

١٣

الأحياء

الصف الثاني عشر

الجزء الأول



كرّاسة التطبيقات
المرحلة الثانوية

طبعه الثانية



الأحياء



وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولة الكويت

١٢

الصف الثاني عشر

كتّاب التطبيقات

الجزء الأول

المرحلة الثانوية

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب العلوم

أ. ليلى علي حسين الوهيب (رئيساً)

أ. فتوح عبد الله طاهر الشمالي

أ. تهاني ذعار المطيري

أ. مصطفى محمد مصطفى علي

أ. سعاد عبد العزيز الرشود

الطبعة الثانية

١٤٤٧ هـ

٢٠٢٥ - ٢٠٢٦ م

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

الطبعة الأولى: ٢٠١٤ - ٢٠١٥
الطبعة الثانية: ٢٠١٦ - ٢٠١٨
م ٢٠١٩ - ٢٠١٨
م ٢٠٢١ - ٢٠٢٠
م ٢٠٢٣ - ٢٠٢٢
م ٢٠٢٤ - ٢٠٢٣
م ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤
م ٢٠٢٦ - ٢٠٢٥

فريق عمل دراسة ومواءمة كتب الأحياء للصف الثاني عشر الثانوي

أ. ناصر حسن صالح العبيدي

أ. عيسى جاسم عيسى الشمالي

أ. تهاني محمود حاجي حسن

أ. دليل معacam بجاش العجمي

دار التّربويّون House of Education ش.م.م. وبرسون إديوكيشن ٢٠١٤

القناة التربوية



شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً



مطبعة حكومة دولة الكويت
Government Press - State of Kuwait



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



جَلِيلُ الْمُؤْمِنِيْنَ شَيْخُ الْمُسْعَدِ الْأَحْمَادِ الْجَابِرِ الصَّبَاحِ

أَمِيرُ وَلَهُ الْكُوَيْتُ

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





سمو الشيخ صباح خالد الجابر الصباح
ولي عهد دولة الكويت

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



المحتويات

17	نشاط 1: اختبر ذاكرتك
19	نشاط 2: تشريح دماغ خروف
22	نشاط 3: تحليل زمن الاستجابة
24	نشاط 4: هل يمكن أن ينبع أحد الأقواس الانعكاسية في جسمك؟
25	نشاط 5: تحقيق التوازن الداخلي لمستوى جلوكوز الدم الطبيعي
27	نشاط 6: تشريح خصية خروف
31	نشاط 7: مقارنة بين الالتهابات المنقوله جنسياً
33	نشاط 8: مكونات الدم
35	نشاط 9: إعداد سجلٌ صحيٌ شخصي

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 يومياً.

هي الاختبار أو تصميم الاختبارات .

- ما الذي يفعله العلماء عندما يختبرون؟ وما الذي يستعمله لكي تخبر؟
- 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 مقنعة عن الشيء محل السؤال. وينبغي أن تكون معظم التجارب مقتنة. ففي التجارب المقتنة، توجد مجموعة متنوعة من مصادر الخطأ: إحداها 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، فتstem المحافظة على العوامل نفسها الموجودة في التجربة الضابطة ما عدا عالماً واحداً 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 مبنية على ما أسفرت عنه النتائج، وهو يتضمن حل الموضوع أو المشكلة محل الدراسة.

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 بما يحيط بك، مثل البصر أو اللمس أو التذوق أو الشم أو السمع. وتزداد قدرتك على الملاحظة حين تستخدم بعض الأدوات مثل المجهر والترمومتراً وأدوات القياس الأخرى.

التوقع

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

صياغة الفرضيات

عندما تصيغ فرضية ما، فإنك تتحقق من صحة 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 الموضعة أن تقرر لماذا يحدث شيء ما على الدوام، وتستطيع التأكد منها بالمشاهدة 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 تقدم 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 لجمع البيانات عن شيء ما. فتتمكنك الدراسة العملية لعلم الأحياء من طرح الأسئلة، ثم الوصول إلى إجاباتها الصحيحة. ومن أفضل الطرق المتبع في الدراسة العملية لعلم الأحياء،

إرشادات الأمان والسلامة في المختبر

يعتبر مختبر مادة علم الأحياء المكان الذي تصلق 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 يتبعها 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 .

12. لا تشم أو تتذوق 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 المشرط .
15. عند تسخين شيء ما في أنبوب اختبار ، كن حريصاً على ألا توجه فوهة الأنبوب تجاه نفسك أو الآخرين .
16. سجل أسماء المواد التي تستخدمنها 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 بيديك 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 .
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 ومرتبًا 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. (للبنات) اربطي شعرك خلف رأسك إذا كان طويلاً ولا تتركيه على وجهك ، وأحسني ترتيب هندامك .
8. لا تأكل أو تشرب في المختبر .
9. أغسل يديك جيداً قبل إجراء أي نشاط في المختبر وبعد ذلك .
10. أخل المنطقة التي تجري فيها النشاط داخل المختبر من الأشياء غير الضرورية .
11. تأكد من نظافة جميع الأدوات التي ستستخدمها ، وأغسل الأدوات الزجاجية قبل كل استخدام وبعد ذلك .

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 أووعية 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 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 تتنفس أو تشم أيها من المواد الكيميائية ما لم يطلب إليك معلمك ذلك.
- ابعد يديك عن وجهك ، لا سيما فمك وعينيك ، أثناء استخدامك المواد الكيميائية.
- اغسل يديك جيدا بالماء والصابون بعد استخدام المواد الكيميائية.

أمان وسلامة الجلد والملابس

- ارتدي النظارة الواقية عند استخدامك المواد الكيميائية أو أي مواد قد تضر بعينيك ، أو عند إشعال الموقد.
- اغسل عينيك جيدا بالماء إذا أصابت إحداها أو كلتيمها مادة كيميائية ، ثم أخبر معلمك.

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 المقاصات.
- اقطع دائما في الاتجاه بعيد 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.
- لتتجنب الحروق ، لا تمسك المواد والأدوات الزجاجية الساخنة بيديك مباشرة. استخدم ماسك وحامل أنابيب الاختبار أو القفازات المقاومة للحرارة.
- استخدم الزجاجيات التي تتحمل الحرارة أثناء التسخين.

أمان وسلامة الحيوانات

الأمان والسلامة من النباتات

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

- 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 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.

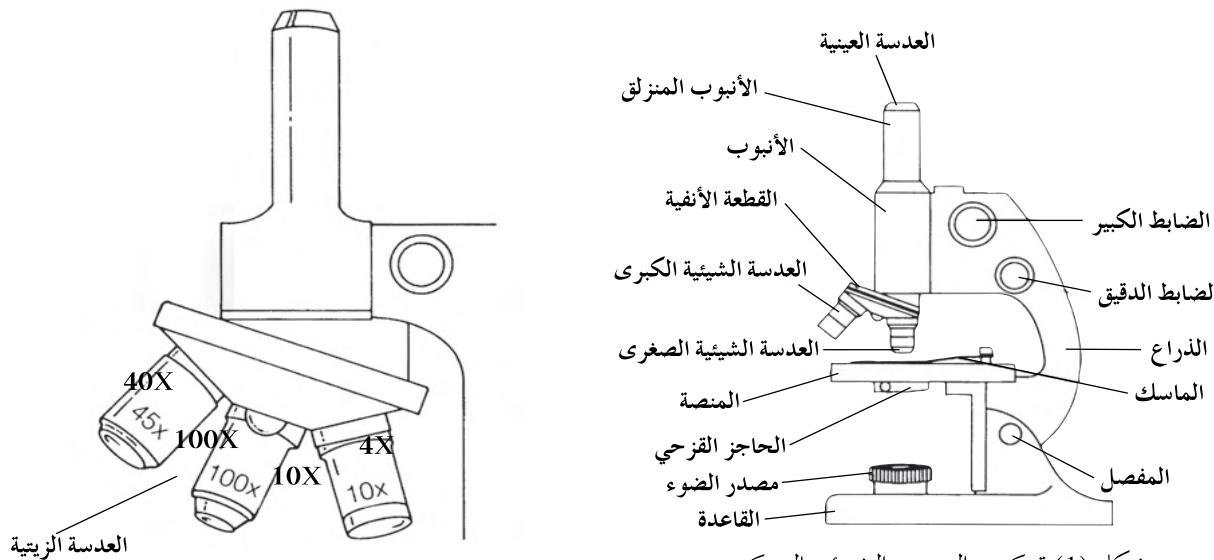
الأدوات المستخدمة في مختبر علم الأحياء

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



تركيب المجهر الضوئي المركب 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

- الصابط الدقيق: يحرك الأنابيب في حركة محدودة للغاية لزيادة درجة وضوح العينة.

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

ب. الأجزاء البصرية:

- مصدر الضوء: قد يكون مصدرًا صناعيًا (مصباحاً كهربائيًا) أو مرأة. تقع المرأة أسفل المنصة ، وتعمل على جمع أشعة الضوء الطبيعي وتوجيهها لإضاءة العينة أثناء الفحص. وللمرأة جانب مقعر وآخر مستو حيث يعمل جانبها المقعر على تجميع أكبر حزمة ممكنة من الأشعة الضوئية ، مما يوفر إضاءة عالية تجعل العينة أكثر وضوحا ، لاسيما عند استخدام العدسة الكبيرة.
- العدسات الشيشية: مثبتة بالقطعة الأنفية وتتوارد بأربعة أنواع: صغرى ومتوسطة وكبيرة وزيتية. ولكل من هذه الانواع بعد بؤري خاص وقوة تكبير محددة.

أولاً: تركيب المجهر الضوئي المركب

أ. الأجزاء الميكانيكية:

- القاعدة: يرتكز بواسطتها المجهر على منضدة الفحص.

- المفصل: يسهل استخدام المجهر بإمالة جزءه العلوي.

- المنصة: تثبت عليها الشريحة الزجاجية عند فحصها بواسطة ماسكين معدنيين مثبتين من الطرف.

- الدراع: مقوس الشكل ويمسك من خلاله المجهر.

- الأنابيب: أسطوانة ينزلق داخلها أنابيب آخر من أعلى يعرف بالأنابيب المنزلق.

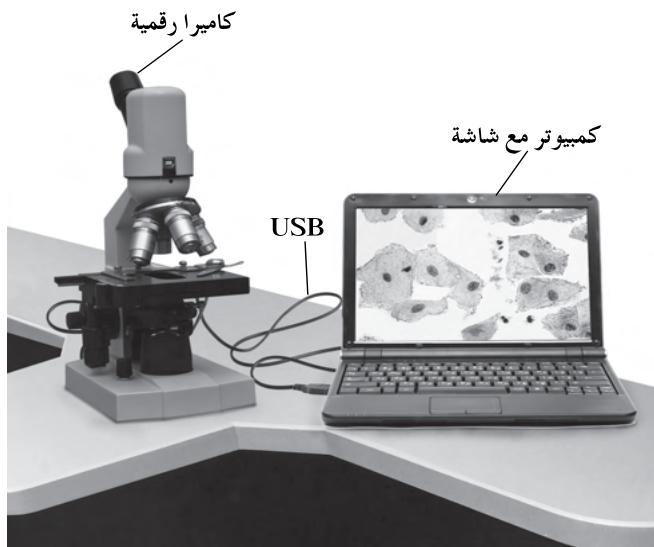
- القطعة الأنفية: تثبت فيها العدسات الشيشية الثلاث (الصغرى والكبيرة والزيتية) ، وهي قابلة للحركة الدورانية لكي تسلط إحدى العدسات بشكل مباشر على الشريحة التي يتم فحصها.

- الصابط الكبير: يد دائيرية تحرك الأنابيب لأعلى أو لأسفل لتصبح صورة العينة أوضح.

7. انظر عبر العدسة العينية وارفع الأنابيب المنزلت قليلاً وببطء 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 الكبيرة حتى تأخذ مكانها بدل العدسة الشيئية الصغرى، ثم استخدم الضابط الدقيق لجعل معالم الصورة أكثر وضوحاً وتحديداً.
9. بعد انتهاءك 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:
- $$\text{قوة التكبير} = \text{قوة العدسة العينية} \times \text{قوة العدسة الشيئية المستخدمة في الفحص.}$$
- **العدسة العينية:** مثبتة أعلى الأنابيب المنزلت، وتعمل على تكبير الصورة المكونة من العدسات الشيئية.
 - **المكثف:** يعمل على زيادة الإضاءة لاسيما عند التكبيرات العالية.
 - **ال حاجز القرحي:** يقع عند قاعدة المكثف وهو ينظم كمية الضوء المسلطة على العينة.
- ثانياً: كيفية استخدام المجهر الضوئي المركب**
- تابع الخطوات التالية في كل مرة تستخدمن 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 المرأة حتى يصبح مجال الرؤية واضحاً تماماً، ولا تعرض المرأة لضوء الشمس المباشر كمصدر للضوء، لأن هذا يضر عينيك. استعمل المرأة المستوية في ضوء النهار، والم-curved 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 المنصة مسافة كافية (حوالي 2 – 3 سم).
 5. ضع الشريحة على منصة المجهر، وتأكد من أن غطاءها الرجاحي موجه إلى أعلى وأن العينة المراد فحصها موضوعة في مسار الضوء القادم من المرأة عبر الحاجز القرحي، ثم ثبت الشريحة بالمسكين المعدنيين.
 6. استخدم الضابط الكبير لتقارب العدسة الشيئية الصغرى من الشريحة وأنت تنظر إليها، وليس العدسة العينية.

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 التمكّن 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 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 لاحقاً في مجالات عديدة منها:

- تكبير صورة جزء معين من الشريحة الى حد أعلى من ($\times 400$)
- 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 متوفّر 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 تراها تتحرّك على الشاشة .

رابعاً: تحضير عينة للفحص المجهرى (تحضير مؤقت)



1. أحضر شريحة زجاجية وغطاء شريحة ، وتأكد من نظافتها .

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 تكون فقاعات هوائية أسفل الغطاء .

4. امسح الكمية الزائدة من الماء بمنديل ورقي عند طرف الشريحة القريبة من العطاء .

5. افحص العينة بالقوة الصغرى للمجهر ثم الكبرى .

اخبر ذاكرتك Test Your Memory

نشاط ١

- ! • يخصص للنشاط ٥ دقائق في بداية الحصة عند بدء تدريس الوحدة الأولى.

المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني ، الملاحظة ، تسجيل البيانات ، المقارنة ، التوسيع

الهدف من النشاط

اختبار قوة ذاكرتك .

المواد والأدوات المطلوبة

ساعة أو منبه ذو عقرب ثوان

خطوات اجراء النشاط

أنظر إلى عمودي القائمة التالية لمدة دقيقة واحدة ، ثم حاول أن تتذكّر ما ورد فيها .

س س ت 734

ل ج ص 9248

ب د ج ك 62

و و ج 116

بعد مرور دقيقة ، غطِّ القائمة واتكتب ما تتذكّر منها .

التعلم التعاوني

يوزّع الطّلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طّلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم ييدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم ويتوجيه منه .

الملاحظة وتسجيل البيانات

ماذا تتذكّر من القائمة؟

المقارنة

1. قارن القائمة التي كتبتها بالقائمة الأصلية. إلى أي حد ذاكرتك قوية؟

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

التوسيع

كرر النشاط باستخدام ثمانيني كلمات ثلاثة أو رباعية الأحرف. أي قائمة يسهل تذكرها، ولماذا؟

تشريح دماغ خروف

Dissection of a Sheep's Brain

نشاط 2

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



تعليمات الأمان

المهارات المرجو اكتسابها

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

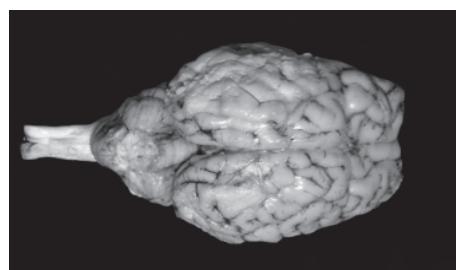
الهدف من النشاط

تحديد أقسام دماغ حيوان ثديي ومكوناته.

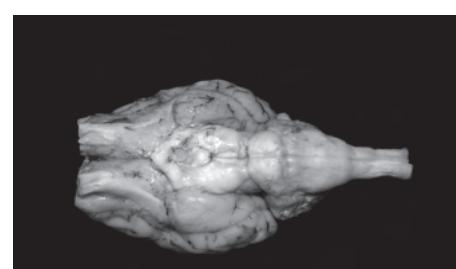
المواد والأدوات المطلوبة

دماغ خروف محفوظ بالفورمول، حوض تشريح، أدوات تشريح، قفازات مطاطية، شريحة مجهرية، عدسة مكبرة، مجهر ضوئي مركب

خطوات إجراء النشاط



شكل (1)



شكل (2)

I – التشريح الخارجي للدماغ

1. ضع الدماغ في حوض التشريح بحيث يواجهك أعلى المحدب كما في الشكل (1).

2. استخدم الدبابيس لتدلّ على أقسام الدماغ والتلافييف والشقوق ثم سجّل ملاحظاتك.

3. إقلب الدماغ إلى جانبه المحدب بحيث يواجهك أسفله المستوى كما في الشكل (2).

4. لاحظ جذع الدماغ المؤلف من النخاع المستطيل والجسر والدماغ المتوسط، وحدد مواقعها باستخدام الدبابيس.

التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين، ثم يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه.

الملاحظة وتسجيل البيانات

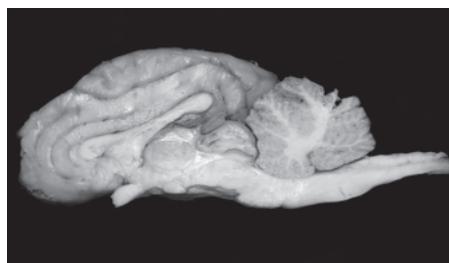
1. ما هي أقسام الدماغ التي تلاحظها؟

2. ما الفرق في التركيب بين المخ والمخيخ؟

التحليل والاستنتاج

1. ما هي أهمية التلافييف والشقوق للدماغ؟

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



شكل (3)

II - التشريح الداخلي للدماغ

1. ضع الدماغ على أسفله المستوي بحيث يواجهك أعلىه المحدب.

2. استخدم مشرط لقص الدماغ على طول خط الوسط (منجل الدماغ)، بدءاً من المخ ثم عبر المخيخ والجسر والنخاع المستطيل والحلق الشوكي.

3. افصل نصفي الدماغ وضعيه بحيث ترى الجهة الداخلية (شكل 3).

4. حدد بواسطة دبابيس الأقسام التالية: الجسم الجاسي، النخاع المستطيل، الجسر، الدماغ المتوسط، الحبل الشوكي.

5. لاحظ لون الجسم الجاسي وملمسه.

6. لاحظ الأقسام التالية: الفص القفوي، الفص الصدغي، شق رولاندو، الفص الجداري، الفص الجبهي، المهداد، تحت المهداد.

7. اقطع شريحة رقيقة من المخ وحضّر شريحة مجهرية لتفحص الخلايا العصبية مستخدماً المجهر. استخدم قوة تكبير تعادل $\times 400$.

التحليل ، الاستنتاج والمقارنة

1. قارن لون القشرة المخية بلون المادة المحيطة في الحبل الشوكي.

2. ما الفرق بين المادة البيضاء والمادة الرمادية؟

3. ما هو الجسم الجاسي؟

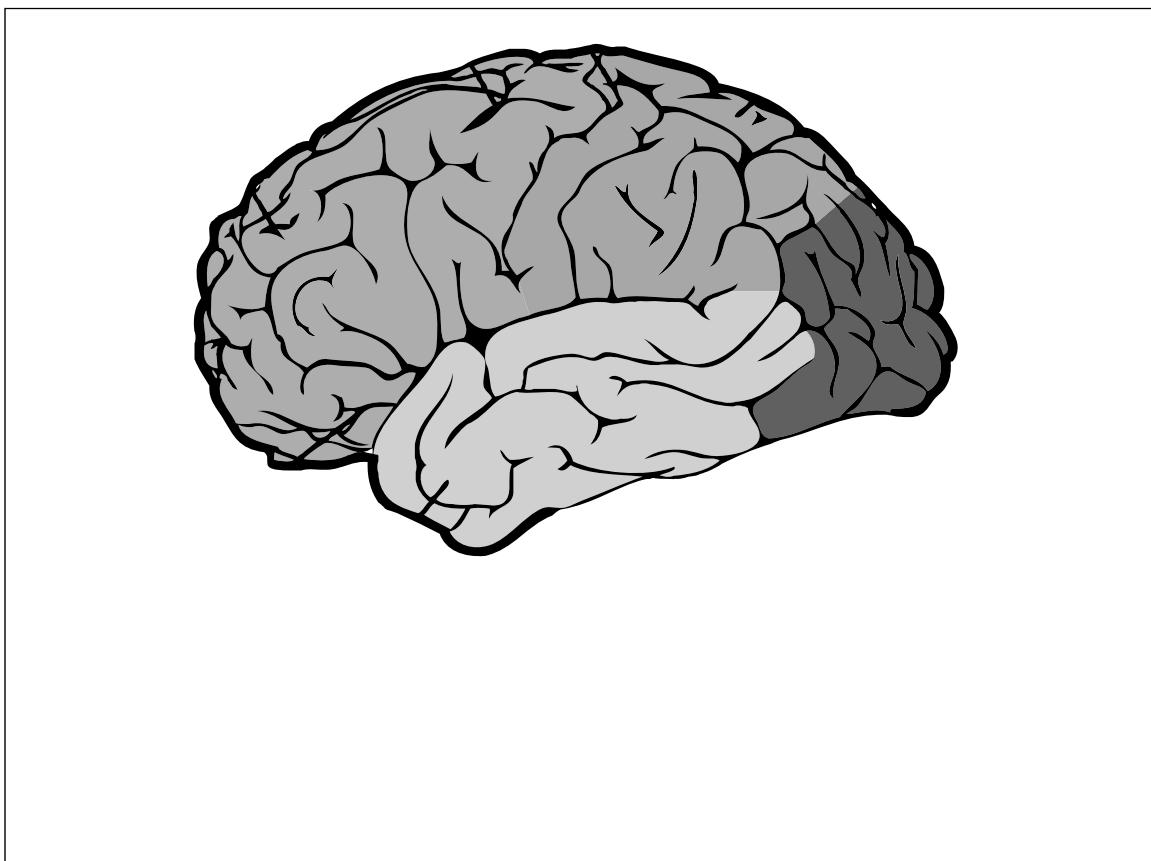
4. ما هو دور جذع الدماغ؟

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. أرسم أجزاء الدماغ الناقصة مضيفاً البيانات لكافة أجزائه والفصوص الأربع.



تحليل زمن الاستجابة

Analyzing Response Time

نشاط 3



- يُجرى هذا النشاط قبل البدء بشرح الدرس.
- مدة النشاط: 10 دقائق



شكل (4)

المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني ، صياغة الفرضيات ، القياس ، الحساب ، تسجيل البيانات وتحليلها ، الرسم البياني ، التوسيع

الهدف من النشاط

قياس زمن الاستجابة لالتقاط جسم أثناء سقوطه .

المواد والأدوات المطلوبة

مسطرة مترية

خطوات إجراء النشاط

1. واجه زميلك الذي يمسك بطرف مسطرة مترية .
2. ضع إبهامك وسبابتك عند طرف المسطرة الآخر كما في الشكل (4).
3. أعلم زميلك استعدادك . راقب يده وحاول أن تلقط المسطرة بإصبعيك بمجرد أن يفلتها .
4. سجل في الجدول (1) وبالستيمتر عند أي مسافة التقاطت المسطرة .
5. كرر الخطوات السابقة أربع مرات ثم احسب متوسط المحاولات الخمس .
6. كرر الخطوات من 1 إلى 5 بينما يحاول زميلك تشتيت انتباحك كأن يسألك عن الواجب المدرسي أو يعني أغنية أو يطلق صفارة أو أي نشاط يشتت الانتباه .

التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم ييدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه .

صياغة الفرضيات

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

القياس ، الحساب وتسجيل البيانات

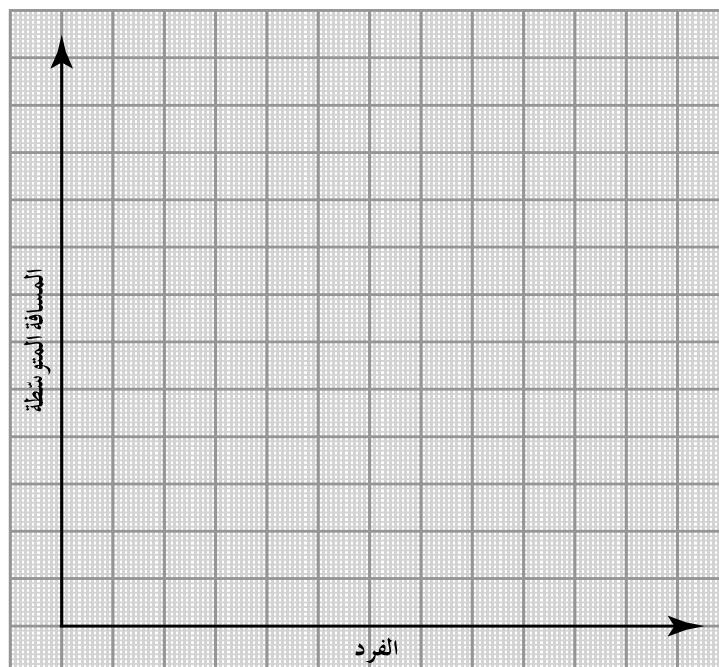
1. سجل بالستيمتر عند أي مسافة التقاطت المسطرة .

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

جدول (1)

تحليل البيانات والرسم البياني

1. ما متوسط المسافة في حالة التركيز مقارنة بحالة عدم التركيز؟
2. ما متوسط المسافة الخاص بك في كلّ من الحالتين؟ قارنها بمتوسط زملائك في كلتي الحالتين.
3. أرسم رسمًا بيانيًّا يوضح معدل المسافات لكلّ فرد في المجموعة في حالتي التركيز وعدم التركيز. (استخدم لونين مختلفين لكلّ حالة).



4. هل تدعم النتائج التي حصلت عليها فرضيتك؟ علّ.
5. بم توصي شخصًا يقوم بعمل يتطلّب زمن استجابة قصير كقيادة السيارة مثلاً؟

التوسيع

1. يختلف تأثير عوامل التشتت الداخلية في زمن الاستجابة عن تأثير عوامل التشتت الخارجية. صاغ فرضية واشرح كيف ستختبرها لتتأكد من صحتها.
2. كرّر التجربة باستبدال يدك اليسرى باليمنى. هل زمن الاستجابة أطول أم أقصر؟

هل يمكن أن ينبع أحد الأقواس الانعكاسية في جسمك؟

Can One of Your Reflex Arcs Be Stimulated?

نشاط 4



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

المهارات المرجو اكتسابها

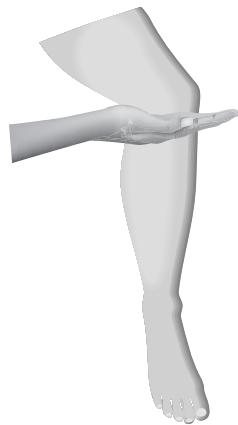
التعلم التعاوني ، التفسير ، الرسم التخطيطي

الهدف من النشاط

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

خطوات إجراء النشاط

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



شكل (5)

التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه .

التفسير

فسّر لماذا لا تنتفض الساق إلى أعلى إذا لم يتم الضغط على منطقة محدّدة منها .

الرسم التخطيطي

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



تحقيق التوازن الداخلي لمستوى جلوكوز الدم الطبيعي

Achieving Homeostasis for Glucose Level in the Blood

نشاط 5



- يُحرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.
- مدة النشاط: حصة واحدة

المهارات المرجو اكتسابها

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

الهدف من النشاط

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

خطوات اجراء النشاط

الاختبار الأول: تحديد نسبة الجلوكوز في الدم المناسب 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: معدل الجلوكوز مرتفع بعد وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات (السكريات).

* في الوريد الكبدي: معدل الجلوكوز ثابت دائمًا 1 g/L .

الاختبار الثاني: تقطيع قطعة صغيرة من كبد حيوان، ثم سحقها في هاون مع قليل من الماء الفاتر، ثم تصفية المزيج. قسم الراسب إلى قسمين وأضيف إلى:

* نتيجة القسم الأول (اليود) اللون الأحمر البني دليل وجود الجليكوجين.

* نتيجة القسم الثاني (محلول فهلينج مع تسخين): الترسب الأحمر القرميدي خفيف، وهو دليل على وجود كمية قليلة من الجلوكوز.

الاختبار الثالث: تجربة غسيل الكبد لكلود برنارد

* أزال كلود برنارد كبد الكلب، وربط الشريان الكبدي، ثم قام بعملية غسل الكبد حيث مرر في الوريد البابي للكلب ماء مالحة بتركيز $\frac{8}{1000}$ على حرارة 38°C . ثم 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 جانباً في وعاء على حرارة 38°C لساعتين ثم أعيدت عملية الغسيل. عند معالجة هذا الماء مجدداً بمحلول فهلينج كانت النتيجة وجود الجلوكوز في الماء.

الاستنتاج العام

* يخزن الكبد الفائض من الجلوكوز ، الذي تم امتصاصه من الطعام ، في شكل جليكوجين ويحافظ على معدل الجلوكوز في الدم 1 g/L .

* يحول الكبد الجليكوجين إلى جلوكوز إذا انخفضت كمية الجلوكوز في الدم ليستعيد تركيزه.

التعليم التعاوني

يوزع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم يبدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه .

الملاحظة، التحليل واستخراج البراهين

استخراج البراهين من التجارب الثلاث والتي تدعم الاستنتاج العام:

التحليل والاستنتاج

1. سُم الهرمون الذي أدى إلى الاستنتاج التالي: «يحرّن الكبد الفائض من الجلوکوز ، الذي تم امتصاصه من الطعام ، على شكل جلیکوجین ویحافظ على معدل الجلوکوز في الدم 1 g/L ».

2. سُم الهرمون الذي أدى إلى الاستنتاج التالي: «یحول الكبد الجلیکوجین إلى جلوکوز إذا انخفضت كمية الجلوکوز في الدم لیستعيد تركیزه ».

الرسم التخطيطي

أرسم شكلاً تخطيطياً لكيفية التنظيم الذاتي لمعدل الجلوکوز في الدم في حال تناول وجبة غنية بالشوكيات (السكريات).

تشريح خصية خروف

Dissection of a Sheep's Testis

نشاط 6

- يُجرى هذا النشاط بعد الانتهاء من شرح الدرس.
- مدة النشاط: 30 دقيقة
- ملاحظة: يجب أن تكون الخصية لا تزال مغلفة بالطبقة الليفية العميقه ولا يزال يتصل بها قسم من الوعاء الناقل للحيوان المنوي. من الأفضل إحضار الخصية في يوم التشرير نفسه لأن تشريرها أسهل حين تكون طازجة وغير محفوظة بالفورمول.



تعليمات الأمان

المهارات المرجو اكتسابها

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

الهدف من النشاط

تحديد أقسام خصية الخروف ووظيفتها كل منها.

المواد والأدوات المطلوبة

خصية خروف، حوض تشرير، مشرط، ملقط، مقص، قفازات مطاطية، عدسة مكبّرة، شريحة مجهرية لحيوانات منوية، شريحة مجهرية لقطاع عرضي لخصية، مجهر ضوئي

خطوات إجراء النشاط

I - التشرير الخارجي للخصية

1. تفحّص المظهر الخارجي للخصية من الأمام إلى الخلف، وتفحّص أيضًا الجدار المحيط بها والأجزاء المتصلة بها.
2. لا حظ الغطاء الغليظ الذي يغلف الخصية.
3. لا حظ القسمين الخلفي والأمامي من الخصية.
4. لا حظ البربخ وتفحّصه.
5. لا حظ الوعاء الناقل للحيوان المنوي.

التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين، ثم ييدون رأيهما في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه.

صياغة الفرضيات

صوغ فرضية حول كيفية اتصال الوعاء الناقل بالخصية.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. ما هو الغطاء الغليظ وممّ يتكون؟

2. حدد موقع البربخ.

3. حدد طول البربخ.

4. كيف يتصل البربخ بالخصية؟

II – التشريح الداخلي للخصية

1. استخدم المشرط لتوزع الغلاف المحيط بالبربخ والخصية.

2. تفحّص ملمس الغلاف الموجود تحت الغلاف المنزوع.

3. استخدم المقص لقصّ جزءاً صغيراً من هذا الغلاف الأبيض الذي يغلف الخصية.

4. لاحظ البربخ.

5. تفحّص محتوى البربخ باستخدام العدسة المكبّرة.

6. تحقق من بداية البربخ ونهايته وكيفية اتصاله بمكونات الخصية والوعاء الناقل.

7. تفحّص القشرة السميكة التي تغلف الخصية.

8. تلمّس الغلاف الذي يحيط مباشرة بالخصية، ولا حِظ ملمسه وغلاظته وقوته.

9. تغطي الطبقة الغمدية Tunica Vaginalis جهات الخصية الأمامية والوسطى والجانبية وهي عبارة عن غلاف يحيط بالغاللة البيضاء. حدد العشاين المكوّنين للطبقة الغمدية.

10. أقطع الخصية والبربخ مقطعاً طوليًّا. لاحظ مقطع كلّ من الوعاء الناقل والبربخ والخصية.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. ممّ يتألف البربخ؟

2. ما أهمية شكل أنابيب البربخ الملتف؟

3. سُمّ الغلاف الذي يحيط بالخصية مباشرةً وصفه.

4. ما هما الغشاءان المكوّنان للطبقة الغمدية؟

5. علام يحتوي منصف الخصية؟

6. أين تنتهي الأنابيب الخارجة من الخصية؟

7. ماذا يوجد داخل الخصية؟

8. ممٌ يتَّلِفُ نبيبات المنى؟

التحليل والاستنتاج

1. ما أهمية الطبقة الغمدية؟

2. ما دور الفجوة الموجودة بين غشاءا الطبقة الغمدية؟

3. ماذا يحصل إذا تضرر البربخ إثر حادث؟

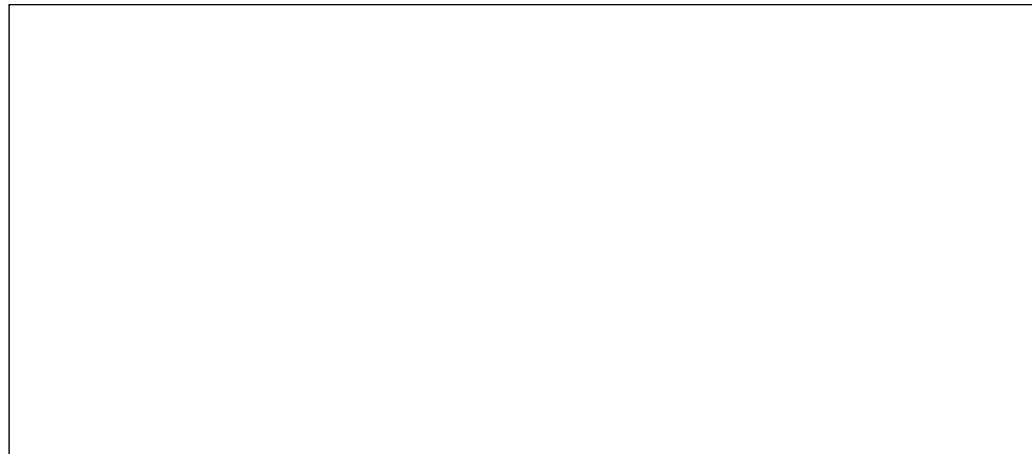
II – الفحص المجهرى

1. تفَحَّص الشرحة المجهرية لقطع عرضي لنبيبات المنى وارسم ملاحظاتك مع كتابة البيانات.

2. تفَحَّص الشرحة المجهرية لحيوان منوي وارسم ملاحظاتك مع كتابة البيانات.

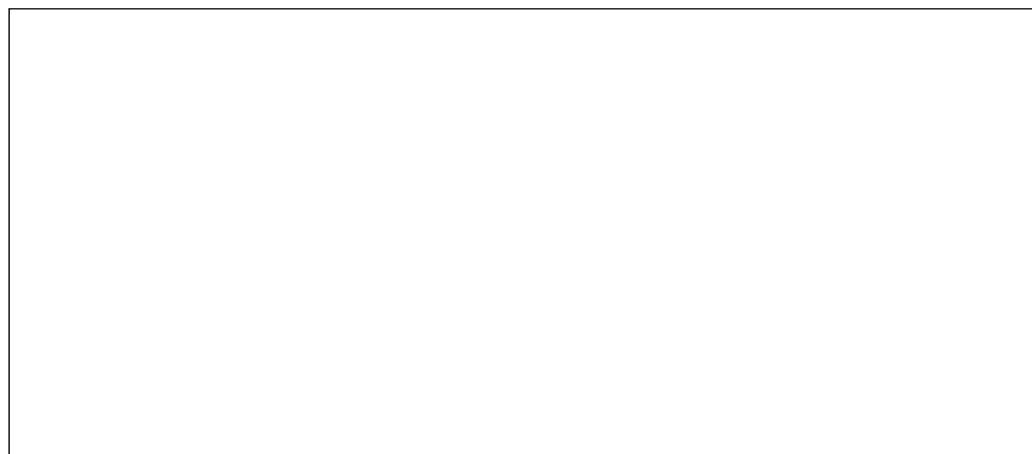
الملاحظة والرسم العلمي

1. أرسم القطاع العرضي لنبيات المنوي واضعًا البيانات .



قطاع عرضي لنبيات المنوي

2. أرسم رسمًا تخطيطيًّا للحيوان المنوي واضعًا البيانات .



رسم تخطيطي للحيوان المنوي

مقارنة بين الالتهابات المنقولة جنسياً

نشاط 7

Comparing Sexually Transmitted Infections



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

المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني ، الملاحظة ، تسجيل البيانات ، المقارنة ، تحليل البيانات

الهدف من النشاط

مقارنة إصابات الالتهابات المنقولة جنسياً.

خطوات إجراء النشاط

1. يلخص الجدول التالي تقريراً عن عدد حالات الالتهابات المنقولة جنسياً في الولايات المتحدة منذ عام 1985 إلى 1993.

2. أدرس الجدول ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

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

التعلم التعاوني

يوزع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم ييدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم وبتوجيه منه .

الملاحظة وتسجيل البيانات

أكتب فقرة عن البيانات الموضحة في الجدول .

المقارنة وتحليل البيانات

1. أي الأمراض الجنسية شهد انخفاضاً ملحوظاً في عدد الحالات المسجّلة؟

2. كيف تصف اتجاه تغيير معدلات 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 mm^2 1 من الدم من 800 إلى 100 خلية في خلال أربع سنوات من تاريخ إصابته بالفيروس. كيف تفسّر ذلك؟

مكونات الدم

Blood Components

نشاط 8

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



المهارات المرجو اكتسابها

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

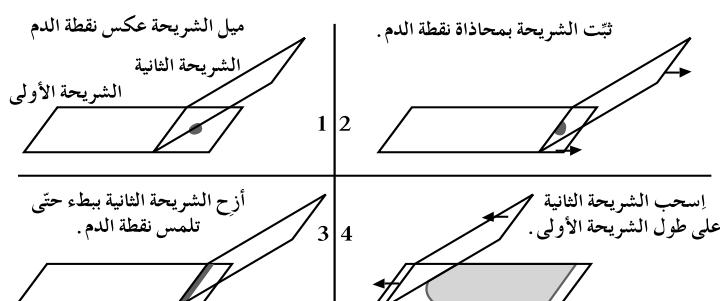
المدف من النشاط

تمييز الخلايا البيضاء والحمراء في الدم.

المواد والأدوات المطلوبة

إبرة الوخز ذات الاستعمال الواحد ، قطن ، شرائج زجاجية ، مجهر ضوئي مركب ، قطارة عدد 3 ، إيثانول 95 % ، محلول المياثيلين الأزرق ، محلول الأيوذين الأحمر ، محارم ورقية

خطوات اجراء النشاط



شكل (6)

1. نظّف طرف إصبعك بواسطة قطنة مبللة بـإيثانول .
2. استخدم إبرة الوخز ذات الاستعمال الواحد المعقمة لوخز إصبعك .
3. اضغط قليلاً على إصبعك ووضع نقطة دم على بعد 1cm من طرف الشريحة الزجاجية .
4. ثبّت طرف شريحة ثانية بمحاذة نقطة الدم بحيث تشكّل زاوية 45° مع الشريحة الأولى ، ثم اسحب الشريحة الثانية إلى الخلف ثم إلى الأمام وبسرعة كما هو موضح في الشكل (6) .
5. دع الشريحة الأولى جانباً لمدة 5 دقائق حتى تجفّ .
6. تفحّص الشريحة مجهرياً باستخدام قوة التكبير الصغرى ثم تلك الوسطى . سجّل ملاحظاتك .
7. أضف على شريحة الدم بعض قطرات من الإيثانول 95 % لمدة ثلاثة دقائق لتشييد الدم عليها .
8. أزّل الإيثانول ، ثم أضف بعض قطرات من محلول الأيوذين الأحمر ودعها على الشريحة لمدة 7 أو 8 دقائق .
9. إغسل الشريحة بالماء ، ثم أضف إليها بعض قطرات من محلول المياثيلين الأزرق لمدة 5 دقائق .
10. أغسل الشريحة بالماء مجدداً ، وامسح الجانب الفارغ منها فحسب بمنديل ورقي ، وعرض الجانب المغطى بالدم للهواء .
11. تفحّص الشريحة مجهرياً مجدداً ، باستخدام قوة التكبير الوسطى والكبير . سجّل ملاحظاتك .
(ملاحظة: يمكنك استخدام الزيت الخاص بالمجهر عند استخدام القوة الكبيرة).

التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسّرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم يدون رأيهما في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم 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 استخدّمت المحاليل الملوّنة؟
2. ما هي أجزاء الخلايا البيضاء التي تلّوّنت بمحلول الأيوزين والميشيلين الأزرق؟
3. هل لنواة الخلايا البيضاء شكل واحد؟

الرسم العلمي

أرسم اثنين من الخلايا الحمراء ، وثلاثة أنواع من الخلايا البيضاء محدّداً أسماءها .



خلايا الدم البيضاء



خلايا الدم الحمراء

المقارنة

حدّد أوجه الاختلاف البنوية بين الخلايا الحمراء والبيضاء .

إعداد سجل صحي شخصي

نشاط 9

Creating a Personal Health Journal

- يُجرى النشاط في المنزل قبل أسبوع من شرح الدرس.

المهارات المرجو اكتسابها

التعلم التعاوني ، الملاحظة ، تسجيل البيانات ، تحليل النتائج

الهدف من النشاط

استكشاف العادات الصحية من خلال إعداد سجل صحي للاستخدام الشخصي .

خطوات اجراء النشاط

انظر إلى الجدول التالي وضع علامة ✓ كل يوم لمدة أسبوع أمام كل سلوكية تتبعها .

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

التعلم التعاوني

يوزّع الطلاب في مجموعات صغيرة تتألف من أربعة أو خمسة طلاب ، ويناقشون بينهم الملاحظات ويفسرونها ويقارنونها بنتائج مجموعتين آخرين ، ثم ييدون رأيهم في المناقشة الجماعية التي تتم تحت إشراف المعلم ويتوجيه منه .

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. أكتب ملاحظاتك عن عاداتك المتعلقة بكل سلوكية لمدة أسبوع .

2. ضع لنفسك كل يوم علامة على عشرة بحسب عدد السلوكيات التي تتبعها .

تحليل النتائج

1. هل تعتقد أن عاداتك الصحية في هذا الأسبوع سليمة؟ ولماذا؟

2. اعتبر أنك كررت عاداتك السلوكيّة الواردة في الجدول لمدة شهر ، ما النتائج التي تتوقّع أن تصل إليها؟

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

طرح سلسلة العلوم مضموناً تربوياً منوّعاً يتناسب مع جميع مستويات التعلم لدى الطالب.

يوفّر كتاب العلوم الكبير من فرص التعليم والتعلّم العلمي والتجارب المعملية والأنشطة التي تعزّز محتوى الكتاب. يتضمّن هذا الكتاب أيضاً نماذج للاختبارات لتقييم استيعاب الطّلاب والتأكد من تحقيقهم للأهداف واعدادهم للاختبارات الدولية.

تتكوّن السلسلة من:

- كتاب الطالب
- كتاب المعلم
- كراسة التطبيقات
- كراسة التطبيقات مع الإجابات

الصف الثاني عشر

كراسة التطبيقات

الجزء الأول

ISBN 978-614-406-613-3



PEARSON
Scott
Foresman

الأحياء