الدرس

7.2 الجهاز التنفسيّ

ملخص

يحمل مريض الربو الهواء والحساسية الأخرى من الهواء إلى الحويصلات الهوائية، وهذا يؤدي إلى تعبئة الهواء. وهذا يؤدي إلى تكتل جيوب ومشكلات في المعالجة. ويساعد في ضمان تدفق جيد للهواء، بالمثل لجهاز التنفسي جهات تضمن دخول كمية كافية من الهواء.

1 انتقل إلى زاوية

دوّن إجابتك في دفتر أنشطة العلوم.

نشاط استكشافي

هل تؤثر ممارسة التمارين في الأيض؟

يتكوّن الأيض من معظم التفاعلات الكيميائية التي تحدث في خلايا جسمك. في هذه التجربة، ستستكشف طريقة تأثير التمارين في الجهازين الدوري والتنفسي. ويمكنك الاستدلال على كمية تأثير هذا في الأيض.

الإجراءات

1. حدّد المخاوف المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل.
2. سجّل معدد ضربات القلب ومعدد مرات التنفس في الدقيقة لعشرة من زملائك.
3. **وظّف** طلاب أنفسهم إلى المشي في مكانهم لمدة خمس دقائق. عند نهاية هذا الوقت، سجّل معدد ضربات قلب كل منهم ومعدد مرات تنفسه في الدقيقة.
4. بعد أن يرتاح الطلاب لمدة خمس دقائق، **وجههم** إلى الجري ببطء أو السير بسرعة في مكانهم لمدة خمس دقائق. ثم سجّل معدد ضربات قلب كل منهم ومعدد مرات تنفسه في الدقيقة.
5. **مثّل** النتائج على **ورقة تمثيل بياني**. يجب أن تشير كل نقطة إلى معدد مرات التنفس في الدقيقة وذلك على المحور الأفقي، وإلى معدد ضربات القلب في الدقيقة، وذلك على المحور الرأسي.

التحليل

1. **قيّم** العلاقة بين المتمرّنين الثابين في تجربتك وهما معدل ضربات القلب ومعدل معدد مرات التنفس.
2. **استنتج** ما إذا كانت التمارين تؤثر في الأيض. لماذا؟
3. **فرضية** **فرضية** حول سبب التباين في عدد ضربات القلب ومرات التنفس في الدقيقة بين الطلاب. وذلك على الرغم من أنهم مشوا أو قفزوا لفترة زمنية متساوية.

الأسئلة الرئيسة

- ما وجه الاختلاف بين التنفس الداخلي والخارجي؟
- ما الغاز الذي يحتاجه الجهاز التنفسي؟
- ما التغيرات التي تحدث في الجسم عندما يتأقلم مع حركات التنفس؟

لمفردات

أدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP جزيء حيوي يزوّد خلايا الجسم بالطاقة الكيميائية

breathing التنفس

external respiration التنفس الخارجي

internal respiration التنفس الداخلي

trachea القصبة الهوائية

bronchus الشعبة الهوائية

lung الرئة

alveolus الحويصلة الهوائية

الكرة الرئيسة

الجهاز التنفسي

سأل الطلاب: كيف يصل الأكسجين إلى محرك السيارة ليختلط مع مصدر الطاقة مزودًا السيارة بالطاقة؟ **الإجابات المحتملة:** عن طريق مأخذ الهواء أو الكاربراتير أو في وحدة حقن الوقود.

تواصل مع الطلاب: يتطلب إمداد السيارة بالطاقة وجود الأكسجين والوقود. كذلك، يحتاج جسمك إلى الأكسجين والوقود للقيام بالتنفس الخلوي.

استراتيجية القراءة

متابعة الفهم

ساعد الطلاب على متابعة الفهم بينما يقرؤون. وأثناء قراءتهم النص الوارد في هذه الصفحة، ذكّرهم بأن يتمهلوا ويدونوا المفاهيم التي لا يستوعبونها. وساعدهم على ممارسة عادة القراءة أو المراجعة لتوضيح المفهوم الغامض.

أسئلة توجيهية

أ.م كيف ستتأثر عمليتا التنفس إذا كنت تخوض سباقًا تبلغ مسافته 400 m؟ ستزيد معدلات الاستنشاق والتنفس

م.ر ماذا سيحدث إذا كنت نائمًا؟ ستنخفض سرعتهما

ق.م إذا كنت تسير إلى المدرسة؟ ستزيد سرعتهما

■ **سؤال حول الشكل 10** يحتوي الهواء المستنشق على كمية أكبر من الأكسجين (O_2)، بينما يحتوي هواء الزفير على كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

خلفية عن المحتوى

الربط بالحياة اليومية تدخل المهيّجات إلى الجهاز التنفسي يوميًا، ويتمتع الجسم بردود فعل انعكاسية واقية، مثل السعال والعطس، لمكافحتها. ويتضمن كلاهما فترة مؤقتة من انقطاع التنفس، وهي فترة يتوقف فيها التنفس. الجدير ذكره أنّ العطس يحدث بفعل تهيُّج جدار تجويف الأنف، بينما يحدث السعال بفعل تهيُّج الحنجرة أو القصبة الهوائية أو الشعب الهوائية. ويمكن أن ينتقل الهواء المدفوع خارج الحنجرة أثناء العطس بسرعة تصل إلى 160 km/h، حاملًا المخاط والأجسام الغريبة والمهيّج خارج المجرى التنفسي.

يمكن استخدام التجربة الواردة في نهاية الوحدة في هذه المرحلة من الدرس.

الاهتمام بالبيئة إذا أحضرت غداءك إلى المدرسة، فضع الأشياء في حاويات يُعاد استخدامها. شجّع الطلاب على أن يحذوا حذوك. وانتبه أيضًا إلى طرق التعبئة المستخدمة لعبوات الوجبات الخفيفة التي تكفي لشخص واحد.

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner

التفكير الناقد

وضع فرضية

اسأل الطلاب: ما الدور الذي يلعبه المخاط عندما تصاب بنزلة برد؟ يُعدّ المخاط خط الدفاع الأول في الجسم ضد الجسيمات الغريبة. ويتكوّن غالبًا المزيد من المخاط أثناء نزلة البرد في محاولة لتخليص الجسم من الغزاة في الجهاز التنفسي.

تطوير المفاهيم

توضيح مفهوم خاطئ

اسأل الطلاب: عندما تُصاب بنزلة برد، هل يمكنك زيارة الطبيب والحصول على الأدوية لعلاج نزلة البرد؟ قد يُجيب بعض الطلاب بنعم. إنّ نزلات البرد عبارة عن عدوى مرضية في الجهاز التنفسي تحدث بسبب الفيروسات لا البكتيريا. ولا توجد أدوية لعلاج نزلات البرد حتى الآن لكن يمكن استخدامها لعلاج أعراضها. وتوصف غالبًا المضادات الحيوية لمكافحة العداوى البكتيرية الثانوية الناتجة عن نزلات البرد. وقد يؤدي كل من الاستخدام المفرط وغير الضروري إلى وجود سلالات من البكتيريا مقاومة للمضادات الحيوية.

■ **سؤال حول الشكل 11**

يدخل الهواء إلى الجسم عبر الفم والأنف ويعبر البلعوم وينزل عبر القصبة الهوائية ثم الشعب الهوائية. فيعبر الشعيبات الهوائية حتى يدخل إلى الحويصلات الهوائية.

عرض توضيحي

الدورة الدموية والتنفس استخدم حوضًا للسمك وماءً ومضخة حوض سمك فيها مرشح لتوضح آلية عمل الجهاز الدوري والجهاز التنفسي. املأ حوض السمك بالماء وقم بتوصيل نظام المرشح/المضخة. ثم قم بتشغيل المضخة واجعل الماء يمر من خلال المرشح.

اسأل الطلاب: أين يحدث تبادل الغازات؟ يجري تبادل الغازات أثناء مرور الماء فوق خلمية الحافة إلى حوض السمك. وهكذا، المرشح يؤدي دور الأهداب الموجودة في المجرى التنفسي، بينما يعمل الماء كالدم، وتعمل المضخة كالقلب. الزمن المقدّر: 10 min

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner

تصوُّر تبادل الغازات

الشكل 8
يجري تبادل الغازات في الرئتين وفي خلايا أنسجة الجسم

ينتقل الأكسجين (O_2) المستنشق في الرئتين إلى الشعيرات. ثم ينتقل إلى خلايا الجسم. ويترك ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الشعيرات ويخرج مع هواء الزفير من الرئتين.

ينتقل الأكسجين (O_2) من الشعيرات الدموية إلى خلايا الأنسجة. وذلك في أنسجة الجسم، مثل أنسجة العضلات. ويترك ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتج عن عملية التنفس الخلوي خلايا الأنسجة وينتقل إلى الشعيرات الدموية. ثم ينتقل إلى الرئتين.

الوحدة 7 • التبادل الغازي والجهاز التنفسي

7.2 مراجعة

الدرس

ملخّص بصري

يتفاعل التنفس الخلوي لثاني أكسيد الكربون والماء.

كل ثمرة هوائية تتفرع إلى أنابيب أصغر تسمى الشعيبات الهوائية

تلخيص المفاهيم

1. ما وجه الاختلاف بين التنفس الداخلي والخارجي؟

2. ما المسار الذي يجتازه الهواء في الجهاز التنفسي؟

3. ما التغيّرات التي تحدث في الجسم تزامنًا مع حركات التنفس؟

تلخيص الدرس

الدرس 7.2 الجهاز التنفسي 265

الهدف

سيفهم الطلاب أنّ الكائنات الحية تستوفي حاجتها للحصول على المادة والطاقة المستخدمتين للحفاظ على الكائن الحي وتحويلهما ونقلهما.

تدريب المهارات

الملاحظة المرئية اطلب من الطلاب مراجعة الشكل الوارد في هذه الصفحة ليفحصوا تبادل الغازات داخل الرئتين.

سأل الطلاب: ما الجزء الموجود في الشكل المسؤول عن تبادل الغازات في الجهاز التنفسي والجهاز الدوري؟ الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية الدم هل تتشابه؟ نعم، تحتوي كل من الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية على طبقة رقيقة من الأنسجة. ما آلية تبادل الغازات؟ الانتشار

دعم الكتابة

كتابة سردية

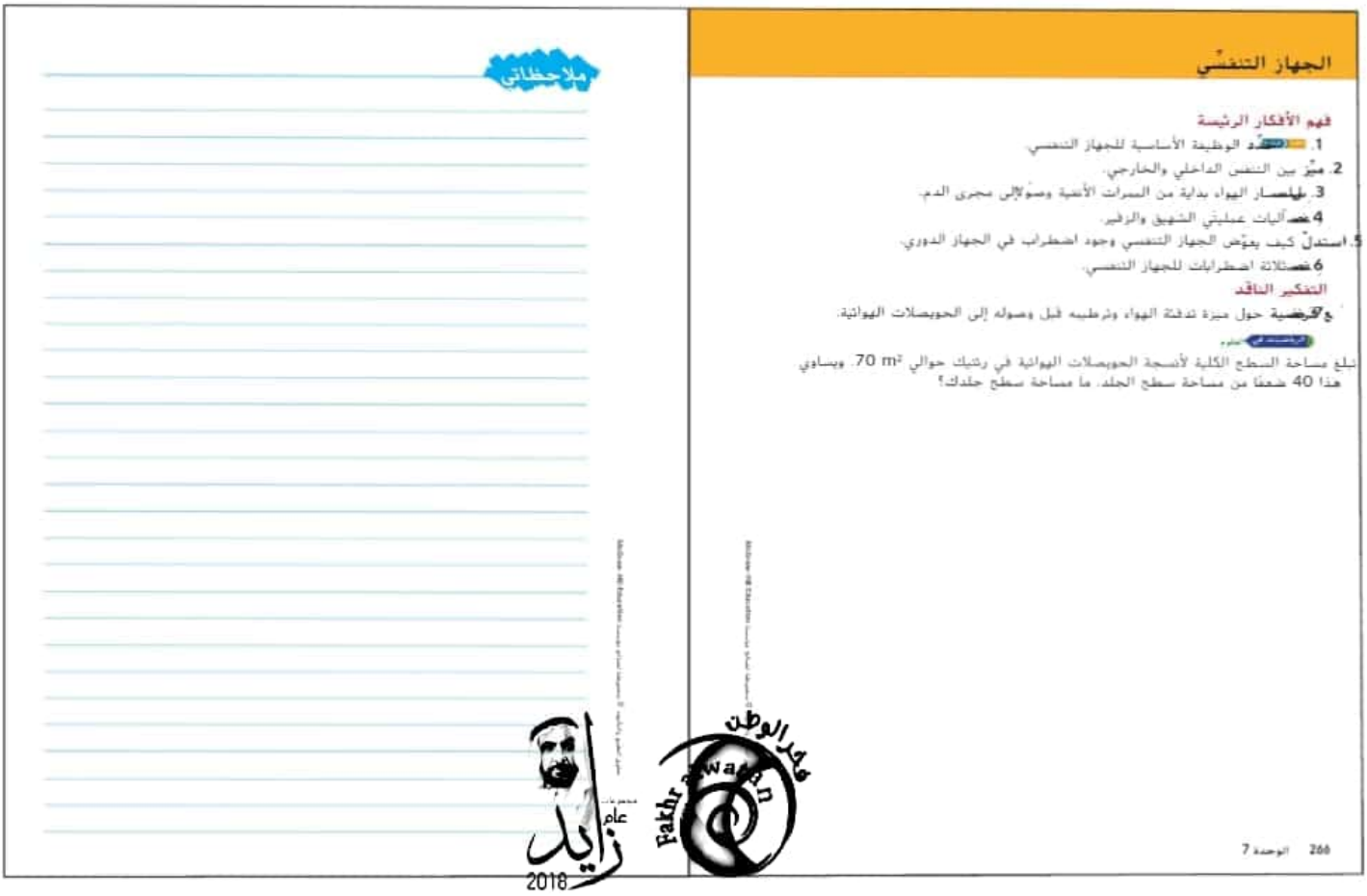
تواصل مع الطلاب: افترض أنّك جزيء أكسجين ينتقل إلى جسم الإنسان. واكتب قصة تصف ما تراه وما يحدث لك بينما تنتقل إلى الحويصلة الهوائية. ثم اكتب جملة تصف كل مرحلة. يمكن أن تشمل القصة المحتملة سلسلة الأحداث التالية: قد يمر جزيء الأكسجين إلى الأنف ويمرّ عبر الأهداب والمخاط ويعبر القصبة الهوائية. ليمرر الغبار والجسيمات الغريبة الأخرى إلى الشعب الهوائية ثم إلى الشعيبة الهوائية. وبعد ذلك إلى الحويصلة الهوائية. ثم إلى خلية الدم الحمراء.

مقتطف من بحث

التقويم التكويني تشير الأبحاث التربوية إلى أنّ التقويم ينبغي أن يكون مستمرًا واستراتيجيًا وهادفًا. ثم يمكن أن يستفيد الطلاب من النتائج عن طريق السماح للمعلم بمواءمة المنهج الدراسي والتدريس لتلبية الاحتياجات الفردية. (Bre-dekamp and Copple، 1997)

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner



دعم الكتابة

كتابة غير منهجية

طلب من الطلاب العمل في مجموعات مكوّنة من أربعة طلاب للبحث ثم كتابة وإنتاج إعلان خدمة عامة حول مرض تنفسي. ويجب أن يحتوي إعلان الخدمة العامة على اسم المرض والأعراض والأسباب والعلاجات المحتملة وطرق الوقاية منه. إذا كان هناك متسع من الوقت، اطلب من الطلاب تمثيل الإعلانات أمام الصف.

التقويم التكويني

لتقييم اطلب من الطلاب فحص الرسم التخطيطي للرئتين ووصف تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الرئتين. يتدفق الأكسجين إلى الرئتين ومنها إلى أكياس الفردية التي تُسمى الحويصلات الهوائية، حيث يحدث تبادل للأكسجين وثاني أكسيد الكربون بواسطة شعيرات الجهاز الدوري.

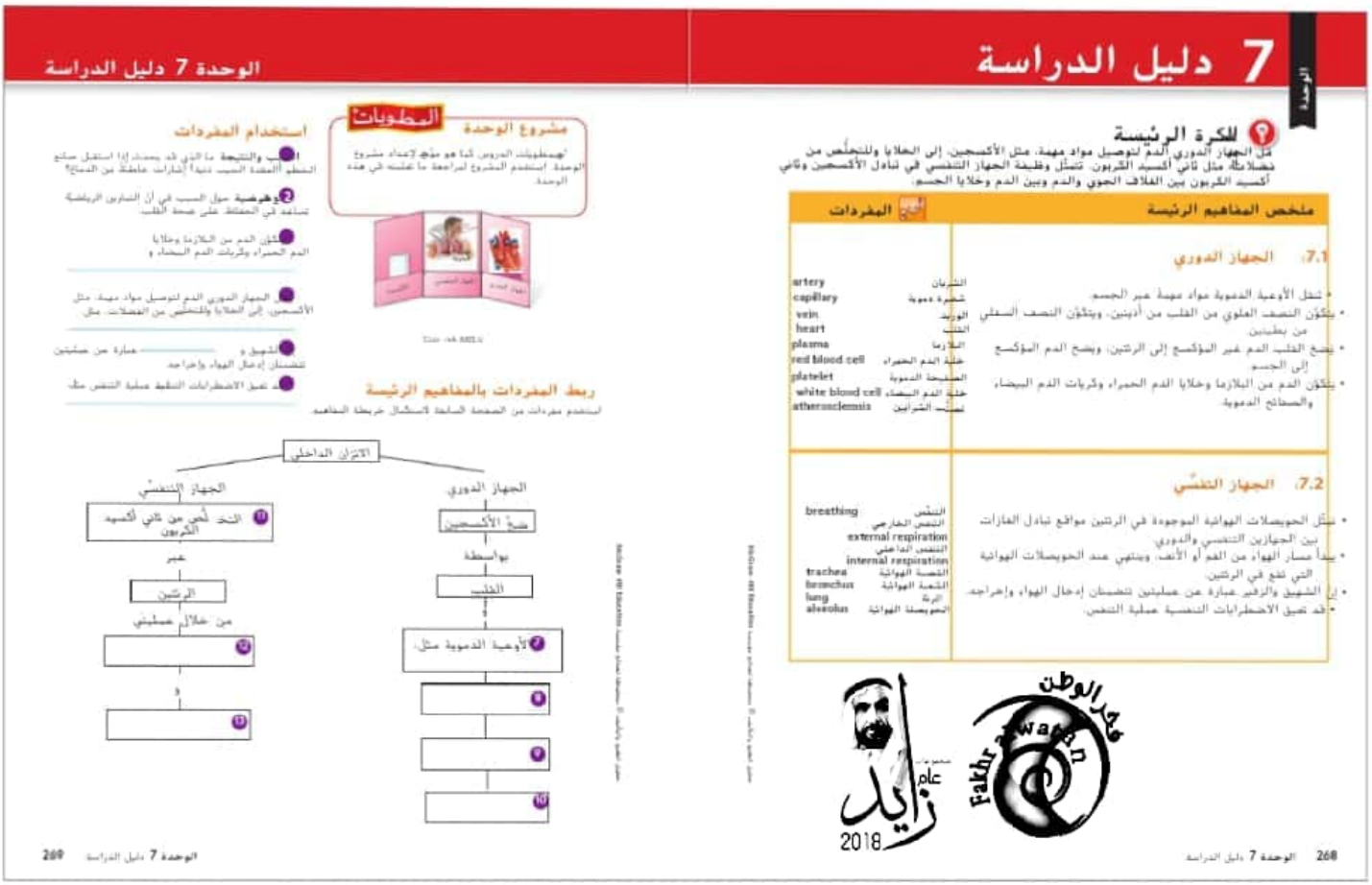
المعالجة اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية ليكتبوا قصة فكاهية حول طريقة حصول الجسم على الأكسجين وتخلصه من ثاني أكسيد الكربون باستخدام كتبهم كمرجع. وإذا كان هناك متسع من الوقت، اطلب من الطلاب تقديم قصصهم الفكاهية أمام الصف الدراسي. ويمكن أن يؤدي الفرد أدوارًا متعددة لتوضيح أجزاء الجهاز التنفسي وعملياته.

التقويم

1. توفير الأكسجين للجسم والتخلّص من ثاني أكسيد الكربون
2. إنّ التنفس الداخلي عبارة عن تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم، والتنفس الخارجي عبارة عن تبادل الغازات بين الغلاف الجوي والدم.
3. يدخل الهواء عبر الأنف ويمرّ بالبلعوم وينزل عبر القصبة الهوائية ثم الشعب الهوائية فالشعيبات الهوائية وإلى الحويصلات الهوائية حيث يمرّ الأكسجين من الهواء خلال الشعيرات الدموية إلى مجرى الدم.
4. عندما ينقبض الحجاب الحاجز، ينبسط تجويف الصدر ويتحرك الحجاب الحاجز إلى الأسفل. ويُسحب الهواء إلى الرئتين. وعندما يرتفع الحجاب الحاجز وينقبض تجويف الصدر، يُدفع الهواء إلى خارج الرئتين.
5. نموذج الإجابة: ربما يحتاج الجهاز التنفسي إلى العمل بشكل أشد للتعويض عن اضطراب الجهاز الدوري.
6. يجب أن تتضمن إجابات الطلاب معلومات من الجدول 2.
7. يساعد الهواء الدافئ الرطب في الحفاظ على بطانة الحويصلات الهوائية رطبة وقادرة على نشر الغازات.
8. تبلغ مساحة سطح الجلد حوالي 1.75 m².

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner



7 دليل الدراسة

الوحدة

الفكرة الرئيسة

ينقل الجهاز الدوري الدم لتوصيل مواد مهمة، مثل الأكسجين، إلى الخلايا وللتخلّص من فضلاتها، مثل ثاني أكسيد الكربون. تتمثّل وظيفة الجهاز التنفسي في تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الغلاف الجوي والدم وبين الدم وخلايا الجسم.

ملخص المفاهيم الرئيسة	المفردات
7.1 الجهاز الدوري • تنقل الأوعية الدموية مواد مهمة عبر الجسم. • يتكوّن النصف العلوي من القلب من أذينين. ويتكوّن النصف السفلي من بطينين. • يضخ القلب الدم غير المؤكسج إلى الرئتين، ويضخ الدم المؤكسج إلى الجسم. • يتكوّن الدم من البلازما وخلايا الدم الحمراء وكريات الدم البيضاء والصفائح الدموية.	artery الشريان capillary شعيرة دموية vein الوريد heart القلب plasma البلازما red blood cell خلية الدم الحمراء platelet الصفيحة الدموية white blood cell خلية الدم البيضاء atherosclerosis تصلب الشرايين
7.2 الجهاز التنفسي • تمثل الحويصلات الهوائية الموجودة في الرئتين مواقع تبادل الغازات بين الجهازين التنفسي والدوري. • يبدأ مسار الهواء من الفم أو الأنف، وينتهي عند الحويصلات الهوائية التي تقع في الرئتين. • إن الشهيق والزفير عبارة عن عمليتين تتضمنان إدخال الهواء وإخراجه. • قد تعيق الاضطرابات التنفسية عملية التنفس.	breathing التنفّس external respiration التنفس الخارجي internal respiration التنفس الداخلي trachea القصبة الهوائية bronchus الشعبة الهوائية lung الرئة alveolus الحويصلة الهوائية

مشروع الوحدة

المطويات

تهيئة المطويات الدروس كما هو مبيّن لإعداد مشروع الوحدة. استخدم المشروع لمراجعة ما تعلمته في هذه الوحدة.

استخدام المفردات

1. الدم والنتيجة ما الذي قد يحدث إذا استقبل مستقبل النمط المضاد الخطأ؟ ابحث عن إشارات حاملة من الدماغ؟
2. الوظيفة سؤال السبب في أن التمارين الرياضية تساعد في الحفاظ على صحة القلب.
3. تنقل الدم من البلازما وخلايا الدم الحمراء وكريات الدم البيضاء و
4. الجهاز الدوري الدم لتوصيل مواد مهمة، مثل الأكسجين، إلى الخلايا ولتتخلص من الفضلات، مثل
5. الشهيق و عبارة عن عمليتين تتضمنان إدخال الهواء وإخراجه.
6. قد تعيق الاضطرابات التنفسية عملية التنفس، مثل

ربط المفردات بالمفاهيم الرئيسة

استخدم مفردات من الصفحة السابقة لاستكمال خريطة المفاهيم.

الزمن المقدّر 90 min

خلفية عن المحتوى

يمكن تقديم المعلومات بشكل فاعل باستخدام مجموعة متنوعة من التنسيقات، بما في ذلك الملصقات والكتيبات والعروض التوضيحية متعددة الوسائط.

احتياطات السلامة ناقش المخاوف المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل.

استراتيجية التدريس قد يحتاج الطلاب إلى المساعدة في تضييق نطاق المعلومات في عروضهم التوضيحية.

عرض إيضاحي بديل

ستطيع الطلاب فحص ما أعدّ من كتيبات ومقاطع فيديو وملصقات من مجموعة متنوعة من المنظمات الصحية وتقييم فعاليتها في توصيل المعلومات باستخدام سلم التقدير المتوفر.

التحليل والاستنتاج

1-5. ستنوع الإجابات بناءً على العروض التوضيحية. ويجب أن توضّح عروض الطلاب التوضيحية مهارات بحث راسخة وعملًا فضليًا. ويجب أن تكون منظمة ويستطيع الجمهور المستهدف الوصول إليها. وقد يساعد سلم تقدير العرض التوضيحي أدناه في تقييماتك.

سلّم تقدير تقييم العرض التوضيحي: صنّف كل فئة وفقًا للمقياس التالي: ممتاز — 9 إلى 10 نقاط؛ جيد جدًا — 7 إلى 8 نقاط؛ جيد — 5 إلى 6 نقاط؛ مُرضٍ — 3 إلى 4 نقاط؛ ضعيف — نقطة إلى نقطتين؛ غير مُرضٍ — 0 نقاط.

الفئات	النقاط المحتملة	التقويم الذاتي	تقويم الجمهور المستهدف للعضو
ينتقل هذا العرض التوضيحي بشكل جيد من موضوع إلى آخر وتسهل متابعته.	10		
يتضمن هذا العرض التوضيحي رسومًا تخطيطية وصورًا توفر اهتمامًا مرئيًا.	10		
يقدم العرض التوضيحي معلومات عن أهمية القيام بخيارات صحية إيجابية.	10		
يعدّ العرض التوضيحي عن طبيعة ترابط أجهزة الجسم.	10		
تُعدّ المعلومات الواردة في العرض التوضيحي مفيدة لشخص يحاول تأسيس و/أو اتباع حياة صحية.	10		

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner

ملاحظات المعلم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الشريان
2. الصفائح الدموية
3. صانع الخطو

فهم الأفكار الأساسية

4. A
5. C
6. B
7. B
8. C
9. D

الإجابة المبنية

10. يستقبل الأذينان الدم داخل القلب وينظ البطينان الدم من القلب إلى خلايا الأنسجة خارج القلب.
11. يستطيع الشخص استقبال فقط فصيلة الدم B أو O. وذلك لأنّ الشخص يحتوي على أجسام مضادة تتفاعل مع مولدات فصيلة الدم A. مما يؤدي إلى تكتّل خلايا الدم.

التفكير الناقد

12. نموذج الإجابة: على الأرجح سيستخدم القلب الذي يحتوي على مضختين منفصلتين في حجرة واحدة طاقة أقل مقارنة بعضوين منفصلين للضخ.
13. ستكون فصيلة الدم O الأكثر قيمة لأنّ الأشخاص الذين لديهم كل فصائل الدم الأخرى يمكن أن يستقبلوا هذه الفصيلة.

القسم 2

مراجعة المفردات

14. الحويصلات الهوائية
15. التنفس الداخلي
16. الشعب الهوائية

فهم الأفكار الأساسية

17. A
18. B
19. D
20. B
21. D
22. C

الإجابة المبنية

23. إنّ انتفاخ الرئة عبارة عن خلل وظيفي في الحويصلات الهوائية. والالتهاب الشعبي هو عدوى مرضية في الشعب الهوائية. ويحدث داء الربو بسبب اهتياج يؤدي إلى انقباض بطانة الشعب الهوائية.
24. تقوم الأغشية المخاطية الموجودة أسفل الأهداب في الممرات الأنفية بتدفئة الهواء وترطيبه بينما تحتجز المواد الغريبة. وتحتجز الأهداب الجسيمات الغريبة وتدفعها تجاه الحلق حتى لا تدخل إلى الرئتين. تُبطن هذه التركيبات الممرات الأنفية فتخلق أنابيب تنفسية أخرى.

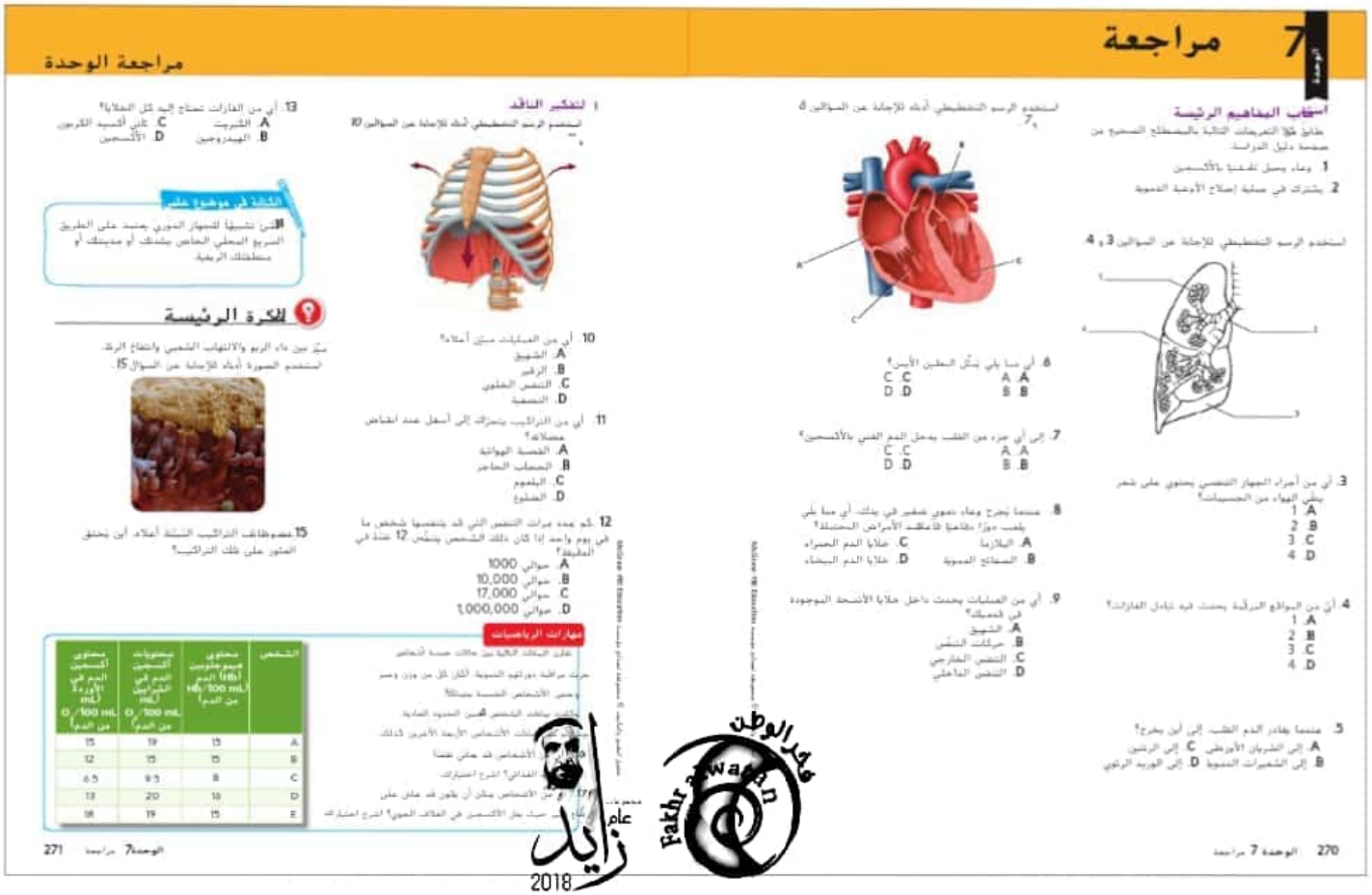
التفكير الناقد

25. يستطيع الأشخاص الذين يتنفسون بعمق أكبر تبادل الغازات بفاعلية أكثر وفي النهاية ينظون المزيد من الأكسجين الضروري إلى أنسجة العضلات والمزيد من ثاني أكسيد الكربون بعيدًا عن أنسجة العضلات. مما يسمح لأنسجة العضلات بالعمل بشكل أكثر فاعلية وكفاءة.

Uncorrected first proof - for training purposes only

ضمن المستوى | دون المستوى | أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner



الإجابة المبنية

26. 180 L/24 hr = 7.5 L/hr

التفكير الناقد

27. ستتنوع الإجابات. لكن يجب أن تعكس مخاوف واقعية حول الصحة البولية والتناسلية.

التقويم الختامي

28. يوصل الجهاز التنفسي والجهاز الدوري الأكسجين والمواد المغذية. يكون الأكسجين ضروريًا للتنفس الخلوي؛ بينما تكون المواد المغذية مهمة للطاقة والوظيفة. ويعمل الجهاز الإخراجي على إخراج ثاني أكسيد الكربون والملح الزائد.

29. قد تتضمن الإجابات مقارنات بين الشرايين والأوردة والطرق السريعة، وخلايا الدم الحمراء والسيارات.

أسئلة حول مستند

Macey, R. 1968. *Human Physiology* Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall

30. سنكون على الأرجح الحالة C لأنّ لديه أقل محتوى من الهيموجلوبين
31. سنكون على الأرجح الحالة B لأنّ لديه أقل محتوى من الأكسجين في الدم الموجود في الشرايين (أما عدا الحالة C التي لديها محتوى قليل من الأكسجين لسبب آخر)
32. سنكون على الأرجح الحالة E لأنّ لديه أقل اختلاف بين محتوى الأكسجين في الشرايين والأوردة

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. A
2. B
3. A
4. D
5. B
6. A
7. A
8. B

إجابة قصيرة

9. عندما تنقبض عضلة الذراع ذات الرأسين، يتحرّك أسفل الذراع إلى الأعلى. وعندما تنقبض عضلة الذراع ثلاثية الرأس، يتحرّك أسفل الذراع إلى الأسفل.
10. تقوم العضلات فقط بالعمل عندما تنقبض. وتحتاج العضلات إلى أن تكون في أزواج تعمل عكس بعضها لإحداث حركة.
11. ستتنوع الإجابات بناءً على العقار المختار.
12. قد تتنوع الإجابات.

	الجهاز العصبي الذاتي	الجهاز العصبي الجسمي
نوع الاستجابة	لاإرادية	إرادية ولاإرادية
الأجهزة المتأثرة	الأعضاء والغدد الداخلية	العضلات الهيكلية
مثال	يرسل الجهاز العصبي المركزي سيالات إلى الجهاز الهضمي ليبدأ الهضم	يرسل الدماغ إشارة لتحريك عضلات الرجل عند الجري

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner

13. من خصائص أحاديات المسلك الزاحفة، الأرجل المكففة ووضع البيض وانخفاض درجة الحرارة عن معظم الثدييات.
من خصائص أحاديات المسلك الثديية، الشعر والفراء على الجسم والغدد الثديية التي توفر الحليب للصغار.

14. بما أنّ المايلين يزود الخلايا العصبية بطبقة عازلة، سترتبط الأعراض المبكرة بفقدان التحكم بالعضلات، على سبيل المثال، مشاكل في السير والحركة والتقاط الأشياء.

15. يدخل الدم إلى وحدات النفرون الموجودة في الكلية من خلال الشريان الكلوي. ويدخل الشريان الكلوي إلى الكلية، ثم يتفرع إلى أوعية دموية أصغر وأصغر، ليصل في النهاية إلى الشعريات الصغيرة في الكبة. تكون جدران الشعيرات الدموية رقيقة جدًا، نتيجة لذلك، يمر كل من الماء والمواد المذابة في الدم وفضلات اليوريا من خلال جدران الشعيرات الدموية لتصل إلى محفظة بومان. وتكون الجزيئات الضخمة وخلايا الدم الحمراء كبيرة للغاية لتمر خلال جدران الشعيرات الدموية لذا تبقى في مجرى الدم.

إجابة موسعة

16. يتدفق الدم من كل أذين إلى البطين أدناه، ثم يُضخ إلى الرئتين أو إلى الجسم. ويفصل القلب المتكوّن من أربع حجرات الدم الغني بالأكسجين والدم الذي يفتقر إليه، مما يجعل ضخ الدم الذي يحتوي على تركيز عالٍ من الأكسجين إلى الجسم ممكنًا.

17. يُعتبر نوعا الأنسجة المولدة منطقتين في النبات تنقسم خلاياهما بسرعة. فتتواجد الأنسجة المولدة القمية على أطراف الجذور والسيقان. وتتسبب هذه الأنسجة في زيادة طول الجذور والسيقان. كما تتواجد الأنسجة المولدة الجانبية على طول الجذور والسيقان. وتكون مسؤولة عن النمو الجانبي، أو الزيادة في قطر الجذور والسيقان.

18. يُعدّ اختراع المجاهر تكنولوجيًا لأنّ المجهر أداة مفيدة لرؤية الأجسام الصغيرة غير المرئية بالعين المجردة. كان اكتشاف مئات الكائنات المجهرية تقريبًا تحقق بفضل ملاحظات العديد من الباحثين باستخدام المجاهر. ولم يكن ليحدث هذا التقدم العلمي لولا التقدم التكنولوجي.

سؤال مقالي

19. قد تبدو الاستجابات اللاإرادية المشاركة في استجابات «الكر أو الفر» عديمة الفائدة في الوقت الحالي، لأنّها تتضمن اتساع الحدقة وانخفاض نشاط الجهاز الهضمي وتسارع معدل ضربات القلب. ربما كانت هذه الاستجابات مفيدة في الماضي للبقاء على قيد الحياة عندما كان البشر غالبًا يصطادون لأجل الطعام أو في خطر بسبب الحيوانات المفترسة. ولا يحتاج البشر عادةً إلى هذه الاستجابات في الأنشطة التي تنطوي على ضغط هائل في أيامنا هذه، مثل الحاجة إلى الأداء أمام أشخاص آخرين، الذي قد يحاكي استجابة «الكر أو الفر». مع ذلك، تتضمن الاستجابات اللاإرادية الأخرى ردود فعل انعكاسية تتسبب في ابتعاد الشخص عن موقد ساخن. وتُعدّ هذه الاستجابة مفيدة لأنّها تحدث أسرع بكثير من الاستجابة الإرادية. بالإضافة إلى ذلك، تتحكم أفعال الجهاز العصبي اللاإرادية في عمليات كل الأجهزة مثل الهضم والتنفس والدورة الدموية. ويُعدّ هذا التحكم مهمًا حتى تتمكن هذه الأجهزة من العمل باستمرار معًا.

ملاحظات المعلم

Uncorrected first proof - for training purposes only
ضمن المستوى | دون المستوى | أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner