وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

الأنشطة والتجارب العملية

الأحياء

للصف الثاني الثانوي

تأليف

أ.د. داود عبدالملك الحدابي / رئيساً

أ.عمر فضل بافضل / منسقاً

أ.د. عبد الكريم عبد المحمود ناشر — د. عبدالله عثمان الحمادي

أ. وهيب هزاع شعلان — أ. ياسمين محمد عبد الواسع

أ. عبد المؤمن عبدالله محسن — أ. مصطفى عبدالله هويدي

الإخراج الفني

الرسم: ريناس محمد العريقي

الصف: إيمان سيف القدسي

التصميم: محمد حسين المنصور

بسام أحمد العامر

تدقيق التصميم: حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٥هـ / ٢٠١٤م

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ. د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.
د/ صالح ناصر الصوفي.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.
د/ عبدالله علي أبو حورية.
د/ عبدالله لملس.
أ/ منصور علي مقبل.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.
أ/ علي حسين الحيمي.
د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ صالح عوض عرم.
د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ شكيب محمد باجرش.
أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ محمد هادي طواف.
أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ/ عبدالله علي إسماعيل.
د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

قررت اللجنة العليا للمناهج طباعة هذا الكتاب .

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

في إطار تنفيذ التوجهات الرامية للاهتمام بنوعية التعليم وتحسين مخرجاته تلبية للاحتياجات ووفقاً للمتطلبات الوطنية.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم في إطار توجهاتها الإستراتيجية لتطوير التعليم الأساسي والثانوي على إعطاء أولوية استثنائية لتطوير المناهج الدراسية، كونها جوهر العملية التعليمية وعملية ديناميكية تتسم بالتجديد والتغيير المستمرين لاستيعاب التطورات المتسارعة التي تسود عالم اليوم في جميع المجالات.

ومن هذا المنطلق يأتي إصدار هذا الكتاب في طبعته المعدلة ضمن سلسلة الكتب الدراسية التي تم تعديلها وتنقيحها في عدد من صفوف المرحلتين الأساسية والثانوية لتحسين وتجويد الكتاب المدرسي شكلاً ومضموناً، لتحقيق الأهداف المرجوة منه، اعتماداً على العديد من المصادر أهمها: الملاحظات الميدانية، والمراجعات المكتبية لتلافي أوجه القصور، وتحديث المعلومات وبمايتناسب مع قدرات المتعلم ومستواه العمري، وتحقيق الترابط بين المواد الدراسية المقررة، فضلاً عن إعادة تصميم الكتاب فنياً وجعله عنصراً مشوقاً وجذاباً للمتعلم وخصوصاً تلاميذ الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

ويعد هذا الإنجاز خطوة أولى ضمن مشروعنا التطويري المستمر للمناهج الدراسية ستتبعها خطوات أكثر شمولية في الأعوام القادمة، وقد تم تنفيذ ذلك بفضل الجهود الكبيرة التي بذلها مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص في وزارة التربية والتعليم والجامعات من الذين أنضجتهم التجربة وصقلهم الميدان برعاية كاملة من قيادة الوزارة والجهات المختصة فيها.

ونؤكد أن وزارة التربية والتعليم لن تتوانى عن السير بخطى حثيثة ومدروسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى تنوير الجيل وتسليحه بالعلم وبناء شخصيته المتزنة والمتكاملة القادرة على الإسهام الفاعل في بناء الوطن اليمني الحديث والتعامل الإيجابي مع كافة التطورات العصرية المتسارعة والمتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

يسرنا أن نقدم لطلابنا الأعزاء هذا الكتاب الخاص بالأنشطة والتجارب العملية؛ ليكون مساعداً لتطوير مهاراتهم المختلفة، فهو يرتبط ارتباطاً مباشراً بالكتاب المدرسي ومكملاً له؛ إذ لا يمكن العمل بأحدهما بمعزل عن الآخر، وقد حبذنا أن يكون مستقلاً عن الكتاب المدرسي؛ وذلك ليتفاعل الطالب معه ومع المواد والأدوات المختلفة فيه حتى نعطي له وللمعلم دوراً أكبر في تنفيذ ما ورد فيه مستعيناً بالمعمل المدرسي والبيئة المحلية التي ارتبطت بمناهجنا ارتباطاً كبيراً، ونقصد بذلك خامات البيئة المحلية والتفاعل معها .

وما نرجوه من المعلم والمتعلم على حد سواء هو الاهتمام بما جاء فيه وتنفيذه بشكل جيد لأن الهدف من هذا هو ربط ما يدرسه الطالب نظرياً بتطبيقه عملياً .

أملنا كبير أن تصلنا من زملائنا المعلمين والموجهين الآراء الجيدة والهادفة حول محتويات هذا الكتاب حتى نطوره مستفيدين من خبراتهم الكبيرة والتي لاغنى لنا عنها .

والله ولي الهداية والتوفيق ،،،

المؤلفون

المحتويات

رقم النشاط	الموضوع	الصفحة
نشـــاط (١):	دراسة الانقسام المتساوي في الخلية	٧
نشـــاط (٢):	دراسة الانقسام المنصف في الخلية	١٠
نشـــاط (٣):	الأنسجة الطلائية البسيطة	١٣
نشـــاط (٤):	الأنسجة الطلائية المركبة (الطبقية)	١٦
نشـــاط (٥):	الأنسجة الهيكلية	٢١
نشـــاط (٦):	الأنسجة العضلية	٢٣
نشـــاط (٧):	الأنسجة الإنشائية في النبات	٢٦
نشـــاط (٨):	الأنسجة الدائمة	٢٩
نشـــاط (٩):	الحركة في الكائنات وحيدة الخلية	٣٢
نشـاط (١٠):	الدعامة في النبات	٣٤
نشـاط (١١):	الدعامة في الإسفنجيات	٣٦
نشـاط (١٢):	الدعامة في الأسماك الغضروفية	٣٨
نشـاط (١٣):	الدعامة في الطيور	٤٠
نشـاط (١٤):	الدعامة في الإنسان	٤٢
نشـاط (١٥):	انقباض العضلة المخططة	٤٤
نشـاط (١٦):	دراسة تركيب الورقة النباتية	٤٦
نشـاط (١٧):	الكشف عن النشأ في درنة البطاطس	٤٩
نشـاط (١٨):	التعرف على البروتينات	٥١

المحتويات

رقم النشاط	الموضوع	الصفحة
نشاط (١٩):	أمراض جهاز المناعة	٥٣
نشاط (٢٠):	البيئة والأنظمة البيئية	٥٥
نشاط (٢١):	دراسة بركة صغيرة لنظام بيئي مائي	٥٧
نشاط (٢٢):	مقارنة المنتجات في النظام البيئي البري (المراعي والنظام المائي)	٥٩
نشاط (٢٣):	موضع الإنسان في هرم الطاقة	٦١
نشاط (٢٤):	تأثير الدورات البيوجيوكيميائية في النظام البيئي	٦٣
نشاط (٢٥):	التعرف على بعض المعادن الشائعة	٦٦
نشاط (٢٦):	التعرف على كيفية تكون الصخور النارية	٦٨
نشاط (٢٧):	كيف تتكون الصخور الرسوبية	٧٠
نشاط (٢٨):	تصنيف الصخور الرسوبية والتعرف عليها	٧٢
نشاط (٢٩):	تصنيف الصخور المتحولة والتعرف عليها	٧٥
	ملاحق جداول الخواص الطبيعية لبعض المعادن الشائعة	٧٧

نشاط (١)

دراسة الانقسام المتساوي في الخلية

الأهداف

- تتبع مجهرياً أطوار الانقسام المنصف المتساوي.
- ترسم أطوار الانقسام المتساوي رسماً تخطيطاً من خلال ملاحظتك المجهرية.

الأدوات والمواد اللازمة

مجهر ضوئي مركب، ورق لتنظيف العدسات، شرائح جاهزة محضرة من القمة النامية لجذر البصل، شرائح جاهزة محضرة من بلاستيولا السمكة البيضاء.

الخطوات

١- احصل على الشريحة المحضرة من القمة النامية لجذر البصل وضعها على منصة المجهر.

٢- افحص الشريحة باستعمال قوتي التكبير الصغرى والكبرى.

٣- حرك الشريحة ولاحظ الأطوار الأربعة للانقسام المتساوي.

٤- كرر الخطوات (١-٣) على الشريحة المحضرة من بلاستيولا السمكة البيضاء.

٥- ارسم مما تشاهده لكل طور من الأطوار المختلفة للانقسام المتساوي، وقارن ذلك بالشكل المقابل له في الكتاب المدرسي أو لوحات أو المصورات الأخرى المتوفرة.

- سَمِّ أطوار الانقسام المتساوي؟ ما مميزان كل طور؟
- ما الطور الذي تتضاعف فيه الكروموسومات؟
- كيف يختلف الانقسام السيتوبلازمي في كل من الخلية النباتية والحيوانية؟
- ما علاقة عدد الكروموسومات التي اتجهت نحو كل قطب في الطور الانفصالي مع عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية ؟

ارسم ما لاحظته في الانقسام المتساوي لخلية حيوانية وخلية نباتية .

أطوار الانقسام المتساوي في خلية حيوانية

أطوار الانقسام المتساوي في خلية نباتية

اذكر أطوار الانقسام المتساوي في خلية حيوانية ومميزات كل طور.

الطور	المميزات
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

قارن بين الانقسام المتساوي في الخليتين النباتية والحيوانية.

الانقسام المتساوي في خلية نباتية	الانقسام المتساوي في خلية حيوانية
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

علاقة عدد الكروموسومات .....

.....

.....

نشاط (٢)

دراسة الانقسام المنصف

الأهداف

- تتبع مجهرياً أطوار الانقسام المنصف .
- ترسم أطوار الانقسام المنصف رسماً تخطيطاً من خلال ملاحظتك المجهرية .

الأدوات والمواد اللازمة

مجهر، شرائح جاهزة محضرة لمقاطع مجهرية من مبيض الأنثى أو خصية الذكر لدودة الإسكارس (أو ما توافر في مختبر المدرسة)، مقطع من متك زهرة .

الخطوات

١- احصل على الشرائح المحضرة للمقاطع المجهرية المذكورة أعلاه .

٢- افحص الشرائح باستعمال قوى التكبير المختلفة .

٣- لاحظ الخلايا بدقة وتعرف ما يقابلها في الكتاب المدرسي أو اللوحات والمصورات الأخرى المتوفرة .

٤- ماذا يحدث في كل من الطور التمهيدي والاستوائي، والانفصالي من الانقسام المنصف الأول والانقسام المنصف الثاني؟

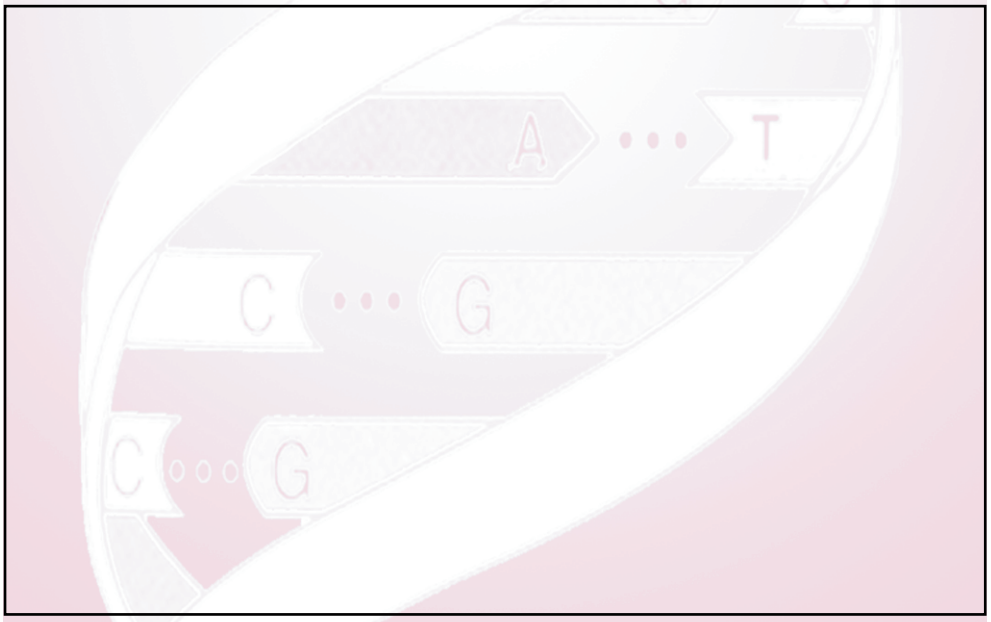
٥- ما الاختلاف في العدد الكروموسومي بين الخلايا التي تبدأ بالانقسام المنصف الثاني والخلايا التي تبدأ بالانقسام المنصف الأول؟

٦- ارسم أطوار الانقسام المنصف .

٧- ارسم مما تشاهده في الأطوار المختلفة، وقارن ما تلاحظه ببعض الأشكال في الكتاب المدرسي .

اولاً : ارسم ما لاحظته في الانقسام المنصف في المربعين الآتين :

خطوات الانقسام المنصف الأول



خطوات الانقسام المنصف الثاني

ثانياً : دون إجابتك حول أسئلة التحليل في الجدولين الآتيين :

الأطوار وأحداثها		نوع الانقسام المنصف	
		الأول	الثاني
التمهيدي			
الاستوائي			
الانفصالي			

وجه الاختلاف	الخلايا التي تبدأ بالمنصف الثاني	الخلايا التي تبدأ بالمنصف الثاني

نشاط (٣)

الأنسجة الطلائية البسيطة

الأهداف

- تتعرَّف على أنواع الأنسجة الطلائية البسيطة.
- تُميز بين الأنواع المختلفة للأنسجة الطلائية البسيطة من خلال فحص شرائح مجهرية.
- ترسم أنواع الأنسجة الطلائية البسيطة رسماً تخطيطياً من خلال ملاحظاتك المجهرية.

الأدوات والمواد اللازمة

- شرائح جاهزة محضرة لأنواع مختلفة من الأنسجة الطلائية البسيطة مثل (مقطع عرضي في أمعاء حيوان ثديي، مقطع في الكلية، مقطع في المنطقة الأمامية لقناة المبيض في الضفدعة، مقطع عرضي في الغدد اللعابية، شريحة محضرة من بطانة الخد) – شرائح زجاجية – أغطية شرائح زجاجية – ماء.
- مجهر ضوئي مركب (ميكروسكوب).
- لوحات أو مصورات أو مجسمات لأنواع الأنسجة الطلائية البسيطة.

الخطوات

١ – احصل على الشريحة المحضرة للنسيج الطلائي الحرشفي (من بطانة الخد) ويمكنك تحضير ذلك بأخذ عينة من النسيج بحك السطح الداخلي لوجنتك بنكاشة الأسنان، أو استخدام إصبعك بعد غسلها جيداً وبمساعدة مدرسك.

٢ – ضع جزء من هذا التحضير على شريحة زجاجية وسط قطرة من الماء.

٣ – غط ما حضرته بغطاء شريحة.

٤ – افحص الشريحة باستخدام قوتي التكبير الصغرى والكبرى للمجهر.

– تعرف على شكل خلايا النسيج وموضع النواة فيه.

٥ – ارسم رسماً تخطيطياً لعدد من خلايا النسيج وموضع النواة في خلاياه.

- قارن ماتراه تحت المجهر بالشكل المقابل له في الكتاب المدرسي أو اللوحات والمصورات الأخرى.

٦ – كرر الخطوات (٢–٥) باستخدام شرائح لأنسجة طلائية مختلفة مثل:

أ– النسيج المكعب البسيط « مقطع في الكلية »

ب– النسيج العمودي البسيط « مقطع عرضي لأمعاء حيوان ثديي ».

جـ– النسيج العمودي المهدب « مقطع في المنطقة الأمامية لقناة البيض في الضفدعة ».

- النسيج الطلائي المركب الكاذب : « مقطع في الغدد اللعابية ».
- تعرف على أنواع الأنسجة الطلائية البسيطة المختلفة وصف شكل خلاياها.
- قارن بين الأنواع المختلفة للأنسجة الطلائية البسيطة واذكر الفروق الأساسية بينها.
- اكمل الجدول الخاص بشكل خلايا الأنسجة الطلائية البسيطة.

ارسم الأنسجة الطلائية البسيطة كما تظهر تحت المجهر

أنواع الأنسجة الطلائية البسيطة

قارن بين الأنسجة الطلائية البسيطة التي لاحظتها :

نوع النسيج الطلائي البسيط	شكل خلايا النسيج	موضع النواة في النسيج

نشاط (٤)

الأنسجة الطلائية المركبة (الطبقية)

الأهداف

- تتعرف على أنواع الأنسجة الطلائية المركبة.
- تُميز بين الأنواع المختلفة للأنسجة الطلائية المركبة
- ترسم أنواع الأنسجة الطلائية المركبة (الطبقية) كما تراها تحت المجهر.
- تذكر ثلاثة فروق بين الأنسجة المركبة والبسيطة.

الأدوات والمواد اللازمة

- شريحة جاهزة لمقطع عرضي من مرئ أو مقطع في الجلد لحيوان ثديي كالأرنب .
- لوحات أو مصورات أو مجسمات لأنواع الأنسجة الطلائية المركبة.
- مجهر ضوئي مركب.

الخطوات

١- افحص الشريحة تحت المجهر.

- ماذا تلاحظ؟
- لاحظ جيداً شكل الخلايا والطبقات المختلفة من الخلايا لهذا النسيج.

٢- ارسم ماتراه تحت المجهر.

- قارن مارسمته بما يقابله في الكتاب المدرسي أو لوحات ومصورات مختلفة.

٣- كرر الخطوات السابقة باستخدام شرائح مجهرية مختلفة حسب ما يتوفر لك.

- ما الفروق الأساسية بين الأنسجة البسيطة والأنسجة المركبة؟

- ارسم أنواع الأنسجة الطلائية المركبة (الطبقية) كما تراها تحت المجهر.

الأنسجة الطلائية المركبة «الطبقية»

– سجل في الجدول التالي ثلاثة فروق أساسية بين الأنسجة الطلائية البسيطة والمُركبة

الفروق بين الأنسجة الطلائية البسيطة والمركبة

الأنسجة الطلائية البسيطة	الأنسجة الطلائية المركبة «الطبقية»

٦– قارن ما تراه تحت المجهر بما درسته في الكتاب المدرسي.

٧– صمم جدولاً تبين فيه أنواع الخلايا المختلفة للنسيج الضام الفجوي.

وصف شكل خلايا النسيج	نوعها	وظيفتها

٤- افحص الشريحة المحضرة للنسيج الدهني ولاحظ التجمعات للخلايا الدائرية ذات سيتوبلازم محيطى، بهيئة شريط رقيق وأنواع صغيرة ولاحظ المادة التي تحتل معظم تجويف الخلية فهي مواد دهنية مخزونة.

٥- ارسم جزء من النسيج كما تراه تحت المجهر.

- كرر الخطوات (السابقة) باستخدام شريحة محضرة للنسيج الضام الشبكي مقطع في الطحال أو مقطع في غدة لمفاوية ولاحظ بدقة وفرة الألياف المتفرقة والمتشابكة.

٦- ارسم النسيج الضام الشبكي كما يبدو لك تحت المجهر.

بعض أنواع الأنسجة الضامة الأصلية

الاستنتاج

نشاط (٥)

الأنسجة الهيكلية

الأهداف

- تتعرف على تركيب بعض الأنسجة الهيكلية مثل (الغضروف الشفاف والعظم الكثيف) من خلال شرائح مجهرية .
- ترسم النسيج رسماً تخطيطاً كما تراه تحت المجهر .

الأدوات والمواد اللازمة

- شرائح مجهرية جاهزة لمقطع عرضي في القصبة الهوائية للأرنب تبين أنسجة الغضروف .
- شريحة مجهرية جاهزة لمقطع عرضي في العظم الكثيف .
- مجهر ضوئي مركب .
- صور أو رسوم توضح تركيب الغضروف والعظم الكثيف .

الخطوات

١- افحص مقطعاً عرضياً للقصبة الهوائية في الأرنب تحت المجهر باستخدام قوى التكبير الصغرى والكبرى .

٢- لاحظ جيداً شكل الخلايا الغضروفية، وسجل ما تلاحظه .

٣- قارن ماتراه تحت المجهر بالرسم التوضيحي في الكتاب المدرسي أو في المصورات والرسوم المتوفره لديك .

٤- ارسم رسماً تخطيطياً لما تراه تحت المجهر .

٥- كرر الخطوات السابقة باستخدام شريحة مجهرية لمقطع عرضي في العظم الكثيف .

٦- افحص تركيب العظم الكثيف جيداً ولاحظ التراكيب الدائرية المنتظمة

- ماذا تسمى التراكيب الدائرية؟

٧- قارن ماتراه تحت المجهر بالأشكال في الكتاب المدرسي أو في المصورات والرسوم الأخرى .

٨ – ارسم رسماً تخطيطياً لما تراه تحت المجهر موضحاً البيانات على الرسم .

ارسم ما تلاحظه في الشريحة الخاصة بالغضروف.

ارسم ما تلاحظه في الشريحة الخاصة بالعظم.

نشاط (٦)

الأنسجة العضلية

الأهداف

- تميز أنواع الأنسجة العضلية.
- ترسم مجموعة من الألياف العضلية المخططة كما تراها تحت المجهر.
- ترسم العضلات القلبية من خلال فحص شرائح مجهرية.
- تقارن بين أنواع الأنسجة العضلية المختلفة.

الأدوات والمواد اللازمة

- شريحة مجهرية جاهزة لمقطع طولي في عضلة هيكلية مخططة.
- شريحة جاهزه لمقطع عرضي في عضلة قلبية.
- شريحة مجهرية جاهزه لمقطع طولي في أمعاء الأرنب.
- مجهر ضوئي مركب.
- رسوم أو صور لأنواع الأنسجة العضلية.

الخطوات

١- افحص مقطعاً طولياً في عضلة هيكلية مخططة تحت المجهر باستخدام القوة الكبرى.
- سجل ما تلاحظه.
- فسر وجود الخطوط العرضية في العضلات ولماذا سميت العضلات بالهيكلية؟
- قارن بين ماتراه تحت المجهر والشكل الموضح في الكتاب المدرسي أو في مصورات أخرى.

٢- ارسم ماتشاهده في شريحة العضلة القلبية كما تراها تحت المجهر.

٣- كرر الخطوات السابقة باستخدام شريحة لمقطع عرضي لأمعاء الأرنب لتتبين شكل العضلات الملساء.
- لاحظ جيداً شكل هذه الألياف، وموضع النوى فيها.
- صف شكل الألياف ولاحظ وجود الاقراص البينية بين ليفتين عضليتين متجاورتين.

- ركز اهتمامك على الطبقة العضلية ولاحظ شكل الألياف الموجودة فيها وموضع النوى في هذه الألياف.
- سجل ما تلاحظه.

٤- ارسم شكل العضلات الملساءكما تراها تحت المجهر.

- قارن بين الخطوط العرضية في الألياف القلبية والخطوط العرضية للألياف في العضلة الهيكلية.
- ارسم الأشكال المختلفة للأنسجة العضلية (العضلات الهيكلية، الملساء، القلبية)
- قارن بين العضلات المختلفة من حيث الشكل والوظيفة.

أشكال الأنسجة العضلية المختلفة

قارن بين العضلات الهيكلية والملساء والقلبية من حيث الشكل والوظيفة .

العضلة	شكلها	وظيفتها

الاستنتاج

نشاط (٧)

الأنسجة الإنشائية في النبات

الأهداف

- تُميز بين الخلايا الإنشائية (المرستيمية) وخلايا منطقة الاستطالة في الجذر.
- ترسم خلايا القمة النامية في الجذر.

الأدوات والمواد اللازمة

- شرائح مجهرية لمقطع طولي في القمة النامية لجذر نبات البصل.
- مجهر ضوئي مركب.

الخطوات

١- افحص مقطعاً طولياً للقمة النامية لجذر نبات البصل باستخدام القوى الكبرى للمجهر.
- لاحظ شكل خلايا القمة النامية وجدرها وحجم النواة فيها وسجل ما تلاحظه.
- لاحظ جيداً شكل الخلايا التي تليها وتسمى منطقة الاستطالة.
- قارن ماتراه تحت المجهر بالرسم في الكتاب المدرسي.

٢- ارسم خلايا القمة النامية الإنشائية (المرستيمية) وخلايا منطقة الاستطالة.
- ما الفروق الأساسية بين الخلايا المرستيمية وخلايا منطقة الاستطالة.
- ما وظيفة الخلايا المرستيمية في القمة النامية للجذر.

ارسم شكل الخلايا في القمة النامية لجذر البصل.

قارن بين الخلايا الإنشائية (المرستيمية) وخلايا منطقة الاستطالة.

الخلايا المرستيمية	خلايا منطقة الاستطالة

الاستنتاج

نشاط (٨)

الأنسجة الدائمة

الأهداف

- تتعرف على خلايا النسيج البرنشيمي من خلال فحص شرائح مجهرية.
- تلاحظ شكل الخلايا في النسيج الكولنشيمي.
- تميز بين الألياف والخلايا الحجرية في النسيج الاسكلرنشيمي.
- تقارن بين أنواع خلايا الأنسجة الأساسية.
- ترسم أنواع الأنسجة الأساسية للنبات.

الأدوات والمواد اللازمة

- مقطع عرضي لساق نبات الذرة.
- مقطع عرضي لساق نبات القرع أو نبات دوار الشمس.
- قطعة صغيرة من لب ثمرة الكمثرى.
- شرائح زجاجية، أغطية زجاجية للشريحة، ماء.
- مجهر ضوئي مركب.

الخطوات

١- افحص تحت المجهر مقطعاً عرضياً لساق نبات الذرة باستخدام القوة الكبرى.
- لاحظ شكل الخلايا التي تحتل معظم القشرة والنخاع، ما شكل الخلايا؟ هل توجد بينها مسافات بينية؟

٢- ارسم بعض الخلايا البرنشيمية كما تراها تحت المجهر.

٣- كرر الخطوات السابقة باستخدام شريحة مجهرية لمقطع عرضي لساق نبات القرع ولاحظ جيداً شكل الخلايا في النسيج الكولنشيمي.
- ما وظيفة خلايا النسيج الكولنشيمي؟

٤- ارسم بعض خلايا النسيج كولنشيمي كما تراها تحت المجهر.

٥- افحص شريحة مجهرية لقطاع عرضي في ساق نبات عباد الشمس.
- لاحظ أماكن وجود الألياف في الخشب وخارج الخشب وهي ألياف اللحاء والقشرة وغلاف الحزمة الوعائية.

- ما شكل الخلايا؟ كيف تظهر جُدرها ؟ حدد أيها سميكة وأيها غليظة.

٦- ارسم ما تراه تحت المجهر وقارن ما تشاهده بما هو في الكتاب المدرسي.

٧- خذ قطعة صغيرة من لب ثمرة الكمثرى واهرسها على شريحة نظيفة بعد إضافة قطرة ماء.

٨- غط التحضير بغطاء زجاجي وافحصة تحت المجهر.

- قارن ما تراه تحت المجهر بالرسم التوضيحي في الكتاب المدرسي.
- ارسم الخلايا الحجرية كما تراها تحت المجهر.

ارسم الخلايا للأنسجة المختلفة كما تشاهد تحت المجهر.

قارن بين الخلايا التي تشاهدها ثم سجل ذلك في الجدول الآتي :

الخلايا البرنشيمية	الخلايا الكولنشيمية	خلايا النسيج الاسكلرنشيمة	
		الألياف	الخلايا الحجرية

الاستنتاج

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

نشاط (٩)

الحركة في الكائنات وحيدة الخلية

الأهداف

١– تتعرف على شكل حركة الكائنات وحيدة الخلية.
٢– ترسم ما تشاهده من الكائنات وحيدة الخلية مع وصف حركة كل كائن.

الأدوات والمواد اللازمة

– قليل من الماء من مستنقع.
– شرائح زجاجية.
– أغطيه شرائح زجاجية.
– جيلاتين سائل.
– قطارة.
– مجهر ضوئي مركب.

الخطوات

١– ضع قطرة من ماء المستنقع على شريحة زجاجية نظيفة، وغط الشريحة بغطاء.
٢– افحص الشريحة تحت المجهر. ولاحظ شكل وطريقة حركة الكائنات وحيدة الخلية التي تلاحظها في الشريحة، كالأميبا، واليوجلينا، والبراميسيوم.
٣– ضع قطرة من الجيلاتين السائل على الشريحة لإبطاء حركة الكائنات الموجودة عليها.
٤ – أعد الفحص مره أخرى.
٥ – ارسم شكل الكائنات الحية وصف حركة كل منها في الصفحة التالية.

الاستنتاج

نشاط (١٠)

الدعامة في النبات

الأهداف

١- تتعرف على أنسجة الدعامة في النبات .
٢ - ترسم أنسجه الدعامة في النبات مع تحديد البيانات .

الأدوات والمواد اللازمة

شرائح جاهزة لمقاطع عرضية في كل من :
- ساق نبات بالغ من ذوات الفلقتين .
- جذر نبات بالغ من ذوات الفلقتين .
- ساق نبات بالغ من ذوات الفلقة الواحدة .
- جذر نبات بالغ من ذوات الفلقة الواحدة .
- عنق ورقة نبات .
- مجهر ضوئي مركب .

الخطوات

١- افحص الشرائح المذكوره أعلاه تحت المجهر .
- تعرف على مختلف الأنسجة المكونة لكل مقطع وحدد موقع الحزم الوعائية في كل شريحة .
- مِمَ تتكون الحزمة الوعائية ؟
- ما نوع الأنسجة التي تكون الحزمه الوعائية في كل مقطع ؟
- لاحظ الخلايا ذات الجدار السميك والتي تكون عادة مصبوغة باللون الأحمر .
- هل لهذه الخلايا جدر ثانوية؟
- ما المادة التي تترسب في الجدر الثانوية؟
- هل هذه الخلايا حيه أم ميتة؟
- ما وظيفة هذه لخلايا؟

٢- ارسم ما تشاهده من أنسجة دعامية مع كتابة البيانات .
- لاحظ الخلايا الكولنشيمية في المقطع العرضي لعنق الورقة .
- لاحظ الزوايا المتغلظة لهذه الخلايا .

٣- ارسم ما تشاهده من أنسجة دعامية مع كتابة البيانات .
- ماذا تستنتج من دراستك لهذه الشرائح؟
- هل هناك خلايا أخرى تساعد في دعم النبات؟

الاستنتاج

نشاط (١١)

الدعامة في الإسفنجيات

الأهداف

١- تتعرف على الدعامة في الإسفنجيات.
٢- ترسم بعض أشكال الأشواك التي تدعم الإسفنجيات.

الأدوات والمواد اللازمة

- هياكل بعض الإسفنجيات.
- شرائح زجاجية.
- أغطية شرائح زجاجية.
- مجهر ضوئي مركب.

الخطوات

١- ادرس بعض أنواع الإسفنج المتوفر في المختبر.
٢- حضر شريحة مبلولة لجزء من كل نوع من أنواع الإسفنج المتوفر.
٣- افحص الشرائح تحت المجهر.
   - لاحظ الأشواك التي تدعم جسم حيوان الإسفنج والتي توجد في الطبقة الوسطى.
٤- ارسم أشكال بعض منها.
٥- سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك.

الاستنتاج

نشاط (١٣)

الدعامة في الأسماك الغضروفية

الأهداف

١- تتعرف على أجزاء الهيكل الغضروفي في الأسماك الغضروفية.
٢- ترسم الهيكل الغضروفي في الأسماك الغضروفية وتحدد البيانات على أجزائها.

الأدوات والمواد اللازمة

- هيكل لسمكة غضروفية.

الخطوات

١ - ادرس هيكل السمكة الغضروفية الذي يمثل الجهاز الدعامي ولاحظ ما يأتي:
- تركيب الجمجمة.
- تركيب الفقرات.
- تركيب الزعانف.
- تركيب الحزام الصدري والحزام الحوضي.
- تركيب الزعنفة الصدرية والزعنفة الحوضية.
- ما الهيكل الخارجي الذي يغطي جسم السمكة الغضروفية؟

٢- ارسم الهيكل الخارجي لجسم السمكة الغضروفية.

٣- ارسم الهيكل الغضروفي في الأسماك الغضروفية، كما تشاهده مع كتابة البيانات المطلوبة.

الاستنتاج

نشاط (١٣)

الدعامة في الطيور (الحمامة)

الأهداف

١- تتعرف على أجزاء الهيكل العظمي في الحمامة.
٢- ترسم بعض أجزاء الهيكل العظمي للحمامة وتحدد البيانات على أجزائه.

الأدوات والمواد اللازمة

- هيكل عظمي للحمامه.

الخطوات

١ - ادرس الهيكل العظمي للحمامة ولاحظ ما يأتي :
- تركيب الجمجمه.
- أنواع الفقرات المكونة للعمود الفقري.
- تركيب القص.
- تركيب الحزام الصدري والجناحان.
- تركيب الحزام الحوضي والطرفين الخلفيين.
- لاحظ أنواع المفاصل المختلفة في الأطراف الأمامية والخلفية، وطريقة حركة العظام حول كل مفصل.
- اكسر عظمة الفخذ لاحظ ما في داخله بعد الكسر.

٢ - ارسم القص والجناحان والطرفان الخلفيان مع كتابة البيانات اللازمة على الرسم.

الاستنتاج

نشاط (١٤)

الدعامة في الإنسان

الأهداف

١- تتعرف على أجزاء الهيكل العظمي في الإنسان.
٢- ترسم بعض أجزاء الهيكل العظمي للإنسان وتحدد البيانات على الأجزاء.

الأدوات والمواد اللازمة

- مجسم للهيكل العظمي للإنسان.

الخطوات

١- ادرس الجهاز الدعامي للإنسان لاحظ مايأتي :
- تركيب الجمجمة وطريقة التحام عظامها مع بعضها البعض.
- تركيب العمود الفقري وأنواع الفقرات.
- تركيب القفص الصدري.
- تركيب الأطراف العلوية والسفلية.
- أنواع المفاصل المختلفة في الأطرف العلوية والسفلية وطريقة حركة العظام حول كل مفصل.

٢ - ارسم العمود الفقري والطرف العلوية والسفلية مع كتابة البيانات اللازمة على الرسم.

الاستنتاج

نشاط (١٥)

انقباض العضلة المخططة

الأهداف

- تتعرف على آلية انقباض العضلة المخططة.

الأدوات والمواد اللازمة

- ضفدع – علبة تشريح – جهاز تسجيل انقباض العضلة – حامل – جهاز تنبيه كهربائي.

الخطوات

١ – قم بشل الضفدع وذلك بإتلاف الجهاز العصبي المركزي بالطريقة الآتية:

أ – امسك الضفدع باليد اليسري، ثم ادخل إبرة ممسوكة باليد اليمنى من الثقب القفوي داخل الجمجمة لتخريب الدماغ.

ب– يمكن الاستعاضة عن هذه العملية بإدخال مقص بين الفكين وقص الجمجمة بكاملها حتى تفقد الضفدع إحساسها العام وتصبح غير قادرة على أية حركة إرادية.

٢– افصل وتر أخليس لعضلة بطن ساق الضفدع عن عظام القدم.

٣– اربط وتر أخليس بخيط واربط الطرف الآخر للخيط برافعة.

٤– ثبت الطرف الأخر للعضلة بتثبيت عظام الفخذ المتصلة بالعضلة.

٥ – قرب الرافعة إلى اسطوانه التسجيل العضلي بحيث تمس الورقه المطلية بهباب الفحم، صل العضلة إلى جهاز التنبيه الكهربائي.

٦– شغل الاسطوانة مستعملاً أقصى سرعة، نبه العضلة لتحصل على منحنى بياني لانقباضها.

٧– أعد التجربة مستعملاً أبطأ سرعة للاسطوانة.

٨– ضع على العضلة بعض الأوزان.

– ماذا تلاحظ؟

٩– أعد التجربه مستعملاً أبطأ سرعه لأسطوانة التسجيل العضلي.

١٠– نبه العصب بالتوالي لتحصل على منحى بياني للانقباضات وتعب العضلة.

الاستنتاج

نشاط (١٦)

دراسة تركيب الورقة النباتية

الأهداف

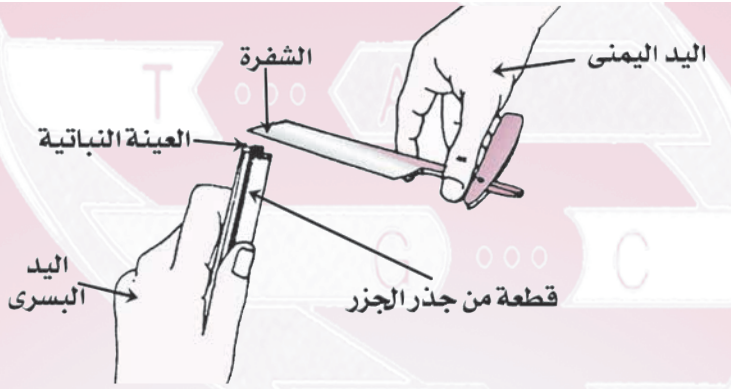
١–تتدرب على إعداد مقاطع نباتية.
٢– تستخدم المجهر لفحص المقاطع النباتية.
٣– تتعرف على التركيب التشريحي للورقة النباتية.

الأدوات والمواد اللازمة

– مشرط أو شفرة حلاقة – مجهر ضوئي مركب – فرشاة صغيرة – زجاجة ساعة – جذر نبات الجزر – أوراق نباتية طرية – شريحة زجاجية مع الغطاء – ماء – صبغة يود.

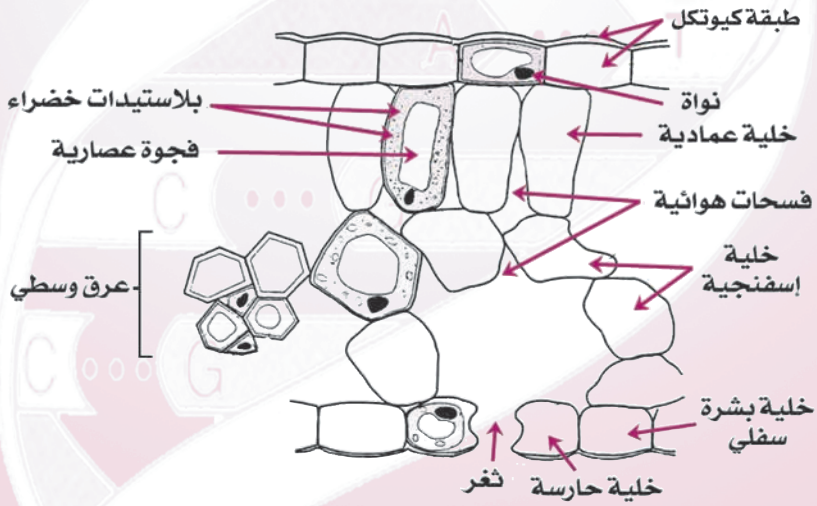
الخطوات

١– خذ قطعة من جذر الجزر طولها سنتمترين تقريباً.
٢– شق قطعة الجزر طولياً إلى قسمين متساويين بواسطة المشرط أو الشفرة.
٣– ضع قطعة من الورقة النباتية بين نصفي قطعة الجزر وأمسك بها بيدك اليسرى بصورة عمودية.
٤– امسك الشفرة أو المشرط بيدك اليمني، كما هو مبين في الشكل (١).
٥– بلل الشفرة والعينة بالماء
٦– ابدأ القطع بتمرير الشفرة بصورة أفقية، كما هو مبين في الشكل (٢).
٧– اعمل عدداً كبيراً من المقاطع وانقلها بواسطة الفرشاة إلى زجاجة الساعة واغمرها بالماء.
٨– اختر المقاطع الرقيقة والشفافة للفحص تحت المجهر
٩– ضع مقطعاً رقيقاً على شريحة زجاجية نظيفة وضع عليها قطرة من صبغة اليود.
١٠– غط التحضير بغطاء زجاجى ثم افحصه تحت المجهر.
– لاحظ ماتشاهده وارسمه في الجزء المخصص أسفل الصفحة.
– قارن ما تراه بالرسم المبين في الشكل (٣).



شكل (١) طريقة إعداد مقاطع نباتية بالمشرط اليدوي

شكل (٢) منظر مقرب يبين كيفية قطع العينة النباتية وهي بداخل جذر الجزر المشطور



شكل (٣) التركيب التشريحي لمقطع ورقة نباتية

الاستنتاج

نشاط (١٧)

الكشف عن النشأ في درنة البطاطس

الأهداف

- تتحقق من وجود النشأ الناتج من عملية البناء الضوئي.

الأدوات والمواد اللازمة

- درنة بطاطس صغيرة.
- شريحة لحم دجاج.
- قطعة شحم أو زبدة.
- محلول يود.
- قطارة.

الخطوات

١- جهز قطعة صغيرة واحدة من كل من البطاطس، لحم الدجاج، وقطعة الشحم أو الزبدة.

٢- خذ بواسطة القطارة قليلاً من محلول اليود

٣- أضف قطرة واحد من محلول اليود إلى كل من قطعة البطاطس، وقطعة لحم الدجاج، وقطعة الزبدة أو الشحم.

٤- أترك التحضير لمدة ٣ دقائق ثم افحص كل قطعة.

٥- سجل ملاحظاتك، ثم أجب عن السؤالين الآتين:

أ – في أي تحضير حدث تغير في اللون؟

ب- ما اللون الذي ظهر؟

٦- سجل استنتاجاتك.

الاستنتاج

نشاط (١٨)

التعرف على البروتينات

الأهداف

- تتحقق من وجود البروتينات في المادة الحية.

الأدوات والمواد اللازمة

- بيض دجاج (عدد اثنتين) .
- حمض النيتريك المركز .
- هيدروكسيد الأمونيوم.
- أنبوبة اختبار.
- مصدر تسخين غازي أو كهربائي.

الخطوات

١- اكسر بيضة الدجاج وضع حوالي ٣ مل من البياض فيها في أنبوبة اختبار.

٢- أضف إلى أنبوبة الاختبار ١ مل من حمض النيتريك المركز.

٣- سخن الخليط إلى أن يغلي تم اتركه ليبرد.

٤- أضف بحرص وببطء محلول هيدروكسيد الأمونيوم بحيث لا يختلط مع محتويات الأنبوبة بل يبقى بشكل طبقة فوقها، لاحظ ماذا يحدث

((إن ظهور لون برتقالي إلى الصفرة بين الخليط وبين طبقة هيدروكسيد الأمونيوم دلالة على احتواء بياض البيض على البروتين)) .

- سجل ملاحظاتك.
- سجل استنتاجاتك؟

الاستنتاج

نشاط (١٩)

أمراض جهاز المناعة

الأهداف

١- تصمم ملصقات تثقيفية حول تجنب الإصابة بمرض الإيدز.
٢- تبحث في الإجراءات الوقائية للأمراض المناعية المعدية.
٣- تسجل حلولاً عملية للحد من انتشار بعض الأمراض المناعية المعدية كالإيدز.

الأدوات والمواد اللازمة

- نشرات وملصقات تثقيفية صحية.
- بعض المراجع والكتب حول الأمراض المناعية.

الخطوات

- اجمع نشرات طبية تصدرها وزارة الصحة.
- ابحث في بعض الكتب والمراجع من المكتبات العامة أو المتوفرة لديك في مكتبة المدرسة.
- سجل بعض الأمراض التي تصيب جهاز المناعة، وابحث في الإجراءات الوقائية التي تتخذها وزارة الصحة في الجمهورية اليمنية للوقاية منها وخاصة مرض الإيدز.
- استعن بما جمعته في تصميم ملصقات تثقيفية للوقاية من مرض الإيدز.
- اقترح حلولاً مثل عقد ندوات توعوية حول كيفية تجنب الإصابة بمرض الإيدز.
- اعرض ما توصلت إليه على معلمك وناقش ذلك مع زملائك.

الاستنتاج

نشاط (٢٠)

البيئة والأنظمة البيئية

الأهداف

- تستكشف تأثير الكائنات الحية المختلفة على البيئة.

الأدوات والمواد اللازمة

- نبات وحيوان (من بيئتك).
- ورقة مقوى.

الخطوات

١- اختر نباتاً وحيواناً من بيئتك.

٢- صمم جدولاً من ثلاث خانات في الورق المقوى وخصص إحداهما للنبات والأخرى للحيوان والثالثة للإنسان.

- دون في الخانة المخصصة لكل كائن بعض الخصائص التي تمكنه من البقاء في بيئته.
- لاحظ كيف يتفاعل كل من الكائنين (النبات والحيوان) مع عناصر البيئة المختلفة كي يستمر في حياته.

٣- دون في صفحة الاستنتاجات ماتوصلت إليه من الخصائص التي تمكن الكائن الحي من البقاء في بيئته وتاثير كل خاصية في البيئة.

الكائن / الخاصية	النبات	الحيوان	الإنسان

الاستنتاج

نشاط (٢١)

دراسة بركة صغيرة كنظام بيئي مائي

الأهداف

- تتعرف عملياً على المكونات الحية في البركة.
- تصنف المكونات الحية حسب المستوى الغذائي لها والتعرف على خصائصها.

الأدوات والمواد اللازمة

- كمية من ماء بركة.
- عينات حية من البركة.
- عدسة مكبرة.
- مجهر ضوئي مركب.
- أوعية لجمع العينات.
- شبكة لغرف العينات من البركة.

الخطوات

١- افحص المنتجات في البركة وصنفها إلى نباتات جذرية، وطحالب.
- لاحظ الهائمات النباتية في عينة ماء البركة.

٢- افحص عينة ماء البركة بالعدسة المكبرة لاحظ المستهلكات المتواجدة على سطح الماء وتعرف عليها.

٣- اجمع عينات من المستهلكات باستخدام شبكة الغرف وانشرها على قطعة قماش أبيض ليسهل التعرف عليها وعلى الديدان الدقيقة فيها.

٤- خذ عينة ماء إلى مختبر المدرسة وافحصها تحت المجهر؟

٥- خذ بعضاً من طين قاع البركة وافحصه بالعدسة المكبرة أو بالمجهر.
- ماذا تلاحظ؟
- صنف المكونات الحية في البركة وضح النتائج في جدولاً كما يأتي:

المكونات الحية		الأمثلة	الخصائص
المنتجات			
المستهلكات	الأولى		
	الثانية		
المحلات			

- سجل استنتاجاتك .

الاستنتاج

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

نشاط (٢٢)

مقارنة المنتجات في النظام البيئي البري (المرعى) والنظام المائي

الأهداف

- تفرق بين المنتجات في النظام البيئي البري والمائي.

الأدوات والمواد اللازمة

- ورق مقوى.
- أقلام ومسطرة.

الخطوات

١- أثناء زيارتك لنظام بيئى برى (مرعى مثلاً) لاحظ مكونات الكساء الخضري (المنتجات) لهذا النظام، قارن ذلك بالبركة كنظام بيئي مائي.

٢- ارسم جدولاً مشابهاً للجدول أدناه على ورق مقوى.

٣- ضع في الجدول المنتجات في النظامين.

- سجل استنتاجاتك.

وجه المقارنة	المنتجات في النظام البيئ المائي	المنتجات في النظام البيئي الرعوي
الأنواع		
الكتلة الحيوية		
سرعة التجديد والانقسام		

الاستنتاج

نشاط (٢٣)

موضع الإنسان في هرم الطاقة

الأهداف

- تتعرف على موضع الإنسان في هرم الطاقة.

الأدوات والمواد اللازمة

- ورق مقوى.
- أقلام ملونة.
- مسطرة.

الخطوات

١- ارسم أهرامات الطاقة على ورق مقوى التي ستنتج من أنشطة الإنسان الآتية:
   - تناول الخضروات
   - التغذية على لحوم الحيوانات
   - استهلاك الأسماك.
   - لاحظ أهرامات الطاقة التي درستها، وتذكر ما درسته عنها.

٢- ارسم على ورق مقوى المواضع التي سيشغلها الإنسان في هرم الطاقة عند مزاولته للأنشطة الآتية:
   تناول الخبز (القمح) – التغذية على اللحوم – استهلاك الأسماك.
   - سجل تفسيراتك واستنتاجاتك.

الاستنتاج

نشاط (٢٤)

تأثير الدورات البيوجيوكيميائية في النظام البيئي

الأهداف

- تتعرف على التفاعلات التي تحدث في النظام البيئي.

الأدوات والمواد اللازمة

حوض زجاجي، ماء (مزال منه غاز الكلور)، نباتات مائية، سمكة صغيرة، رمل وحصى متنوع الأحجام.

الخطوات

- صمم نموذجاً لنظام بيئي باستخدام حوض زجاجي، ماء (مزال عنه غاز الكلور)، نباتات مائية، سمكة صغيرة، رمل وحصى متنوع الأحجام.
- لاحظ هذا النظام لمدة أسبوع، وسجل أي تغييرات قد تطرأ عليه.
- صف سلسلة غذائية في هذا النظام.
- ما الدورات البيوجيوكيميائية التي لاحظتها ؟ وكيف أثرت في هذا النظام ؟
- استخدم الجدول الآتي في تسجيل التغيرات التي قد تحدث في النظام البيئي على مدار أيام الأسبوع.
- سجل استنتاجاتك.

التاريخ	التغيرات الملاحظة

- اكتب قائمة بالمكونات غير الحية في النظام البيئي الذي صممته.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الاستنتاج

نشاط (٢٥)

التعرف على بعض خواص المعادن الشائعة

الأهداف

- تتعرف على بعض الخصائص الطبيعية للمعادن وتستخدمها في التعرف على المعادن الشائعة.

الأدوات والمواد اللازمة

عينات من معادن مختلفة – لوحة مخدش – قطعة نقدية معدنية – سكين – قطعة زجاج – مبرد مثلث – عدسة مكبرة – جدول مقياس موهس (ملحق في آخر كتاب الأنشطة).

الخطوات

١– افحص كل عينه من العينات المعطاه لك، وحدد الخصائص الطبيعية كاللون والمخدش و البريق والصلادة في الجدول أدناه.

٢– بالاستعانة بالجدول الملحق الخاص بالخواص الطبيعية لبعض المعادن الشائعة.

– قارن النتائج التي حصلت عليها واكمل تسجيل بقية الخواص.

عينه	اللون	المخدش	البريق	الصلادة	الانفصام	الوزن النوعي	اسم المعدن
١							
٢							
٣							
٤							
٥							

٣– قم بجمع عينات عن المعادن المتوفرة في بيتك وحاول التعرف عليها من خلال خصائصها، وسجل ملاحظاتك واستنتاجاتك.

الاستنتاج

نشاط (٢٦)

التعرف على كيفية تكوُّن الصخور النارية

الأهداف

- تتعرف على حدوث التبلور المصهور الكبريت إذا تعرض لبرودة تدريجية وبرودة سريعة مفاجئة.
- تستخدم النتائج التي توصلت إليها في تفهم ما يحدث للمجما من تبلور، وتكون الصخور النارية المختلفة.

الأدوات والمواد اللازمة

كبريت – كأسان زجاجيان – قمع زجاجي – ورقة ترشيح – أنبوبتا اختبار (١٥ X ٢,٥سم) – ماسك أنابيب اختبار – ملقط – موقد بنزن – ماء بارد.

الخطوات

١- خذ كمية مناسبة من الكبريت وضعها في أنبوبة الاختبار، ثم عرض الأنبوبة لحرارة مناسبة حتى ينصهر الكبريت ويتحول لونه إلى الأصفر ثم أبعد الأنبوبة عن اللهب.

٢- اطوي ورقة الترشيح وضعها في القمع الزجاجي الموضوع على حامل أو في كأس فارغة، ثم صب المصهور الكبريتي الأصفر في القمع.

٣- اترك المصهور الكبريتي يبرد ببطء، وقبل تصلبه تماماً، أفرد ورقة الترشيح واتركها جانباً.

٤- خذ كمية أخرى من الكبريت، وضعها في أنبوبة الاختبار الثانية، ثم عرض الأنبوبة لحرارة مناسبة حتى ينصهر الكبريت واستمر في التسخين حتى يغلي ويتحول لونه إلى البني.

٥- صب المصهور الكبريتي في كأس بها ماء بارد، واترك المصهور يبرد، وبواسطة ملقط، أخرج قطعة الكبريت البنية اللون ودعها تبرد تماماً وتلمسها بأصبعك

- صف هذا الشكل من الكبريت، وتلمس القطعة الأولى فماذا تلاحظ؟

- ما أهم الاختلافات التي لاحظتها في خصائص شكلي الكبريت اللذين حصلت عليهما بالطريقتين المختلفتين السابقتين؟
- ما نوع الصخور النارية التي لها الخصائص نفسها المشابهة لمصهور الكبريت الذي برد ببطء؟ وما نوع الصخور النارية التي لها الخصائص نفسها المشابهة لمصهور الكبريت الذي برد بسرعة؟ فسر ما حدث في كل حالة؟
- كيف يؤثر معدل سرعة التبلور في حجم البلورات الناتجة في كل حالة؟
- كيف تفسر ظاهرة احتواء صخر ناري على حبيبات كبيرة وأخرى دقيقة؟
- أين تتبلور الصخور النارية ببطء؟ أين تتبلور بسرعة؟

الاستنتاج

نشاط (٢٧)

كيف تتكون الصخور الرسوبية ؟

الأهداف

- تتعرف على كيفية تكون الصخور الرسوبية.
- تستخدم النتائج التي توصلت إليها في تفهم ما يحدث للمواد الرسوبية من فرز وترسيب وتلاحم ثم تصخر لها في الطبيعة وتكون الصخور الرسوبية.

الأدوات والمواد اللازمة

حصى مختلفة الحجم – رمل – تراب طين – وعاء مناسب شفاف – كأس – ماء – محلول غراء أبيض مخفف – ملعقة

الخطوات

١– املأ نصف الوعاء بالماء.

٢– خذ أربع ملاعق ممتلئة من كلٍ من الحصى والرمل والطين، ثم اخلطهم معاً، واسكب الخليط إلى الوعاء.

– لاحظ ماذا حدث للخليط، والماء.

٣– اسكب الماء الزائد من الوعاء بعد أن ترسب المواد تماماً، ثم خذ قياس (٥٠ مل) من محلول الغراء وصبه على الخليط بحيث يكون الصب موزع بالتساوي على سطح الطبقة في الوعاء.

٥– في اليوم التالي اختبر قساوة الطبقات باستخدام الملعقة.

– ماذا تلاحظ ؟

٦– استمر في حفظ الوعاء في مكانه ولاحظ ما يحدث لمدة ٣–٤ أيام.

– سجل ملاحظاتك في جدول الملاحظات وأجب على الأسئلة التي تليه.

نوع الراسب	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث
حصى			
رمل			
طين			

٦- لاحظ ماذا حدث لمحلول الغراء بعد عدة أيام .

٧- ماذا يمثل محلول الغراء؟

٨- ماذا حدث لطبقات الراسب بعد عدة أيام ؟ أي الطبقات كانت الأولى في التصلب؟

٩- ما أنواع الصخور الرسوبية التي كونتها كل طبق ة؟

الاستنتاج

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

نشاط (٢٨)

تصنيف الصخور الرسوبية والتعرف عليها

الأهداف

- تتعرف على الصخور الرسوبية.
- تصنف الصخور الرسوبية إلى صخور متباينة وكيميائية.

الأدوات والمواد اللازمة

مجموعة من الصخور الرسوبية تحتوي على: كونجلوميرات، حجر رملي- طفل (غضار)، ترافدتين، جبس، ملح صخري، حجر جيري طباشيري، فحم حجري، فوسفات - ورقة صنفرة خشن - عدسة مكبرة.

الخطوات

١- تفحص بدقة الصخور المعطاه لك، وحاول التعرف عليها وتصنيفها إلى صخور فتاتية وصخور كيميائية وصخور عضوية.

٢- باستخدام الجدول أدناه أكتب اسم كل صخر في مكانه المناسب.

صخر فتاتي	صخر كيمائي	صخر عضوي
فتات متفاوتة الحجوم متلاحمة مثل:.....	مادة بيضاء مذاقها مالح مثل:.....	بقايا هياكل خارجية لحيوانات بحرية مثل:.....
حبيبات رمل متلاحمة. مثل:.....	مادة بيضاء مذاقها غير صالح مثل:.....	تكربن النبات أو بعض الحيوانات الصغيرة مثل:.....
طبقات طين متراصة سهلة الكسر مثل:.....	مادة بيضاء تتكون حول العيون الحارة ناتجة عن البحر، مثل:.....	بقايا عظام وما أفرزته الكائنات مثل:.....

٣- قم بجمع عينات من الصخور الرسوبية المتوفرة في بيئتك أو أثناء قيام المدرسة برحلة علمية، وحاول التعرف عليها وتصنيفها واكتب الاسم والمنطقة على كل صخر وقارنها مع زملائك. ثم سجل استنتاجاتك.

الاستنتاج

نشاط (٢٩)

تصنيف الصخور المتحولة والتعرف عليها

الأهداف

- تتعرف على الصخور المتحولة.
- تصنف الصخور المتحولة إلى متورقة وغير متورقة.

الأدوات والمواد اللازمة

مجموعة عينات من الصخور المتحولة تحتوي على: النايس الشست، الأردواز، والكوارتزيت والرخام – عدسة مكبرة.

الخطوات

١- تفحص بدقة مجموعة الصخور المعطاة لك وحاول التعرف عليها ثم صنفها إلى صخور متوقة وغير متورقة.

٢- بالاستعانة بالمعلومات الواردة في كتابك عن الصخور المتحولة قارن النتائج التي حصلت عليها ثم اكتب اسم الصخر في المكان الصحيح في الجدول الآتي، وأجب على الأسئلة التي تليه.

صخور متورقة	صخور غير متورقة
خشن الحبيبات يرى طبقات فاتحة وغامقة مثل:	صلب متماسك، متبلور، يتكون من بلورات كاسيت مثل: .....
صفائح رقيقة متموجة أو متداخلة يكات لا ترى مثل:	صلب متماسك، متبلور، يتكون من بلورات كوارتز مثل: .....

٣- باستخدام العدسة تفحص الشرائط الفاتحة والغامقة الون في صخر النايس، وبين مم يتكون كل منها؟.....

- ما الفرق بين مظهر النايس والجرانيت؟.....
- بماذا يتشابه الرخام والكوارتزيت؟.....
- قم بجمع عينات من الصخور المتحولة المتوفرة في بيئتك وحاول التعرف عليها وتصنيفها مع كتابة اسم الصخر والمنطقة التي أخذت منها على كل صخر.
- سجل استنتاجاتك.

الاستنتاج

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جدول الخواص الطبعية لبعض المعادن الشائعة

م	اسم المعدن	التركيب الكيميائي	الشكل البلوري	اللون	المخدش
١	جرافيت	كربون عنصري	فصيلة السداسي	أسود إلى رصاصي فاتح	أسود
٢	كبريت	كبريت عنصري	فصيلة المعينى	أصفر	أصفر
٣	كوارتز	ثاني أكسيد السليكون	فصيلة السداسي	حسب العينة	عدم اللون
٤	ارتوكليز	سليكات البوتاسيوم	فصيلة أحادي الميل	أبيض او رمادي	أبيض
٥	بلاجيوكليز	سليكات الصوديوم والكالسيوم والألومينيوم	فصيلة ثلاثي الميل	حسب العينة وعادة أبيض أو رمادي	أبيض
٦	مسكوفيت الميكا البيضاء	سليكات الألومينيوم والبوتاسيوم	فصيلة أحادي الميل	عديم اللون أو ذو الوان باهتة	عديم اللون
٧	بيوتيت الميكا السوداء	سليكات البوتاسيوم والماغنيسيوم والألومينيوم والحديد والهيدروكسيد	فصيلة أحادي الميل	أسود	عديم اللون
٨	اوليفين	سليكات الماغنيسيوم والحديد	فصيلة المعين	أخضر زيتوني أو أبيض إلى رمادي	أبيض إلى أخضر فاتح
٩	أو جيت	سليكات الكالسيوم والألومينيوم والحديد والماغنيسيوم	فصيلة أحادي الميل	أخضر قاتم إلى أسود	
١٠	هورنبلند	سليكات الكالسيوم والألومينيوم والماغنيسيوم والحديد مع الهيدروكسيد	فصيلة أحادي الميل	أخضر متدرج إلى أسود	رمادي إليأبيض
١١	جارنت	سليكات معقدة لعدة عناصر	فصيلة المكعب	حسب العينة	أبيض
١٢	هيماتيت	اكسيد الحديديك Fe_2O_3	فصيلة السداسي	حسب العينة	أحمر
١٣	ماجنتيت	اكسيد الحديديك والحديدوز Fe_3O_4	فصيلة المكعب	أسود	أسود

م	البريق	الصلادة	المكسر	الانفصام	الوزن النوعي	الصفات المميزة
١	فلزي	١	مستوى	كامل في اتجاه واحد	٢ر٢	لون وصلادتة المنخفضة وهيئتة الصفاتية
٢	صمغي	١ر٥–٢ر٥	محار أو غير مستوى	غير مميز	٢	لونه أصفر ورائحته مميزة
٣	زجاجي	٧	محاري	لايوجد	٢ر٦٥	بلوراته السداسية وصلادته (٧)
٤	زجاجي	٦	محاري إلى غير مستوى	جيد في اتجاهين متعامدين	٢ر٦٧	بريقه الزجاجي وصلادته (٦)
٥	زجاجي أو لؤلؤي	٦	غير مستوى	جيد في اتجاهين	٢ر٦	له صفات ميكروسكوبيه مميزة
٦	لؤلؤي	٢–٢ر٥		كامل في اتجاه واحد	٢ر٧–٣ر١	ينقسم على شكل صفائح رقيقة جداً شفافة
٧	لامع	٢ر٥–٣		كامل في اتجاه واحد	٢ر٨–٣ر٢	ينقسم على شكل صفائح رقيقة جداً بنية اللون
٨	زجاجي	٦ر٥–٧	محاري	لايوجد	٣ر٢–٤ر٤ يتوقف على	لونه الأخضر الزيتوني
٩	زجاجي	٥–٦	غير مستوى	منشورين حيدفي اتجاهين متعامدين	٣ر٣	شكله البلورى ومقطعه المستعرض ذو الأربعة أو الثمانية أوجه
١٠	زجاجي	٥–٦	غير مستوى	كامل في اتجاهين بزاوية ١٢٠ درجة	٣ر٢	لون الأسود المخضر ويوجد على شكل أعمدة
١١	زجاجي أو شجري	٦ر٥–٧ر٥	شبه محاري إلى غير مستوى	غير مميز	٣ر٥–٤ر٣	بلوراته ذات ١٢ وجه عادة
١٢	ترابي	٥ر٥–٦ر٥	شبه محاري إلى غير مستوى	غير مميز	٥ر٢٦	مخدشة الأحمر وبريقه
١٣	فلزي	٥ر٥–٦ر٥	شبه محاري	لايوجد	٥ر١٨	مغناطيسية قوية

م	اسم المعدن	التركيب الكيميائي	الشكل البلوري	اللون	المخدش
١٤	كوبرايت	اكسيد النحاس Cu_2O	فصيلة المكعب	أحمر	بني محمر
١٥	جالينا	كبرتييد الرصاص PbS	فصيلة المكعب	رصاصي	رصاصي إلى أسود
١٦	بيرايت	ثاني كبريتيد الحديد FeS_2	فصيلة المكعب	أصفر برونزي	أسود مخضر
١٧	كالسيت	كربونات الكالسيوم	فصيلة السداسي	شفاف أو أبيض	عديم اللون
١٨	جبس	كبريتات الكالسيوم المائية	فصيلة أحادي الميل	حسب العينة	عديم اللون
١٩	هاليت	كلوريد الصوديوم NaCl	فصيلة المكعب	شفاف وألوان مختلفة	عديم اللون
٢٠	فلورايت	فلوريد الكالسيوم CaF_2	فصيلة المكعب	حسب العينة ألوان مختلفة	عديم اللون
٢١	تلك	سليكات الماغنيسيوم المائية	فصيلة أحادي الميل	أبيض ورمادي ومخضر	عديم اللون

م	البريق	الصلادة	المكسر	الانفصام	الوزن النوعي	الصفات المميزة
١٤	ماسي	٥ر٣-٤	محاري إلى غير مستو	غير مميز	٦ر١	اللون أحمر متدرج والمخدش
١٥	فلزي	٥ر٢	مستو	في ٣ اتجاهات (مكعبي)	٧ر٤	ثقيل الوزن ، مخدشه الرصاصي الأسود
١٦	فلزي	٦-٥ر٦	محاري إلى غير مستو	لايوجد	٥	لون الأصفر البرونزي ومخدشه الأسود (المخضر
١٧	زجاجي او معتم	٣	محاري	في ٣ اتجاهات	٢ر٧	انكسار الضؤ المزدوج
١٨	لافلزي حسب العينه	٢	محاري او ليفى	في اتجاهين	٢ر٣	بلوراته وحيده اليل
١٩	زجاجي	٥ر٢	محاري	٣ اتجاهات (مكعبي	٢ر١	طعمة المالح
٢٠	زجاجي	٤	محازي إلى غير مستو	٤ اتجاهات	٣-٢ر٣	سهل الانصهار
٢١	لؤلؤي اوشمعي	١	غير مستوى	اتجاة واحد (قاعدي كامل	٢ر٨	ملمسه الصابوني وصلادته المنخفضة