وزارة التربية

كويت جديدة
NEWKUWAIT

الأحياء ١٢

الصف الثاني عشر

الجزء الأوّل

كرّاسة التطبيقات

المرحلة الثانوية

الطبعة الثانية

تم تحميل ورفع المادة على منصة

أمجاد الكويت

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل

الامجاد التعليمي

انظم الى قناة التلجرام

الأحياء

كرّاسة التطبيقات

الصفّ الثاني عشر ١٢

الجزء الأوّل

المرحلة الثانويّة

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب العلوم

أ. ليلى علي حسين الوهيب (رئيسًا)

أ. مصطفى محمد مصطفى علي
أ. فتوح عبد الله طاهر الشمالي
أ. سعاد عبد العزيز الرشود
أ. تهاني ذعار المطيري

الطبعة الثانية

١٤٤٦ هـ

٢٠٢٤ - ٢٠٢٥م

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

الطبعة الأولى: ٢٠١٤ – ٢٠١٥م
الطبعة الثانية: ٢٠١٦ – ٢٠١٨م
٢٠١٨ – ٢٠١٩م
٢٠٢٠ – ٢٠٢١م
٢٠٢٢ – ٢٠٢٣م
٢٠٢٣ – ٢٠٢٤م
٢٠٢٤ – ٢٠٢٥م

فريق عمل دراسة ومواءمة كتب الأحياء للصف الثاني عشر الثانوي

أ. ناصر حسن صالح العبيدلي

أ. عيسى جاسم عيسى الشمالي
أ. أسماء إبراهيم حسن الأنصاري
أ. دليل معكام بجاش العجمي
أ. تهاني محمود حاجي حسن

دار التَّربَويّون House of Education ش.م.م. وبيرسون إديوكيشن ٢٠١٤

الكتاب كاملاً
شاركنا بتقييم مناهجنا
القناة التربوية

طبع في مطبعة النظائر

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٢٨٣) بتاريخ ٧ / ١٠ /٢٠١٥م

حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

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

سمو الشيخ صباح خالد الحمد الصباح
ولي عهد دولة الكويت

H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

المحتويات

نشاط 1: اِختبر ذاكرتك **17**

نشاط 2: تشريح دماغ خروف **19**

نشاط 3: تحليل زمن الاستجابة **22**

نشاط 4: هل يمكن أن ينبَّه أحد الأقواس الانعكاسية في جسمك؟ **24**

نشاط 5: تحقيق التوازن الداخلي لمستوى جلوكوز الدم الطبيعي **25**

نشاط 6: تشريح خصية خروف **27**

نشاط 7: مقارنة بين الالتهابات المنقولة جنسيًّا **31**

نشاط 8: مكوّنات الدم **33**

نشاط 9: إعداد سجلّ صحّي شخصي **35**

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 مرتّبة 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 التذوّق أو الشمّ 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 تقرّر أحد التفسيرات الممكنة لوقوع حدث ما. هذه الفرضية التي تقدّمت بها لا تأتي من فراغ، بل هي مبنية على المعلومات أو البيانات التي تعرفها من قبل.
ينبغي بالفرضية الموضوعة 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 ومعضدة لفرضيتك لكي تتمكن من تأكيد صحتها. أما إذا جاءت غير متوافقة، فإنه ينبغي عليك مراجعة ما افترضته مرة ثانية، أو أن تتقدّم 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 بدَ أن تكون الاختبارات مخططة ومصممة، وذلك بغرض:

- ملاحظة عامل معين قد يكون المسبّب لحدوث شيء ما.
- اختبار صحة الفكرة أو التوقّع أو وضع فرضية أو حتى الاستنتاج.
- التوصل إلى إجابة صحيحة أو مقنعة عن الشيء محل السؤال. وينبغي أن تكون معظم التجارب مقننة. ففي التجارب المقننة، توجد مجموعتان محط اختبار: إحداهما 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 الطلّاب، 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 الخاصّة 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 هادئا ومنظما ومرتبا وحسن الإصغاء، واعتمد على نفسك.
5. ارتد النظارة الواقية عند عملك بالمواد الكيميائية أو عند إشعال الموقد، تبعا لتعليمات الأمان والسلامة الخاصة بالنشاط.
6. ارتد معطف المختبر لحماية جلدك وملابسك من المواد الكيميائية والأصباغ.
7. (للفتيات) اربطي شعرك خلف رأسك إذا كان طويلا ولا تتركيه على وجهك، وأحسني ترتيب هندامك.
8. لا تأكل أو تشرب في المختبر.
9. اغسل يديك جيدا 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 تتذوق أي مواد كيميائية ما لم يسمح لك معلمك بذلك أو تبعا للتعليمات الخاصة بالنشاط.
13. لا تخلط أي مواد كيميائية من تلقاء نفسك. فمعظم المواد الكيميائية في المختبر خطيرة أو قد تكون متفجرة.
14. احذر ألّا تجرح نفسك أو زملاءك عند استخدامك للمقص أو المشرط.
15. عند تسخين شيء ما في أنبوب اختبار، كن حريصا 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 تخلّص 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 متأكدا من إطفاء المواقد المشتعلة وإغلاق محابس الغاز وصنابير المياه قبل مغادرتك للمختبر.

علامات الأمان والسلامة

أمان وسلامة العينين

• ارتد النظارة الواقية عند استخدامك المواد الكيميائية أو أي مواد قد تضر بعينيك، أو عند إشعال الموقد.

• اغسل عينيك جيدا بالماء إذا أصابت إحداها أو كلتيهما 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، واتركها تجف في الهواء.

الأمان والسلامة من الأدوات الحادة

• كن حريصا في استخدامك للسكاكين أو المشارط أو المقصّات.

• اقطع دائما في الاتّجاه البعيد عن جسمك وعن الآخرين.

• أخبر معلمك فورا في حال جرحت أو جرح أحد زملائك.

الأمان والسلامة أثناء التسخين

• أغلق مصادر الحرارة في حال عدم استخدامها.

• وجه أنابيب الاختبار بعيدا 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 تتحمّل الحرارة أثناء التسخين.

• 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 جهدها الكهربائي.

• تأكد من عدم وجود وصلات كهربائية في المختبر، إذ قد يسيء شخص ما استخدامها.

الأمان والسلامة من المواد السامة

• لا تخلط المواد الكيميائية ما لم يطلب إليك ذلك في خطوات إجراء الأنشطة أو التجارب، أو بدون توجيه من المعلم.

• أبلغ معلمك فورا في حال لامست إحدى المواد الكيميائية جلدك أو عينيك.

• لا تتذوق أو تشمّ أيا من المواد الكيميائية ما لم يطلب إليك معلمك ذلك.

• ابعد يديك عن وجهك، لا سيّما فمك وعينيك، أثناء استخدامك المواد الكيميائية.

• اغسل يديك جيدا بالماء والصابون بعد استخدام المواد الكيميائية.

أمان وسلامة الحيوانات

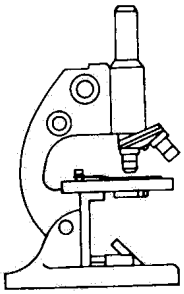
- تعامل بحذر مع الحيوانات الحية، وأخبر معلمك فورا في حال عقرك أو جرحك أحدها.
- لا تصطحب حيوانات برية غير مستأنسة إلى المختبر.
- لا تؤلم أي حيوان أو تزعجه أو تؤذيه.
- تأكد من تزويد الحيوانات الحية المحتجزة في المختبر بالطعام والماء الكافيين والمكان المناسب.
- ارتد القفازات عند التعامل مع الحيوانات الحية، 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 جيدا بعد لمس النباتات.
- في حال كنت مصابا بالحساسية من حبوب اللقاح، فلا تلمس النباتات أو أجزائها بدون ارتداء الكمامة الواقية.

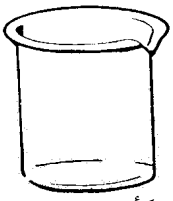
الأدوات المستخدمة في مختبر علم الأحياء

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



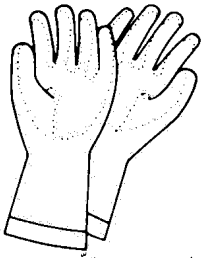
المجهر الضوئي المركّب

أنبوب اختبار

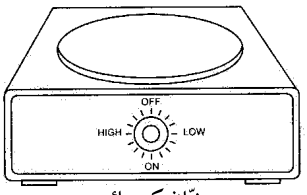


كأس زجاجية

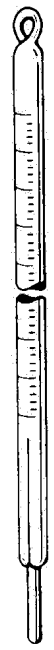
مضخّة مطاطية تثبت أعلى الماصة الزجاجية المدرجة لسحب السوائل



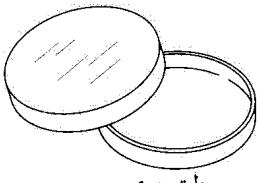
قفّازات مخبرية



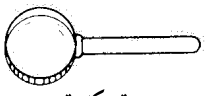
سخّان كهربائي



ترمومتر مئوي

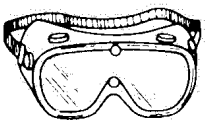


طبق بتري

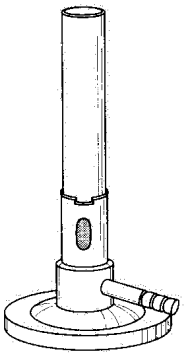


عدسة مكبّرة

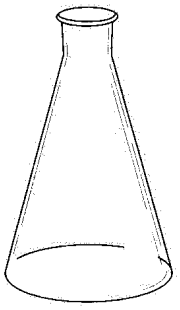
هاون لطحن الانسجة



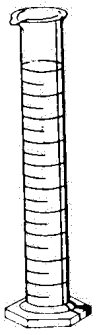
نظّارة واقية



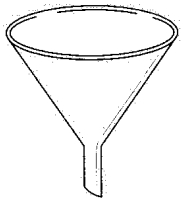
موقد بنزن



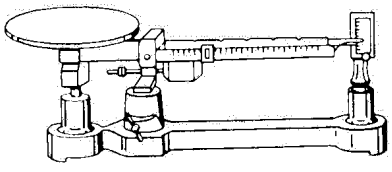
دورق مخروطي



مخبار مدرّج



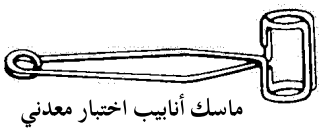
قمع زجاجي



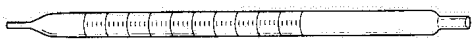
ميزان ذو كفّة واحدة

مشرط

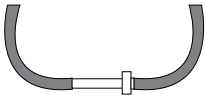
قطّارة



ماسك أنابيب اختبار معدني



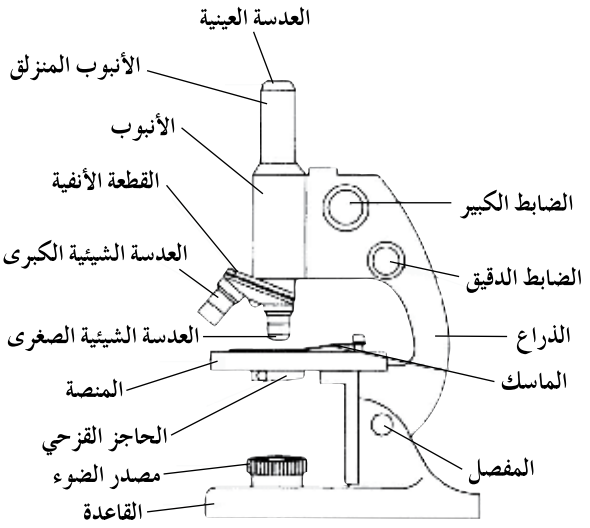
ماصّة زجاجية مدرّجة



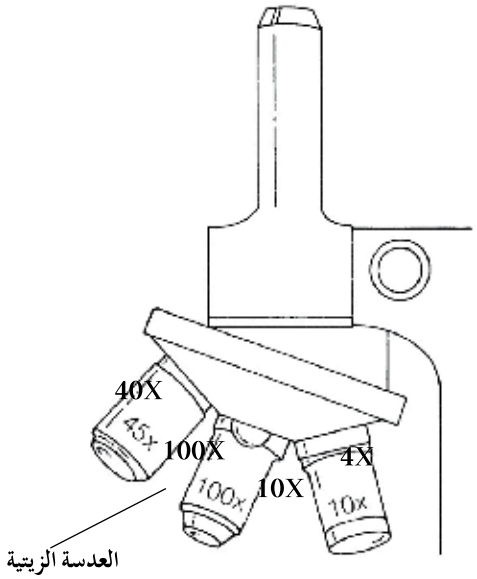
جهاز الضغط الأسموزي

تركيب المجهر الضوئي المركَّب واستخدامه

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



شكل (1) تركيب المجهر الضوئي المركب



أولا: تركيب المجهر الضوئي المركّب

أ. الأجزاء الميكانيكية:

- **القاعدة:** يرتكز بواسطتها المجهر على منضدة الفحص.
- **المفصل:** يسهل استخدام المجهر بإمالة جزئه العلوي.
- **المنصّة:** تثبَّت عليها الشريحة الزجاجية عند فحصها بواسطة ماسكين معدنيين مثبتين من الطرف.
- **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.
- **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، لاسيّما عند استخدام العدسة الكبرى.
- **العدسات الشيئية:** مثبتة بالقطعة الأنفية وتتواجد بأربعة أنواع: صغرى ومتوسّطة وكبرى وزيتية. ولكل من هذه الانواع بعد بؤري خاص وقوة تكبير محددة.

• **العدسة العينية:** مثبتة أعلى الأنبوب المنزلق، وتعمل على تكبير الصورة المتكونة من العدسات الشيئية.

• **المكثف:** يعمل على زيادة الإضاءة لاسيّما عند التكبيرات العالية.

• **الحاجز القزحي:** يقع عند قاعدة المكثف وهو ينظم كمية الضوء المسلطة على العينة.

ثانيا: 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 ضروريا، 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 واضحا تماما، 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 مزودا بمصباح كهربائي، فاضبط مستوى الضوء بحيث يكون مريحا لعينيك.
4. أدر القطعة الأنفية الحاملة للعدسات الشيئية حتى تأخذ العدسة الشيئية الصغرى مكانها الملائم للاستعمال، ثم اجعل بينها وبين المنصّة مسافة كافية (حوالى 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 القزحي، 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 قليلا وببطء باستخدام الضابط الكبير حتى تبدو الصورة واضحة، ثم استخدم الضابط الدقيق حتى تصبح الصورة أكثر وضوحا وتحديدا.
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 وضوحًا وتحديدًا.
9. بعد انتهائك من استخدام المجهر، قم بتغطيته مع إبقاء العدسة الشيئية في وضعية الاستخدام. احرص على ألا تترك الشريحة على منصة المجهر.

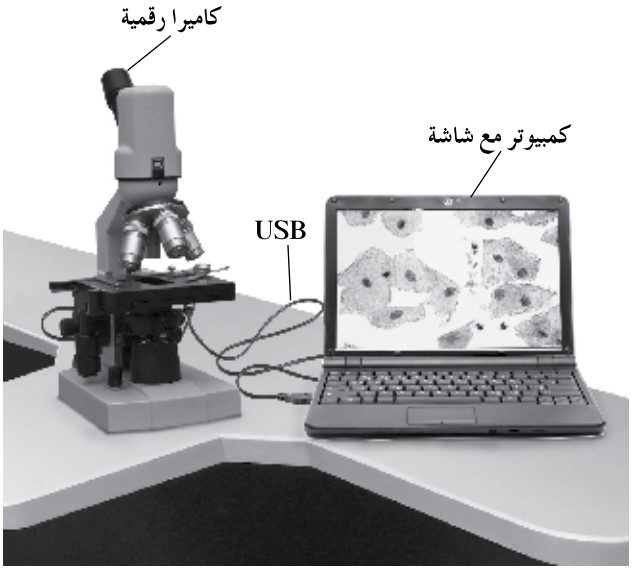
كيف يمكنك حساب عدد مرات التكبير (قوّة التكبير) للشيء الذي يتم فحصه بالمجهر الضوئي المركب؟

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 الضـــوئي مزود بعدسة لاقطة ومتصل بجهاز الكمبيوتر من أجل عرض شريحة مجهرية أوعينة 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 مزّود بكاميرا رقمية.

شكل (3) مجهر رقمي من دون كاميرا



شكل (4) مجهر رقمي مع كاميرا

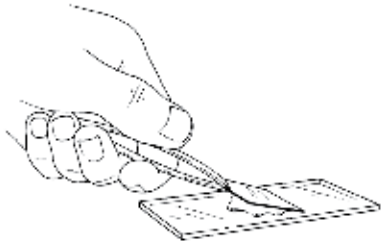
ثالثاً: كيفية استخدام المجهر الرقمي

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 العّينة تتضمن كائنات حية، سوف نراها تتحرّك على الشاشة.
6. توصيل الكاميرا الرقمية الخاصة بالمجهر وسلكها 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 لاحقًا 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 لاحقًا.

رابعاً: تحضير عينة للفحص المجهري (تحضير مؤقت)



1. أحضر شريحة زجاجية وغطاء شريحة، وتأكد من نظافتهما.
2. ضع العينة المراد فحصها مجهريا 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 مائلا بدرجة 45°، 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.

نشاط 1

اِختبر ذاكرتك

Test Your Memory

المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، تسجيل البيانات، المقارنة، التوسّع

• يخصَّص للنشاط 5 دقائق في بداية الحصّة عند بدء تدريس الوحدة الأولى.

الهدف من النشاط

اختبار قوّة ذاكرتك.

المواد والأدوات المطلوبة

ساعة أو منبّه ذو عقرب ثوان

خطوات إجراء النشاط

أُنظر إلى عمودَي القائمة التالية لمدّة دقيقة واحدة، ثمّ حاوِل أن تتذكّر ما ورد فيها.

734	س س ت
ل ج ص	9248
و و ج	ب د ج ك
116	هـ ذ 62

بعد مرور دقيقة، غطِّ القائمة واكتب ما تتذكّره منها.

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

الملاحظة وتسجيل البيانات

ماذا تتذكّر من القائمة؟

المقارنة

1. قارِن القائمة التي كتبتها بالقائمة الأصلية. إلى أيّ حدّ ذاكرتك قوية؟

2. قارِن القائمة التي كتبتها بقائمة زملائك. من ذاكرته أقوى؟

التوسع

كرِّر النشاط باستخدام ثماني كلمات ثلاثية أو رباعية الأحرف. أيّ قائمة يسهل تذكّرها، ولماذا؟

نشاط 2

تشريح دماغ خروف
Dissection of a Sheep's Brain

تعليمات الأمان

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

المهارات المرجو اكتسابها

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

الهدف من النشاط

تحديد أقسام دماغ حيوان ثديي ومكوّناته.

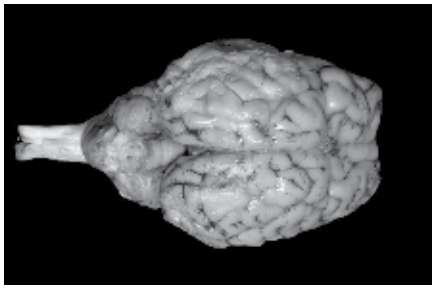
المواد والأدوات المطلوبة

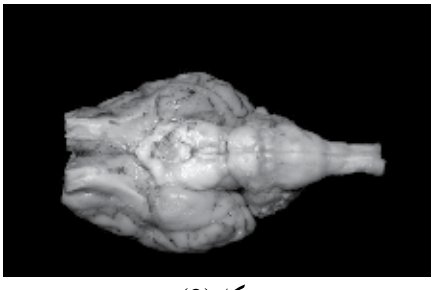
دماغ خروف محفوظ بالفورمول، حوض تشريح، أدوات تشريح، قفّازات مطّاطية، شريحة مجهرية، عدسة مكبّرة، مجهر ضوئي مركّب

خطوات إجراء النشاط

I – التشريح الخارجي للدماغ

1. ضَع الدماغ في حوض التشريح بحيث يواجهك أعلاه المحدّب كما في الشكل (1).
2. اِستخدم الدبابيس لتدلّ على أقسام الدماغ والتلافيف والشقوق ثمّ سجِّل ملاحظاتك.
3. اِقلب الدماغ إلى جانبه المحدَّب بحيث يواجهك أسفله المستوي كما في الشكل (2).
4. لاحِظ جذع الدماغ المؤلّف من النخاع المستطيل والجسر والدماغ المتوسّط، وحدِّد مواقعها باستخدام الدبابيس.


شكل (1)


شكل (2)

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. ما هي أقسام الدماغ التي تلاحظها؟

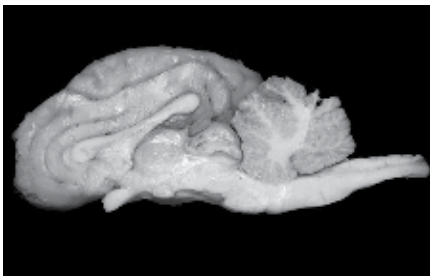
2. ما الفرق في التركيب بين المخّ والمخيخ؟

التحليل والاستنتاج

1. ما هي أهمّية التلافيف والشقوق للدماغ؟

2. من أين تتشعّب الأعصاب المتّجهة نحو فمك والجزء السفلي من جسمك؟

II – التشريح الداخلي للدماغ



شكل (3)

1. ضَع الدماغ على أسفله المستوي بحيث يواجهك أعلاه المحدّب.
2. اِستخدم مشرط لقصّ الدماغ على طول خطّ الوسط (منجل الدماغ)، بدءًا من المخّ ثمّ عبر المخيخ والجسر والنخاع المستطيل والحبل الشوكي.
3. اِفصل نصفي الدماغ وضَعه بحيث ترى الجهة الداخلية (شكل 3).
4. حدِّد بواسطة دبابيس الأقسام التالية: الجسم الجاسئ، النخاع المستطيل، الجسر، الدماغ المتوسّط، الحبل الشوكي.
5. لاحِظ لون الجسم الجاسئ وملمسه.
6. لاحِظ الأقسام التالية: الفصّ القفوي، الفصّ الصدغي، شقّ رولاندو، الفصّ الجداري، الفصّ الجبهي، المهاد، تحت المهاد.
7. اِقطع شريحة رقيقة من المخّ وحضِّر شريحة مجهرية لتتفحّص الخلايا العصبية مستخدمًا المجهر. اِستخدم قوّة تكبير تعادل × 400.

التحليل، الاستنتاج والمقارنة

1. قارِن لون القشرة المخّية بلون المادّة المحيطة في الحبل الشوكي.

2. ما الفرق بين المادّة البيضاء والمادّة الرمادية؟

3. ما هو الجسم الجاسئ؟

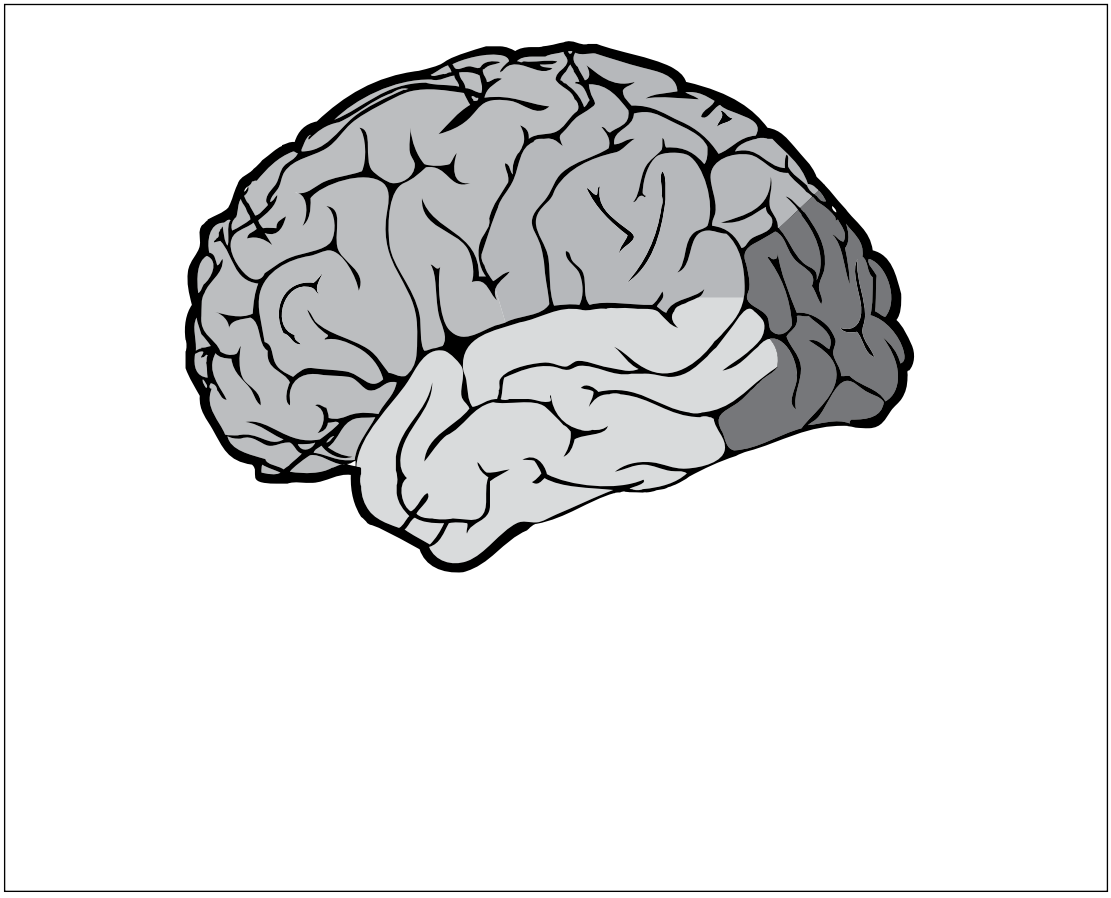
4. ما هو دور جذع الدماغ؟

5. ما هو دور الجسر؟

6. ما هو دور كلّ من الأقسام التي لاحظتها في الخطوة السابقة؟

الملاحظة والرسم العلمي

يوضح الشكل التالي دماغ حُذِفَت منه بعض أجزائه. أُرسم أجزاء الدماغ الناقصة مضيفًا البيانات لكافّة أجزائه والفصوص الأربعة.



الدماغ

نشاط 3

تحليل زمن الاستجابة

Analyzing Response Time

المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، صياغة الفرضيات، القياس، الحساب، تسجيل البيانات وتحليلها، الرسم البياني، التوسّع

الهدف من النشاط

قياس زمن الاستجابة لالتقاط جسم أثناء سقوطه.

المواد والأدوات المطلوبة

مسطرة مترية

خطوات إجراء النشاط

1. واجِه زميلك الذي يمسك بطرف مسطرة مترية.
2. ضع إبهامك وسبّابتك عند طرف المسطرة الآخر كما في الشكل (4).
3. أعلِم زميلك استعدادك. راقِب يده وحاوِل أن تلتقط المسطرة بإصبعيك بمجرّد أن يفلتها.
4. سجِّل في الجدول (1) وبالسنتيمتر عند أيّ مسافة التقطت المسطرة.
5. كرِّر الخطوات السابقة أربع مرّات ثمّ احسب متوسّط المحاولات الخمس.
6. كرِّر الخطوات من 1 إلى 5 بينما يحاول زميلك تشتيت انتباهك كأن يسألك عن الواجب المدرسي أو يغنّي أغنية أو يطلق صفّارة أو أي نشاط يشتّت الانتباه.

شكل (4)

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

صياغة الفرضيات

في اعتقادك في أيّ حالة سيكون زمن الاستجابة أو ردّة الفعل أقلّ، في حالة تركيز الانتباه أو في حالة تشتيت الانتباه؟

القياس، الحساب وتسجيل البيانات

1. سجِّل بالسنتيمتر عند أيّ مسافة التقطْتَ المسطرة.

المحاولة	مع تركيز الانتباه	مع تشتيت الانتباه
الأولى		
الثانية		
الثالثة		
الرابعة		
الخامسة		
المتوسّط		

جدول (1)

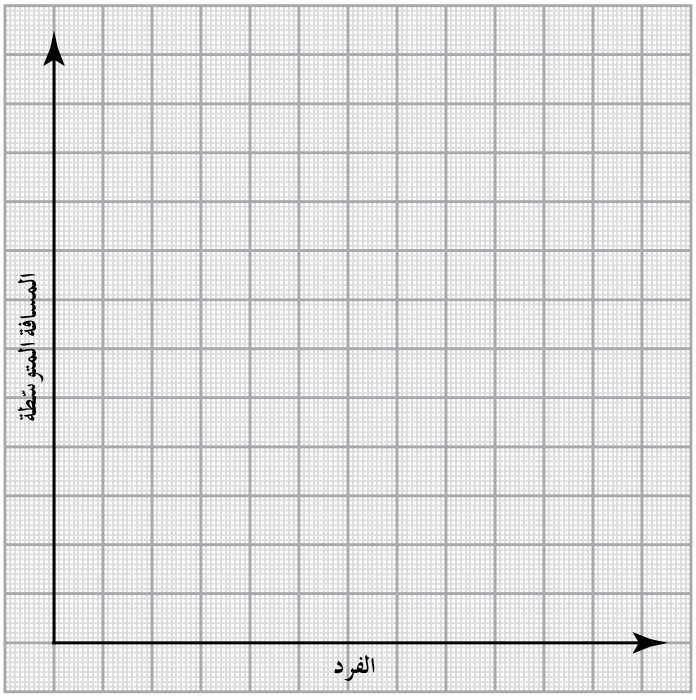
• يُجرى هذا النشاط قبل البدء بشرح الدرس.
• مدّة النشاط: 10 دقائق

تحليل البيانات والرسم البياني

1. ما متوسّط المسافة في حالة التركيز مقارنة بحالة عدم التركيز؟

2. ما متوسّط المسافة الخاصّ بك في كلّ من الحالتين؟ قارِنهما بمتوسّط زملائك في كلتي الحالتين.

3. أُرسم رسمًا بيانيًّا يوضّح معدّل المسافات لكلّ فرد في المجموعة في حالتي التركيز وعدم التركيز. (إستخدم لونين مختلفين لكلّ حالة).



4. هل تدعم النتائج التي حصلت عليها فرضيتك؟ علِّل.

5. بمَ توصي شخصًا يقوم بعمل يتطلّب زمن استجابة قصير كقيادة السيّارة مثلًا؟

التوسع

1. يختلف تأثير عوامل التشتّت الداخلية في زمن الاستجابة عن تأثير عوامل التشتّت الخارجية. صِغ فرضية واشرح كيف ستختبرها لتتأكّد من صحّتها.

2. كرِّر التجربة باستبدال يدك اليسرى باليمنى. هل زمن الاستجابة أطول أم أقصر؟

نشاط 4

هل يمكن أن ينبَّه أحد الأقواس الانعكاسية في جسمك؟

Can One of Your Reflex Arcs Be Stimulated?

المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، التفسير، الرسم التخطيطي

الهدف من النشاط

تنبيه أحد الأقواس الانعكاسية في الجسم واكتشاف طريقة أو أسلوب عمله.

- **يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.**
- **مدّة النشاط: 10 دقائق**

خطوات إجراء النشاط

1. اِجلس على منضدة أو كرسي مرتفع بحيث لا تلامس ساقاك الأرض وتكونان غير مشدودتين أثناء النشاط.
2. دَع زميلك يضرب الوتر أسفل ركبتك مباشرة بجانب يده الخارجي كما في الشكل (5).
3. كرِّر هذه الخطوات مع زميلك.

شكل (5)

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخرتين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

التفسير

فسِّر لماذا لا تنتفض الساق إلى أعلى إذا لم يتمّ الضغط على منطقة محدّدة منها.

الرسم التخطيطي

أُرسم شكلًا تخطيطيًّا لما يجب أن يحدث في الجهاز العصبي عندما يقع ضغط مفاجئ على الوتر الموجود أسفل الركبة مباشرةً.

نشاط 5

تحقيق التوازن الداخلي لمستوى جلوكوز الدم الطبيعي
Achieving Homeostatis for Glucose Level in the Blood

المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، التحليل، الاستنتاج، استخراج البراهين، الرسم التخطيطي

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

الهدف من النشاط

تحديد دور الكبد والهرمونات في الحفاظ على تركيز ثابت للجلوكوز في الدم.

خطوات إجراء النشاط

الاختبار الأوّل: تحديد نسبة الجلوكوز في الدم المنساب في الوريد البابي (الذي ينقل الدم من الأمعاء إلى الكبد) والوريد الكبدي (الذي ينقل الدم من الكبد إلى القلب).

أعطى الاختبار النتائج التالية:

* في الوريد البابي: معدّل الجلوكوز مرتفع بعد وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات (السكّريات).
* في الوريد الكبدي: معدّل الجلوكوز ثابت دائمًا 1 g/L.

الاختبار الثاني: تقطيع قطعة صغيرة من كبد حيوان، ثمّ سحقها في هاون مع قليل من الماء الفاتر، ثمّ تصفية المزيج. قُسِّم الراسب إلى قسمين وأُضيف إلى:

* نتيجة القسم الأوّل (اليود) اللون الأحمرالبني دليل وجود الجليكوجين.
* نتيجة القسم الثاني (محلول فهلينج مع تسخين): الترسّب الأحمرالقرميدي خفيف، وهو دليل على وجود كمّية قليلة من الجلوكوز.

الاختبار الثالث: تجربة غسيل الكبد لكلود برنارد

* أزال كلود برنارد كبد الكلب، وربط الشريان الكبدي، ثمّ قام بعملية غسل الكبد حيث مرَّر في الوريد البابي للكبد ماء مالحة بتركيز $\frac{8}{1000}$ على حرارة 38°C. ثمّ قام بتحليل نسب الجلوكوز في الماء الخارج من الوريد الكبدي بمحلول فهلينج. النتيجة: وجود الجلوكوز في بداية التجربة، ولكن بعد مرور وقت على غسيل الكبد، لم يعد هناك وجود للجلوكوز.
* وضع الكبد جانبًا في وعاء على حرارة 38°C لساعتين ثمّ أعيدت عملية الغسيل. عند معالجة هذا الماء مجددًا بمحلول فهلينج كانت النتيجة وجود الجلوكوز في الماء.

الاستنتاج العام

* يخزّن الكبد الفائض من الجلوكوز، الذي تمّ امتصاصه من الطعام، في شكل جليكوجين ويحافظ على معدّل الجلوكوز في الدم 1 g/L.
* يحوّل الكبد الجليكوجين إلى جلوكوز إذا انخفضت كمّية الجلوكوز في الدم ليستعيد تركيزه.

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

الملاحظة، التحليل واستخراج البراهين

استخراج البراهين من التجارب الثلاث والتي تدعم الاستنتاج العام:

التحليل والاستنتاج

1. سمِّ الهرمون الذي أدّى إلى الاستنتاج التالي: «يخزّن الكبد الفائض من الجلوكوز، الذي تمّ امتصاصه من الطعام، على شكل جليكوجين ويحافظ على معدّل الجلوكوز في الدم 1 g/L.»

2. سمِّ الهرمون الذي أدّى إلى الاستنتاج التالي: «يحوّل الكبد الجليكوجين إلى جلوكوز إذا انخفضت كمّية الجلوكوز في الدم ليستعيد تركيزه.»

الرسم التخطيطي

أُرسم شكلًا تخطيطيًّا لكيفية التنظيم الذاتي لمعدّل الجلوكوز في الدم في حال تناوُل وجبة غنية بالنشويات (السكّريات).

نشاط 6

تشريح خصية خروف

Dissection of a Sheep's Testis

تعليمات الأمان

- **يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.**
- **مدّة النشاط: 30 دقيقة**
- **ملاحظة: يجب أن تكون الخصية لا تزال مغلّفة بالطبقة الليفية العميقة ولا يزال يتّصل بها قسم من الوعاء الناقل للحيوان المنوي. من الأفضل إحضار الخصية في يوم التشريح نفسه لأن تشريحها أسهل حين تكون طازجة وغير محفوظة بالفورمول.**

المهارات المرجو اكتسابها

التشريح، التعلّم التعاوني، صياغة الفرضيات، الملاحظة، تسجيل البيانات، التحليل، الاستنتاج، الرسم العلمي

الهدف من النشاط

تحديد أقسام خصية الخروف ووظيفة كلّ منها.

المواد والأدوات المطلوبة

خصية خروف، حوض تشريح، مشرط، ملقط، مقصّ، قفّازات مطّاطية، عدسة مكبّرة، شريحة مجهرية لحيوانات منوية، شريحة مجهرية لقطاع عرضي لخصية، مجهر ضوئي

خطوات إجراء النشاط

I – التشريح الخارجي للخصية

1. تفحَّص المظهر الخارجي للخصية من الأمام إلى الخلف، وتفحَّص أيضًا الجدار المحيط بها والأجزاء المتّصلة بها.
2. لاحِظ الغطاء الغليظ الذي يغلّف الخصية.
3. لاحِظ القسمين الخلفي والأمامي من الخصية.
4. لاحِظ البربخ وتفحَّصه.
5. لاحِظ الوعاء الناقل للحيوان المنوي.

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

صياغة الفرضيات

صِغ فرضية حول كيفية اتّصال الوعاء الناقل بالخصية.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. ما هو الغطاء الغليظ وممَّ يتكوّن؟

2. حدِّد موقع البربخ.

3. حدِّد طول البربخ.

4. كيف يتّصل البربخ بالخصية؟

II – التشريح الداخلي للخصية

1. اِستخدم المشرط لتنزع الغلاف المحيط بالبربخ والخصية.
2. تفحَّص ملمس الغلاف الموجود تحت الغلاف المنزوع.
3. اِستخدم المقصّ لتقصّ جزءًا صغيرًا من هذا الغلاف الأبيض الذي يغلّف الخصية.
4. لاحِظ البربخ.
5. تفحَّص محتوى البربخ باستخدام العدسة المكبِّرة.
6. تحقَّق من بداية البربخ ونهايته وكيفية اتّصاله بمكوّنات الخصية والوعاء الناقل.
7. تفحَّص القشرة السميكة التي تغلّف الخصية.
8. تلمَّس الغلاف الذي يحيط مباشرة بالخصية، ولاحِظ ملمسه وغلاظته وقوّته.
9. تغطّي الطبقة الغمدية Tunica Vaginalis جهات الخصية الأمامية والوسطى والجانبية وهي عبارة عن غلاف يحيط بالغلالة البيضاء. حدِّد الغشاءين المكوِّنين للطبقة الغمدية.
10. اِقطع الخصية والبربخ مقطعًا طوليًّا. لاحِظ مقطع كلّ من الوعاء الناقل والبربخ والخصية.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. ممَّ يتألّف البربخ؟

2. ما أهمّية شكل أنبوب البربخ الملتفّ؟

3. سمِّ الغلاف الذي يحيط بالخصية مباشرةً وصِفه.

4. ما هما الغشاءان المكوِّنان للطبقة الغمدية؟

5. علامَ يحتوي منصف الخصية؟

6. أين تنتهي الأنابيب الخارجة من الخصية؟

7. ماذا يوجد داخل الخصية؟

8. ممَّ يتألّف نبيبات المني؟

التحليل والاستنتاج

1. ما أهمّية الطبقة الغمدية؟

2. ما دور الفجوة الموجودة بين غشاءا الطبقة الغمدية؟

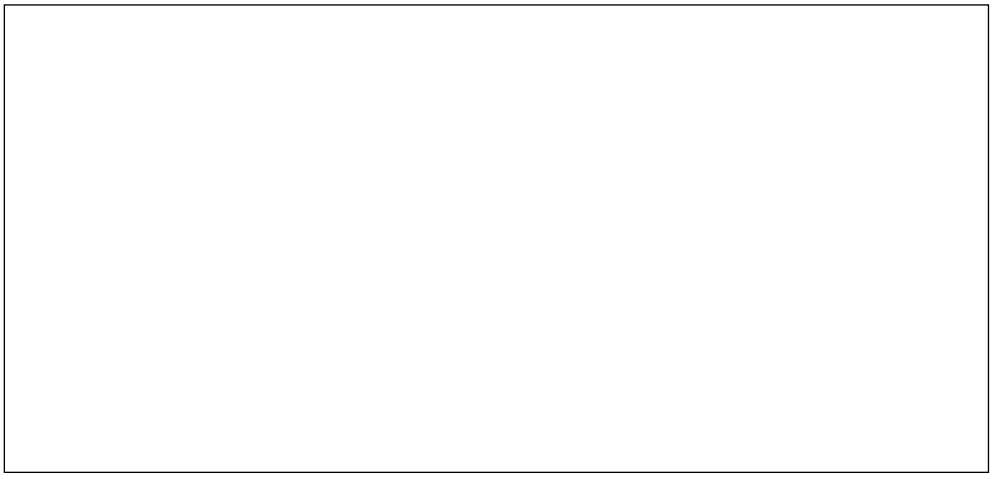
3. ماذا يحصل إذا تضرّر البربخ إثر حادث؟

II – الفحص المجهري

1. تفحَّص الشريحة المجهرية لقطاع عرضي لنبيبات المني وارسم ملاحظاتك مع كتابة البيانات.
2. تفحَّص الشريحة المجهرية لحيوان منوي وارسم ملاحظاتك مع كتابة البيانات.

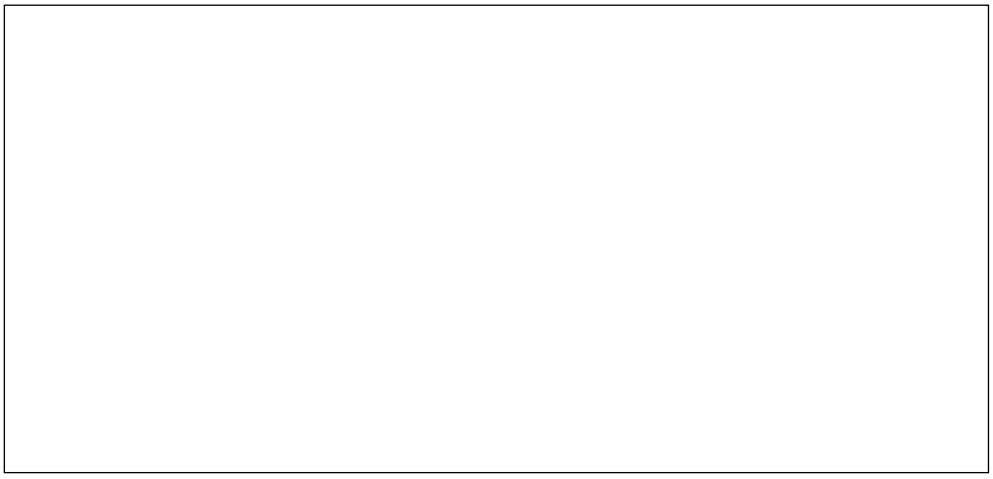
الملاحظة والرسم العلمي

1. أُرسم القطاع العرضي لنبيبات المني واضعًا البيانات.



قطاع عرضي لنبيبات المني

2. أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للحيوان المنوي واضعًا البيانات.



رسم تخطيطي للحيوان المنوي

نشاط 7

مقارنة بين الالتهابات المنقولة جنسيًّا

Comparing Sexually Transmitted Infections

المهارات المرجو اكتسابها

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

الهدف من النشاط

مقارنة إصابات الالتهابات المنقولة جنسيًّا.

- **يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.**
- **مدّة النشاط: 10 دقائق**

خطوات إجراء النشاط

1. يلخّص الجدول التالي تقريرًا عن عدد حالات الالتهابات المنقولة جنسيًّا في الولايات المتّحدة منذ عام 1985 إلى 1993.
2. أُدرس الجدول ثمّ أجِب عن الأسئلة التي تليه:

سنة الإحصاء / الالتهابات	1985	1990	1993
فيروس العوز المناعي البشري (HIV)	8249	41595	103533
الزهري	27131	50223	26498
السيلان	911419	690169	439673

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

الملاحظة وتسجيل البيانات

أُكتب فقرة عن البيانات الموضّحة في الجدول.

المقارنة وتحليل البيانات

1. أيّ الأمراض الجنسية شهد انخفاضًا ملحوظًا في عدد الحالات المسجَّلة؟

2. كيف تصف اتّجاه تغيُّر معدّلات الإصابة بفيروس العوز المناعي البشري في السنوات الواردة في الجدول السابق؟

3. ما تأثير الإصابة بفيروس العوز المناعي البشري في جهاز المناعة؟

4. لدى شخص مصاب بفيروس العوز المناعي البشري انخفض عدد خلاياه التائية في $1\ mm^2$ من الدم من 800 إلى 100 خليّة في خلال أربع سنوات من تاريخ إصابته بالفيروس. كيف تفسّر ذلك؟

نشاط 8

مكوّنات الدم
Blood Components

تعليمات الأمان

المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، تسجيل البيانات، التحليل، الرسم العلمي، المقارنة، استخدام المجهر، إعداد شريحة مجهرية

• يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.
• مدّة النشاط: 10 دقائق

الهدف من النشاط

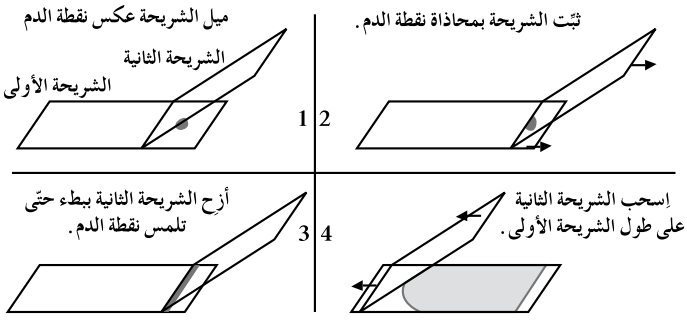
تمييز الخلايا البيضاء والحمراء في الدمّ.

المواد والأدوات المطلوبة

إبرة الوخز ذات الاستعمال الواحد، قطن، شرائح زجاجية، مجهر ضوئي مركّب، قطّارة عدد 3، إيثانول 95%، محلول الميثيلين الأزرق، محلول الأيوزين الأحمر، محارم ورقية

خطوات إجراء النشاط

1. نظِّف طرف إصبعك بواسطة قطنة مبلَّلة بالإيثانول.
2. إستخدم إبرة الوخز ذات الاستعمال الواحد المعقَّمة لوخز إصبعك.
3. إضغط قليلًا على إصبعك وضَع نقطة دم على بعد 1cm من طرف الشريحة الزجاجية.
4. ثبِّت طرف شريحة ثانية بمحاذاة نقطة الدم بحيث تشكِّل زاوية 45° مع الشريحة الأولى، ثمّ اسحب الشريحة الثانية إلى الخلف ثم إلى الأمام وبسرعة كما هو موضَّح في الشكل (6).



شكل (6)

5. دع الشريحة الأولى جانبًا لمدّة 5 دقائق حتّى تجفّ.
6. تفحَّص الشريحة مجهريًّا باستخدام قوّة التكبير الصغرى ثمّ تلك الوسطى. سجِّل ملاحظاتك.
7. أضِف على شريحة الدم بضع قطرات من الإيثانول 95% لمدّة ثلاث دقائق لتثبيت الدم عليها.
8. أزِل الإيثانول، ثمّ أضِف بضع قطرات من محلول الأيوزين الأحمر ودعها على الشريحة لمدّة 7 أو 8 دقائق.
9. اِغسل الشريحة بالماء، ثمّ أضِف عليها بضع قطرات من محلول الميثيلين الأزرق لمدّة 5 دقائق.
10. اِغسل الشريحة بالماء مجدّدًا، وامسح الجانب الفارغ منها فحسب بمنديل ورقي، وعرِّض الجانب المغطّى بالدم للهواء.
11. تفحَّص الشريحة مجهريًّا مجدّدًا، باستخدام قوّة التكبير الوسطى والكبرى. سجِّل ملاحظاتك. (ملاحظة: يمكنك استخدام الزيت الخاصّ بالمجهر عند استخدام القوّة الكبرى).

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. كيف ميّزت بين الخلايا البيضاء والحمراء؟

_____

2. ما الذي تغيّر في الشريحة بعد قيامك بالخطوة 11؟

_____

التحليل

1. لماذا استخدَمْت المحاليل الملوَّنة؟

_____

2. ما هي أجزاء الخلايا البيضاء التي تلوّنت بمحلول الأيوزين والميثيلين الأزرق؟

_____

3. هل لنواة الخلايا البيضاء شكل واحد؟

_____

الرسم العلمي

أُرسم اثنين من الخلايا الحمراء، وثلاثة أنواع من الخلايا البيضاء محدِّدًا أسماءها.

خلايا الدم الحمراء

خلايا الدم البيضاء

المقارنة

حدِّد أوجه الاختلاف البنيوية بين الخلايا الحمراء والبيضاء.

_____

نشاط 9

إعداد سجلّ صحّي شخصي

Creating a Personal Health Journal

المهارات المرجو اكتسابها

التعلّم التعاوني، الملاحظة، تسجيل البيانات، تحليل النتائج

الهدف من النشاط

استكشاف العادات الصحّية من خلال إعداد سجلّ صحّي للاستخدام الشخصي.

! • يُجرى النشاط في المنزل قبل أسبوع من شرح الدرس.

خطوات إجراء النشاط

أُنظر إلى الجدول التالي وضع علامة ✓ كلّ يوم لمدّة أسبوع أمام كلّ سلوكية تتّبعها.

القائمة	أيّام الأسبوع						
	1	2	3	4	5	6	7
1. تناول غذاء صحّي متوازن.							
2. الحصول على قدر وافر من التمارين الرياضية والراحة.							
3. تنظيف الأسنان يوميًّا.							
4. الاستحمام بانتظام.							
5. المحافظة على نظافة حجرتك.							
6. الامتناع عن التدخين وتناول الكحول.							
7. الإكثار من شرب المياه.							
8. الحصول على اللقاحات الواقية للأمراض.							
9. النوم ثماني ساعات يوميًّا.							
10. العناية بنظافة أظافرك.							

التعلم التعاوني

يوزَّع الطلّاب في مجموعات صغيرة تتألّف من أربعة أو خمسة طلّاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين أخريين، ثمّ يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتمّ تحت إشراف المعلّم وبتوجيه منه.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. أُكتب ملاحظاتك عن عاداتك المتعلّقة بكلّ سلوكية لمدّة أسبوع.

2. ضَع لنفسك كلّ يوم علامة على عشرة بحسب عدد السلوكيات التي تتّبعها.

تحليل النتائج

1. هل تعتقد أنّ عاداتك الصحّية في هذا الأسبوع سليمة؟ ولماذا؟

2. اِعتبر أنّك كرّرت عادتك السّلوكية الواردة في الجدول لمدّة شهر، ما النتائج الّتي تتوقّع أن تصل إليها؟

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

تطرح سلسلة العلوم مضمونًا تربويًا منوّعًا يتناسب مع جميع مستويات التعلُّم لدى الطلاّب.

يوفّر كتاب العلوم الكثير من فرص التعليم والتعلُّم العلمي والتجارب المعمليّة والأنشطة التي تعزز محتوى الكتاب.

يتضمّن هذا الكتاب أيضًا نماذج الإختبارات لتقييم استيعاب الطلاّب والتأكد من تحقيقهم للأهداف واعدادهم للاختبارات الدولية.

تتكوّن السلسلة من:

- كتاب الطالب
- كتاب المعلّم
- كرّاسة التطبيقات
- كرّاسة التطبيقات مع الإجابات

الصف الثاني عشر ١٢

كرّاسة التطبيقات

الجزء الأوّل

ISBN 978-614-406-613-3

PEARSON
Scott Foresman

الأحياء