٨

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

العلوم والحياة

الفترة الرابعة

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 - رام الله - فلسطين
pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com
هاتف 2983280 2 970+ | فاكس 2983250 2 970+
mohe.ps | mohe.pna.ps | moehe.gov.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym

المحتويات

الدرسُ الأول	تصنيف الكائنات الحية	٤٨
الدرسُ الثاني	ممالك البدائيات والطلائعيات والفطريات	٥٣
الدرسُ الثالث	المملكة النباتية	٦٠
الدرسُ الرابع	المملكة الحيوانية	٦٧
الدرسُ الأول	الشمس	٨٨
الدرسُ الثاني	الكواكب السيّارة	٩٢
الدرسُ الثالث	ارتياد الفضاء	٩٨

- توظيف صور المقارنة بين قبائل المملكة الواحدة.
- ذكر الأهميّة الاقتصادية لبعض الكائنات الحيّة.
- توضيح مستويات التصنيف في ممالك الكائنات الحيّة بالاستعانة بخارطة مفاهيمية.
- تصميم مشروعٍ يتعلّق بتصنيف الكائنات الحيّة.
- توضيح تركيبَ الشّمس من خلال صور ورسومات.
- التعرّفَ إلى قاعدة بود عملياً.
- المقارنة بين كواكب النظام الشمسي، من حيث الحجم، ودرجة حرارة السطح، وطول اليوم والسنة.
- المقارنة بين الشهب والنيازك.
- تصميم تلسكوباً فلكيّاً بسيطاً.

يتمّ تقسيم الكائنات الحيّة بناءً على صفاتٍ مظهريّةٍ مشتركة بينها، مثل: الشكل، ومكان المعيشة، وطريقة التغذية؛ وذلك لتسهيل دراستها والتعامل معها، ووضع الأنواع المكتشفة حديثاً في مكانها المناسب، وهذا ما يُطلق عليه علميّاً التصنيف.

نشاط (٢) تصنيف الكائنات الحيّة عبر التاريخ

تأمّل المخطّط الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

الفيلسوف الإغريقي (أرسطو)
٣٨٤ – ٣٢٢ ق.م

صنّفَ الكائنات الحيّة إلى حيوان ونبات، وصنّف الحيوانات حسب مكان معيشتها إلى بحريّة، وبريّة، وهوائيّة.

العالم الإنجليزي (جون ري)
(١٦٢٧م – ١٧٠٥ م)

وكان أوّل مَنْ وضع مفهوم النوع، وأوّل من طوّر علم تصنيف النبات.

العالم السويدي (كارلوس لينيوس)
(١٧٠٧م-١٧٧٨م)

أوّل من وضع مفهوم الجنس، ويُعدُّ أبو التصنيف

العالم الأمريكي (روبرت وتكر)
(١٩٢٠م-١٩٨٠م)

وضع نظاماً جديداً صنّف فيه الكائنات الحية إلى خمس ممالك (البدائيّات، الطلائعيّات، الفطريّات، النباتات، الحيوانات)

- ١- ما الأساس الذي صنّف عليه الفيلسوف (أرسطو) الكائنات الحيّة؟
- ٢- ما الفرق بين الإنجاز العلمي الذي حقّقه كلٌّ من: (جون ري)، و(كارلوس لينيوس) في مجال تطوّر علم التصنيف؟
- ٣- اقترح تصوُّراً لتصنيف الكائنات الحيّة.
- ٤- اذكر أسماء الممالك الخمس حسب تصنيف (وتكر).

تطوّر علم التصنيف منذ عهد (أرسطو) إلى عصرنا الحاضر، وتناول دراسة علميّة دقيقة لتنوّع الكائنات الحيّة تتضمّن تعريفاً لكلٍّ من النوع والجنس.

ويعرّف النوع بأنّه الوحدة الأساسيّة في تصنيف الكائنات الحيّة، وهو يمثّل أفراداً متشابهة تركيبيّاً ووظيفيّاً، قادرين على التزاوج فيما بينهم، وإنتاج نسل خصب.

ويُعرّف الجنس بأنّه مجموعةُ أنواعٍ من الكائنات الحيّة تشترك معاً في صفاتٍ مشتركة.

نشاط (٣) الاسم العلمي للكائنات الحيّة:

بينما كان عليٌّ يقرأ قصّةً حول القِطط لفت انتباهه أنّ اسمها العلميّ *(Felis catus)*، فتبادر إلى ذهنه تساؤلات عدّة. ساعده في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ١- إلى ماذا تشير كل من الكلمة الأولى و الثانية في الإسم العلمي للكائن الحي؟
- ٢- لماذا يُكتب الاسم العلميّ للقطّة من مقطعين؟
- ٣- لماذا يُكتب بخطٍّ مائل؟
- ٤- هل يوجد اسماً علميّاً لكلّ كائنٍ حيّ؟

لتسهيل التواصل بين العلماء على اختلاف جنسيّاتهم ولغاتهم، اتّفق العلماء على اعتماد اللغة اللاتينيّة في كتابة الاسم العلمي الخاص لكلّ كائنٍ حيّ، ويكتب بخطٍ مائل، وإذا كتب بخط اليد يوضع خط تحت كل مقطع، حيث يتكوّن كلُّ اسمٍ علميّ من مقطعين:

المقطع الأول يدلّ على الجنس، ويبدأ بحرف كبير، والمقطع الثاني يدلّ على النوع، ويبدأ بحرف صغير.

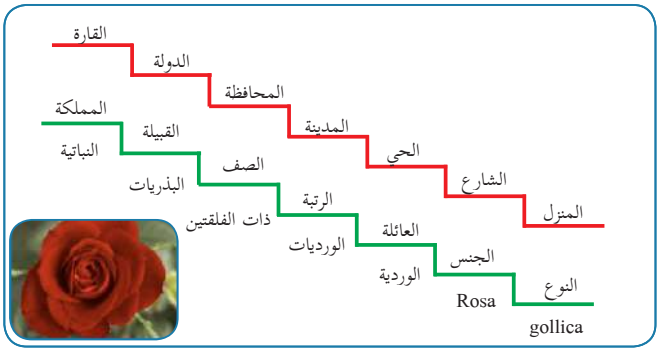
مثال:

- ١- الإسم العلمي للإنسان *Homo sapiens*

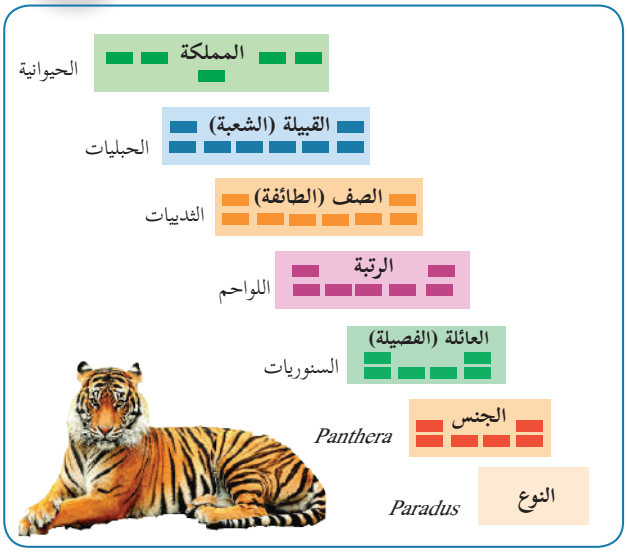
  المقطع الأول: Homo يدل على الجنس

  المقطع الثاني sapiens يدل على النوع.

- ٢- الاسم العلمي للغزال الجبلي الفلسطيني *Gazella gazella*.



نشاط (٤): مستويات التصنيف



يُعدُّ الاسم العلميّ للكائن الحيّ مميّزاً له عن أفراد الجنس الواحد من الكائنات الحيّة، وحسب مستويات التصنيف وُضعت الأنواع المتشابهة ضمن مجموعة واحدة سُمّيت بالجنس، والأجناس المتشابهة وُضعت تحت مسمّى العائلة (فصيلة)، والعائلات المتشابهة ضمن الرتبة، والرتب المتشابهة ضمن الصّفّ (طائفة)، والصفوف المتشابهة ضمن القبيلة (شعبة)، والقبائل المتشابهة ضمن المملكة.

ولفهم ذلك ادرس التصنيف الهرمي الآتي للقط:

سؤال: يُعدُّ النمر والأسد من الجنس نفسه، فإذا علمت أنّ الأسد من نوع *leo*. اكتب الاسم العلمي للأسد.

بعد تصنيف (كارلوس لينيوس) الكائنات الحيّة إلى مملكتين: نباتية وحيوانيّة، ظهرت كائنات حيّة تجمع في صفاتها بين النبات والحيوان، مثل: اليوغلينا، التريبانوسوما، وفطر الترايكوفايتون الذي يسبّب مرض القَدَم الرياضي؛ مما دعا العالم الأمريكي(وتكر) في القرن العشرين إلى وضع نظام تصنيفٍ جديد، صنّف فيه الكائنات الحيّة إلى خمس ممالك، هي:

البدائيّات، والطلائعيّات، والفطريّات، والنباتات، والحيوانات.

وفي القرن الحادي والعشرين صنّف العالم (فوستا) وزملاؤه الكائنات الحيّة إلى ثلاثة مجالات:

- ١- البكتيريا القديمة.
- ٢- البكتيريا الحقيقية.
- ٣- حقيقيّة النواة (طلائعيّات، فطريّات، نباتات، حيوانات)

وبذلك يصبح عدد ممالك الكائنات الحيّة ست ممالك. وستتم دراسة الكائنات الحيّة وفق تصنيف (وتكر).

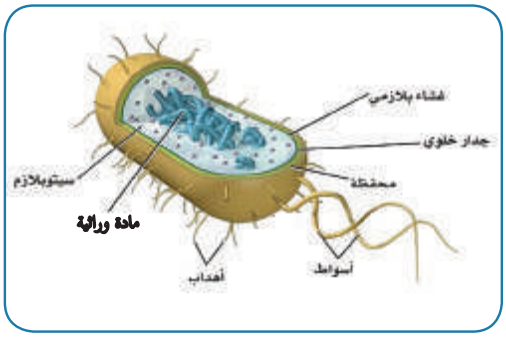
مملكة البكتيريا

نشاط (١): المعدةُ بيتُ الداء

تعدُّ البكتيريا من الكائنات الحيّة بدائيّة النواة، منها ما هو نافع للإنسان، مثل البكتيريا المستخدمة في مجالات الصناعة، وإنتاج الهرمونات، ومنها ما هو ضار، مثل بعض أنواع البكتيريا التي تسبّب العديد من الأمراض للإنسان والحيوان والنبات. ويتمّ تصنيف البكتيريا بطُرقٍ عِدّة، منها حاجتها للأكسجين، ونوع تغذيتها، ودرجة الحرارة، وشكلها.

نشاط (٢): تركيب خليّة البكتيريا

تمعّن الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

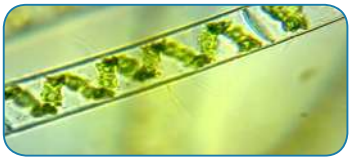


- ١- حدّد الأجزاء الرئيسة للبكتيريا.
- ٢- ما أهميّة كلٍّ ممّا يأتي للخليّة البكتيريّة، الأهداب، المادة الوراثية؟
- ٣- كم عدد الأسواط الظاهرة لهذا النوع من البكتيريا؟ وهل جميع أنواع البكتيريا تمتلك العدد نفسه من الأسواط؟

تتركّب البكتيريا من تراكيب عدة كما في الشكل السابق اذكرها، ويحتوي سيتوبلازم خلية البكتيريا على كروموسوم منفرد، ويخلو من العضيّات المتخصصة. وتصنف البكتيريا تبعاً لحركتها إلى: بكتيريا متحركة بوساطة الأسواط أو الأهداب، وبكتيريا غير قادرة على الحركة.

نشاط (٣): مملكة الطلائعيّات

لاحظ الصُّور الآتية:


سبيروجيرا

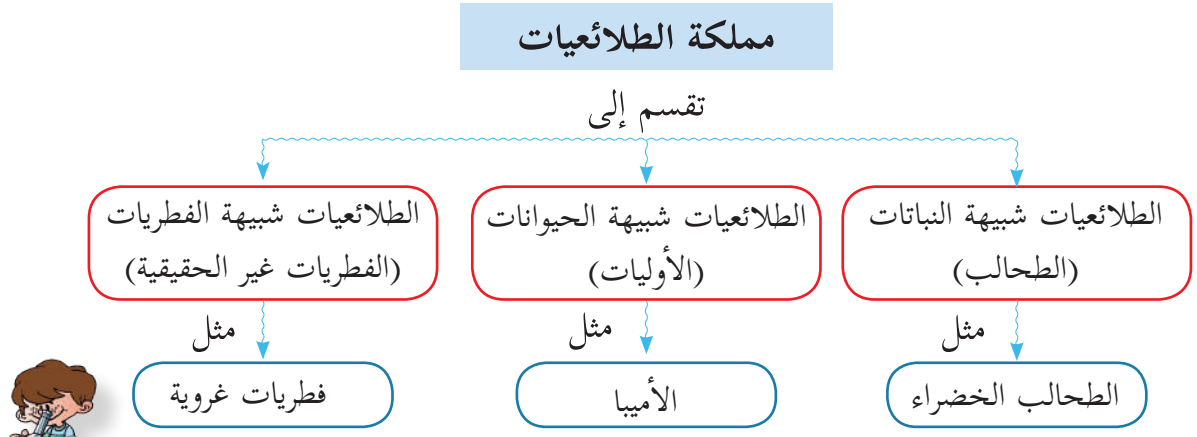
يوغلينا

براميسيوم

أميبا

فطر غروي

- ٢- اذكر أسماء بعض الطلائعيّات التي تعيش في مياه البرك والمستنقعات.
- ٣- ما سبب اخضرار لون ماء البرك الراكدة؟



نشاط (٤): الطحالب

ادرس الصّور أدناه، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

طحالب ذهبية

طحالب بنية

طحالب خضراء

طحالب حمراء

- ١- ما سبب وجود طحالب بألوان مختلفة؟
- ٢- اذكر أمثلة لطحالب وحيدة الخلية، وأخرى عديدة الخلايا.
- ٣- أيّ الصّور السابقة تتوقّع أنّ إيمان قد شاهدتها أثناء زيارتها لأمّ الرشراش ؟

تعدُّ الطحالب من أقدم الكائنات الحيّة؛ حيث وُجد أحافير تعود إلى ملايين السنين، وما زالت الطحالب تقدم للإنسان فوائد كثيرة في مجالاتٍ عدّة، منها: الزراعة، والصناعة، والطب، والغذاء، وهندسة الجينات. وتُصنّف الطحالب اعتماداً على الصبغة الموجودة في خلاياها، (إضافة إلى وجود صبغة الكلوروفيل) إلى طحالب خضراء، وحمراء، وبنية، وذهبية وبالتالي تعدّ ذاتية التغذية الضوئية، وتختلف الطحالب في تركيب جُدُر خلاياها، وطبيعة الغذاء الذي تخزّنه، فمثلاً تخزن الدياتومات الغذاء على شكل زيوت.

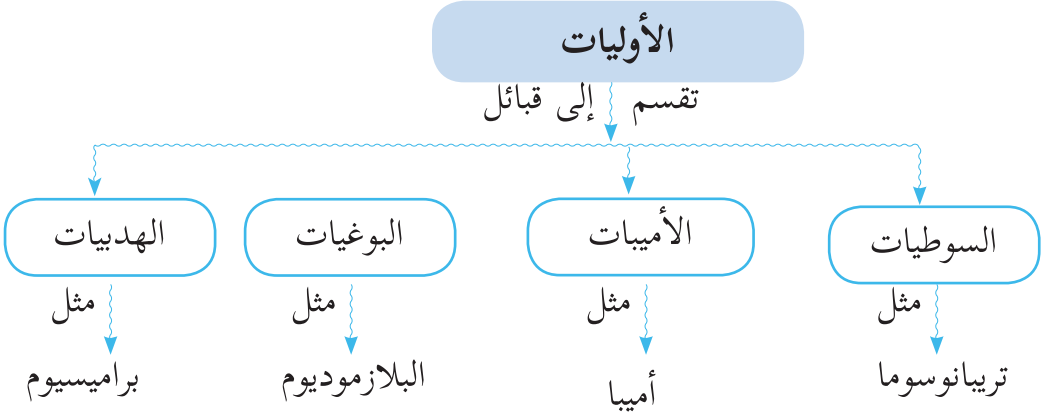
الأوليّات:

نشاط (٥): أتحمّل نتيجة تصرّفاتي

كثيرة هي السلوكات الخاطئة التي يقوم بها أطفالنا، مثل السّباحة في برَكٍ غير آمنة، وغير مرخّصة من وِزارة الصحة الفلسطينيّة، التي اعتادت على إصدار نشراتِ توعيةٍ حول خطورة السباحة في مثل هذه المسطّحات المائيّة، لما تشكّله من وسطٍ خصْب لحياة الكثير من الطفيليّات التي تُسبّب أمراضاً عدة للإنسان، مثل الأنتاميبا هستولتيكا المسبّبة لمرض الزحار الأميبي.

نشاط (٦) الأوليات والمرض

تنتقل معظم مسبّبات أمراض الأوليّات عبر كائن حيّ ناقل، يشكّل وسطاً لتنشيط الطفيْلي، أو لتحوّله من طوْر غير مُعدٍ إلى طوْر مُعدٍ، وتَصنّفت الأوليّات إلى أربع قبائل، كما في المخطّط الآتي:



الطلائعيات شبيهة الفطريّات:

تعيش الفطريات الغروية في التربة الرطبة، والقطع الخشبية المتعفنة، وأوراق النباتات، وعلى المواد العضوية المتحلّلة، وتبدو على هيئة كتل بروتوبلازمية لزجة، بألوان مختلفة منها الأبيض، والأخضر، والأصفر، والأحمر، تنتج أجساماً ثمرية شبيهه بتركيب الفطريات.

نشاط (٧): خصائص الفطريات

تُعدُّ الخميرة من الكائنات الحيّة حقيقيّة النوى، وحيدة الخلية، غير ذاتيّة التغذية، وتتكاثر لا جنسيّاً بعمليّة التبرعُم، وتُضاف الخميرة إلى العجين لتُكسبَه نكهةً مميّزة، وتعملَ على انتفاخه، وبالتالي إعطاءه القوام المطلوب.

نشاط (٨): تصنيف الفطريّات

تشتهر فلسطينُ بتنوع الفطريات التي تعيش في بيئات رطبة ومختلفة، ومنها ما يظهر في الصّور أدناه:

فطر البياض الدقيقي

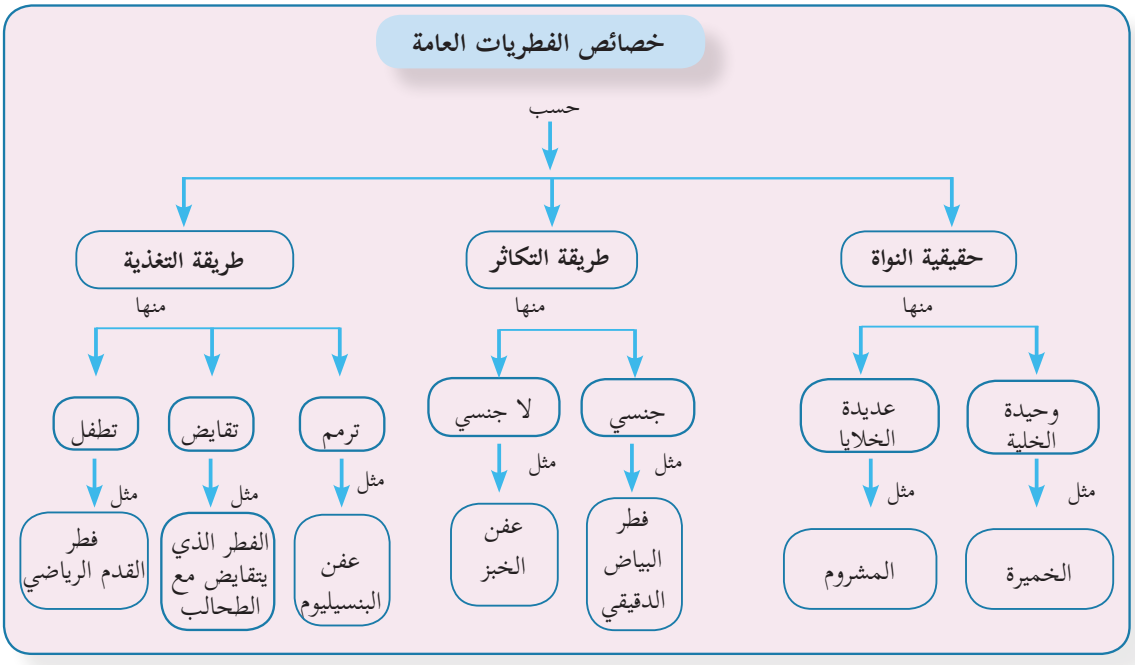
فطر المشروم

فطر القدم الرياضي

تأمّل الصّور أعلاه، وأجب عن الأسئلة الآتية:

١- صنّف هذه الفطريات حسب طريقة تغذيتها. ٢- ما الظروف المناسبة لنمو الفطريات؟

خصائص الفطريّات:



أولاً: النباتات اللاوعائية

نشاط (١) نباتات لا وعائيّة في بيئتنا

تُقسم المملكة النباتية حسب وسيلة نقل المواد فيها إلى نباتات وعائيّة، ونباتات لا وعائيّة. وسُمّيت النباتات اللاوعائية بهذا الاسم؛ لافتقارها لأوعية ناقلة، ولكنها تمتلك أشباه جذور، وأشباه سيقان، وأشباه أوراق، وتنتشر على المسطّحات الرطبة والصخريّة بطول يتراوح بين (١-٢٠) سم، مثل نبات الفيوناريا والأسفاغنوم.

اسفاغنوم

فيوناريا

ثانياً: النباتات الوعائية

النباتات اللابذرية:

نشاط (٢): نباتات وعائية في بيئتنا

تُصنَّف النباتات الوعائية إلى نباتات بذرية ونباتات لا بذرية، ويكون لها جذور، وسيقان، وأوراق، وتنتقل فيها المواد عبر أوعية ناقلة، فهناك أوعية تنقل الماء والأملاح من الجذور إلى السيقان والأوراق، وتُسمّى الخشب، وأخرى تنقل الغذاء من الأوراق إلى السيقان، والجذور وتُسمّى اللحاء. وتعيش النباتات اللابذريّة في أماكن يتوفر فيها الظل والرطوبة، وتتكاثر عن طريق الأبواغ التي تتواجد في محافظ بوغية على السطح السفلي للورقة، كما في نبات الخنشار وكزبرة البئر.

النباتات البذرية:

تُكوِّن النباتات البذرية بذوراً تتكاثر بها، وتُصنَّف إلى نباتات معرّاة البذور (تتواجد بذورها في إبط كل حرشفة من حراشف المخروط الأنثوي مثل نبات الصنوبر، ونباتات مغطّاة البذور تتواجد بذورها داخل الثمار مثل نبات البندورة.

تصنف نباتات مغطاة البذور إلى: ● ١- ذوات الفلقة. ● ٢- ذوات الفلقتين.

نشاط (٣): نباتات معرّاة البذور

تأمّل الصّور الآتية، وأجب عن الأسئلة التي تليها:

كازوَرينا

سنط

الأثْل

بلوط

● ١- ما سبب تسمية النباتات معرّاة البذور بهذا الاسم؟

● ٢- ما أهميّة هذه النباتات لكلٍّ من الإنسان والبيئة؟

تضمّ المخروطيات أشجاراً عديدة كبيرة الحجم، مثل: الصنوبر، والسرو، والكينا، والإثل، ويصل ارتفاع معظم الأنواع إلى أكثر من عشرين متراً، وتتميّز بقوّتها في تحمّل الرياح، ومقاومة الجفاف، وانخفاض درجات الحرارة وتراكم الثلوج. أوراقها رفيعة إبرية مغطاة بمادة شمعيّة؛ ما يُقلل من التبخّر، ويساعد في احتفاظ الأوراق بالماء.

النباتات مغطّاة البذور

نشاط (٤) زيتي من خير بلادي

يكثر في فلسطين نباتات تشتهر بإنتاج الزيت ولها منافع عديدة، تأمّل الصّور الآتية، ثم

سمسم

زيتون

ذرة صفراء

أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- أي جزء من النبات الذي تُستخلص منه هذه الزيوت؟
- ٢- ما عدد فلقات بذور كلٍّ من: الزيتون، السمسم، الذرة؟
- ٣- ما الأساس الذي اعتمدتَ عليه في تصنيفك هذه البذور؟

تُصنّف النباتات مغطّاة البذور اعتماداً على عدد فلقات بذورها إلى نباتات ذوات الفلقة، ونباتات ذوات الفلقتين، ويُستخرَجُ من ثمارها وبذورها زيوتٌ متنوعة، لها استخدامات عديدة إضافة إلى كونها مادة غذائية.

نشاط (٥): أعرفُ نبات بلادي ٢ (فلقة أم فلقتان)

المواد والأدوات:

عدة أفرع من نبات الخروب، البلوط، والعنب، والتين، وسيقاناً من القمح، والشعير، والذرة، والفول، وأوراقاً من النخيل، وعدسة مكبرة.

خطوات العمل:

استخدم العدسة المكبّرة لمشاهدة تعرُّق الأوراق التي أحضرتها.

- صنّف النباتات السابقة إلى نباتات معمِّرة ونباتات حوْليّة (فصليّة).
- صنّف النباتات حسب عدد الفلقات فيها، في الجدول أدناه.

الخاصية / نوع النبات	ذوات الفلقة	ذوات الفلقتين
البذور		
البادرة		
طول الورقة		
التعرق في الورقة		
المحيطات الزهرية		
قُطر الساق		

تظهر عروق الأوراق في نباتات ذوات الفلقة الواحدة بشكل متوازٍ، كما يظهر في أوراق القمح والشعير، والذرة، وبشكل متشابك في نباتات ذوات الفلقتين، مثل أوراق الفول والخرّوب والعدس. أعط أمثلة أخرى.

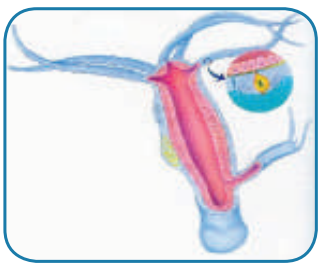
تُصنّف الحيوانات إلى فقاريات ولا فقاريات؛ وذلك اعتماداً على وجود أو عدم وجود العمود الفقري، وقد تُصنَّف الحيوانات وفق اختلاف أماكن معيشتها إلى مائيّة أو بريّة.

أولاً: اللافقاريات

تقسم إلى ٨ قبائل: المساميات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية، والديدان الحلقية، والرخويات، والجلد الشوكيات، والمفصليات.

نشاط (١): قبيلتا المساميّات واللاسعات

تأمّل الصور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



مقطع طولي في الهيدرا

شقائق النعمان

إسفنج مروحي

مقطع طولي في الإسفنج

- ١- إلى أيّ الحيوانات تنتمي فقارية أم لا فقارية؟ فسّر إجابتك.
- ٢- ما سبب تسمية المساميات واللاسعات بهذا الاسم؟
- ٣- قارن بين المساميات واللاسعات من حيث طريقة التغذية، والحركة.

تعيش الإسفنجيّات في المياه فرادى، أو في مستعمرات مثبّتة على الصخور، تعدُّ الإسفنجيّات من أبسط أنواع اللافقاريات، وتغذيتها غير ذاتية (لا تقوم بعملية البناء الضوئي). يشبه جسم الإسفنج الإناء، وفيه العديد من المسامات والثغور (لذلك سُميت المساميّات)، وليس لها أنسجة، أو أعضاء، أو أجهزة.

تعيش اللّاسعات في المياه المالحة، والقليل منها يعيش في المياه العذبة، وهي كثيرة التنوّع، وبعضها يعيش فرادى كالهيدرا وقنديل البحر، أو في مستعمرات مثل شقائق النّعمان والمرجان، ولها أحجام وألوان رائعة ومختلفة.

للّاسعات تجويف معوي يتصل بالخارج عن طريق الفم (لذلك سُميت بالجوفمعويات)، ولها أذرع أو لوامس، وسُميّت باللاسعات؛ لاحتوائها على خلايا لاسعة في لوامسها، تستخدمها لشلّ حركة فريستها، والدفاع عن نفسها. وتعدّ لسعة قنديل البحر مؤلمة جداً، وسامّة، ويمكن إسعافها أوليّاً باستخدام الخلّ، أو عصير الليمون؛ لأنّ إفرازات لسعة قنديل البحر مادة قاعديّة.

نشاط (٢): قبائل الديدان (المفلطحة، الأسطوانية، والحلقية)

عثر العالِم (بلهاريس) في القرن التاسع عشر عام ١٨٥١م على ديدان صغيرة تعيش في أوعية دم شخص متوفًّى بمرض البول الدموي، سمّاها البلهارسيا، وتنتقل العدوى من شخص مصاب إلى شخص سليم عن طريق يرقات البلهارسيا التي تتّخذ من قواقع مائية ناقلة لها، ويعيش هذا الطفيْل في الأوعية الدموية.

تأمّل الصّور الآتية، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها:

دودة البلهارسيا

الأسكارس

علق طبي

دودة شريطية

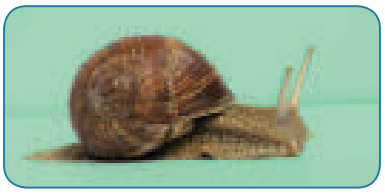
- ١- ما نوع التطفّل في دودة الأسكارس؟
- ٢- صف المظهر الخارجي لهذه الديدان.
- ٣- ما أوجه الشبه والاختلاف بينهما؟
- ٤- صنِّف هذه الديدان إلى قبائلها المختلفة.
- ٥- ما طرق الوقاية من الإصابة بالديدان الطفيلية؟
- ٦- ما إجراءات السلامة الواجب اتّباعها عند التعامل مع:
  - أ- لحوم المواشي؟
  - ب- النباتات الورقية؟

تُصنَّف الديدان من اللافقاريات ثلاثية الطبقات، ومنها ما لا يمتلك تجويفاً جسمياً، كما الديدان المفلطحة، ومنها ما يمتلك تجويفاً جسميّاً، كالديدان الأسطوانيّة، والديدان الحلقيّة. ومنها ما هو نافع للإنسان وبيئته، مثل ديدان الأرض التي تزيد من خصوبة التربة، وتعمل على تهويتها، ومنها ما هو ضار مثل: دودة الأسكارس التي تصيب الإنسان والحيوان.

نشاط (٣): قبيلتا الرخويّات والجلد شوكيّات

تأمّل الصّور الآتية، وأجب عن الأسئلة التي تليها:

حبار


حلزون

نجم بحر

قنفذ بحر

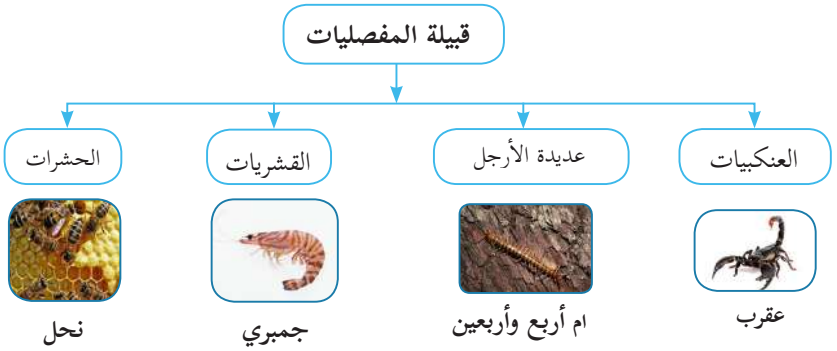
- ١- أيّ الحيوانات السابقة ينتمي إلى قبيلة الرخويات، وأيّها ينتمي إلى قبيلة الجلد شوكيات؟
- ٢- صف المظهر الخارجي لكلٍّ منها.
- ٣- ما العلاقة بين نجم البحر والمحار؟
- ٤- أعط أمثلة لحيوانات أخرى تشبه في صفاتها الأخطبوط، وأخرى تشبه المحار.
- ٥- أيّ منها يمتلك عيوناً: الرخويات أم الجلد شوكيات؟

تضمّ قبيلة الرخويات آلاف الأنواع المختلفة، بعضها ذو جسم ناعم كالأخطبوط والحبار، وبعضها له غطاء خارجي يحمي جسمه الناعم كالمحار والحلزون. وتتكون أجسام الرخويات من ثلاثة أجزاء هي: الرأس، القدم، الكتلة الحشوية.

وتشمل قبيلة الجلد شوكيات حيوانات بحرية بطيئة الحركة، يسهل التعرف عليها من صفاتها الخارجية، وهي مغطاة بجلد سميك، وعليه أشواكٌ كبيرة أو صغيرة، لها جهاز هيكلي داخلي كلسي؛ لذا سُمّيت الجلد شوكيات، ومن الأمثلة عليها نجم البحر، وقنفذ البحر، وخيار البحر.

نشاط (٤): قبيلة المفصليّات

- ١- فسّر ما يأتي:
  - أ- تُصنَّف عصا موسى من المفصليّات ذوات الألف قدم.
  - ب- قدرة عصا موسى على الالتواء عند إحساسها بالخطر.
  - جـ- من طرق مكافحة عصا موسى وضعُها في حوض ماء.
- ٢- قارن بين عصا موسى وأم أربع وأربعين من حيث عدد الأرجل، وطريقة التغذية.



تضمّ المفصليات أكثر من مليون نوع، وهي بذلك تعدّ أكبر قبيلة من حيث العدد في المملكة الحيوانية، وسُمِّيت بالمفصليات؛ لأنّ أجسامها وأقدامها متمفصلة.

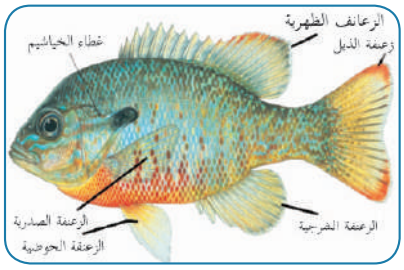
ثانياً: الحبليّات

نشاط (٥): الفقاريات

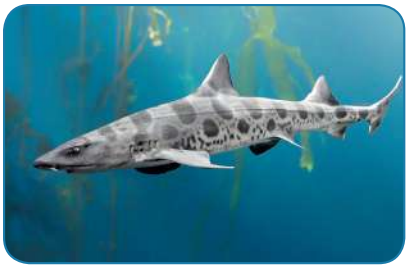
تأمّل الأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

- ١- ما الصفة المشتركة بين هذه الحيوانات؟
- ٢- ما موقع العمود الفقري في الجسم؟
- ٣- ما العضو الذي يحميه العمود الفقري؟
- ٤- ما نوع الهيكل الدعامي للفقاريات؟
- ٥- اكتب ثلاثة أوجه رقيّ للفقاريات عن اللافقاريات.

تُسمّى الحبليّات بهذا الاسم لاحتواء أجنتها على حبل ظهريّ، ومع نموّ وتطوّر الجنين قد يختفي الحبل الظهري أو جزء منه، وقد يتحول إلى عمود فقري يتكوّن من عظام، أو غضاريف، ويمتد على الناحية الظهرية للجسم، وتسمى الفقاريات. وتشمل الفقاريات اللافكيات، والفكيّات التي تضمّ صفوف: (الأسماك، والبرمائيات، والزواحف، والطيور، والثدييات). وسندرس مجموعة الفكيّات.



(أ)



(ب)

أولاً: صف الأسماك الغضروفية والعظمية

نشاط (٦) خصائص الأسماك

تأمّل الصّور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

- ١- كيف تتم عملية تبادل الغازات في الأسماك؟
- ٢- ما طرق التغذية في الأسماك؟
- ٣- اذكر أنواع العلاقات الغذائية بين الأسماك، وبينها وبين كائنات مائية أخرى. مع ذكر أمثلة.
- ٤- علل:

- قدرة الأسماك العظمية على الحركة العمودية.

● ٥- قارن بين السمكتين في الصورتين أ، ب من حيث:

١- موقع الفم من الرأس. ٢- الهيكل الدعامي. ٣- غطاء الخياشيم. ٤- غطاء الجلد.

٥- طبيعة الأسنان. ٦- الشكل. ٧- فتحات الأنف.

اعتُمِد الهيكل الدعامي كأساس في تصنيف الأسماك إلى أسماك غضروفية مثل سمك القرش والوطواط، وأخرى عظمية مثل سمك البلطي، السلمون، وهي من ذوات الدم البارد (تتغيّر درجة حرارة جسمها بتغير درجة حرارة الوسط)، ويكون شكل السمكة انسيابياً لتسهيل حركتها، ولها زعانف مزدوجة وأخرى مفردة للسباحة وتغيير الاتّجاه.

تعيش جميع **الأسماك الغضروفية** في المياه المالحة، ولها جهاز هيكلي داخلي مكوّن من غضاريف، وشكل أجسامها إنسيابي ومغطاة بالقشور وهي مفلطحة، ولها خمسة أزواج أو أكثر من الخياشيم تظهر من الخارج على جانبيّ السمكة، ولها أسنان قوية وفتحتان أنفيتان للشم ومن الأمثلة عليها الأسماك المفلطحة (الشفنينيات) ويبلغ طولها حوالي المتر أو أكثر، وأسماك القرش بأنواعها المختلفة والذي قد يصل طول بعضها إلى 15 متر.

تعيش **الأسماك العظمية** في المياه المالحة والعذبة، لها جهاز هيكلي داخلي مكوّن من العظام، وشكلها انسيابي، جسمها مغطّى بقشور مستديرة متراكبة، يحتوي الفم على أسنان وبعضها بدون أسنان، ولها فتحتان أنفيّتان للشم، ولا علاقة لهما بتبادل الغازات. لمعظم الأسماك كيس أو مثانة عوم أو تمكنها من الطفو والغوص في أعماق مختلفة، وذلك بتغيير كمية الهواء داخل المثانة، وقد استفاد العلماء من مثانة العوم في مبدأ عمل الغواصات.

نشاط رقم (٧): مثانة العوم

المواد والأدوات: زجاجة فارغة، بالون، أنبوب بلاستيكي مرن، حلقات مطاطية، حوض زجاجي، ماء.

خطوات العمل:

● ١- إربط البالون بالأنبوب البلاستيكي باستخدام الحلقات المطاطية. ● ٢- أدخل البالون في الزجاجة.

● ٣- إملأ الحوض إلى ثلثيه بالماء. ● ٤- ضع الزجاجة داخل الحوض، ماذا يحدث؟

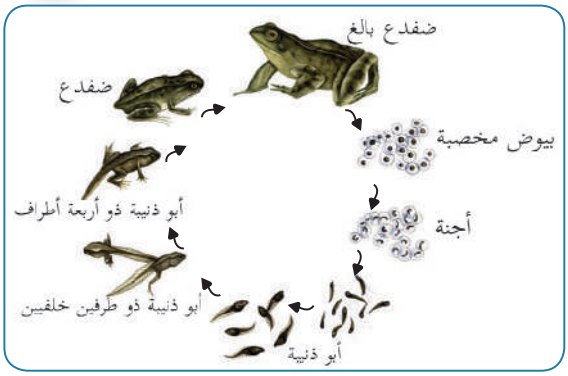
● ٥- أنفخ البالون عن طريق الأنبوب، ماذا يحدث؟ ولماذا؟

● ٦- أفرغ البالون من الهواء مرة أخرى، ماذا يحدث؟ لماذا؟

عند نفخ البالون بالماء تطفو الزجاجة على سطح الماء، وعند إفراغ الهواء من البالون تمتلىء الزجاجة بالماء فتغوص وهذا ما يحدث عملياً عند بعض الأسماك بوساطة مثانة العوم.

ثانياً: صف البرمائيات

نشاط (٨): الضفادع



تأمل الصورة المجاورة ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- ١- تتبع بمخطط سهمي دورة حياة الضفدع.
- ٢- ما الظروف البيئية المناسبة لحياة الضفدع؟
- ٣- ما طرق تنفس البرمائيات في مراحل عمرها المختلفة؟
- ٤- لماذا يطلق عليها اسم البرمائيات؟
- ٥- ما طريقة التغذية عند البرمائيات؟
- ٦- ما سبب كلٍّ مما يلي:
  - أ- صعوبة الإمساك بالضفدع.
  - ب- محافظة الضفدع على بقاء جلده رطباً.

أشار مركز الإحصاء الفلسطيني في التقرير الوطني الخامس للتنوع الحيوي الصادر عام ٢٠١٥ إلى وجود خمسة أنواع من البرمائيات في فلسطين، ومن أمثلتها العلاجم، والسلمندرات والضفادع التي تعد أشهرها، تمتلك الضفادع جلداً رطباً غير مغطى بغطاء خارجي، وتبدأ دورة حياتها بوضع بيوضها على سطح الماء بالقرب من الأعشاب المحيطة بالبرك والمستنقعات، ويُخصَّب البيض خارجياً، ليفقسَ بعد فترة من الزمن عن صغار تشبه اليرقات، وتمتلك خياشيمَ للتنفس، ومع مرور الزمن تتحوّل إلى ضفادع تتنفس بالرئتين.

ثالثاً: صف الزواحف

نشاط (٩): حيوانات زاحفة

تصنف الزواحف ضمن فقاريات برية أو مائية، يتم تبادل الغازات فيها بالرئتين ويغطّي جسمها حراشف قرنية، والزواحف ذات الأطراف تمتلك أطرافاً أمامية قصيرة، وأطرافاً خلفية طويلة وقوية مثل التماسيح، وترتكز على جانبيّ الجسم؛ ما يجعلها تتحرك زحفاً. وتعدّ جميعها من ذوات الدم البارد؛ لذا تدخل بالبيات الشتوي.

رابعاً: صف الطّيور:

نشاط (١٠): الطيور في بيوتنا

تعدُّ الطيور حيواناتٍ فقاريّة تتكاثر بالبيض، وجسمها مِغزلي ومغطّى بالرّيش، وهي من ذوات الدم الحار (درجة حرارة جسمها ثابتة)، وتسير على قدمين؛ لأنّ أطرافها الأماميّة تحوّرت إلى أجنحة، وتُصنَّف إلى طيورٍ بريّة وطيورٍ داجنة، وقليل منها لا يطير، مثل البطريق والنّعام.

خامساً: صف الثدييات

نشاط (١١) حيوانات تُرضع صغارها

- ١- تأمّل الصّور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

حوت

الكوالا وصغيرها

الفقمات وصغارها

الناقة وصغيرها

- ١- لماذا سُمّيت الثدييات بهذا الاسم؟
- ٢- صنّف الحيوانات أعلاه حسب طريقة التغذية، مكان العيش، اسم غطاء الجلد، نمط المعيشة، الفائدة الاقتصادية، الحجم، اسم القدم.

تُصنّف الثدييات ضمن الحيوانات ذوات الدم الحار، ويُغطَّى جلدُها بالشعر، أو الوبر، أو الصوف، أو الفراء. تُقسم الثدييات من حيث طريقة التكاثر إلى:

- ١- الثدييات الأوليّة: مثل آكل النمل الشوكي، وخلد الماء، حيث تضع بيضاً يفقس خارج جسمها.
- ٢- الثدييات الكيسيّة: مثل الكنغر والكوالا وموطنهما الأصلي أستراليا، حيث إنّ صغارها لا تكون مكتملة النمو، فبعد الولادة تدخل الصغار إلى كيس في منطقة بطن الأم، وتلتقط أثداء الأم لتتغذى من الغدد اللبنيّة.
- ٣- الثدييات المشيميّة: مثل الماعز، حيث تُكمل صغارها نموّها الجنيني داخل الرحم؛ وتتّصل الأجنّة بدم الأم عن طريق الحبل السّري والمشيمة.

أختبر نفسي

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١- ما عدد ممالك الكائنات الحية حسب تصنيف (ويتكر)؟

أ- ٤. ب- ٥. ج- ٦. د- ٨.

٢- أيّ الكائنات الحية الآتية يُصنّف ضمن قبيلة اللاسعات؟

أ- الإسفنج. ب- الدودة الشريطية. ج- قنديل البحر. د- نجم البحر.

٣- أيّ الأسماء العلميّة الآتية للإنسان صحيحة؟

أ- *Homo sapiens* ب- *homo sapiens* ج- *Homo Sapiens* د- *homo Sapiens*

٤- أي النباتات الآتية تمتلك أشباه جذور، وأشباه سيقان، وأشباه أوراق؟

أ- السرخسيات. ب- الحزازيات. ج- النباتات الوعائية. د- مُعرّاة البذور.

٥- ما سبب تسمية النباتات معراة البذور بهذا الاسم؟

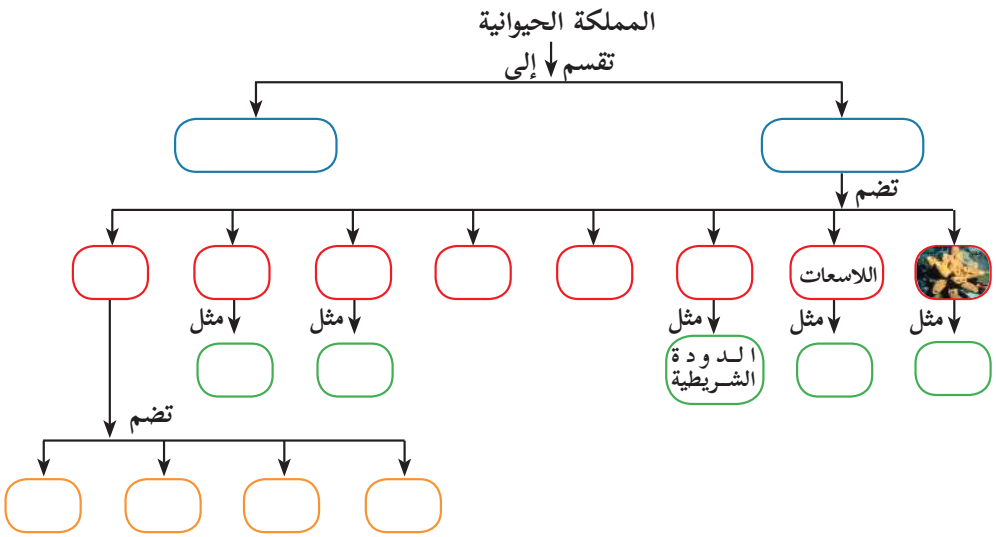
أ- لا تمتلك أوعية نقل. ب- شكل الأشجار مخروطي.

ج- البذور تظهر على السطح الخارجي للمخروط. د- البذور تكون داخل الثمار.

٦- أي الحيوانات الآتية لافقاري يتكون جسمه من قطعٍ عدّة متمفصلة، ومغطى بالقشور؟

أ- قنديل البحر. ب- العنكبوت. ج- الجمبري. د- العقرب.

السؤال الثاني: أ- أكمل الفراغات الواردة في الخريطة المفاهيمية الآتية:



الدّرس (٥)

الشّمس

نشاط (١): أشّعةُ الشّمس

بالرغم من الفوائد العظيمة لأشعة الشمس في توفير الدفء، والضوْء، والطاقة، إلّا أنّ بعض أنواع الإشعاعات الصادرة عن الشمس، مثل الأشعة فوق البنفسجيّة، تشكّل خطراً كبيراً على الحياة على سطح الأرض.

نشاط (٢): النظام الشمسيّ والكون الواسع

ادرسْ الشكل المجاور، ثم أجبْ عن الأسئلة الآتية:

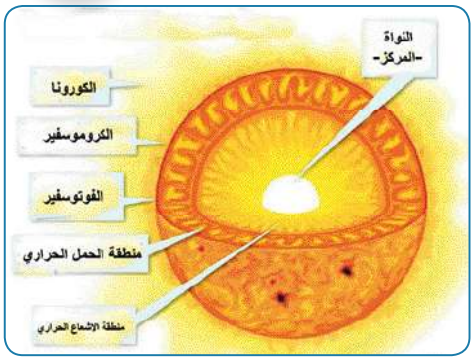
- ١- أيُّهما أكبر: الكون أم النظام الشمسيّ؟
- ٢- ما اسم المجرّة التي ننتمي إليها؟
- ٣- ما عدد كواكب النظام الشمسيّ؟ سمِّ تلك الكواكب.
- ٤- ما عدد نجوم النظام الشمسيّ؟
- ٥- تُعَدُّ الشمس المصدر الرئيسي للطاقة. ناقشْ هذه العبارة.

نعيشُ على كوكب الأرض، الذي هو أحد كواكب النظام الشمسيّ الثمانية. وتدور الأرض والكواكب الأخرى حول نجم النظام الشمسيّ الوحيد، وهو الشمس. وينتمي النظام الشمسي كاملاً إلى مجرّة درب التبانة، التي تضمّ النظامَ الشمسيّ، وأنظمةً أخرى من كواكبَ، ونجومٍ وغيرها.

نشاط (٣): الشّمس

تبدو الشمس صغيرةً عند مراقبتها من كوكبنا الأرض، ولكنّها في الواقع كبيرةُ الحجم، ونراها أصغرَ من حجمها الحقيقيّ؛ بسبب بُعدِها الكبير عن الأرض، حيث تبعدُ عن الأرض مسافةً مقدارُها وَحدةٌ فلكيّةٌ واحدة. وتُعَدُّ الشمس كرةً ملتهبةً من الغازات، وتتكوّنُ بشكلٍ رئيسيٍّ من غازيّ الهيدروجين بنسبة ٥٧٪، والهيليوم بنسبة ٤٢٪ تقريباً. كما تحتوي على نِسبٍ قليلةٍ من الأكسجين، والكربون، والنيون، والحديد.

نشاط (٤): بُنيةُ الشمس وغلافها الجويّ



يتمُّ إنتاج الطاقة الشمسيّة التي تصلُنا إلى الأرض على شكل طاقةٍ حراريّةٍ، وضوْءٍ في مركز الشمس (النواة)، الذي تبلغ درجةُ حرارتِه حوالي ٦١ مليون ْس. هذه الدرجةُ العاليةُ مناسبةٌ لحدوثِ اندماجاتٍ نوويّةٍ لأنْويةِ الهيدروجين، التي تتحوّلُ إلى أنويةِ هيليوم منتجةً طاقة. تنتقلُ هذه الطاقةُ عبرَ منطقةِ الإشعاعِ الحراريّ في الشّمس، إلى منطقة الحمْل الحراريّ.

طبقةُ الفوتوسفير وهي سطح الشمس، والطبقة المضيئة فيها، تبلغ درجةُ حرارتِها حوالي ٦ ألاف س°، بينما يبلغ سمكها ما بين عشرات إلى مئات الكيلومترات. أمّا طبقة الكروموسفير فتتميّزُ بلوْنِها الذي يتباين ما بين الأحمر والورديّ. تُسمّى الطبقةُ الخارجيّةُ للشّمس الكورونا (إكليل الشمس)، وتمتدّ إلى مسافة ملايين الكيلومترات في الفضاء. ويمكنُ رؤيةُ طبقتيّ الكروموسفير والكورونا عند حدوث الكسوف الكليّ للشمس، مع مراعاة احتياطات السلامة الخاصّة بالعيْن، عند النظر إلى الشّمس.

الدّرس (٢)

الكواكب السيّاره

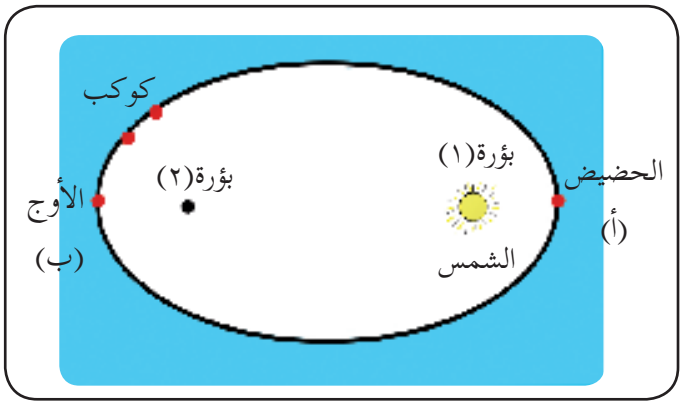
نشاط(١): كواكب النظام الشمسيّ

لاحظ الصورةَ، ثم اجبْ عن الأسئلة الآتية:

- ١- سمّ كواكب النظام الشمسيّ مرتبةً، حسب قربها من الشّمس؟
- ٢- ما ترتيبُ كوكبِ الأرض حسبَ بُعدِه عن الشّمس؟
- ٣- أيُّهما درجةُ حرارة سطحه أعلى: الأرض أم المرّيخ؟ ولماذا؟

نشأتْ كواكبُ النظامِ الشمسيّ في مداراتها حول الشّمس منذ ٠٠٦٤ مليون سنة تقريباً، وكان الناس يعتقدون أنّ الشمس والكواكب حولها هي الكون، لكنّنا نعلمُ الآن أنّ النظام الشمسيّ الذي هو عبارة عن نَجْمِ الشمس، والكواكب التي تدور حولها، وما يتبع هذه الكواكب من أقمار، وكلُّ ما يدور حول الشمس من أجسامٍ أخرى مثل الكويْكبات، أو النيازك، أو المذنّبات ما هو إلا نقطةٌ صغيرةٌ جدّاً في هذا الكون الشاسع.

نشاط (٢): جميعُ الكواكب تدور



تدور الكواكب حول الشمس في مداراتٍ إهليلجية الشكل وليست دائريّة؛ ولهذا السبب، فإنّ المسافةَ بين الكوكب والشمس غيرُ ثابتة، فأحياناً يكون الكوكب قريباً من الشمس، وأحياناً يكون بعيداً عنها. ويمرّ الكوكب أثناء دورانه حول الشمس بأقربِ نقطةٍ منها، تُسمَّى نقطةَ الحضيض، لتكون سرعتُه أكبرَ ما يمكن، وعندما يمرّ بأبعدِ نقطةٍ عنها يُصبح في نقطة الأوْج، وتكون سرعتُه أقلَّ ما يمكن؛ لذلك يتمُّ حسابُ متوسّط سرعة الكوكب في هاتيْن النقطتيْن، وتُسمّى السّرعةَ المداريّةَ للكوكب. كما يتمُّ حسابُ متوسّطِ المسافة بين الكوكب والشمس في هاتيْن النقطتيْن.

نشاط (٣): تختلفُ كواكبُ النظام الشمسيّ في صفاتها

تُسمّى الكواكبُ الأربعةُ الأقربُ إلى الشمس: عُطارد، والزُّهرة، والأرض، والمرّيخ، الكواكبَ الداخليّة، وكثافتُها عاليةٌ؛ بسبب طبيعتها الصخريّة. ويتبَعُ بعضَها أقمارٌ، فالأرض يدورُ حولها القمر، والمرّيخ يدور حوله قمران، أمّا عطارد والزُّهرة فلا يدور حولهما أيّةُ أقمار. كما أنّ بعضَها له غلافٌ جويٌّ يحميه مثل الأرض، وبعضها ليس له غلافٌ جويٌّ مثل عطارد، وتختلف سماكةُ هذا الغلاف، وتركيبه من كوكبٍ إلى آخر، فغلاف كوكب الزُّهرة سميكٌ جدّاً، ويتكوّن من ثاني أكسيد الكربون في معظمه؛ ما يجعل ظاهرةُ الاحتباس الحراريّ كبيرةً على سطحه.

وتُسمّى الكواكبُ الأربعةُ الأبعدُ عن الشمس:المشتري، وزحل، وأورانوس، ونبتون الكواكبَ الخارجيّة، وكثافتُها قليلةٌ ؛ بسبب طبيعتها الغازيّة، ويتبعها أقمارٌ كثيرةٌ، حيث يدور حول المشتري وحده ٦٧ قمراً في مداراتٍ مختلفة.

الشهب والنيازك

لا يقتصر النظامُ الشمسيّ على الشمس والكواكب، والأقمار، بل هناك أجسامٌ أخرى كثيرةٌ مثل النيازك، والمذنّبات، والكُويْكبات. وتتكوّن النيازكُ من حُطام الصخور، وقد تكون في حجم حُبيْبات الرّمل الصغيرة، أو في حجم صخرةٍ كبيرة. وعند دخول النيزك الغلافَ الجويَّ للأرض يحترق كليّاً، أو جزئيّاً؛ نتيجة الحرارة العالية بفعل الاحتكاك، وعندها يُعرف باسم الشّهاب.

تحترقُ معظمُ النيازك كليّاً عند دخولها الغلاف الجويّ للأرض، لكن قد تصلُ بقاياها إلى سطح الأرض، وتصطدم به، وتترك أثراً على سطح الأرض؛ نتيجةً لهذا الاصطدام، مثل الحفرة في ولاية (أريزونا) في الولايات المتحدة الأمريكيّة، التي تظهر في الصورة المجاورة.

نشاط (٤): القمرُ تابعُ الأرض

- يدور القمر حول الأرض في مدارٍ بيضاويّ الشّكل. وطبيعة سطح القمر صخريّة، كما أنّه معتمٌ، لا يضيء بذاته كما تضيء النجوم، بل يعكسُ أشّعةَ الشّمس الساقطة عليه.

المدُّ والجَزْر

المدّ والجَزْرُ ظاهرةٌ طبيعيّةٌ من مرحلتيْن، تحدث لمياه المحيطات والبحار.

١- **مرحلة المدّ:** يحدث فيها ارتفاعٌ وقتيٌّ تدرُّجيّ في منسوب مياه سطح المحيط أو البحر.

٢- **مرحلة الجزْر:** يحدث فيها انخفاضٌ وقتيٌّ تدرُّجيّ في منسوب مياه سطح المحيط، أو البحر.

تنشأ حركةُ المدّ والجزر بفعل جاذبيّة الشمس والقمر لمياه البحار والمحيطات على الأرض، ولأنّ القمرَ أقربُ إلى الأرض، فتأثيرُ جاذبيّته تكون أكبرَ من تأثير جاذبيّة الشمس، رغم صِغَر حجمه مقارنةً بالشمس. يحدُثُ المدّ والجزر مرتيْن كلّ يوم، لأنّ أجزاءَ سطح الأرض تمرّ أثناء دورتها أمام القمر، فيحدث المدّ في الأماكن المواجِهة للقمر، ثم لا يلبث أنْ يحدثَ الجزر عندما تبتعد هذه الأماكن عنه، ويختلفُ ارتفاعُ المدّ باختلاف موقع القمر في مداره بالنسبة إلى كلٍّ من الأرض والشمس؛ ففي المُحاق والبدر يعلو المدّ إلى أقصى ذروته؛ نظراً لوقوع الشمس والقمر في جهة واحدة ، وتبلغ قوّةُ جاذبيّة القمر أقصاها عند كسوف الشمس، عندما يكون القمرُ بين الشمس والأرض على استقامةٍ واحدة، فيكون تأثيرُهما على الأرض شديداً.

الدّرس (٣)

ارتياد الفضاء

وبدأت معرفتُنا بالفضاء، وموقع كوكبِنا في هذا الكون تتّضحُ مع تطوّر التكنولوجيا شيئاً فشيئاً، وستزداد معرفتُنا أكثر مستقبلاً، حيث ما زالت أدواتُ علم الفلَك من تلسكوباتٍ، وسفنٍ فضائيّةٍ، ومراصدَ، ومحطاتٍ فلكيّة في تطوُّرٍ مستمرّ.

التلسكوب: أداة تُستخدم لتجعلَ الأجسامَ البعيدةَ جداً تبدو قريبة

نشاط (١): عملُ تلسكوبٍ بسيطٍ كاسرٍ للضوْء

الموادّ والأدوات:

عدستان محدّبتان مختلفتان في مقدار بعديهما البؤريّ (يفضل ١٥ سم و٥٠ سم)، وأنبوبان أسطوانيّان من الكرتون المقوّى، مفتوحان من طرفيهما، ومختلفان في قُطر الفتحة (يمكن الحصول عليهما من بقايا لفافة ورق المطبخ، أو أيّة علبة معدنية، وشريط لاصق شفاف.

خطوات العمل:

- ١- ألصق العدسةَ ذات البعدِ البؤريّ الكبير على أحد أطراف الكرتونة الأسطوانيّة، ذات الفتحة الكبيرة. وستكون هذه هي العدسة الشيئيّة للتلسكوب.
- ٢- ألصق العدسة ذات البعد البؤريّ الصغير على أحد أطراف الكرتونة الأسطوانيّة، ذات الفتحة الصغيرة وستكون هذه هي العدسة العينيّة للتلسكوب.
- ٣- أدخِل الأسطوانة الصغيرة داخل الأسطوانة الكبيرة من الجهة التي لا يوجد عليها عدسة. الآن حصلتَ على تلسكوب.
- ٤- انظرْ من جهة العدسة العينيّة، بينما تُوجّهُ الجهةَ التي عليها العدسةُ الشيئيّةُ على جسمٍ تريد رؤيتَه.
- ٥- اسحب الأسطوانة الصغيرة من داخل الأسطوانة الكبيرة قليلاً، أو ادفعْها إلى الداخل قليلاً، حتى ترى الجسمَ بوضوح.
- ٦- استخدم هذا التلسكوب للنظر إلى القمر ليلاً، وسجّلْ مشاهداتك.

أجبْ عن الأسئلة الآتية:

- ما الفرق في حجم الجسم عندما تنظر إليه بعينك المجرّدة مباشرة ، وعندما تنظر إليه باستخدام تلسكوبك البسيط؟
- هل الصورة التي تراها مقلوبة؟

بعضُ التلسكوبات ضخمٌ، تصل كتلتُه إلى أطنانٍ عدة ، وغير مثبّت على سطح الأرض، وإنّما محمولٌ على قمرٍ صناعيّ يدور حول الأرض، مثل تلسكوب (هابل)، الذي وُضع في مدارٍ حول الأرض عام ١٩٩٠، ويقوم بتصوير الفضاء الخارجيّ، ونقْلِ الصّور إلى حواسيبَ ضخمةٍ على الأرض. وقد تمّ وضعُه في مدارٍ حول الأرض؛ للتخلّص من التلوّث الضوْئي على سطح الأرض، الناتج عن إضاءة المدن والشوارع ليلاً، ويعيق عملَ التلسكوب الضخم في أخذِ صورٍ واضحةٍ للكواكب والمجرّات.

ارتياد الفضاء

هو استخدام تكنولوجيا الفضاء للقيام برحلاتٍ بواسطة المركبات الفضائيّة، إلى وعبر الفضاء الخارجي. وكان الهبوط على القمر من أوائل رحلات الإنسان إلى الفضاء الخارجيّ؛ حيث مشى رائدا الفضاء «نيل آرمسترونج» و«إدوين باز ألدرين» على سطح القمر في شهر تمّوز من عام ١٩٦٩ ، وكانت هذه أوّلَ زيارةٍ يقوم بها الإنسان إلى جرم في النظام الشمسي غير كوكب الأرض، وكانت أيضاً أوّلَ مرةٍ ينظر فيها الناس من الأرض إلى القمر، وهم يعلمون أنّ هناك شخصين من كوكبهم يمشيان على سطحه، وينظران إليهم.

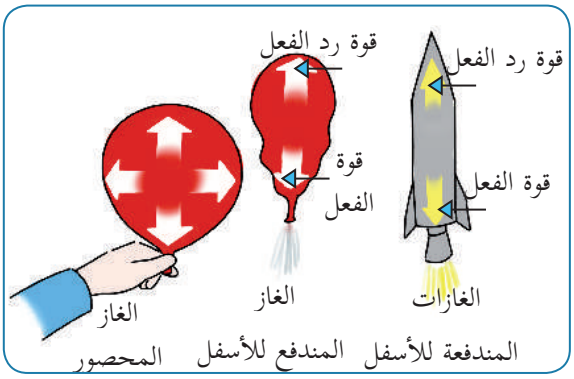
وأوّلُ خطوةٍ لارتياد الفضاء هي الخروج من كوكبِ الأرض، والإفلات من جاذبيّته بواسطة صواريخ فضاءٍ، تحمل على متنها المركباتِ الفضائيّةَ، وروّادَ الفضاء. وتُطلَقُ صواريخُ الفضاء من مِنصّاتِ إقلاع الصواريخ، التي من أهمّها مِنصّة «كايب كانافيرال»، في ولاية (فلوريدا) في الولايات المتحدة الأمريكيّة، والتابعة لوكالة الفضاء الأمريكيّة «ناسا» كما في الشكل المجاور.

نشاط (٢): بالوني يندفع إلى الأعلى

الموادّ والأدوات: بالون.

خطوات العمل:

- ١- أنفخ البالون.
- ٢- امسك البالون المنفوخ بإحكام بين إصبعيك، بحيث تكون الفوّهة نحو الأسفل.
- ٣- أطلق البالون من إصبعيك.
- ٤- صف ما تشاهده.



سؤال: أذكر نصّ قانون (نيوتن) الثالث في الحركة.

الصواريخ: يعتمد إطلاق الصواريخ من المنصات الأرضية على القانون الثالث لنيوتن في الحركة حول قوة الفعل ورد الفعل، يحافظ المهندسون على ثلاثة أجزاء رئيسيّة بنسبٍ ثابتة، لتشكّل كتلة الصاروخ، هي:

الهيكل: ويشكل ما نسبته ٣٪ من كتلة الصاروخ تقريباً. ويضمّ أجزاء الصاروخ الميكانيكيّة كافّةً.

الوقود: ويشكّلُ ما نسبته ٩١٪ من كتلة الصاروخ، وهو أحد مشتقات النّفط مع الأكسجين السائل، أو الهيدروجين السائل.

الحمولة: وتشكّل ما نسبته ٦٪ من كتلة الصاروخ، وتضمُّ كلَّ ما يحمله الصاروخ من طعام، أو ماء، أو أشخاص، أو معدّاتٍ أخرى للاستكشاف.

المركبات المأهولة: من الأمثلة عليها مركبة (أبولو)، التي حملت ثلاثةَ روّادِ فضاءٍ عام ١٩٦٩ إلى القمر، وأعادتهم إلى الأرض بأمان. وقد تكوّنت المركبة من ثلاث وَحداتٍ أساسيّة، هي:

- ١- وحدة القيادة والتحكم وتُسمّى أيضاً «غرفة المعيشة لرواد الفضاء».
- ٢- وحدة الخدمة وفيها الإمدادات من وقودٍ ومعدّاتٍ.
- ٣- الوحدة القمرية وهي الجزء الذي هبط به الرائدان (أرمسترونج، وألدرين) على القمر.

الأقمار الصناعيّة: وهي مركباتٌ تُرسَلُ لكي تتّخذَ لها مداراتٍ حول الأرض، على ارتفاعٍ يتراوح بين ١٦٠ كيلومتراً وبضعةِ آلافٍ من الكيلومترات. والمهام المُوكَلة إليها متعدّدة، منها: الاتّصالات اللاسلكيّة، والبثّ التلفزيّ، والتقاط صورٍ للفضاء الخارجي، والتجسّس وغيرها.

المِسبارات الفضائيّة غير المأهولة: وهي مركباتٌ فضائيّةٌ تفلت من الجاذبيّة الأرضيّة تماماً، وتسافر إلى الفضاء الخارجي عبر الكواكب، لتقومَ بتجاربَ علميّةٍ، وللحصول على قياساتٍ معينة. وعادة ما تبقى هذه المِسبارات في الفضاء الخارجيّ، ولا تعود إلى الأرض، سواء هبطت على سطح كوكبٍ ما، أو تبقى في حالة دوران حول الكوكب. ويُناط بهذه المركبات أداءُ مهامّ معينة.

محطّات الفضاء: وتمثّل محاولات الإنسان استيطان الفضاء، وأهمّها محطّة الفضاء الدوْليّة.

أختبر نفسي

السؤال الأول: ضعْ دائرةً حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١- إلى أيّة مجرّةٍ ينتمي النظام الشمسي؟

أ- درب التبانة ب- المرأة المسلسلة جـ- اندروميدا د- ماجلان

٢- كم يبلغ متوسط المسافة بين الشمس والأرض؟

أ- ١٥٠كم ب-١٥٠ مليون كم جـ- ١٥٠مليون ميل د- ١٥مليون كم

٣- ما الكوكب الثالث الأقرب إلى الشمس؟

أ- المرّيخ ب- عطارد جـ- الأرض د- زحل

٤- ما الغاز الذي تقلّ كميّته في الشمس مع مرور الزمن؟

أ- الهيليوم ب- النيتروجين جـ- الهيدروجين د- الأكسجين

٥- ما الطبقة الخارجية للشمس التي تمتد إلى مسافة ملايين الكيلومترات في الفضاء؟

أ- الكروموسفير ب- الكورونا جـ- مركز الشمس د-الفوتوسفير

٦- ماذا يحدث للكوكب عندما يكون في أقرب نقطة له من الشمس خلال دورانه حولها؟

أ- كتلته تزداد ب- كتلته تقلّ

جـ- سرعة دورانه حول الشمس تزداد د- حجمه يزداد

٧- على ماذا يعتمد إقلاع صواريخ الفضاء من المِنصات الأرضية؟

أ- فرضية بود ب- قانون نيوتن الثالث

جـ- نظرية فيثاغوروس د- قانون نيوتن الثاني

٨- لماذا يُستخدم التلسكوب؟

أ- رؤية البكتيريا ب- رؤية الخلية النباتية

جـ- رؤية الأجرام السماوية د- رؤية الذرات

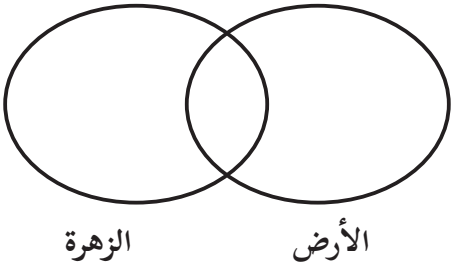
٩- ما الجرم السماوي الذي يتساوى زمن دورانه حول نفسه مع زمن دورانه حول جرم سماوي آخر؟

أ- القمر　　ب- الأرض　　جـ- نبتو　　د- بلوتو

١٠- أي كواكب المجموعة الشمسية له أكبر كثافة؟

أ- نبتون　　ب- المشتري　　جـ- الأرض　　د- المريخ

السؤال الثاني: استخدم أشكال (فن) لحصر أوجه الشبه والاختلاف بين كوكبيّ الزهرة والأرض.



السؤال الثالث: علّل:

أ- لا يُنصح بالتعرّض للشمس وقت الظهيرة.

ب- ستبدو السماء سوداء إذا نظرت إليها وأنت تقف على سطح عطارد والشمس ساطعة.

جـ- يزداد روّاد الفضاء طولاً بعد قضائهم فترة طويلة داخل المحطة الدوْليّة للفضاء.

السؤال الرابع: ماذا تتوقّع أن يحدث لو؟

أ- كانت الأرض مكان كوكب زحل.

ب- توقّفت التفاعلات النووية في الشمس.

جـ- توقّفت الأرض عن الدوران حول محورها.

د- أصبحت نسبةُ حمولة الصاروخ تزيد عن ٤٠٪ من كتلته عند تصنيعه.

السؤال الخامس: أعبر بلغتي الخاصة عن المفاهيم التي اكتسبتها في هذه الوحدة بما لا يزيد عن ثلاثة أسطر.

نموذج اختبار

السؤال الأول:

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١- من أول عالم صنف الكائنات الحية؟

أ. أرسطو ب. لينيوس ج. ويتكر د. جون ري

٢- ما المفهوم الذي أضافه العالم جون ري إلى علم التصنيف؟

أ. النوع ب. الصف ج. الجنس د. القبيلة

٣- ما القبيلة التي ينضم إليها البراميسيوم؟

أ. السوطيات ب. الأميبيات ج. البوغيات د. الهدبيات

٤- ما البذرة التي تعتبر من ذوات الفلقة الواحدة؟

أ. الحمص ب. الفول ج. الذرة د. العدس

٥- أي الكائنات الحية الآتية يعتبر من اللاسعات؟

أ. نجم البحر ب. قنفد البحر ج. خيار البحر د. قنديل البحر

٦- إلى أي التصنيفات الأتية ينتمي الإنسان؟

أ. الثديات الأولية ب. الثديات الكيسية ج. الثديات المشيمية د. الثديات المشيمية الأولية

٧- ما الغاز الذي يشكل أكبر نسبة من الشمس؟

أ. الهيدروجين ب. الهيليوم ج. ثاني أكسيد الكربون د. النيتروجين

٨- ما الطبقة المضيئة من الشمس؟

أ. الكورونا ب. الفوتوسفير ج. الكروموسفير د. النواة

٩- ما أقرب الكواكب إلى الشمس؟

أ. الأرض ب. المريخ ج. عطارد د. المشتري

١٠- أي الكواكب الآتية يعتبر من الكواكب الخارجية ذات الكثافة القليلة؟

أ.عطارد ب. الزهرة ج. الأرض د. بلوتو

السؤال الثاني:

وضح المقصود بالآتي:

١- الحضيض: .....

٢- التصنيف: .....

السؤال الثالث:

أذكر وظيفة كل من:

الخشب: .....

اللحاء: .....

السؤال الرابع:

بين سبب تسمية كل ما يأتي:

الجوفمعويات: .....

المفصليات: .....

السؤال الخامس:

قارن بين الشهب والنيازك من حيث مكوناتها وتأثيرها على الأرض:

وجه المقارنة	الشهب	النيازك
مكوناتها		
تأثيرها على الأرض		