايو ومن 28 مايو إلى 31 مايوعلى حد سواء ظهر قمر محدَّب.
4. يظهر التقويم كيف أن الجزء المضاء من القمر يظهر للعيان من الأرض. ويتغير النمط من الجانب المضيء إلى الجانب المظلم ثم يعود إلى الجانب المضيء.

420-423_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_FOS.indd 421 12/26/16 3:48 PM

Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	

◄ طبّق

استخدم البيانات الموجودة في التقويم لعمل جدول أومخطط بياني يظهر كم مرة نرى كل طور من أطوار القمر خلال الشهر. ليس على الطلاب إدراج قمر أول الشهر المحدَّب أوقمر آخر الشهر المحدَّب.

1. يجب أن تشير جداول الطلاب إلى التالي: القمر الجديد: يومان؛ الهلال: 8 أيام؛ الربع الأول والثالث من القمر: من 6 إلى 7 أيام (يمكن أن تكون الإجابات مختلفة تبعًا للطريقة التي يرى بها الطلاب شكل القمر)؛ البدر: 3 أيام.
2. قد تكون إجابات الطلاب مختلفة تبعًا للعام الذي يختارونه.

التركيز على المهارات

◄ طبقها

فسِّر البيانات من خلال تحويل المعلومات إلى جدول كالجدول المؤَضح في الصورة في الصفحة التالية.

1. أنشئ جدولًا مكونًا من عمودين. ارسم في العمود الأول أطوار القمر. لست بحاجة إلى إدراج طور القمر الأحدب. احسب في العمود الآخر عدد المرات التي يظهر فيها كل طور في التقويم.
2. اعثر على تقويم جديد في منزلك أو في المدرسة يبين أطوار القمر. انظر إلى شهر مايو. أنشئ جدولًا آخر يعرض حساب أطوار القمر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

420-423_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_FOS.indd 422 12/26/16 3:48 PM

Program: UAE	Component: GEN_SCI	2nd Pass
Vendor: MPS	Grade: 4	

3 قارن بين الجدولين. هل حساباتك واحدة في كلتا الحالتين؟ ما مدى الاختلاف بينها في الحالتين؟

ستختلف الإجابات.

4 انظر إلى كلا تقويميّ أطوار القمر. هل تحدث أطوار القمر نفسها في نفس الأيام من شهر مايو؟ لمَ؟ أو لمَ لا؟

سوف تختلف الإجابات حسب تقاوم الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 ستتشابه الأرقام في كلا الجدولين نظرًا لأن الأطوار تظهر في نفس الترتيب والوتيرة. قد يختلف عدد الأيام قليلًا تبعًا للزمن الذي يبدأ فيه ظهور الأوجه.

4 قد تظهر أطوار القمر في نفس اليوم، لكن هذا لن يحدث على الأرجح. بما أن دورة أطوار القمر لا تمتد على مدى شهر بالضبط، ستظهر أطوار القمر في أيام مختلفة وفي أعوام مختلفة.

420-423_UAE_Sci_Grade_4_TE_718768_FOS.indd 423 12/26/16 3:48 PM

Program: **UAE**	Component: **GEN_SCI**	**2nd Pass**
Vendor: **MPS**	Grade: **4**	