



# الأحياء

الصف الحادي عشر  
الجزء الثاني

كُرّاسة التطبيقات  
المرحلة الثانوية

الطبعة الثانية





# الأحياء



١١

الصف الحادي عشر

كراسة التطبيقات

الجزء الثاني

المرحلة الثانوية

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب العلوم

أ. براك مهدي براك (رئيساً)

أ. مصطفى محمد مصطفى علي

أ. فتوح عبد الله طاهر الشمالي

أ. تهاني ذعار المطيري

أ. سعاد عبد العزيز الرشود

الطبعة الثانية

١٤٤٣ هـ

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج

إدارة تطوير المناهج

الطبعة الأولى ٢٠١٣ - ٢٠١٤ م  
الطبعة الثانية ٢٠١٥ - ٢٠١٦ م  
٢٠١٧ - ٢٠١٨ م  
٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م  
٢٠٢٠ - ٢٠٢١ م  
٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

## فريق عمل دراسة ومواءمة كتب الأحياء للصف الحادي عشر الثانوي

أ. ليلي علي حسين الوهيب

أ. دلال سعد مسعود المسعود  
أ. محمد علي أكبر عباس  
أ. منى حسين نوري عطية  
أ. خلود فهد عبد المحسن الدليمي

دار التَّربويّون House of Education ش.م.م.م.م. وبيرسون إديوكيشن ٢٠١٣

شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً



أودع في مكتبة الوزارة تحت رقم (٣٢) بتاريخ ٦-٤-٢٠١٥ م



حضرة صاحب السمو الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح  
أمير دولة الكويت

**H.H. Sheikh Nawaf AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah**  
**The Amir Of The State Of Kuwait**





سمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح  
ولي عهد دولة الكويت

**H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah**  
**The Crown Prince Of The State Of Kuwait**





# المحتويات

- 17 نشاط 1: ملاحظة العظام والعضلات
- 19 نشاط 2: لماذا تدخل العناصر المعدنية في تركيب العظام؟
- 21 نشاط 3: تشريح جناح دجاجة
- 24 نشاط 4: محاكاة وظيفة العصارة الصفراء
- 26 نشاط 5: كيف تعمل الحركة الدودية؟
- 28 نشاط 6: كيف تقرأ ملصقاً غذائياً؟
- 30 نشاط 7: تشريح كلية خروف
- 33 نشاط 8: تركيب الجهاز التنفسي
- 36 نشاط 9: قياس السعة الرئوية
- 38 نشاط 10: فحص تأثير التمارين الرياضية على معدّل نبضات القلب
- 40 نشاط 11: تشريح القلب



# بعض المهارات العملية في مجال دراسة علم الأحياء

من المعروف أن العلم ليس مجرد مجموعة من الحقائق والقوانين والنظريات، بل هو الطريقة المقننة لجمع المعلومات عن الطبيعة والكون وتنظيمها. وتكتسب هذه المعلومات عن طريق مجموعة من المهارات العلمية مثل الملاحظة والاختبار والتحليل والاستنتاج، أو بمعنى آخر دراسة هذه المعلومات (البيانات) بطريقة مرتبة ومنظمة. وهذه المهارات العلمية ليست خافية على أحد منا أو من الصعب ممارستها، فأنت تمارس وتستخدم العديد منها يوميا.

## الملاحظة

من أسهل وأهم الطرق لجمع البيانات حول شيء ما في الطبيعة هي الملاحظة. فأنت عندما تلاحظ فإنك تستخدم واحدة من حواسك أو أكثر لجمع البيانات عما يحيط بك، مثل البصر أو اللمس أو التذوق أو الشم أو السمع. وتزداد قدرتك على الملاحظة حين تستخدم بعض الأدوات مثل المجهر والترمومتر وأدوات القياس الأخرى.

## التوقع

عندما تتوقع فإنك تقرر ما الذي تتوقع حدوثه في المستقبل. وتبنى التوقعات على الخبرات والملاحظات السابقة، لذا فإنك تستطيع أن تقرر كيف قد يحدث شيء ما ولماذا. ولكي تتأكد من صحة توقعك، لا بد لك أن تجري اختبارا.

## صياغة الفرضيات

عندما تصيغ فرضية ما، فإنك حقيقة تقرر أحد التفسيرات الممكنة لوقوع حدث ما. هذه الفرضية التي تقدمت بها لا تأتي من فراغ، بل هي مبنية على المعلومات أو البيانات التي تعرفها من قبل.

ينبغي بالفرضية الموضوعية أن تقرر لماذا يحدث شيء ما على الدوام، وتستطيع التأكد منها بالملاحظة أو الاختبار. ولا بد أن تأتي ملاحظاتك وبحثك عن البيانات أو نتائج تجاربك متوافقة ومعزدة لفرضيتك لكي تتمكن من تأكيد صحتها. أما إذا جاءت غير متوافقة، فإنه ينبغي عليك مراجعة ما افترضته مرة ثانية، أو أن تتقدم بفرضية أخرى.

## الاختبار أو تصميم التجارب

ما هي الطريقة الفضلى للتأكد من صحة فرضية ما أو التوقع بشيء ما؟ إذا كانت إجابتك هي طرح الأسئلة، فإنك تكون قد سلكت المسار الصحيح. ففي حياتك اليومية، تطرح العديد من الأسئلة لتجمع البيانات عن شيء ما. فتمكنك الدراسة العملية لعلم الأحياء من طرح الأسئلة، ثم الوصول إلى إجاباتها الصحيحة. ومن أفضل الطرق المتبعة في الدراسة العملية لعلم الأحياء،

هي الاختبار أو تصميم الاختبارات.

ما الذي يفعله العلماء عندما يختبرون؟ وما الذي ستفعله لكي تختبر؟

الإجابة الصحيحة عن هذين السؤالين هي التخطيط الدقيق لإجراء مجموعة من الأنشطة أو الخطوات. فلا بد أن تكون الاختبارات مخططة ومصممة، وذلك بغرض:

- ملاحظة عامل معين قد يكون المسبب لحدوث شيء ما.
- اختبار صحة الفكرة أو التوقع أو وضع فرضية أو حتى الاستنتاج.

• التوصل إلى إجابة صحيحة أو مقننة عن الشيء محل السؤال. وينبغي أن تكون معظم التجارب مقننة. ففي

التجارب المقننة، توجد مجموعتان محط اختبار:

إحدهما تعرف بالمجموعة التجريبية، والأخرى تسمى المجموعة الضابطة. فالمجموعة أو التجربة الضابطة

عبارة عن تجربة قياسية يمكن أن يقاس بواسطتها أي تغير في المجموعة التجريبية. أما في المجموعة التجريبية، فتتم المحافظة على العوامل نفسها الموجودة في التجربة الضابطة ما عدا عاملا واحدا محل الاختبار، والذي يعرف بالمتغير.

## تسجيل البيانات وتنظيمها

عليك تسجيل جميع الملاحظات والقياسات التي تم الحصول عليها أثناء إجراء التجارب. ويعقب هذه الخطوة تنظيم البيانات التي سجلتها في شكل جداول أو بطاقات أو أشكال بيانية أو أشكال تخطيطية.

## تحليل البيانات وتفسيرها

بمجرد تسجيل البيانات وتنظيمها، عليك دراستها بالتحليل والتفسير لكي تتحقق من توافقها مع توقعك أو فرضيتك، وبالتالي يمكنك التأكد من صحتها أو مراجعتها لتعديلها أو وضع فرضية أخرى.

## الاستنتاج

يأتي الاستنتاج في النهاية مبنيا على ما أسفرت عنه النتائج، وهو يتضمن حل الموضوع أو المشكلة محل الدراسة.

## إرشادات الأمان والسلامة في المختبر

يعتبر مختبر مادة علم الأحياء المكان الذي تصقل فيه مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب، شأنه شأن باقي مختبرات مواد العلوم. وهو في الوقت عينه، مثل باقي المختبرات، يحوي مواد خطيرة ومخاطر كامنة. فهناك بعض الاحتياطات التي يجب أن يتخذها كل طالب أثناء تواجده داخل المختبر. اقرأ إرشادات الأمان والسلامة التالية قبل أن تبدأ بالعمل في المختبر، واسترجعها من وقت إلى آخر خلال دراستك العملية لمادة علم الأحياء.

1. اقرأ التوجيهات الخاصة بإجراء كل نشاط (أو تجربة مخبرية)، وإرشادات الأمان والسلامة الخاصة به قبل حضورك إلى المختبر، لتبدأ بالعمل مباشرة بعد تلقي التوجيهات والإرشادات من معلمك.
2. لا تجر أي نشاط في المختبر إلا في وجود أحد الأشخاص المسؤولين، مثل معلمك.
3. كن على دراية بموقع جميع أدوات الأمان والسلامة في المختبر وكيفية استخدامها، والتي تتضمن صندوق الإسعافات الأولية، ومطافئ الحريق، ومخرج أو باب الطوارئ، وخزانة الغازات والأبخرة، ومحاليل غسل العيون وبطانية.
4. كن هادئاً ومنظماً ومرتباً وحسن الإصغاء، واعتمد على نفسك.
5. ارتد النظارة الواقية عند عملك بالمواد الكيميائية أو عند إشعال الموقد، تبعاً لتعليمات الأمان والسلامة الخاصة بالنشاط.
6. ارتد معطف المختبر لحماية جلدك وملابسك من المواد الكيميائية والأصباغ.
7. (للفتيات) اربطي شعرك خلف رأسك إذا كان طويلاً ولا تتركه على وجهك، وأحسني ترتيب هندامك.
8. لا تأكل أو تشرب في المختبر.
9. اغسل يديك جيداً قبل إجراء أي نشاط في المختبر وبعده.
10. أخل المنطقة التي تجري فيها النشاط داخل المختبر من الأشياء غير الضرورية.
11. تأكد من نظافة جميع الأدوات التي ستستخدمها، واغسل الأدوات الزجاجية قبل كل استخدام وبعده.
12. لا تشم أو تذوق أي مواد كيميائية ما لم يسمح لك معلمك بذلك أو تبعاً للتعليمات الخاصة بالنشاط.
13. لا تخلط أي مواد كيميائية من تلقاء نفسك. فمعظم المواد الكيميائية في المختبر خطيرة أو قد تكون متفجرة.
14. احذر ألا تجرح نفسك أو زملاءك عند استخدامك للمقص أو المشروط.
15. عند تسخين شيء ما في أنبوب اختبار، كن حريصاً على ألا توجه فوهة الأنبوب تجاه نفسك أو الآخرين.
16. سجل أسماء المواد التي تستخدمها على الأوعية والأدوات الزجاجية التي تحتويها.
17. أبلغ معلمك في الحال عند حدوث أي حادث عارض أو طارئ في المختبر.
18. لا تمسك أدوات زجاجية مكسورة بيدك مباشرة، ولا تتركها في المختبر، بل تخلص منها في الصندوق المعد لذلك.
19. لا تعد أي مواد كيميائية غير مستخدمة إلى أوعيتها الأصلية، واتبع إرشادات معلمك وتوجيهاته للتخلص من هذه المواد بالشكل الأمثل.
20. قم بتنظيف أدوات ومكان عملك قبل مغادرتك للمختبر.
21. كن متأكداً من إطفاء الموقد المشتعلة وإغلاق محابس الغاز وصنابير المياه قبل مغادرتك للمختبر.

# علامات الأمان والسلامة

## أمان وسلامة العينين

- عند تسخين القوارير والكؤوس الزجاجية، ضعها أعلى حامل معدني وضع شبكة سلك أسفلها.
- عندما تستخدم موقد بنسن لتسخين أنابيب الاختبار، حرك الأنبوب بلطف فوق أكثر نقاط اللهب سخونة.
- لا تصب السوائل الساخنة في أوعية بلاستيكية.

## الأمان والسلامة من النيران

- (للفتيات) اعقدي شعرك الطويل خلف رأسك ولفيه بغطاء للشعر أثناء عملك بالقرب من الموقد المشتعل، ولا ترتدي ملابس فضفاضة.
- لا تقترب من الموقد المشتعل.
- تعرف موقع مطافئ الحريق في المختبر، وكذلك الطريقة الصحيحة لاستخدامها.

## الأمان والسلامة من الكهرباء

- كن حريصا في استخدام الأدوات والأجهزة الكهربائية.
- تأكد من سلامة مقابس ووصلات الأدوات والأجهزة الكهربائية قبل استخدامها.
- احرص على ألا تكون المنطقة التي تعمل فيها داخل المختبر مبتلة.
- لا تحمل الدوائر الكهربائية أكثر من جهدتها الكهربائي.
- تأكد من عدم وجود وصلات كهربائية في المختبر، إذ قد يسيء شخص ما استخدامها.

## الأمان والسلامة من المواد السامة

- لا تخطئ المواد الكيميائية ما لم يطلب إليك ذلك في خطوات إجراء الأنشطة أو التجارب، أو بدون توجيه من المعلم.
- أبلغ معلمك فوراً في حال لامست إحدى المواد الكيميائية جلدك أو عينيك.
- لا تتذوق أو تشمّ أياً من المواد الكيميائية ما لم يطلب إليك معلمك ذلك.
- ابعِد يديك عن وجهك، لا سيّما فمك وعينيك، أثناء استخدامك المواد الكيميائية.
- اغسل يديك جيداً بالماء والصابون بعد استخدام المواد الكيميائية.

- ارتد النظارة الواقية عند استخدامك المواد الكيميائية أو أي مواد قد تضر بعينيك، أو عند إشعال الموقد.
- اغسل عينيك جيداً بالماء إذا أصابت إحداهما أو كليهما مادة كيميائية، ثم أخبر معلمك.

## أمان وسلامة الجلد والملابس

- ارتد معطف المختبر، فسوف يحمي جلدك وملابسك من أضرار الأصباغ والمواد الكيميائية.

## الأمان والسلامة من الأدوات الزجاجية

- تأكد من خلو الأدوات الزجاجية التي ستستخدمها من الكسور أو الشروخ.
- ادخل السدادات المطاطية في الأنابيب الزجاجية (أو العكس) برفق، واتبع تعليمات معلمك.
- نظف جميع الأدوات الزجاجية، ومن الأفضل ألا تستخدم المناديل القماشية أو الورقية في تجفيفها، واطرکہا تحف في الهواء.

## الأمان والسلامة من الأدوات الحادة

- كن حريصا في استخدامك للسكاكين أو المشارط أو المقصات.
- اقطع دائما في الاتجاه البعيد عن جسمك وعن الآخرين.
- أخبر معلمك فوراً في حال جرحت أو جرح أحد زملائك.

## الأمان والسلامة أثناء التسخين

- أغلق مصادر الحرارة في حال عدم استخدامها.
- وجه أنابيب الاختبار بعيداً عنك وعن الآخرين عند تسخين محتوياتها.
- اتبع الطريقة الصحيحة عند إشعال موقد بنسن.
- لتجنب الحروق، لا تمسك المواد والأدوات الزجاجية الساخنة بيدك مباشرة. استخدم ماسك وحامل أنابيب الاختبار أو القفازات المقاومة للحرارة.
- استخدم الزجاجيات التي تتحمل الحرارة أثناء التسخين.

## أمان وسلامة الحيوانات



- تعامل بحذر مع الحيوانات الحية، وأخبر معلمك فوراً في حال عقرك أو جرحك أحدها.
- لا تصطحب حيوانات برية غير مستأنسة إلى المختبر.
- لا تؤلم أي حيوان أو ترعجه أو تؤذيه.
- تأكد من تزويد الحيوانات الحية المحتجزة في المختبر بالطعام والماء الكافيين والمكان المناسب.
- ارتد القفازات عند التعامل مع الحيوانات الحية، واغسل يديك بالماء والصابون بعد التعامل معها.

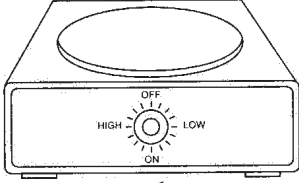
## الأمان والسلامة من النباتات



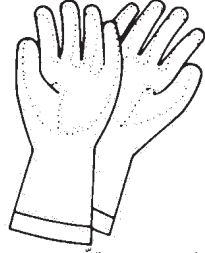
- خذ احتياطاتك عند جمع النباتات أو لمسها.
- لا تتذوق أو تأكل أي نباتات أو أجزاء منها غير مألوفة لك.
- اغسل يديك بالماء والصابون جيداً بعد لمس النباتات.
- في حال كنت مصاباً بالحساسية من حبوب اللقاح، فلا تلمس النباتات أو أجزائها بدون ارتداء الكمامة الواقية.

# الأدوات المستخدمة في مختبر علم الأحياء

تعرف الأدوات والأجهزة المخبرية شائعة الاستخدام في مختبر علم الأحياء والموضحة أدناه، واذكر استخدام كل منها.



سخان كهربائي



قفازات مخبرية



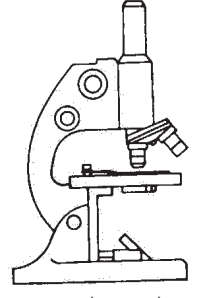
مضخة مطاوية تثبت أعلى  
الماصة الزجاجية المدرجة  
لسحب السوائل



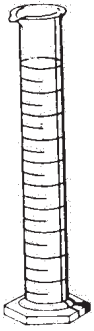
كأس زجاجية



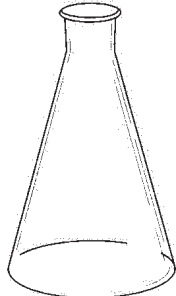
أنبوب اختبار



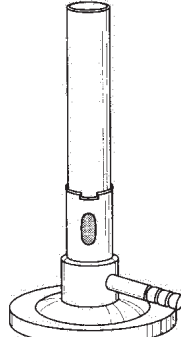
المجهر الضوئي  
المركب



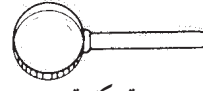
مخبار مدرج



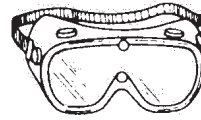
دورق مخروطي



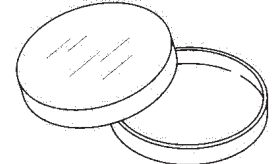
موقد بنزن



عدسة مكبرة



نظارة واقية



طبق بيري



هاون لطحن الانسجة



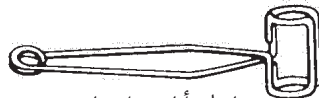
ترمومتر مئوي



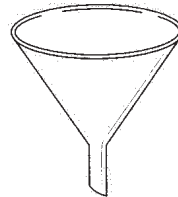
قطارة



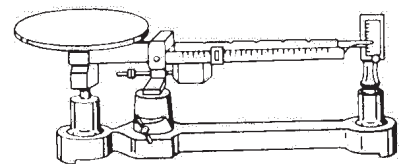
مشرط



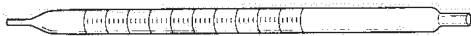
ماسك أنابيب اختبار معدني



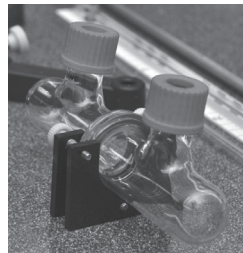
قمع زجاجي



ميزان ذو كفة واحدة



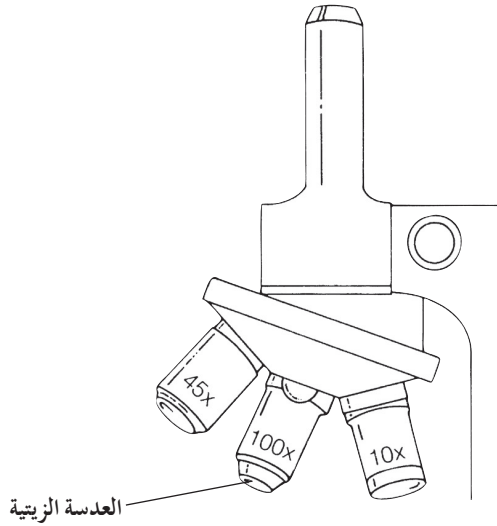
ماصة زجاجية مدرجة



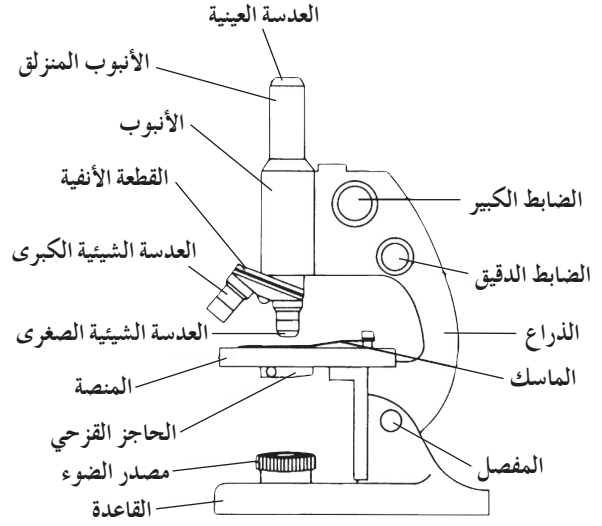
جهاز الضغط الأسموزي

## تركيب المجهر الضوئي المركب واستخدامه

يعتبر المجهر الضوئي المركب من أهم الأدوات في الدراسة المخبرية لعلم الأحياء. فيمكن بواسطته تكبير الأشياء الدقيقة لتسهيل ملاحظتها ودراستها. ويعتمد عمل المجهر الضوئي المركب على وجود مجموعتين من العدسات ومصدر للضوء.



شكل (2) عدسات المجهر الضوئي المركب



شكل (1) تركيب المجهر الضوئي المركب

• الضابط الدقيق: يحرك الأنبوب في حركة محدودة للغاية ليزيد من درجة وضوح العينة.

• الأنبوب المنزلق: يعلو الأنبوب وينزلق داخله، وتثبت بأعلاه العدسة العينية التي ينظر من خلالها الشخص الفاحص.

### ب. الأجزاء البصرية:

• مصدر الضوء: قد يكون مصدرا صناعيا (مصباحا كهربائيا) أو مرآة. تقع المرآة أسفل المنصة، وتعمل على جمع أشعة الضوء الطبيعي وتوجيهها لإضاءة العينة أثناء الفحص. وللمرآة جانب مقعر وآخر مستو حيث يعمل جانبها المقعر على تجميع أكبر حزمة ممكنة من الأشعة الضوئية، ما يوفر إضاءة عالية تجعل العينة أكثر وضوحا، لاسيما عند استخدام العدسة الكبرى.

• العدسات الشيئية: مثبتة بالقطعة الأنفية وتتواجد بثلاثة أنواع: صغرى وكبرى وزيتية. ولكل من هذه الأنواع بعد يؤدي خاص وقوة تكبير محددة.

### أولا: تركيب المجهر الضوئي المركب

#### أ. الأجزاء الميكانيكية:

• القاعدة: يتركز بواسطتها المجهر على منضدة الفحص.

• المفصل: يسهل استخدام المجهر بإمالة جزئه العلوي.

• المنصة: تثبت عليها الشريحة الزجاجية عند فحصها بواسطة ماسكين معدنيين مثبتين من الطرفين.

• الذراع: مقوس الشكل ويمسك من خلاله المجهر.

• الأنبوب: أسطوانة ينزلق داخلها أنبوب آخر من أعلى يعرف بالأنبوب المنزلق.

• القطعة الأنفية: تثبت فيها العدسات الشيئية الثلاث

(الصغرى والكبرى والزيتية)، وهي قابلة للحركة الدورانية لكي تسلط إحدى العدسات بشكل مباشر على الشريحة التي يتم فحصها.

• الضابط الكبير: يد دائرية تحرك الأنبوب لأعلى أو لأسفل لتصبح صورة العينة أوضح.

- **العدسة العينية:** مثبتة أعلى الأنبوب المنزلق، وتعمل على تكبير الصورة المتكونة من العدسات الشيئية.
- **المكثف:** يعمل على زيادة الإضاءة لاسيما عند التكبيرات العالية.
- **الحاجز القرصي:** يقع عند قاعدة المكثف وهو ينظم كمية الضوء المسلطة على العينة.

## ثانياً: كيفية استخدام المجهر الضوئي المركب

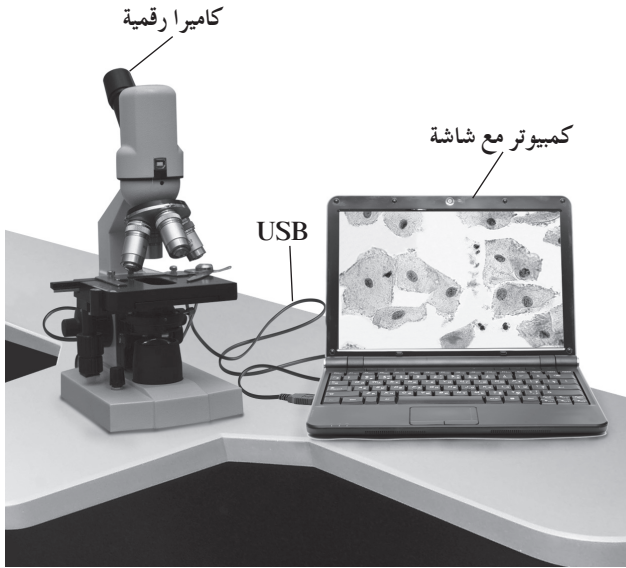
اتبع الخطوات التالية في كل مرة تستخدم فيها المجهر:

1. تناول المجهر بعناية فائقة عبر إمساك الذراع بإحدى يديك، وضع اليد الأخرى أسفل قاعدته، ثم ضعه على منضدة الفحص بحيث يمكنك النظر خلال العدسة العينية بسهولة.
2. نظف العدسات، إذا كان ذلك ضرورياً، عبر مسحها بلطف بواسطة المناديل الخاصة بتنظيف العدسات. لا تلمس العدسات بأصابعك ولا تمسحها بالمناديل العادية.
3. حدد اتجاه مصدر الضوء، ثم اضبط المرآة حتى يصبح مجال الرؤية واضحاً تماماً، ولا تعرض المرآة لضوء الشمس المباشر كمصدر للضوء، لأن هذا يضر بعينيك. استعمل المرآة المستوية في ضوء النهار، والمقعرة في حال ضعف المصدر الضوئي وعند استخدام العدسة الشيئية الكبيرة.
- إذا كان المجهر مزوداً بمصباح كهربائي، فاضبط مستوى الضوء بحيث يكون مريحاً لعينيك.
4. أدر القطعة الأنفية الحاملة للعدسات الشيئية حتى تأخذ العدسة الشيئية الصغرى مكانها الملائم للاستعمال، ثم اجعل بينها وبين المنضدة مسافة كافية (حوالي 2 - 3 سم).
5. ضع الشريحة على منصة المجهر، وتأكد من أن غطاءها الزجاجي موجه إلى أعلى وأن العينة المراد فحصها موضوعة في مسار الضوء القادم من المرآة عبر الحاجز القرصي، ثم ثبت الشريحة بالماسكين المعدنيين.
6. استخدم الضابط الكبير لتقرب العدسة الشيئية الصغرى من الشريحة وأنت تنظر إليها، وليس العدسة العينية.

7. انظر عبر العدسة العينية وارفع الأنبوب المنزلق قليلاً وبيطء باستخدام الضابط الكبير حتى تبدو الصورة واضحة، ثم استخدم الضابط الدقيق حتى تصبح الصورة أكثر وضوحاً وتحديداً.
8. إذا أردت تكبير الصورة أكثر من ذلك، أدر العدسة الشيئية الكبرى حتى تأخذ مكانها بدل العدسة الشيئية الصغرى، ثم استخدم الضابط الدقيق لجعل معالم الصورة أكثر وضوحاً وتحديداً.
9. بعد انتهائك من استخدام المجهر، قم بتغطيته مع إبقاء العدسة الشيئية في وضعية الاستخدام. احرص على ألا تترك الشريحة على منصة المجهر. كيف يمكنك حساب عدد مرات التكبير (قوة التكبير) للشيء الذي يتم فحصه بالمجهر الضوئي المركب؟ يمكنك حساب عدد مرات التكبير الذي تم الحصول عليه بواسطة المجهر، بحاصل ضرب قوة العدسات العينية والشيئية المستخدمة في فحص العينة المراد فحصها: قوة التكبير = قوة العدسة العينية × قوة العدسة الشيئية المستخدمة في الفحص.



المجهر الضوئي مزود بعدسة لاقطة ومتصل بجهاز الكمبيوتر من أجل عرض شريحة مجهرية أو عينة مجهرية من خلال برنامج حاسوبي خاص .  
يجب استخدام اسطوانة تعريف مرافقة للمجهر من أجل التمكن من عرض الشريحة المجهرية أو العينة على شاشة الكمبيوتر . قد يكون هذا المجهر مزود بكاميرا رقمية .



شكل (4) مجهر رقمي مع كاميرا



شكل (3) مجهر رقمي من دون كاميرا

6. توصيل الكاميرا الرقمية الخاصة بالمجهر وسلكتها بعدسة العين من جهة وبمنفذ USB خاص بالكامير في الكمبيوتر من الجهة الثانية ، من أجل التقاط صور للعينة أو فيديو ثم حفظه في مجلد ليستخدم لاحقاً في مجالات عديدة منها:

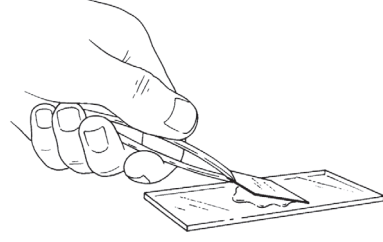
- تكبير صورة جزء معين من الشريحة الى حد أعلى من (×400)
- كتابة اسماء الشرائح على المقاطع المعينة
- اجراء مقطع فيديو وحفظه بطريقة حفظ المقاطع المتحركة
- تحضير عرض شرائح أو بوستر عن العينة أو غير ذلك من أجل عرضها لاحقاً .

### ثالثاً: كيفية استخدام المجهر الرقمي

يمكن استخدام هذا المجهر تماماً مثل المجهر الضوئي بالإضافة إلى الخطوات التالية:

1. تثبيت برنامج المجهر الرقمي على جهاز الكمبيوتر وفقاً للتوجيهات الموضحة في دليل المجهر .
2. توصيل نهاية سلك USB إلى المنفذ المناسب على الجزء الخلفي من المجهر الرقمي . وصل الطرف الآخر من السلك إلى أي منفذ USB متوفر في الكمبيوتر .
3. إعداد شريحة مجهرية أو عينة ثم ملاحظتها باتباع الخطوات نفسها المنفذة خلال استخدام المجهر الضوئي للحصول على رؤية واضحة للعينة .
4. فتح برنامج المجهر الرقمي على جهاز الكمبيوتر .
5. استخدام برنامج المجهر الرقمي على الكمبيوتر لإظهار الصورة على الشاشة . إذا كانت العينة تتضمن كائنات حية ، سوف نراها تتحرك على الشاشة .

#### رابعاً: تحضير عينة للفحص المجهرى (تحضير مؤقت)



1. أحضر شريحة زجاجية وغطاء شريحة، وتأكد من نظافتهما.
2. ضع العينة المراد فحصها مجهرياً في وسط الشريحة، وأضف إليها قطرة من الماء.
3. اغمس أحد أطراف غطاء الشريحة في قطرة الماء (كما هو موضح في الشكل) بحيث يكون الغطاء مائلاً بدرجة  $45^\circ$ ، ثم اخفضه برفق فوق العينة حتى لا تتكون فقاعات هوائية أسفل الغطاء.
4. امسح الكمية الزائدة من الماء بمنديل ورقي عند طرف الشريحة القريبة من الغطاء.
5. افحص العينة بالقوة الصغرى للمجهر ثم الكبرى.

## ملاحظة العظام والعضلات

## نشاط 1

## Observing Bones and Muscles

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني ، صياغة الفرضيات ، الملاحظة ، تسجيل البيانات ، الاستنتاج ، التفسير

## الهدف من النشاط

تعرف ما يجعلك قادرًا على تحريك عظام جسمك .

## صياغة الفرضيات

صغ فرضية: ما الذي يحرك العظام؟

• تُخصّص للنشاط 5 دقائق في بداية الحصة عند البدء بتدريس الوحدة الأولى .

• يمكن تكليف الطلاب بإجراء هذا النشاط في المنزل ، ثم مقارنة النتائج ومناقشتها في الفصل .

## التعلم التعاوني

يُوزع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، وتتم بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها ، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وتوجيه منه .



شكل (1)

## خطوات إجراء النشاط

1. باستخدام أصابع يد واحدة تحسّس عظام اليد الأخرى وحاول أن تحدّد عددها . ثمّ تحسّس العظام في معصمك وذراعيك . كم عدد العظام التي تعتقد أنّها موجودة في ذراعيك؟
2. حرّك أصابعك وذراعيك ببطء وتحسّس ما تقوم به عضلاتك . اثن ذراعيك عند المرفق واحكم قبضة يدك كما يوضح الشكل (1) . ما الذي يحدث لعضلاتك عندما تفعل ذلك؟

## الملاحظة وتسجيل البيانات

1. لاحظ: كم عدد عظام يدك؟

2. في اعتقادك ، كم عدد عظام ذراعك؟

3. لاحظ: ما الذي حدث لعضلاتك بعد ثني ذراعك عند المرفق وإحكام قبضة يدك؟

4. لاحظ: ما الذي حدث لعضلاتك عندما مددت ذراعك على استقامتها وفككت قبضة يدك؟

## الاستنتاج والتفسير

1. استنتج: ما الذي تستنتجه من حدوث تغيير في شكل العضلات وطولها عند تحريك عظام ذراعك؟

---

2. هل توافقت فرضيتك مع ما استنتجته؟

لا

نعم

3. فسّر واستنتج: إذا كانت إجابتك عن السؤال السابق «نعم»، فسّر سبب قدرتك على تحريك عظام جسمك.

---

## نشاط 2

## لماذا تدخل العناصر المعدنية في تركيب العظام؟

## Why do Minerals Enter into Bones Constitution?

• يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من

شرح الدرس .

• يُكلّف الطلاب بإجراء هذا النشاط في

المنزل، ثم مقارنة النتائج ومناقشتها

في الفصل بصورة جماعية .

• المدة المخصصة لمناقشة نتائج النشاط

ومقارنتها: 10 دقائق .



تعليمات الأمان

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني، التوقع، الملاحظة، تسجيل البيانات، التحليل، التفسير، الاستنتاج

## الهدف من النشاط

تعرف أهمية العناصر المعدنية في تركيب العظام.

## التوقع

ما الذي سيحدث للعظام عندما تفقد ما تحتوي عليه من عناصر معدنية؟

## المواد والأدوات المطلوبة

عظمة دجاجة لا يقل طولها عن 7 cm، وعاء من الخل، ميزان

## التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلمّ وتوجيه منه .

## خطوات إجراء النشاط

1. إثن عظمة دجاجة بلطف وحدّد مرونتها (قابليتها للانثناء). ملاحظة: حاذر أن تكسر العظمة.
2. اغمر العظمة في وعاء من الخلّ.
3. زن العظمة وحدّد مرونتها يوميًا لمدة ثلاثة أيام متتالية. سجّل نتائجك.

## الملاحظة وتسجيل البيانات

1. لاحظ: حدّد مرونة العظمة بعد ثنيها بلطف .

2. سجّل في الجدول (1) وزن العظمة خلال الأيام الثلاثة من غمرها في الخلّ.

اليوم	الأوّل	الثاني	الثالث
الوزن (جرام)			

الجدول (1): وزن العظمة خلال الأيام الثلاثة من غمرها في الخلّ

3. لاحظ: هل حدث تغيير في وزن العظمة ومرونتها يومياً بعد وضعها في الخلل لمدة ثلاثة أيام متتالية؟

### التحليل، التفسير والاستنتاج

1. حلل وفسر: ما الذي حدث لوزن العظمة؟ فسر ذلك.

2. حلل وفسر: كيف تغيرت مرونة العظمة بعد مرور ثلاثة أيام؟ فسر ذلك.

3. استنتج: ما وظيفة العناصر المعدنية في العظام؟

## تشريح جناح دجاجة

## نشاط 3

## Dissecting a Chicken Wing



تعليمات الأمان

• يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.

• أعرض على الطلاب جناح دجاجة مشرّحاً تُبَيِّن فيه دبايس تحمل علامات لتوضيح مواضع العضلات والأوتار والأربطة والمفاصل.

• أعرض على الطلاب رسماً تشريحيّاً أو صورة توضّح العضلات والأربطة والأوتار والمفاصل في ذراع الإنسان.

• مدّة النشاط: حصّة واحدة.

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، صياغة الفرضيات، الملاحظة، التصنيف، المقارنة، المباينة، تسجيل البيانات وتحليلها، الاستنتاج، تصميم التجارب

## الهدف من النشاط

ملاحظة جلد دجاجة وعضلاتها وعظامها ومفاصل جناحيها، وربط التركيب بالوظيفة.

## المواد والأدوات المطلوبة

جناح دجاجة، مشرط، طبق تشريح، عدسة مكبّرة، ملقط، قفازات

## صياغة الفرضيات

صغ فرضية: كيف يضاهاى تركيب جناح الدجاجة ووظيفته تركيب إحدى أعضاء جسمك ووظيفته؟

## التعلم التعاوني

يُوزَع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلم وتوجيه منه.

## خطوات إجراء النشاط

1. إفحص أجنحة الدجاجة.

ملاحظة: إرتدِ القفّازات قبل تشريح جناح الدجاجة. فجناح الدجاجة النيء قد يحمل بكتيريا السلمونيلا التي قد تصيبك بمرض. لا تضع يدك على فمك أثناء إجراء هذا النشاط، وانتهبه عند استخدامك المشارط والمقصّات، فهي أدوات حادة.

2. باستخدام العدسة اليدوية، لاحظ الجلد وسجّل ملاحظاتك.

3. بالحفاظ على جناح الدجاجة داخل طبق التشريح وباستخدام المشرط، أزل الجلد عن الجناح قدر الإمكان. حاول ألا تتلف أيّاً من الأنسجة تحت الجلد.

4. أرسم شكلاً تخطيطياً للجناح، وحدّد مواضع المفاصل والتراكيب الأخرى على الرسم قدر استطاعتك.

5. حدّد مواضع العضلات في الجناح، وشدّد كلّ عضلة بالملقط بلطف. لاحظ ما يحدث لباقي الجناح عندما تشدّد كلّ عضلة وسجّل نتائجك. أضف العضلات إلى رسمك.



6. حدّد مواضع الأوتار، وضمّفها إلى الرسم.
7. أزل العضلات لكي تكشف عن العظام والمفاصل. أكشف عن الأربطة، وهي التراكيب المتينة اللامعة التي تربط العظام ببعضها. أرسم شكلاً تخطيطياً آخر للجناح، وحدّد العظام والمفاصل على الرسم.

### الملاحظة وتسجيل البيانات والتصنيف

1. لاحظ: باستخدام العدسة اليدوية، لاحظ الجلد، وسجّل ملاحظتك.
2. أرسم شكلاً تخطيطياً للجناح بعد إزالة الجلد، وحدّد مواضع المفاصل والعضلات والأوتار على الرسم.

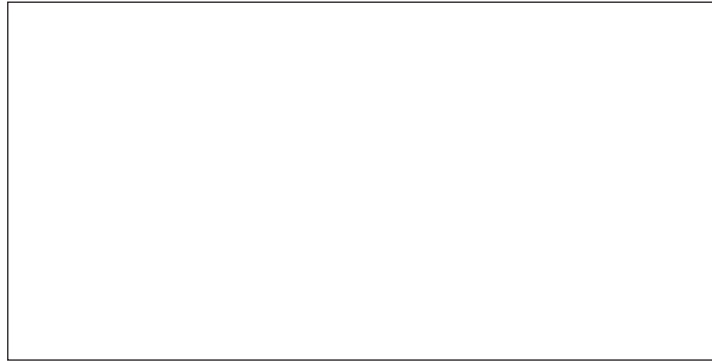


شكل تخطيطي للجناح بعد إزالة الجلد

3. لاحظ: شدّ كلّ عضلة بالملقط بلطف. ما الذي يحدث لباقي الجناح؟

4. لاحظ: حدّد على الرسم البياني مواضع الأوتار، ثمّ صنف شكلها وضمّفها إلى الرسم.

5. أرسم شكلاً تخطيطياً آخر لجناح الدجاجة يوضّح عدد العظام والمفاصل.



شكل تخطيطي للجناح بعد إزالة العضلات

## تحليل البيانات، المقارنة والمباينة

1. ما جزء جسمك الذي يضاهاى جناح الدجاجة؟

2. كم عدد أجزاء جناح الدجاجة المطابقة لأجزاء جسمك؟ صمّم جدولاً يوضّح هذه المقارنة.

ذراع الإنسان	جناح الدجاجة	

## الاستنتاج

1. قارن بين حركة جناح الدجاجة وحركة الجزء المضاهاى له من جسمك.

## تصميم التجارب

صمّم نموذجاً لأحد مفاصل الجسم وضمّمه العظام والعضلات والأربطة والأوتار والجلد.

## نشاط 4

## محاكاة وظيفة العصارة الصفراء

### Modelling the Bile Function



- يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.
- مدّة النشاط: 5 دقائق.



تعليمات الأمان

#### المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني، التوقع، الملاحظة، تسجيل البيانات، تحليل البيانات، المضاهاة، الاستنتاج

#### الهدف من النشاط

محاكاة الدور الذي تقوم به العصارة الصفراء في هضم الطعام.

#### المواد والأدوات المطلوبة

وعاء ماء، زيت نباتي، منظف الأطباق السائل، قطارة

#### التوقع

لماذا استخدمت الزيت النباتي في هذا النشاط؟

#### التعلم التعاوني

يُوزع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلم وتوجيه منه.

#### خطوات إجراء النشاط

1. باستخدام القطارة، أضف حوالي عشر قطرات من الزيت النباتي إلى وعاء الماء. لاحظ وسجّل ما يحدث.
2. أضف خمس أو ست قطرات من منظف الأطباق السائل إلى وسط وعاء الماء. لاحظ وسجّل ما يحدث.

#### الملاحظة وتسجيل البيانات

1. لاحظ: ما الذي حدث بعد إضافة قطرات الزيت إلى الماء في الوعاء؟

2. لاحظ: ما الذي حدث بعد إضافة قطرات منظف الأطباق السائل إلى وسط الوعاء؟

## تحليل البيانات، المضاهاة والاستنتاج

1. قُم بالمضاهاة: ما المواد الموجودة داخل جسم الإنسان التي يضاهاها كل من الزيت ومنظف الأطباق السائل؟

2. قُم بالمضاهاة: ما الدور الذي يؤديه منظف الأطباق السائل في هذا النشاط والعصارة الصفراء داخل الجسم؟

3. إستنتج: هل تغير تركيب الدهون بعد تحويلها من كريات كبيرة إلى قطرات صغيرة بواسطة عصارة الصفراء؟

نعم  لا

4. إستنتج: إذا كانت إجابتك عن السؤال السابق «لا»، فما تكون فائدة تفتيت الدهون بواسطة العصارة الصفراء، وما وظيفة العصارة الصفراء؟

## نشاط 5

## كيف تعمل الحركة الدودية؟

## How Does Peristalsis Work?



تعليمات الأمان



- يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.
- كُن متأكدًا من أن حجم الكرة مناسب لتجويف الأنبوب المطاطي (لا يكون كبيرًا فلا تتحرك ولا صغيرًا فتتزلق بسرعة كبيرة).
- يمكن أن يُكلّف الطلاب بإجراء هذا النشاط في المنزل.
- مدّة النشاط: 10 دقائق.

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني، الملاحظة، تسجيل البيانات، المضاهاة، تحليل البيانات

## الهدف من النشاط

محاكاة الحركة الدودية في القناة الهضمية (من المريء إلى المعدة).

## المواد والأدوات المطلوبة

ثلاث كرات، أنبوب مطاطي طوله 25 إلى 30 سنتيمترًا

## التعلم التعاوني

يُوزَع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتم بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثم الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم ويتوجه منه.

## خطوات إجراء النشاط

1. ضَع كرة داخل أحد طرفي الأنبوب.
2. حاول بحركات ضاغطة من يدك أن تحرك الكرة لأسفل ولخارج الطرف الآخر من الأنبوب.
3. كرّر العملية السابقة لكن بوضع كرتين أو ثلاث في الأنبوب.
4. حاول مجددًا وإحدى يديك ممسكة بإحكام بالطرف السفلي للأنبوب.

## الملاحظة، المضاهاة وتسجيل البيانات

1. لاحظ: ما نوع الحركات التي تقوم بها يديك على الأنبوب لكي تحاكي ما يحدث أثناء الحركة الدودية؟

2. لاحظ وضاه: ما الذي تمثله الكرة والأنبوب في هذا النشاط من أجزاء الجهاز الهضمي للإنسان؟

## تحليل البيانات

1. ما نمط الحركات التي استخدمتها لتحريك الكرة في الاتجاه الصحيح؟

---

2. هل استخدامك لعدد أكبر من الكرات جعل العملية مختلفة؟

---

3. أيّ جزء من المريء قامت يدك الممسكة بالطرف السفلي للأنبوب المطاطي بتأدية عمله؟

---

## نشاط 6

## كيف تقرأ ملصقًا غذائيًا؟

## How do you Read A Food Label?

- يُجرى هذا النشاط بعد شرح الدرس.
- يُكَلِّف الطلاب بإجراء النشاط في المنزل، ثم تتم مناقشة ما تمّ التوصل إليه من نتائج في الفصل بصورة جماعية.
- يمكن احتساب النسبة المئوية للطاقة التي تُستخرج من الدهون الموجودة في مقدار واحد من الحليب بقسمة عدد السعر الحرارية الموجودة في الدهون على العدد الكلي للسعر الحرارية.
- مدّة النشاط: 10 دقائق.

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني، الملاحظة، الحساب، تسجيل البيانات، تحليل البيانات

## الهدف من النشاط

قراءة ملصق غذائي وتحديد النسبة المئوية للطاقة التي يحصل عليها الفرد من الدهون بالغذاء، وتحديد مدى توافق ما يتناوله الفرد يوميًا من دهون مع مقاييس علماء التغذية.

## التعلم التعاوني

يُوزَع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلمّ وتوجيه منه.

## خطوات إجراء النشاط

يحتوي الملصق الغذائي على معلومات مهمّة عن القيمة الغذائية للغذاء

حليب قليل الدسم (2%)	
معلومات غذائية	
حجم الحصة: كوب واحد (240 mL)	
عدد الحصص لكلّ إناء: 8	
الكمية لكلّ حصة:	
السعر الحرارية: 130 سعر حراري	السعر الحرارية من الدهون: 45 سعر
*النسبة المئوية للمقادير اليومية (%)	
الدهون الكلية: 5 g	8%
الدهون المشبعة: 3 g	15%
الكوليسترول: 20 g	7%
الصوديوم: 130 g	5%
الكربوهيدرات الكلية: 12 g	4%
ألياف غذائية: (لا يوجد)	0%
سكريات: 12 g	
بروتينات: 8 g	
فيتامين A: 15%	فيتامين C: 4%
كالسيوم: 30%	حديد: 0%
فيتامين D: 4%	
*قُدّرت النسبة المئوية للمقادير اليومية بغذاء يحتوي على 2000 سعر حراري. قد تكون المقادير اليومية أكثر أو أقلّ على حسب احتياجاتك الشخصية من السعر الحرارية.	



1. أدّرس ملصق التغذية أعلاه الخاصّ بالحليب واجب عن الأسئلة.  
ملاحظة: ينصح علماء التغذية بألا تحصل على أكثر من 30% من طاقتك من الدهون التي تأكلها.

### الملاحظة وتسجيل البيانات

1. لاحظ: ما حجم الحصّة أو المقدار الموصى به في الملصق؟
- 
2. لاحظ: ما مقدار الكميّة الكليّة من الدهون والكوليسترول والصوديوم والكربوهيدرات والبروتينات في الحصّة الواحدة من هذا المنتج الغذائي بحسب الملصق؟
- 
3. لاحظ وسجّل: ما النسب المئوية للاحتياجات الكليّة اليومية لجميع الموادّ الغذائيّة والعناصر المعدنية والفيتامينات في هذا المنتج الغذائي؟
- 
4. كم عدد السعرات الحرارية التي تحتوي عليها حصّة واحدة من الحليب؟ كم عدد السعرات الحرارية التي مصدرها الدهون؟

### الحساب وتحليل البيانات

1. حلّل: كيف قدرّت النسب المئوية للموادّ الغذائيّة والعناصر المعدنية والفيتامينات؟
- 
2. ما النسبة المئوية للطاقة التي تحصل عليها من الدهون الموجودة في حصّة واحدة من الحليب؟
- 
3. ما وجه المقارنة بين النسبة المئوية للسعرات الحرارية الموجودة في الدهون وما يقدّمه علماء التغذية من نصائح؟ كيف تحدّد ما إذا كان ما تتناوله يوميّاً من دهون متوافقاً أم غير متوافق مع مقاييس علماء التغذية؟
- 
- 
- 
-

## تشريح كلية خروف

## نشاط 7

## Dissecting A Sheep's Kidney

- يُجرى هذا النشاط أثناء شرح الدرس.
- مدّة النشاط: حصّة واحدة.



تعليمات الأمان

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، تسجيل البيانات، الرسم العلمي

## الهدف من النشاط

دراسة تركيب الكلية الداخلية والخارجية.

## المواد والأدوات المطلوبة

كلية خروف، لوح من الفلين، ملقط، مشرط، محارم ورقية، قطاع مجهري محضّر لقطاع من كلية يتضمّن القشرة والمنطقة الوسطى، مجهر

## التعلم التعاوني

يُوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلمّ ويتوجّه منه.

## خطوات إجراء النشاط

الدراسة الخارجية للكلية:

1. حاول إزالة الموادّ الدهنية بتأنّ في حال وجودها حول الكلية. إنّبّه ألاّ تقطع أيّاً من الأنابيب المتّصلة بها.
2. لاحظ شكل الكلية والحالب المتّصل بها. سجّل ملاحظاتك.
3. لاحظ الأوعية الدموية المتّصلة بها. سجّل ملاحظاتك.
4. حاول حكّ الكلية بظفرك قبل إزالة الغلاف الذي يغطّيها. سجّل ملاحظاتك.
5. أزل الغلاف المحيط بالكلية وحاول حكّها بظفرك ثانية. سجّل ملاحظاتك.

الدراسة الداخلية للكلية:

1. قصّ الكلية بشكل طولي باستخدام المشرط، ثمّ افصل نصفَي الكلية، وضعهما على لوح الفلين.
2. لاحظ منطقة قشرة الكلية. سجّل ملاحظاتك.
3. لاحظ المنطقة النخاعية من الكلية. سجّل ملاحظاتك.

الدراسة المجهرية للكلية:

1. إفحص القطاع المجهري المحضّر لقطاع من الكلية يتضمّن القشرة والمنطقة الوسطى باستخدام العدسة الشيئية الصغرى.
2. لاحظ منطقة القشرة والمنطقة الوسطى. سجّل ملاحظاتك.

## الملاحظة والرسم العلمي

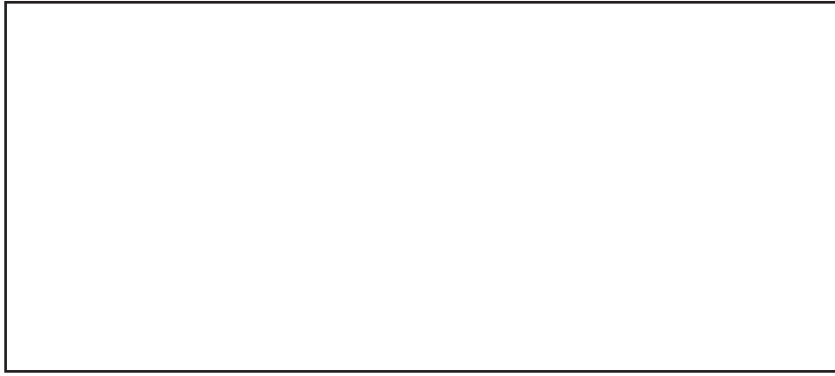
الدراسة الخارجية للكلية:

1. ما هو شكل الكلية؟ وما لونها؟

2. ما كانت نتيجة حكّ الكلية بظفرك قبل إزالة الغلاف في الخطوة 4؟ ما السبب؟

3. ما كانت نتيجة حكّ الكلية بظفرك بعد إزالة الغلاف في الخطوة 5؟

أرسم المظهر الخارجي للكلية.



الكلية

## الملاحظة. تسجيل البيانات والرسم العلمي

الدراسة الداخليّة للكلية

1. ما الذي لاحظته في منطقة قشرة الكلية؟ ما لون هذه المنطقة؟

2. ما الذي لاحظته في المنطقة النخاعيّة من الكلية؟ ما لون هذه المنطقة؟

3. ما هو التجويف الموجود داخل الكلية؟ وما دوره؟

4. أرسم القطاع الداخلي للكلية.



تراكيب الكلية

الدراسة المجهرية للكلية:

**الملاحظة وتسجيل البيانات**

1. ما الذي لاحظته في منطقة القشرة؟

2. ما الذي لاحظته في المنطقة الوسطى؟

## تركيب الجهاز التنفسي

## نشاط 8

## Structure of the Respiratory System

- يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.
- مدّة النشاط: حصة واحدة



تعليمات الأمان

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، المقارنة، تسجيل البيانات، تحليل البيانات، والرسم العلمي

## الهدف من النشاط

دراسة تركيب الجهاز التنفسي لدى حيوان ثديي.

## المواد والأدوات المطلوبة

رئتان متصلتان بالقصبه الهوائية لحيوان ثديي، لوح تشريح، مشرط، ملقط، محارم ورقية، عدسة تكبير، وعاء وماء، قفازات

## التعلم التعاوني

يُوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلم وتوجيه منه.

## خطوات إجراء النشاط

## الدراسة الخارجية للرئتين

1. ضع الرئتين على لوح تشريح ولاحظ القصبه الهوائية والحلقات الغضروفية. سجّل ملاحظاتك.
2. لاحظ الشعبتين والحلقات الغضروفية. سجّل ملاحظاتك.
3. لاحظ الشكل الخارجي للرئتين، لونهما وحجمهما. سجّل ملاحظاتك.
4. أزل الغلاف المحيط بالرئتين مستخدماً الملقط. سجّل ملاحظاتك.

## الدراسة الداخلية للرئتين

1. قصّ، باستخدام المشرط، قطعة من الرئة.
2. تفحصّ القطعة مستخدماً العدسة المكبّرة. سجّل ملاحظاتك.
3. ضع القطعة في وعاء يحتوي على ماء. سجّل ملاحظاتك.
4. اضغط برفق على القطعة داخل الماء. سجّل ملاحظاتك.

## الملاحظة ، المقارنة ، تسجيل البيانات والرسم العلمي

1. ما شكل التركيب الغضروفي الذي يحيط بالقصبة الهوائية؟

2. إلى كم فرع تتفرّع القصبة الهوائية؟ ماذا تُسمّى هذه الفروع؟

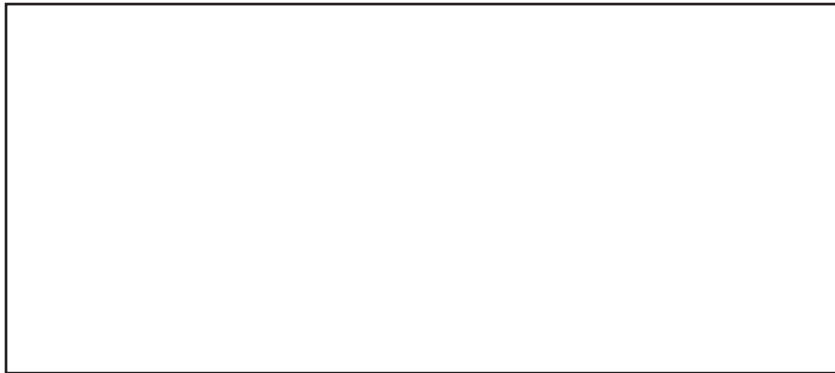
3. قارن ، من حيث الاستدارة ، بين الحلقات الغضروفية للقصبة الهوائية والحلقات الغضروفية للشعبتين.

4. صف ملمس الرئة. ما لونها؟

5. قارن بين الرئة اليمنى واليسرى من حيث الحجم وعدد الفصوص.

6. ماذا يحيط بالرئة؟ صف تكوينه وأهميته؟

7. ارسم المظهر الخارجي للرئتين والقصبة الهوائية.



الرئتين والقصبة الهوائية

8. هل ترى حلقات غضروفية للشعبات الهوائية؟

9. ماذا تلاحظ في قطاع الرئة؟

10. ارسم إحدى الحويصلات الهوائية.



الحويصلة الهوائية

11. ماذا لاحظت عند وضع قطعة الرئة في الماء؟ وعند الضغط عليها؟

---

### تحليل البيانات والاستنتاج

1. ما أهمية الحلقات العضروفية في الممرات الهوائية؟

---

2. ما الذي يعطي لون للرئة؟ وما أهميته؟

---

3. ما سبب فرق الحجم بين الرئتين اليمنى واليسرى؟

---

4. ما أهمية وجود عدد كبير من الحويصلات الهوائية؟

---

5. ماذا تستنتج من الخطوة الرابعة للدراسة الداخلية للرئتين؟

---

## نشاط 9

## قياس السعة الرئوية

## Measuring Lung Capacity

• مدّة النشاط: 50 دقيقة.

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني، تسجيل البيانات، القياس، تحليل البيانات، المقارنة، الحساب، الاستنتاج، تصميم التجارب

## الهدف من النشاط

قياس السعة الرئوية باستخدام أدوات بسيطة.

## الموادّ والأدوات المطلوبة

بالون مستدير الشكل، شريط قياس متري

## التعلم التعاوني

يُوزَع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلمّ ويتوجّه منه.

## خطوات إجراء النشاط

1. أنفخ في البالون عدّة مرّات لكي يتمدّد.
2. خذ الشهيقي المعتاد من الأنف ثمّ اطلق الزفير المعتاد في البالون من خلال فمك حتّى ينتفخ البالون. (يُسمّى الهواء الذي خرج في الزفير الحجم الجاري لديك).
3. دع زميلك يستخدم شريط القياس لقياس أكثر أجزاء البالون عرضاً، وسجّل محيط البالون بالسنتيمتر.
4. كرّر الخطوتين 2 و3 أربع مرّات واحتسب متوسط محيط البالون (m). ثمّ استخدم المعادلة التالية لتحسب متوسط حجم البالون.
 
$$\text{الحجم} = m^3 \times \frac{1}{\pi^2} \times \frac{1}{6} = \text{cm}^3 \dots\dots\dots$$
 حيث  $\pi = 3.14$ . و m متوسط محيط البالون، مع العلم أنّ الحجم يتمّ قياسه بالسنتيمتر المكعب ( $\text{cm}^3$ )، وأنّ السنتيمتر المكعب الواحد يساوي 1 مليلتر (1 mL). سجّل في الجدول (1) مقدار متوسط حجم البالون، وهو يعادل مقدار الحجم الجاري لديك.
5. كرّر الخطوات 2-4، لكن خذ نفساً عميقاً جداً وأطلق الزفير العميق في البالون. ثمّ سجّل في الجدول (1) قيمة الحجم، وهو السعة الحيوية لديك.
6. تبادل الأدوار مع زملائك في المجموعة وكرّر الخطوات 2 - 5.

## تحذير:

لا تشارك أحدًا في نفخ البالون وعند تبادل العمل مع زملائك يكون لكلّ منكم بالون خاصّ به.



## القياس وتسجيل البيانات

الفرد	الحجم الجاري	السعة الحيوية	السعة الرئوية الكلية
الأول			
الثاني			
الثالث			
الرابع			

الجدول (1): قيمة الأحجام الرئوية

## الحساب، تحليل البيانات والمقارنة

1. ما هي نسبة الحجم الجاري لديك مقارنة مع السعة الحيوية؟

---

2. بعد الزفير العميق يتبقى بعض الهواء في رئتيك. يُسمّى هذا الهواء الحجم المتبقي ويبلغ حوالي 1000 mL عند الإناث و1200 mL عند الذكور. احتسب السعة الرئوية الكلية وسجلها في الجدول (1) (السعة الرئوية الكلية = السعة الحيوية + حجم الهواء المتبقي).

---

---

## الاستنتاج

1. لماذا تعتبر السعة الحيوية لديك أكبر من الحجم الجاري؟

---

---

## تصميم تجربة مماثلة

صمّم تجربة مماثلة لتحسب السعة الحيوية الرئوية لشخص مدخن، وقارنها بتلك الخاصة بشخص غير مدخن.

## فحص تأثير التمارين الرياضية على معدّل نبضات القلب

## نشاط 10

## Examining the Effect of Exercises on HeartRate

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني، القياس، تسجيل البيانات وتحليلها، المقارنة، الرسم البياني

## الهدف من النشاط

إدراك مدى تأثير التمارين الرياضية على معدّل نبضات القلب.

## التعلم التعاوني

يُوزَع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، وتتم بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين أخريين، ثم الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وتوجيه منه.

## خطوات إجراء النشاط

1. اجلس هادئاً واتبع تعليمات معلمك في قياس معدّل نبضات قلبك من خلال الضغط برفق على موضع الشريان في يدك (شكل 2).
2. كرّر الخطوة 1 لكن من خلال الضغط برفق على الشريان السباتي في الرقبة (شكل 3).
3. سجّل في الجدول (1) معدّل نبضات القلب بعنوان «حالة القلب خلال الراحة».
4. أركض لمدة دقيقتين وكرّر قياس معدّل نبضات قلبك بالطريقتين السابقتين، ثم سجّل المعدّل في الجدول بعنوان «حالة القلب خلال القيام بالمجهود».
5. تبادل القياس مع زملائك وسجّل معدّل نبضات القلب.

## القياس وتسجيل البيانات

معدّل نبضات قلب أحد زملائك	معدّل نبضات قلبك	الشريان	حالة القلب
		شريان اليد	خلال الراحة
		الشريان السباتي	
		شريان اليد	خلال القيام بالمجهود
		الشريان السباتي	

الجدول (1): معدّل نبضات القلب خلال الراحة وخلال القيام بالمجهود.

• يُكَلَّف الطلاب بإجراء هذا النشاط في المنزل ثم مقارنة النتائج ومناقشتها في الفصل بصورة جماعية.

• مدّة النشاط: 30 دقيقة.



شكل (2)

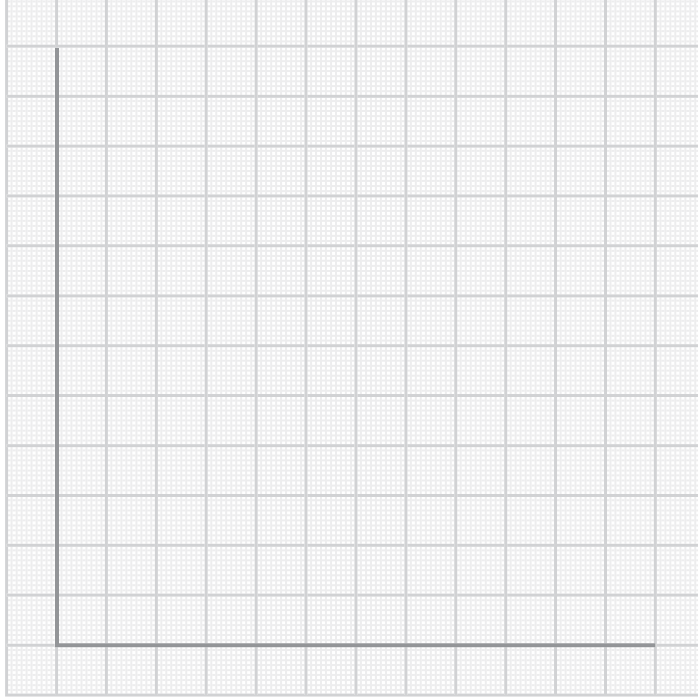


شكل (3)

## المقارنة، تحليل البيانات والرسم البياني

1. ما الفرق بين حالة القلب أثناء الراحة وبعد أداء المجهود؟

2. أرسم رسمًا بيانيًا بالأعمدة يوضح معدّل نبضات قلبك وقلب أحد زملائك. استخدم اللون الأزرق في حالة الراحة واللون الأحمر في حالة القيام بمجهود.



رسم بياني يوضح معدّل نبضات قلبك وقلب أحد زملائك

3. ما أعلى وأدنى معدّل نبضات القلب عند الراحة وبعد المجهود؟

---

4. ما معدّل نبضات القلب الدالّ على الأداء الجيّد للقلب؟

5. هل يتغيّر معدّل نبضات قلبك في المواقف المزعجة؟ فسّر إجابتك.

---

## تشريح القلب

## Heart Dissection

## نشاط 11

- يجب إزالة غشاء التامور الذي يُحيط بالقلب قبل تنفيذ خطوات إجراء النشاط.
- مدّة النشاط: حصّة واحدة.



تعليمات الأمان

## المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، تسجيل البيانات، التشريح، الاستنتاج، المقارنة، الرسم العلمي

## الهدف من النشاط

تحديد الأجزاء الخارجية والداخلية الرئيسة للقلب.

## المواد والأدوات المطلوبة

قلب خروف كامل مع أجزاء من الأوعية الدموية المتّصلة به، أدوات تشريح (ملاقط، مقصّات، مشارط)، حوض تشريح، قفّازات، مسبار زجاجي أو بلاستيكي قطره 5 mm، شريحة مجهرية جاهزة لقطاع عرضي من شريان ووريد، مجهر ضوئي

## التعلم التعاوني

يُوزّع الطّلاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طّلاب، وتتمّ بينهم مناقشة الملاحظات وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج مجموعتين آخرين، ثمّ الاشتراك في إبداء الرأي من خلال المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلم وتوجيه منه.

## خطوات إجراء النشاط

أ- دراسة التركيب الخارجي للقلب

1. ضَع القلب في حوض تشريح بحيث يكون البطين الأيسر على يمينك ونهايته المدبّبة تجاهك، ثمّ لاحظ حجم القلب وشكله. سجّل ملاحظاتك.
2. لاحظ الشكل الخارجي للقلب وطبقات الدهون على سطحه الخارجي. لاحظ أيضًا الشريان التاجي وتفرّعاته. سجّل ملاحظاتك.
3. أدخل المسبار الزجاجي في الأوردة الرئيسة المتّصلة بالقلب للتمييز بينها. سجّل ملاحظاتك.
4. أدخل المسبار في الشريانين الأورطي والرئوي للتمييز بينهما. سجّل ملاحظاتك.
5. حدّد أجزاء القلب الخارجية.
6. إقطع بالمقصّ قطعة صغيرة من الشريان الأورطي وأخرى مماثلة من الوريد الأجوف العلوي. قارن بينهما من حيث سمك الجدار ومرونته وسعة التجويف. سجّل ملاحظاتك.
7. افحص الشريحة المجهرية الجاهزة لقطاع عرضي من شريان ووريد. لاحظ سماكة جدار كل من الوعائين وسجل ملاحظاتك.

## ب – دراسة التركيب الداخلي للقلب

1. إقطع طولياً الجدار الخارجي للقلب ، مرّة على الجهة اليمنى لدراسة التركيب الداخلي الأيمن للقلب ، ومرّة أخرى على الجهة اليسرى لدراسة التركيب الداخلي الأيسر للقلب .
2. لاحظ تجويفي الأذين الأيمن والبطين الأيمن . سجّل ملاحظاتك .
3. لاحظ تجويفي الأذين الأيسر والبطين الأيسر . سجّل ملاحظاتك .
4. لاحظ الصّمامات بين البطينين والشريانين الأورطي والرئوي . سجّل ملاحظاتك .
5. لاحظ الأربطة المتّصلة بعضلة تجاويف البطينين . سجّل ملاحظاتك .

## الملاحظة، تسجيل البيانات، المقارنة والرسم العلمي

### أ – دراسة الشكل الخارجي للقلب

1. ما هو شكل القلب؟

---

---

---

2. ما وظيفة الشريان التاجي وتفرّعاته؟

---

---

---

3. كم يبلغ عدد الأوردة؟ كيف ميّزت بينها؟

---

---

---

4. كيف ميّزت بين الشريانيّين الأورطي والرئوي؟

---

---

---

5. قارن بين الشريان الأورطي والوريد الأجوف العلوي من حيث سمك الجدار ومرونته وسعة التجويف .

---

---

---

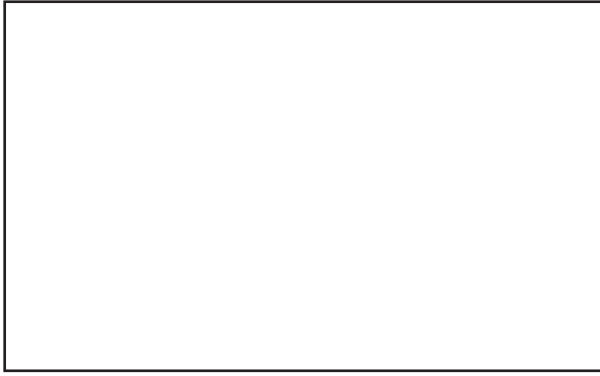
6. قارن بين الشريان والوريد من حيث سمك الجدار وسعة التجويف .

---

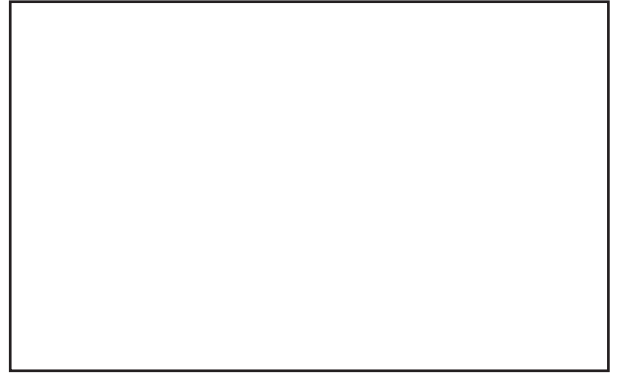
---

---

7. ارسم قطاعًا عرضيًا للشريان والوريد.

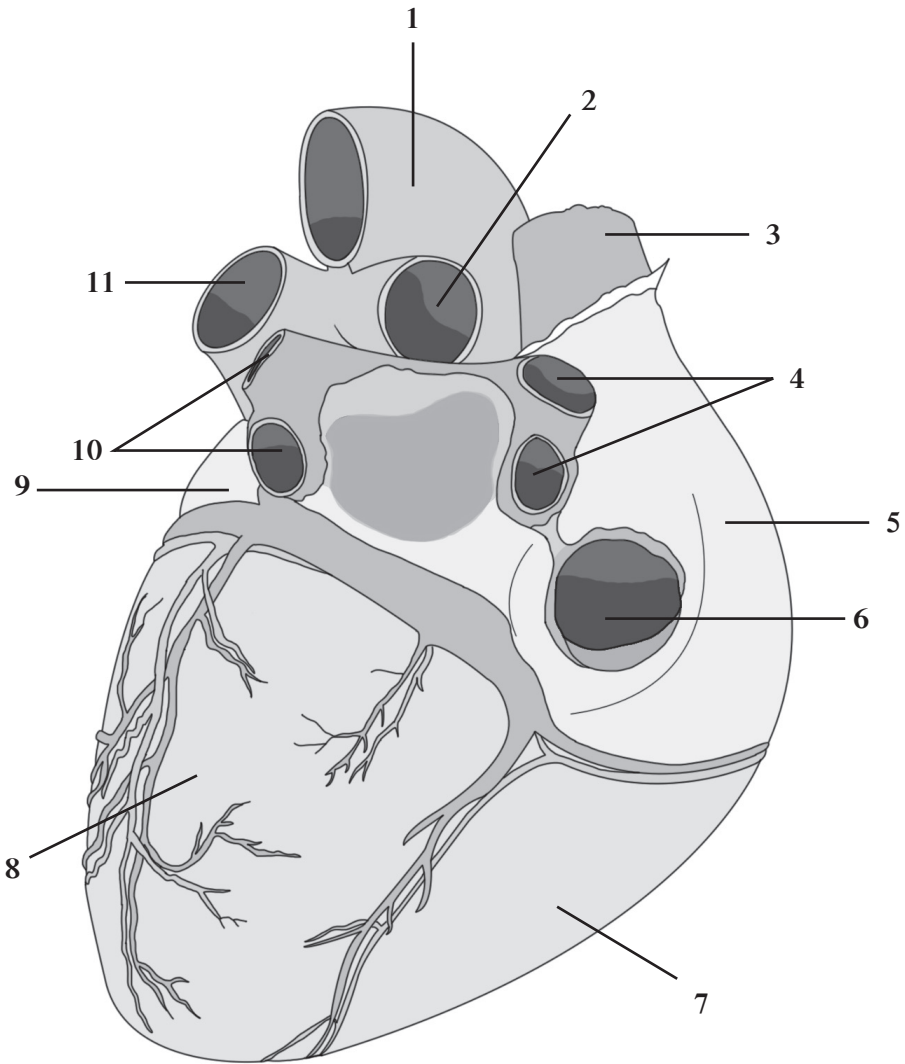


قطاع عرضي للوريد



قطاع عرضي للشريان

8. سمِّ أجزاء القلب الخارجية من 1 إلى 8 المبيّنة في الشكل (4)



شكل (4)

شكل القلب من الجهة المواجهة للظهر.

ب - دراسة التركيب الداخلي للقلب

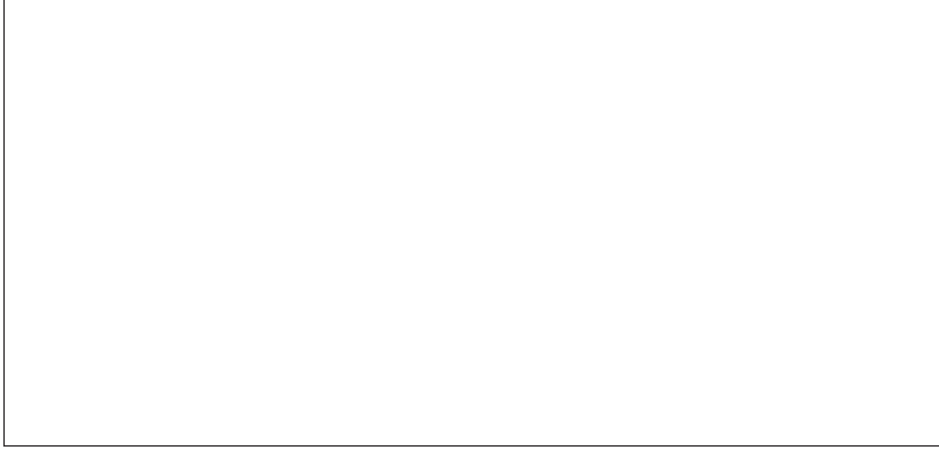
1. أيّ من التجويفين أكبر، الأذنين الأيمن أم البطين الأيمن؟ أذكر اسم الصّمّام بين الأذنين الأيمن والبطين الأيمن، وحدّد وظيفته.

2. أيّ من التجويفين أكبر، الأذنين الأيسر أم البطين الأيسر؟ أذكر اسم الصّمّام بين الأذنين الأيسر والبطين الأيسر، وحدّد وظيفته.

3. أذكر اسم الصّمّامين الموجودين بين البطين الأيمن والشريان الرئوي، وبين البطين الأيسر والشريان الأورطي.

4. ما وظيفة الأربطة؟

5. أرسم قطاعًا طوليًّا للقلب ثم أنشر إلى اتجاه الدم بواسطة أسهم.



قطاع طولي للقلب











تطرح سلسلة العلوم مضموناً تربوياً متنوعاً يتناسب مع جميع مستويات التعلّم لدى الطلاب. يوفر كتاب العلوم الكثير من فرص التعليم والتعلّم العلمي والتجارب المعملية والأنشطة التي تعزز محتوى الكتاب. يتضمن هذا الكتاب أيضاً نماذج الإختبارات لتقييم استيعاب الطلاب والتأكد من تحقيقهم للأهداف واعدادهم للاختبارات الدولية.

تتكوّن السلسلة من:

- كتاب الطالب
- كتاب المعلم
- كرّاسة التطبيقات
- كرّاسة التطبيقات مع الإجابات

## الصف الحادي عشر

### كرّاسة التطبيقات

#### الجزء الثاني



# الأحياء