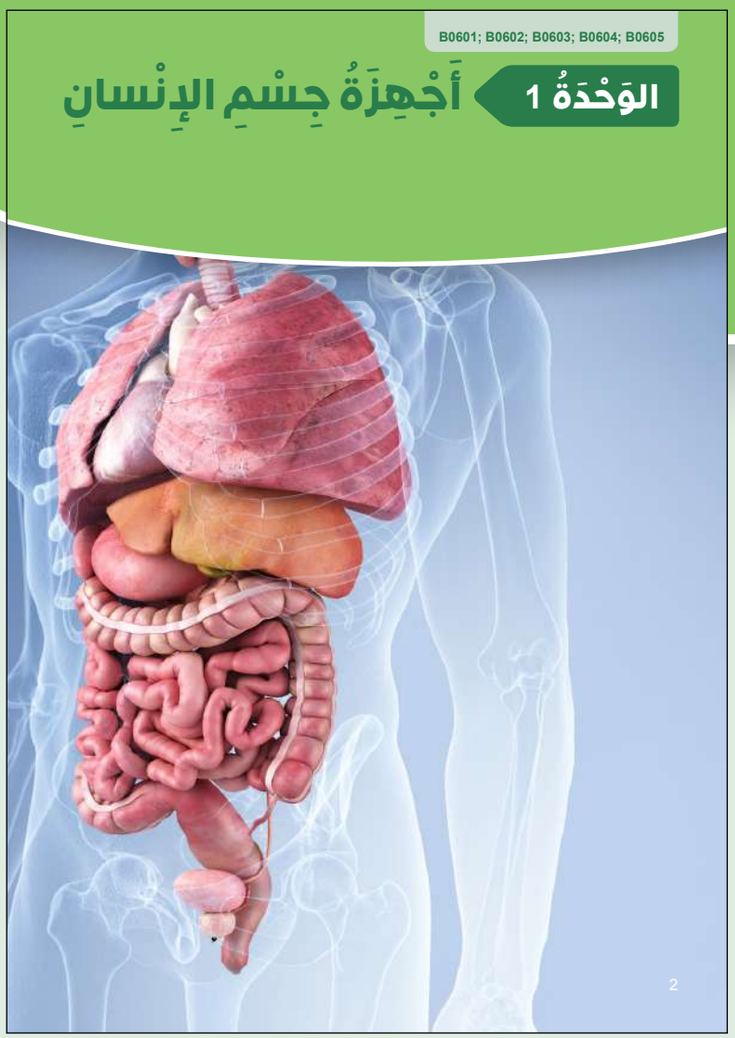
الوحدة 1

أجهزة جسم الإنسان



مقدّمة الوحدة

تمثّل هذه الوحدة "أجهزة جسم الإنسان" جزءًا من فرع علوم الأحياء في منهج المستوى السّادس. تبحث هذه الوحدة في الموضوعات والأفكار الآتية:

- أعضاء الجهاز الدّوريّ والجهاز التّنفّسيّ والجهاز الهضميّ والجهاز البوليّ والجهاز العصبيّ.
- وظائف الأجهزة ووظائف الأعضاء في الأجهزة.
- كيفيّة عمل أعضاء الأجهزة معًا للمحافظة على صحّتنا.

وإلى جانب المعرفة العلميّة، تتوافر، أيضًا، فرص لتطوير الجوانب الآتية من المنهج العلميّ:

- الملاحظة والتّجريب
- استخدام البيانات الثّانويّة
- التّصنيف
- التّحليل والاستنتاج
- التّواصل وتقديم تقرير
- التّخطيط والتّقييم

خلفيّة معرفيّة عن الوحدة

تبنى هذه الوحدة على موضوعات سبق أن تعلّمها الطّالب في المستوى الثّالث، حيث درس الموضوعات الآتية:

- أنواع الأسنان المختلفة في فم الإنسان وأشكالها ووظائفها.
- موقع بعض الأعضاء الرّئيسة في جسم الإنسان وشرح بسيط لوظيفة هذه الأعضاء.

في هذه الوحدة، سوف يعتمد الطّالب على تعلّمه من أجل تطوير معرفته بالجهاز الدّوريّ والجهاز التّنفّسيّ والجهاز الهضميّ والجهاز البوليّ. كما سيقوم بدراسة كيفيّة تفاعل الدّماغ مع الأعضاء الحسّيّة لمساعدتنا على اكتشاف التّغيّرات في بيئتنا.

سوف يدرس الطّالب لاحقًا في المستوى السّابع كيفيّة ارتباط الخلايا الحيوانيّة المتخصّصة (بما في ذلك الخلايا العصبيّة وخلايا الدّم الحمراء) بوظائفها في أعضاء الأجهزة المختلفة. كذلك سيدرس في المستوى الثّامن كيفيّة تكيّف التّراكيب في الجهاز الهضميّ لوظائفها ودور الإنزيمات وحمض المعدة والعصارة الصّفراء في التّحكّم في عمليّة الهضم.

المفاهيم الخاطئة الشّائعة

يعتقد الطّالب بشكل عامّ أنّ أعضاء الأجهزة يعمل بعضها بمعزل عن بعضها الآخر. في أثناء عمل الطّالب في هذه الوحدة، سوف يفهم كيفيّة عمل الجسم من خلال تعاون الأجهزة معًا؛ فعلى سبيل المثال، يحمل الجهاز الدّوريّ العناصر الغذائيّة الذّائبة من الجهاز الهضميّ والأكسجين من الجهاز التّنفّسيّ إلى جميع أجزاء الجسم لترميم وبناء أنسجتها وتزويدها بالطّاقة.

قد يكون لدى الطّالب العديد من المفاهيم الخاطئة حول الهضم بما في ذلك أنّ الهضم يحدث فقط في المعدة وأنّه يطلق الطّاقة والعناصر الغذائيّة من الطّعام. يبدأ الهضم في الفم وينتهي في الأمعاء الدّقيقة وهو تكسير الجزيئات الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان. التّنفّس الخلويّ هو العمليّة الّتي تطلق الطّاقة من الطّعام.

هناك اعتقاد خاطئ شائع آخر وهو أنّ القصبة الهوائيّة والمريء هما في الواقع العضو نفسه. يربط المريء الفم بالمعدة لكنّ القصبة الهوائيّة تربطه بالرّئتين. تقوم قطعة لحميّة صغيرة تسمّى لسان المزمار بإغلاق القصبة الهوائيّة في أثناء ابتلاع الطّعام إلى المريء.

من المفاهيم الخاطئة الشّائعة عند دراسة الجهاز العصبيّ، أنّ الدّماغ مسؤول عن التّفكير (الإدراك) ولكنّه لا يتحكّم في الأفعال الجسميّة أو العواطف أو الأحاسيس. يتحكّم الدّماغ في عمل جميع أجهزة الجسم والأفعال الجسميّة وما إلى ذلك.

نظرة عامّة إلى الوحدة

الدّرس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلميّ	إستراتيجيّات التّعليم المُقترحة	الاتّجاهات / القيم
1.1	2	B0601	التّواصل البحث والاستقصاء التّفكير الإبداعيّ والنّاقد الكفاية العدديّة الكفاية اللّغويّة	استخدام البيانات الثانويّة التّواصل وتقديم تقرير التّحليل والاستنتاج التّخطيط والتّقييم	شاهد–فكّر–اكتب معرض الصّور الأنشطة العمليّة رسم خرائط المفاهيم طرح الأسئلة التّعلّم مع الأقران بناء النّماذج	
1.2	2	B0601	البحث والاستقصاء التّفكير الإبداعيّ والنّاقد الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب التّواصل وتقديم تقرير التّحليل والاستنتاج استخدام البيانات الثّانويّة	شاهد–فكّر–اكتب الأنشطة العمليّة اقرأ–اكتب–شارك بناء النّماذج طرح الأسئلة دوّن وفسّر	تطوير الاتّجاهات ذات الصّلة بالعلوم مثل النّزاهة والموضوعيّة والدّقّة والضّبط والاستقصاء والمبادرة والابتكار (AV1)
1.3	2	B0602	التّواصل البحث والاستقصاء الكفاية اللّغويّة التّفكير الإبداعيّ والنّاقد الكفاية العدديّة	الملاحظة والتّجريب التّحليل والاستنتاج التّواصل وتقديم تقرير	شاهد–فكّر–اكتب طرح الأسئلة فكّر–زاوج–شارك بناء النّماذج جيكسو	تطوير التّقدير والاحترام بالبحث العلميّ (AV4)
1.4	1	B0603	التّواصل البحث والاستقصاء التّفكير الإبداعيّ والنّاقد الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب استخدام البيانات الثّانويّة التّواصل وتقديم تقرير التّحليل والاستنتاج	شاهد–فكّر–اكتب معرض الصّور محطّات التّعلّم التّعلّم مع الأقران رسم خرائط المفاهيم طرح الأسئلة	

الدّرس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلميّ	إستراتيجيّات التّعليم المُقترحة	الاتّجاهات / القيم
1.5	1	B0603	التّواصل البحث والاستقصاء التّفكير الإبداعيّ والنّاقد الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب استخدام البيانات الثّانويّة التّواصل وتقديم تقرير التّصنيف	العصف الذّهنيّ الأنشطة العمليّة بناء النّماذج لاحظ-فكّر-اكتب طرح الأسئلة	
1.6	2	B0603	التّواصل التّفكير الإبداعيّ والنّاقد البحث والاستقصاء الكفاية اللّغويّة	استخدام البيانات الثّانويّة التّواصل وتقديم تقرير التّحليل والاستنتاج التّخطيط والتّقييم	فكّر-زاوج-شارك المناقشة طرح الأسئلة بناء النّماذج	تطوير الاتّجاهات ذات الصّلة بالعلوم مثل النّزاهة والموضوعيّة والدّقّة والضّبط والاستقصاء والمبادرة والابتكار *(AV1)
1.7	2	B0604	التّواصل البحث والاستقصاء التّفكير الإبداعيّ والنّاقد الكفاية العدديّة الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب التّحليل والاستنتاج التّواصل وتقديم تقرير التّصنيف	التّعلّم مع الأقران لاحظ-فكّر-اكتب طرح الأسئلة العصف الذّهنيّ بناء النّماذج	تطوير الاهتمام بالتّعرّف إلى القضايا العلميّة من مصادر مختلفة بما في ذلك وسائل الإعلام *(AV2)
1.8	2	B0605	التّو اصل التّفكير الإبداعيّ والنّاقد البحث والاستقصاء الكفاية اللّغويّة	التّحليل والاستنتاج استخدام البيانات الثّانويّة التّواصل وتقديم تقرير	شاهد-فكّر-اكتب مجموعة مرقّمة طرح الأسئلة الأنشطة العمليّة لاحظ-فكّر-اكتب	
1.9	3	B0601 B0602 B0603 B0604 B0605	التّعاون والمشاركة التّفكير الإبداعيّ والنّاقد التّواصل البحث والاستقصاء الكفاية العدديّة	استخدام البيانات الثّانويّة التّخطيط والتّقييم التّواصل وتقديم تقرير التّحليل والاستنتاج	التّعلّم مع الأقران المشاريع بناء النّماذج طرح الأسئلة المناقشة	

ملخّص لما يحتاج إليه كلّ نشاط

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.1	ما الجهاز الدّوريّ؟	أهداف الدّرس: – يصف أجزاء الجهاز الدّوريّ ووظائفها. – يرسم مخطّطًا لتدفّق الدّم خلال الجسم ويقوم بتسمية أجزاء الرّسم. – يحدّد العضو الذي يحصل فيه الدّم على الأكسجين لنقله إلى جميع أنحاء الجسم.				
		أهداف الحصّة الأولى: – يصف أعضاء الجهاز الدّوريّ ووظائفها. – يرسم ويسمّي مخطّطًا يظهر مسار تدفّق الدّم حول الجسم.				
		نشاط افتتاحيّ	ما الّذي أعرفه عن الجهاز الدّوريّ؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّلّاب عن الجهاز الدّوريّ.	5 دقائق	شريط مصوّر
		1	ما الجهاز الدّوريّ؟	يصف الأعضاء في الجهاز الدّوريّ ووظائفها، ويوضح مسار تدفّق الدّم حول الجسم.	25 دقيقة	– موارد تعليميّة 1 – معرض الصّور – ورقة كبيرة – كُرتا صوف حمراء وزرقاء – ورق أحمر وأزرق – معجون أحمر وأزرق – صمغ – أقلام رصاص – أقلام تلوين – ألوان خشبيّة
		2	ما مدى قوّة قلبي؟	يستقصي مدى قوّة عضلة القلب.	10 دقائق	– كرة مضرب – ساعة إيقاف
		نشاط ختاميّ للحصّة	ماذا تعلّمت عن الجهاز الدّوريّ؟	يراجع ما تعلّمه	5 دقائق	كتاب الطّالب
		هدف الحصّة الثّانية: يصنع نموذجًا للقلب.				

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.1	ما الجهاز الدّوريّ؟	نشاط افتتاحيّ	ماذا تعلّمت في الحصّة الأخيرة؟	يُعِدّ ثلاثة أسئلة عن القلب والدّم.	5 دقائق	شريط مصوّر
		3	ما تركيب القلب؟	يتعلّم عن تركيب القلب وكيف ينتقل الدّم فيه.	15 دقيقة	– مخطّط كبير للقلب – نموذج للقلب (إن وجد)
		4	كيف أصنع نموذج قلب؟	يصنع نموذجًا للقلب.	20 دقيقة	– معجون أحمر وأزرق وبنّيّ/ برتقاليّ
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق	كتاب الطّالب
1.2	ما وظيفة الدّم؟	أهداف الدّرس: – يصف مكوّنات الدّم. – يصف كيف ينقل الدّم الأكسجين والموادّ الغذائيّة الأخرى في جميع أنحاء الجسم.				
		هدف الحصّة الأولى: يصف مكوّنات الدّم.				
		نشاط افتتاحيّ	ما الّذي أعرفه عن الدّم؟	يحدّد معرفة الطّالب السّابقة عن الدّم.	5 دقائق	شريط مصوّر
		1	ما الدّم؟	يصف مكوّنات الدّم.	20 دقيقة	لكلّ مجموعة ثنائيّة: – مجهر واحد – شريحة واحدة للدّم معدّة مسبقًا
		2	هل يمكنني إعداد نموذج للدّم؟	يُعدّ نموذجًا للدّم.	15 دقيقة	لكلّ مجموعة ثنائيّة: – عبوّة بلاستيكيّة شفّافة بغطاء – التّرتر الأحمر – أزرار بيضاء صغيرة – حبوب الأرزّ – ماء

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.2	ما وظيفة الدّم؟	نشاط ختاميّ للحصّة	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه	5 دقائق	كتاب الطّالب
		أهداف الحصّة الثّانية: – يحدّد وظائف مكوّنات الدّم. – يصف كيف ينقل الدّم الأكسجين والموادّ الغذائيّة الأخرى في جميع أنحاء الجسم. – يقارن بين الشّرايين والأوردة.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا تعلّمت من الحصّة الأولى؟	يضيف الطّالب معلومات جديدة إلى خارطة المفاهيم الخاصّة به عن الدّورة الدّمويّة.	5 دقائق	خارطة المفاهيم عن الدّورة الدّمويّة الّتي أعدّها الطّالب في النّشاط الختاميّ للحصّة الأولى من الدّرس 1.1.
		3	ما وظائف مكوّنات الدّم؟	يصف مكوّنات الدّم. يصف كيف ينقل الدّم الأكسجين والموادّ الغذائيّة الأخرى في جميع أنحاء الجسم.	10 دقائق	كتاب الطّالب
		4	ماذا أعرف عن الشّرايين والأوردة؟	يناقش تراكيب الشّرايين والأوردة ووظائفها.	25 دقيقة	– ورقة – قلم رصاص
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق	كتاب الطّالب
1.3	ما الجهاز التّنفُّسيّ؟	أهداف الدّرس: – يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ. – يشرح وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ.				
		أهداف الحصّة الأولى: – يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ. – يشرح وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ.				
		نشاط افتتاحيّ	أين تقع أعضاء الجهاز التّنفُّسيّ؟	يحدّد موقع أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.	5 دقائق	– شريط مصوّر – مجسّم جذع جسم الإنسان

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.3	ما الجهاز التّنفُّسيّ؟	1	ما أعضاء الجهاز التّنفّسيّ وما وظائفها؟	يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.	25 دقيقة	– موارد تعليميّة 2 – جيكسو مطبوعة – ورق – قلم رصاص – أقلام تلوين
		2	ماذا يحدث خلال عمليّة التّنفّس؟	يتعرّف وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ.	10 دقائق	شريط مصوّر
		نشاط ختاميّ للحصّة	أتحقّق ممّا تعلّمت	يحدّد وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفُّسيّ.	5 دقائق	كتاب الطّالب
		هدف الحصّة الثّانية: يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ من خلال إعداد نموذج.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن الجهاز التّنفُّسيّ؟	يعدّد وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفُّسيّ.	5 دقائق	كتاب العلوم
		3	كيف يمكنني إعداد نموذج للجهاز التّنفّسيّ؟	يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.	20 دقيقة	– عبوّة بلاستيكيّة كبيرة – 2 قشّات للشّرب أو أنبوب Y – بالونين – بالون كبير – مقصوص من المنتصف – معجون – مقصّ – شريط لاصق – رباط مطّاطيّ
		4	كيف يمكنني أن أكتب تقريرًا قصيرًا عن نموذجي للجهاز التّنفّسيّ؟	يكتب تقريرًا عن نموذج الجهاز التّنفّسيّ.	15 دقيقة	– كتاب الطّالب – نموذج الجهاز التّنفُّسيّ الّذي أعدّه الطّالب

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.3	ما الجهاز التّنفُّسيّ؟	نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب
1.4	ما الجهاز الهضميّ؟	أهداف الدّرس: – يحدّد أعضاء الجهاز الهضميّ. – يشرح وظيفة الجهاز الهضميّ. – يشرح وظيفة كلّ عضو من أعضاء الجهاز الهضميّ.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن الجهاز الهضميّ؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّالب عن الجهاز الهضميّ.	5 دقائق	– شريط مصوّر – مجسّم جذع جسم الإنسان
		1	ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟	يتعرّف أعضاء الجهاز الهضميّ.	10 دقائق	موارد تعليميّة 3 – معرض الصّور
		2	ما وظائف أعضاء الجهاز الهضميّ؟	يشرح وظيفة الجهاز الهضميّ. يشرح وظيفة كلّ عضو من أعضاء الجهاز الهضميّ.	18 دقيقة	– موارد تعليميّة 4 – محطّات التّعلّم – موارد تعليميّة 5 – بطاقة تمرين مقطّعة إلى بطاقات منفصلة، مجموعة واحدة لكلّ ثنائيّ – شريط مصوّر
		3	كيف أستطيع تنظيم المعلومات عن أعضاء الجهاز الهضميّ؟	يتعرّف أعضاء الجهاز الهضميّ. يشرح وظيفة الجهاز الهضميّ. يشرح وظيفة كلّ عضو من أعضاء الجهاز الهضميّ.	7 دقائق	– موارد تعليميّة 6 – بطاقة تمرين
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.5	ما وظائف الأسنان واللّعاب والمريء في عمليّة الهضم؟	أهداف الدّرس: – يشرح وظائف الأسنان واللّعاب والمريء في الجهاز الهضميّ. – يحدّد دور أنواع الأسنان المختلفة في هضم الطّعام.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن الأسنان واللّعاب والمريء؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّالب عن الأسنان واللّعاب والمريء.	5 دقائق	– مجموعة أوراق الشّرح – قلم
		1	ماذا يحدث في فمي عندما أتناول الطّعام؟	يشرح وظائف الأسنان واللّعاب والمريء في الجهاز الهضميّ.	10 دقائق	– قطعة من الخبز لكلّ طالب
		2	ما وظيفة المريء؟	يشرح وظائف المريء في الجهاز الهضميّ.	15 دقيقة	– شريط مصوّر لكلّ مجموعة: – أنبوب مطّاطيّ بطول 30 cm – كرة صلبة أو خرزة كبيرة – ساعة إيقافٍ
		3	ما وظائف الأنواع المختلفة للأسنان؟	يشرح وظائف الأسنان في الجهاز الهضميّ.	10 دقائق	كتاب الطّالب
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب
		أهداف الدّرس: – يوضح طريقة عمل الأعضاء معًا في الجهاز الهضميّ. – يوضح طريقة عمل بعض أجهزة الجسم المختلفة معًا. – يبني نموذجًا للجهاز الهضميّ.				

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.6	كيف يمكننا بناء نموذج للجهاز الهضميّ؟	أهداف الحصّة الأولى: – يوضح طريقة عمل الأعضاء معًا في الجهاز الهضميّ. – يوضح طريقة عمل بعض أجهزة الجسم المختلفة معًا.				
		نشاط افتتاحيّ	لماذا الأسنان مهمّة؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّالب عن دور الأسنان.	5 دقائق	– كتاب الطّالب – قلم
		1	ما أهمّيّة الجهاز الهضميّ؟	يشرح طريقة عمل الأعضاء معًا في الجهاز الهضميّ. يشرح طريقة عمل بعض أجهزة الجسم المختلفة معًا.	35 دقيقة	كتاب الطّالب
		نشاط ختاميّ للحصّة	أتحقّق ممّا تعلّمت	يذكر وظائف الأعضاء في الجهاز الهضميّ.	5 دقائق	كتاب الطّالب
		هدف الحصّة الثّانية: يبني نموذجًا للجهاز الهضميّ.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن الجهاز الهضميّ؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّالب عن الجهاز الهضميّ.	5 دقائق	السّبّورة
		2	كيف يمكنني بناء نموذج عمل للجهاز الهضميّ؟	يبني نموذجًا للجهاز الهضميّ.	35 دقيقة	لكلّ مجموعة: – قمع ترشيح – بالونات طويلة أو أنبوب مطّاطيّ رفيعة للمريء – بالون دائريّ للمعدّة – جوارب نسائيّة شفّافة للأمعاء – دلو – موزة – بسكويت جافّ – ماء ملوّن
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.7	ما وظيفة الكليتين؟	أهداف الدّرس: – يتعرّف موقع المثانة والكليتين في جسم الإنسان. – يشرح وظائف المثانة والكلى.				
		أهداف الحصّة الأولى: – يتعرّف موقع المثانة والكليتين في جسم الإنسان. – يشرح وظائف المثانة والكلى.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن الجهاز البوليّ؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّالب عن الجهاز البوليّ.	5 دقائق	شريط مصوّر
		1	ما الجهاز البوليّ؟	يتعرّف موقع المثانة والكليتين في جسم الإنسان.	15 دقيقة	– مجموعة من البطاقات عن الجهاز البوليّ في موارد تعليميّة 7 – بطاقات
		2	ما وظائف الأعضاء في الجهاز البوليّ؟	يصف وظائف المثانة والكلى.	20 دقيقة	كتاب الطّالب
		نشاط ختاميّ للحصّة	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الحصّة.	5 دقائق	كتاب الطّالب
		هدف الحصّة الثّانية: يشرح وظائف المثانة والكلى.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا تعلّمت عن الجهاز البوليّ؟	يحدّد ثلاث نقاط من موضوع الحصّة السّابقة	5 دقائق	السّبّورة
		3	كيف يعمل الجهاز البوليّ؟	يصف وظائف المثانة والكلى.	35 دقيقة	لكلّ مجموعة: – زيت – ماء – موادّ غير قابلة للذّوبان، مثل الرّمل والحصى – دورقان – مصفاة
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.8	كيف تعمل أعضاء الحسّ والدّماغ معًا؟	أهداف الدّرس: – يصف كيف يتحكّم الدّماغ وأعضاء الحسّ معًا. – يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها.				
		أهداف الحصّة الأولى: – يصف كيف يعمل الدّماغ وأعضاء الحسّ معًا. – يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن الدّماغ والحواسّ؟	يحدّد المعرفة السّابقة الأساسيّة المطلوبة من الطّالب عن الدّماغ والحواسّ.	5 دقائق	شريط مصوّر
		1	كيف يستقبل دماغي المعلومات عن البيئة المحيطة؟	يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها. يصف كيف يتحكّم الدّماغ في أعضائنا الحسّيّة.	35 دقيقة	كتاب الطّالب
		نشاط ختاميّ للحصّة	أتحقّق ممّا تعلّمت	يسمّي أعضاء الحسّ ويحدّد ما يستقبله كلّ عضو.	5 دقائق	كتاب الطّالب
		هدف الحصّة الثّانية: يحدّد كيفيّة عمل أعضاء الحسّ معًا لإكمال الوظيفة.				
		نشاط افتتاحيّ	ماذا تعلّمت عن الدّماغ والحواسّ؟	يطرح ثلاثة أسئلة عن موضوع الحصّة السّابقة.	5 دقائق	السّبّورة
		2	كيف يعمل دماغي بالتّوافق مع حواسّي؟	يصف كيف يتحكّم الدّماغ في أعضائنا الحسّيّة.	15 دقيقة	– كرة لكلّ مجموعة ثنائيّة
		3	كم عدد الحواسّ المستخدمة؟	يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها.	20 دقيقة	– موارد تعليميّة 8 – بطاقة تمرين
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع ما تعلّمه من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
		الحصّة الأولى: مشروع الوحدة: كيف نصنع نموذجًا لجسم الإنسان؟				
1.9	ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟	نشاط افتتاحيّ	ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟	يسمّي الأعضاء والأجهزة من الوصف.	5 دقائق	السّبّورة
		نشاط أساسيّ	كيف أعدّ عرضًا تقديميًّا حول أجهزة جسم الإنسان؟	يسمّي ويحدّد موقع مختلف أجهزة جسم الإنسان. يقدّم عرضًا تقديميًّا حول أجهزة جسم الإنسان الّتي درستها.	30 دقيقة	– نموذج القلب المعدّ في الدّرس 1.1 – نموذج الدّم من الدّرس 1.2 – نموذج الجهاز التّنفّسيّ المعدّ في الدّرس 1.3 – الجهاز الهضميّ الورقيّ المعدّ في الدّرس 1.4 – نماذج الأسنان من الدّرس 1.5 – رسم لنموذج الجهاز الهضميّ من الدّرس 1.6 – ملصق الجهاز البوليّ المعدّ في الدّرس 1.7 – صور مبوّبة لأعضاء الحواسّ من الدّرس 1.8 – خيطان الصّوف الحمراء والزّرقاء – خيوط قطنيّة – دبابيس – مقصّ – غراء – رسم تخطيطيّ لشكل جسم الإنسان

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	هدف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
1.9	مشروع الوحدة: ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟					– موارد تعليميّة 9 – صور أعضاء أجهزة الجسم
		نشاط ختاميّ	كيف أعرّف هذه المفردة؟	يسمّي أعضاءً في أجهزة الجسم المختلفة.	5 دقائق	بطاقات عليها مفردات مفتاحيّة
		نشاط متابعة	تقييم المشروع	يستخدم سلّم التّقدير اللّفظيّ للمشروع ليقيّم عمله	5 دقائق	سلّم التّقدير اللّفظيّ للمشروع
		الحصّتان الثّانية والثّالثة	تقييم المعرفة والفهم لأنظمة جسم الإنسان			
		نشاط افتتاحيّ	ماذا تعلّمت في هذه الوحدة؟	يراجع ما تعلّمه من الوحدة	10 دقائق	السّبّورة
		نشاط أساسيّ	ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟	يجيب عن الأسئلة ليبيّن معرفته أجهزة جسم الإنسان وفهمه لها	80 دقيقة	– أسئلة مراجعة في كتاب الطّالب

الدّرس 1.1 ما الجهاز الدّوريّ؟

B0601.1 يصف الجهاز الدّوري كجهاز يشتمل على القلب والشّرايين والأوردة، كما يصف كلًّا منها.

B0601.2 يرسم ويسمّي مخطّطًا يظهر تدفّق الدّم في الجسم، بما في ذلك أكسجة الدّم في الرّئتين.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يصف أجزاء الجهاز الدّوريّ ووظائفها.
- يرسم مخطّطًا لتدفّق الدّم خلال الجسم ويقوم بتسمية أجزاء الرّسم.
- يحدّد العضو الّذي يحصل فيه الدّم على الأكسجين لنقله في جميع أنحاء الجسم.

أهداف الحصّة الأولى:

- يصف أعضاء الجهاز الدّوريّ ووظائفها.
- يرسم ويسمّي مخطّطًا يظهر مسار تدفّق الدّم في الجسم.

هدف الحصّة الثّانية:

- يصنع نموذجًا للقلب.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

الحصّة الأولى:

* **النّشاط الافتتاحيّ: شريط مصوّر.**
* **النّشاط 1: مجموعة واحدة من موارد تعليميّة 1 – معرض الصّور: صور للجهاز الدّوريّ، صورة خارجيّة للقلب والأوردة والشّرايين والشّعَيْرات الدّمويّة والدّم لمعرض الصّوّر. لكلّ ثنائيّ: ورقة كبيرة، وأقلام رصاص، وأقلام تلوين، وألوان خشبيّة، وكرتا صوف أحمر وأزرق، وورق أحمر وأزرق، ومعجون أحمر وأزرق، وصمغ.**
* **النّشاط 2: كرة مضرب لكلّ طالب، ساعة إيقاف واحدة للمعلّم.**

الحصّة الثّانية:

* **النّشاط الافتتاحيّ: شريط مصوّر.**
* **النّشاط 3: مخطّط كبير للقلب لاستخدامه عند شرح تدفّق الدّم عبر القلب؛ نموذج للقلب (إن وُجِد).**
* **النّشاط 4: لكلّ مجموعة: معجون أحمر وأزرق وبنّيّ/برتقاليّ.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب السّؤالين الآتيين:

1 ما وظيفة القلب؟

2 لماذا تعدّ الرّئتان مهمّتين؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **يضخُّ القلب الدّم إلى جميع أجزاء الجسم.**
- **تساعد الرّئتان على التّنفّس.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** اقرن الطّالب بطالب آخر يملك معرفة أعمق للسّماح له بمناقشة الأسئلة والحصول على الدّعم للإجابة عنها.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** ناقش مع الطّالب الأعضاء الأربعة، وذكّره بتعلّمه السّابق في المستوى الثّالث وبوظائف الأعضاء.

مفردات أتعلّمها:

■ جهاز دوريّ	**Circulatory system**	ينقل الدّم داخل الجسم: يتكوّن من القلب وأنابيب تسمّى الشّرايين والأوردة الّتي يتدفّق الدّم من خلالها.
■ قلب	**Heart**	العضو العضليّ الّذي يضخّ الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
■ شريان	**Artery**	الوعاء الدّمويّ الّذي ينقل الدّم بعيدًا عن القلب.
■ وريد	**Vein**	الوعاء الدّمويّ الّذي ينقل الدّم إلى القلب.
■ شعيرة دمويّة	**Capillary**	وعاء دمويّ صغير جدًّا ورفيع يصل الشّريان بالوريد.
■ رئتان	**Lungs**	أحد أعضاء الجهاز التّنفُّسيّ حيث يمرّ الأكسجين إلى الدّم ويتمّ إخراج ثاني أكسيد الكربون من الدّم عبر الزّفير.
■ ينبسط	**Relax**	الحركة الّتي تعود من خلالها العضلة إلى طولها الأصليّ، بعد أن كانت منقبضة.
■ ينقبض	**Contract**	حركة تقلّص العضلة وقصرها.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- يُعدّ الجهاز الدّوريّ جهاز النّقل داخل الجسم. فبواسطة الدّم، ينقل هذا الجهاز الموادّ الغذائيّة والأكسجين حول الجسم. ويضخّ القلب الدّم إلى جميع أجزاء الجسم بمعدّل يقارب 60–100 ضخّة كلّ دقيقة.
- يعمل الجهاز الدّوريّ مع أجهزة أخرى في الجسم (الجهاز الهضميّ والتّنفّسيّ والبوليّ والغدد الصّمّاء) للمحافظة على صحّة الجسم. تتبادل هذه الأجهزة الأخرى الموادّ مع الجهاز الدّوريّ؛ فالجهاز الهضميّ يتبادل الموادّ النّاتجة من عمليّة الهضم؛ فيما يتبادل الجهاز التّنفّسيّ الأكسجين وثاني أكسيد الكربون؛ ويتبادل الجهاز البوليّ الفضلات والماء الزّائد الّذي لا يحتاج إليه الجسم؛ أمّا جهاز الغدد الصّمّاء فيتبادل الهرمونات.
- يوجد ثلاثة أنواع من الأوعية الدّمويّة الّتي تنقل الدّم إلى جميع أجزاء الجسم، وهي الشّرايين والأوردة والشّعيرات الدّمويّة. ويختلف كلّ من هذه الأوعية من حيث التّركيب والوظيفة. فالشّرايين تنقل الدّم إلى الجسم بعيدًا عن القلب، والأوردة تنقل الدّم من الجسم لتعيده إلى القلب. وترتبط الشّرايين بالأوردة بواسطة أوعية صغيرة جدًّا تُسمّى الشّعيرات الدّمويّة.
- يتميّز الإنسان بوجود دورة دمويّة مزدوجة – الدّورة الدّمويّة الصّغرى والدّورة الدّمويّة الكبرى. ويعني ذلك أنّ الدّمّ يعبر من خلال القلب مرّتَين خلال الدّورة الدّمويّة الواحدة حول الجسم.
- القلب عبارة عن عضلة، وهو يحتاج إلى التّمارين المنتظمة ليبقى سليمًا ويُصبح أقوى، كما هو حال جميع عضلات الجسم الأخرى. يجب أن تكون عضلة القلب قويّة جدًّا لأنّها تضخّ الدّم بشكلٍ دائم ولا تتوقّف عن العمل طوال حياتنا.
- للقلب جانبان يفصل بينهما حاجز عضليّ قويّ يضمن عدم اختلاط الدّم المؤكسج في الجانب الأيسر بالدّم غير المؤكسج في الجانب الأيمن.
- يحتوي كلّ جانب من القلب على حجرة علويّة تُسمّى الأذين وحجرة سفلية تُسمّى البطين، وتتّصل الحجرتان بواسطة صمّام أحاديّ الاتّجاه ليمنع تدفّق الدّم عائدًا إلى الوراء.
- يدخل الدّم الجانب الأيمن من القلب عبر الوريدَين الأجوفَين السّفليّ والعلوي، ويتدفّق إلى داخل الأذينَين. بعد ذلك، يعبر الدّم إلى البُطين عبر الصّمّام الثّلاثيّ، أحاديّ الاتّجاه. ينغلق الصّمّام، وعندما ينبض القلب يضخّ البطين الدّمّ خارج القلب عبر الشّريان الرّئويّ إلى الرّئتَين.
- يدخل الدّم جانب القلب الأيسر عبر الوريد الرّئويّ ويتدفّق إلى داخل الأذين. يعبر الدّم إلى داخل البطين عبر الصّمام التّاجيّ (ثنائيّ الشّرفات) أحاديّ الاتّجاه. ينغلق الصّمام، وعندما ينبض القلب يتمّ ضخّ الدّم إلى الشّريان الأورطي لينتقل إلى الجسم. ومن الجدير بالذّكر أنّ البطَين الأيسر أسمك من البطَين الأيمن لأنّ وظيفته ضخّ الدّم إلى مسافة أبعد.

الحصّة الأولى

- يصف أعضاء الجهاز الدّوريّ ووظائفها.
- يرسم ويسمّي مخطّطًا يظهر مسار تدفّق الدّم حول الجسم.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

شاهد-فكّر-اكتب

ما الّذي أعرفه عن الجهاز الدّوريّ؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن جهازه الدّوريّ.
2. بعد 30 ثانية، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره مع مجموعته وتدوين هذه الأفكار في دفتر العلوم.
3. يشاهد الطّالب شريطًا مصوّرًا عن كثب. اعرض كلّ شريط مرّتين.
4. يناقش الطّالب مقاطع الشّريط المصوّر ويكتب أفكاره في دفتره.
5. اطلب إلى طالب واحد من كلّ مجموعة أن يقوم بمشاركة أفكاره مع طلّاب الصّفّ.
6. دوّن المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب وصحّحها في الوقت المناسب في أثناء الدّرس.

B0601.1; B0601.2

الدّرْسُ 1.1 ما الجِهازُ الدَّوْرِيُّ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها: ■ يَضُخُّ القَلْبُ الدَّمَ إلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ.
■ تُساعِدُ الرِّئتانِ عَلى التَّنَفُّسِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أَصِفَ أَجْزاءَ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ وَوَظائِفَها.
- أَرْسُمَ مُخَطَّطًا لِتَدَفُّقِ الدَّمِ خِلالَ الجِسْمِ وَأَقومَ بِتَسْمِيَةِ أَجْزاءِ الرَّسْمِ.
- أُحَدِّدَ العُضْوَ الَّذي يَحْصُلُ فيهِ الدَّمُ عَلى الأُكْسَجين لِنَقْلِهِ إلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أَتَذَكَّرُ ما أَعْرِفُهُ عَنِ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ.
- أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ زُمَلائي.
- نَكْتُبُ أَفْكارَنا في دَفْتَرِ العُلوم.
- نُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا.
- نُناقِشُ ما نَراهُ وَنُضيفُهُ إلى الأَفْكارِ الَّتي كَتَبْناها في دَفْتَرِ العُلوم.
- نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ طُلّابِ الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

جِهازٌ دَوْرِيٌّ	Circulatory system	شُعَيْرَةٌ دَمَوِيَّةٌ	Capillary
قَلْبٌ	Heart	رِئَتانِ	Lungs
شِرْيانٌ	Artery	يَنْبَسِطُ	Relax
وَريدٌ	Vein	يَنْقَبِضُ	Contract

4

يستكشف Explore

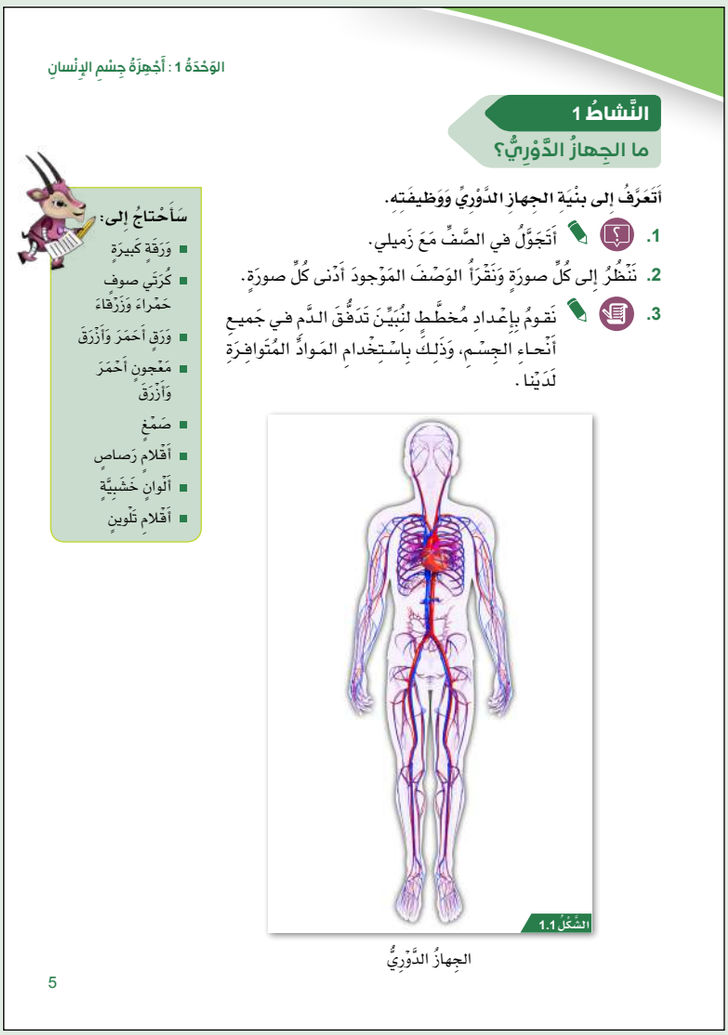
يشرح Explain

النّشاط 1 25

معرض الصّور

ما الجهاز الدّوريّ؟

1. أخبر الطّالب أنّه سيستكشف الآن ماهيّة الأعضاء المختلفة للجهاز الدّوريّ ووظائفها.
2. اطرح على الطّالب أسئلة تساعده على تركيز فكره نحو نقاط معيّنة قبل قراءة المعلومات في معرض الصّور. مثلًا:
   - من أين يبدأ مسار تدفّق الدّم وإلى أين ينتهي؟
   - إلى ماذا تشير الأنابيب الحمراء والزّرقاء وما الفرق بينهما؟



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 1

ما الجِهازُ الدَّوْرِيُّ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ
- كُرَتَي صوفٍ حَمْراءَ وَزَرْقاءَ
- وَرَقٍ أَحْمَرَ وَأَزْرَقَ
- مَعْجونٍ أَحْمَرَ وَأَزْرَقَ
- صَمْغٍ
- أَقْلامِ رَصاصٍ
- أَلْوانٍ خَشَبِيَّةٍ
- أَقْلامِ تَلْوينٍ

أَتَعَرَّفُ إِلى بِنْيَةِ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ وَوَظيفَتِه.

1. أَتَجَوَّلُ في الصَّفِّ مَعَ زَميلي.
2. نَنْظُرُ إِلى كُلِّ صورَةٍ وَنَقْرَأُ الوَصْفَ المَوْجودَ أَدْنى كُلِّ صورَةٍ.
3. نَقومُ بِإِعْدادِ مُخَطَّطٍ لِنُبَيِّنَ تَدَفُّقَ الدَّمِ في جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ، وَذَلِكَ بِاسْتِخْدامِ المَوادِّ المُتَوافِرَةِ لَدَيْنا.

الشَّكْلُ 1.1

الجِهازُ الدَّوْرِيُّ

5

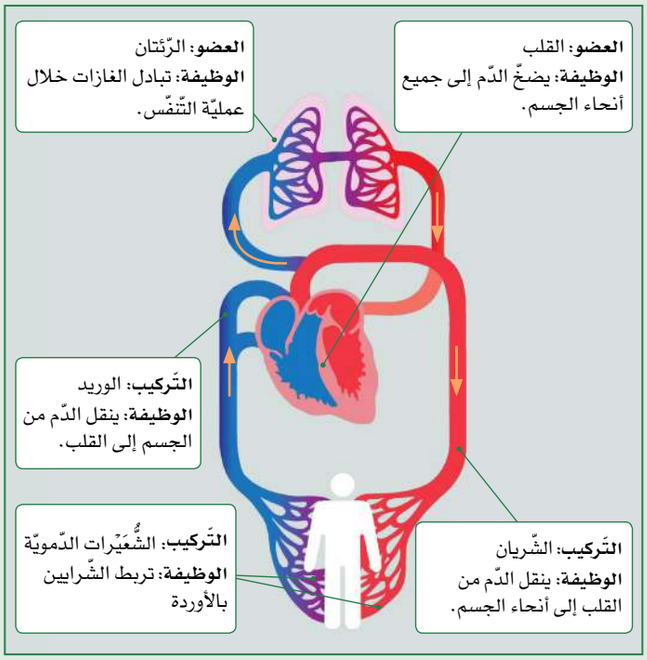
4. شجّع الطّالب على قراءة المعلومات بعناية وإعداد مخطّط ليبيّن تدفّق الدّم في جميع أنحاء الجسم وذلك باستخدام الموادّ المتوافرة. يمكن للطّالب أيضًا تدوين ملاحظات وأيّ معلومات يراها جديدة في دفتر العلوم الخاصّ به.
5. يكمل الطّالب بعد ذلك الملصقات الموجودة في **الشّكل 1.1** في كتاب الطّالب والّتي توضح الجهاز الدّوريّ وتدفّق الدّم في أنحاء الجسم. سيجد معظم الطّلّاب أنّه من الأسهل بكثير رسم الدّورة الدّمويّة.
6. في هذه المرحلة، تجوّل في غرفة الصّفّ وتحقّق من قيام الطّالب بتسمية المخطّط.
7. **التقييم البنائيّ**: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 6 من فقرة "أتحقّق ممّا تعلّمت".

- ما الّذي يضمن وصول الدّم إلى كلّ أجزاء جسم الإنسان؟
- لماذا يحتاج الإنسان إلى الجهاز الدّوريّ؟
- ما وظيفة الدّم؟
- كيف ترتبط الأنابيب الحمراء والزّرقاء معًا؟

3. وجّه الطّالب ليتجوّل في معرض الصّور في غرفة الصّفّ. استخدم الموارد التّعليميّة 1 – معرض الصّور المرفقة الّتي تعرض الجهاز الدّوريّ بالكامل والقلب والشّرايين والأوردة والشّعيرات الدّمويّة والدّم. يوجد نسخة من موارد تعليميّة 1 – معرض الصّور في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.

الإجابات:

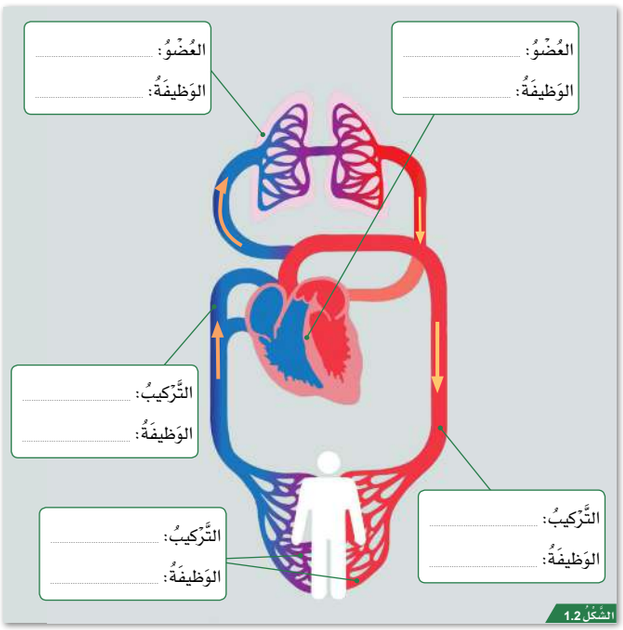
4.



التقييم البنائيّ: يتدفّق الدّم من القلب إلى الرّئتين، وثمّ من الرّئتين إلى القلب مجدّدًا، ومن القلب إلى الجسم، ثمّ يتدفّق من الجسم عائدًا إلى القلب.

4. نَسْتَعينُ بِصُنْدوقِ المُفْرَداتِ لِنَمْلَأَ البَياناتِ الواردَةَ في الشَّكْلِ 1.2.

القَلْبُ | شِرْيانٌ | وَريدٌ | الشُّعَيْراتُ الدَّمَويَّةُ | الرِّئَتانِ



تَدَفُّقُ الدَّمِ في أَنْحاءِ الجِسْمِ.

6

- يتكوّن الجهاز الدّوريّ من القلب والشّرايين والأوردة والشّعيرات الدّمويّة والدّم.
- القلب عضلة قويّة تضخّ الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
- الأوردة أوعية دمويّة تنقل الدّم إلى القلب.
- الشّرايين أوعية دمويّة تنقل الدّم بعيدًا عن القلب.
- الشّعيرات الدّمويّة أوعية دمويّة دقيقة جدًّا وهي تربط الشّرايين بالأوردة.
- يُسمّى الجهاز الدّوريّ جهاز النّقل لأنّ الدّم ينقل الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم.
- ينقل الجهاز الدّوريّ أيضًا الفضلات إلى بعض الأعضاء للتّخلُّص منها خارج الجسم. مثلًا،

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

- يَتَكَوَّنُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ مِنَ القَلْبِ وَالشَّرايينِ وَالأَوْرِدَةِ وَالشُّعَيْراتِ الدَّمَوِيَّةِ وَالدَّمِ.
- القَلْبُ عَضَلَةٌ قَوِيَّةٌ تَضُخُّ الدَّمَ إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.
- الأَوْرِدَةُ أَوْعِيَةٌ دَمَوِيَّةٌ تَنْقُلُ الدَّمَ إِلى القَلْبِ.
- الشَّرايينُ أَوْعِيَةٌ دَمَوِيَّةٌ تَنْقُلُ الدَّمَ بَعيدًا عَنِ القَلْبِ.
- الشُّعَيْراتُ الدَّمَوِيَّةُ أَوْعِيَةٌ دَمَوِيَّةٌ دَقيقَةٌ جِدًّا وَهِيَ تَرْبِطُ الشَّرايينَ بِالأَوْرِدَةِ.
- يُسَمّى الجِهازُ الدَّوْرِيُّ جِهازَ النَّقْلِ لِأَنَّ الدَّمَ يَنْقُلُ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ المُذابَةَ وَالأَكْسِجينَ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ.
- يَنْقُلُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ أَيْضًا الفَضَلاتِ إِلى بَعْضِ الأَعْضاءِ لِلتَّخَلُّصِ مِنْها خارِجَ الجِسْمِ. مَثَلًا، يَنْقُلُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ إِلى الرِّئَتَيْنِ لِلتَّخَلُّصِ مِنْهُ خارِجَ الجِسْمِ.
- يَتَدَفَّقُ الدَّمُ مِنَ القَلْبِ إِلى الرِّئَتَيْنِ ثُمَّ يَعودُ إِلى القَلْبِ حامِلًا مَعَهُ الأَكْسِجينَ. ثُمَّ يَنْتَقِلُ مِنَ القَلْبِ إِلى الجِسْمِ لِتَزْويدِهِ بِالأَكْسِجينِ وَيَعودُ إِلى القَلْبِ مَرَّةً أُخْرى.

تَعْمَلُ أَجْهِزَةُ الجِسْمِ مَعًا

تَعْمَلُ أَجْهِزَةُ الجِسْمِ مَعًا لِلْمُحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ الجِسْمِ. يَعْمَلُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ مَعَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ لِإيصالِ الأُكْسِجينِ مِنَ الرِّئَتَيْنِ إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ وَالتَّخَلُّصِ مِنْ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ.

النَّشاطُ 2

ما مَدى قُوَّةِ قَلْبي؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- كُرَةِ مِضْرَبٍ
- ساعَةِ إِيقافٍ

أَتَحَقَّقُ مِنْ مَدى قُوَّةِ عَضَلَةِ القَلْبِ.

لا أَرْمي الكُراتِ داخِلَ الصَّفِّ.

1. أَحْمِلُ كُرَةَ المِضْرَبِ في يَدي. أَضْغَطُ عَلى كُرَةِ المِضْرَبِ بِإِحْكامٍ.
2. أَضْغَطُ عَلى الكُرَةِ بِأَقْصى ما أَسْتَطيعُ نَحْوَ 10–20 مَرَّةً لِمُدَّةِ دَقيقَةٍ واحِدَةٍ (أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 1.3).

7

ينقل الجهاز الدّوريّ ثاني أكسيد الكربون إلى الرّئتَيْن للتّخلُّص منه خارج الجسم.

- **يتدفّق الدّم من القلب إلى الرّئتين ثمّ يعود إلى القلب حاملًا معه الأكسجين. ثمّ ينتقل من القلب إلى الجسم لتزويده بالأكسجين ويعود إلى القلب مرّة أخرى.**

أعِد التّعلّم

أعد عرض الشّريط المصوّر مع الشّرح المرافق للعرض.

عزّز التّعلّم

شجّع الطّالب على أن يقرأ عن الاختلافات الرّئيسة بين بنية الشّرايين والأوردة وكيف تساعد بنية كلّ منهما على أداء وظائفه.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 2

10

الأنشطة العمليّة

ما مدى قوّة قلبي؟

لا ترمِ الكرات داخل الصّفّ.

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم للسّماح له **بالتّوسّع** في تعلّمه عن القلب.
2. أخبر الطّالب أنّه سيقوم بنمذجة كيفيّة عمل القلب عن طريق الضّغط على كرة المضرب بإحكام قدر المستطاع، لمدّة 10–20 مرّة في دقيقة واحدة.
3. حدّد الوقت الّذي قد يحتاج إليه الطّالب لإنجاز النّشاط.
4. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤالين 3 و4.
5. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: لماذا يجب أن تكون عضلة القلب أقوى بكثير من عضلات اليد؟ يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

3. متعب جدًّا ومؤلم.
4. عضلة القلب أقوى من عضلات اليد.

التقييم البنائيّ: تعمل عضلة القلب بشكل مستمرّ طوال حياتنا من دون راحة.

- **إنّ عضلة القلب قويّةٌ جدًّا لأنّ عليها أن تعمل بشكلٍ مستمرٍّ من دون أن تتعب.**
- **ينبض القلب بمعدّل 60-70 مرّةً كلّ دقيقةٍ.**

أعد التّعلّم

ادعم الطّالب في السّؤالين الثّالث والرّابع من خلال إعطائه جملًا تحتوي على المفردات الرّئيسة لإضافة المفردة الّتي تنقص.

عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يبحث عن أنواع التّمارين الرّياضيّة الّتي تجعل القلب أقوى وأكثر صحّة وأن يكتب تقريرًا قصيرًا في دفتر العلوم.

3. أَصِفُ ما أَشْعُرُ بِهِ في يَدي بَعْدَ دَقيقَةٍ واحِدَةٍ مِنَ الضَّغْطِ عَلى كُرَةِ المِضْرَبِ.

أَضْغَطُ عَلى كُرَةِ المِضْرَبِ بِقُوَّةٍ.

4. أَصِفُ ما يُخْبِرُني بِهِ هَذا عَنْ عَضَلَةِ القَلْبِ مُقارَنَةً بِعَضَلاتِ اليَدِ.

5. طَريقَةُ الضَّغْطِ عَلى الكُرَةِ مُماثِلَةٌ لِضَغْطِ عَضَلَةِ القَلْبِ عَلى الدَّمِ الخارِجِ مِنَ القَلْبِ.

- إنَّ عَضَلَةَ القَلْبِ قَوِيَّةٌ جِدًّا لِأَنَّ عَلَيْها أَنْ تَعْمَلَ بِشَكْلٍ مُسْتَمِرٍّ مِنْ دونِ أَنْ تَتْعَبَ.
- يَنْبُضُ القَلْبُ بِمُعَدَّلِ 60-70 مَرَّةً كُلَّ دَقيقَةٍ.

عَضَلَةُ القَلْبِ

يَضُخُّ القَلْبُ ما بَيْنَ 4-5 لِتْراتٍ مِنَ الدَّمِ كُلَّ دَقيقَةٍ لِنَقْلِ المَوادِّ الَّتي يَحْتاجُ إِلَيْها الجِسْمُ.

8

يقيّم Evaluate

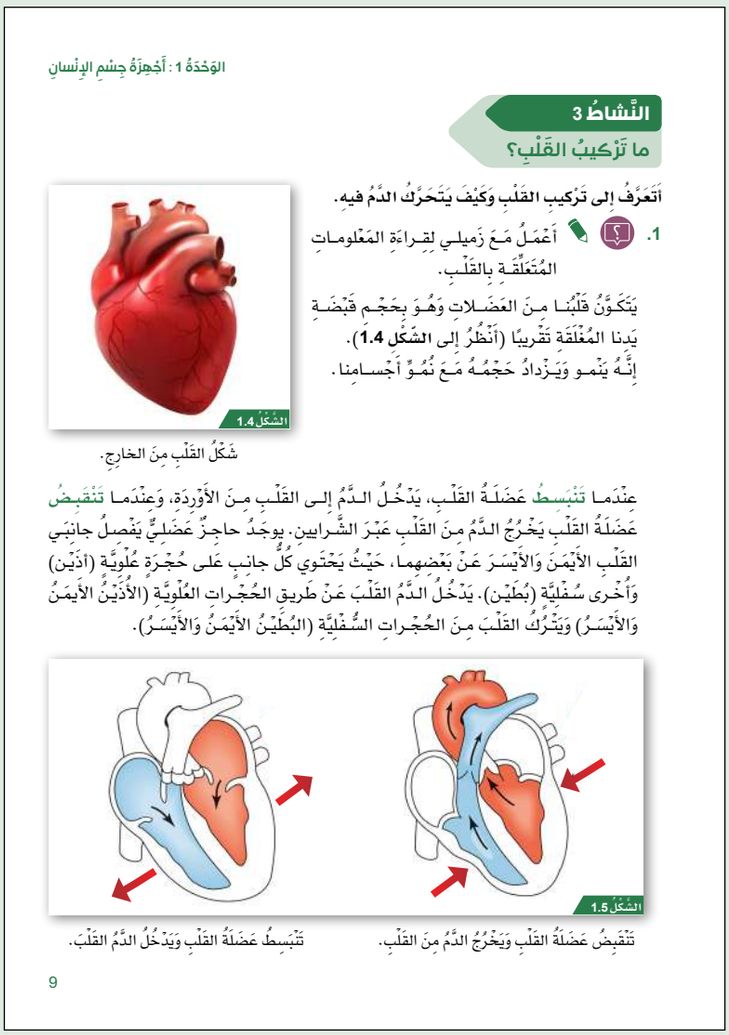
تقييم ختاميّ للحصّة

5

ماذا تعلّمت عن الجهاز الدّوريّ؟

رسم خرائط المفاهيم

يعدّ الطّالب خارطة مفاهيم لتعلّمه عن الجهاز الدّوريّ على أن يكون ثمّة إمكانيّة لإدخال إضافات إليها.



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 3

ما تَرْكيبُ القَلْبِ؟

أَتَعَرَّفُ إلى تَرْكيبِ القَلْبِ وَكَيْفَ يَتَحَرَّكُ الدَّمُ فيهِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي لِقِراءَةِ المَعْلوماتِ المُتَعَلِّقَةِ بِالقَلْبِ.

يَتَكَوَّنُ قَلْبُنا مِنَ العَضَلاتِ وَهُوَ بِحَجْمِ قَبْضَةِ يَدِنا المُغْلَقَةِ تَقْريبًا (أَنْظُرُ إلى **الشَّكْلِ 1.4**).
إِنَّهُ يَنْمو وَيَزْدادُ حَجْمُهُ مَعَ نُمُوِّ أَجْسامِنا.

الشَّكْلُ 1.4

شَكْلُ القَلْبِ مِنَ الخارِجِ.

عِنْدَما تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ القَلْبِ، يَدْخُلُ الدَّمُ إلى القَلْبِ مِنَ الأَوْرِدَةِ، وَعِنْدَما تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ القَلْبِ يَخْرُجُ الدَّمُ مِنَ القَلْبِ عَبْرَ الشَّرايينِ. يوجَدُ حاجِزٌ عَضَلِيٌّ يَفْصِلُ جانِبَي القَلْبِ الأَيْمَنَ وَالأَيْسَرَ عَنْ بَعْضِهِما، حَيْثُ يَحْتَوي كُلُّ جانِبٍ عَلى حُجْرَةٍ عُلْوِيَّةٍ (أُذَيْن) وَأُخْرى سُفْلِيَّةٍ (بُطَيْن). يَدْخُلُ الدَّمُ القَلْبَ عَنْ طَريقِ الحُجَيْراتِ العُلْوِيَّةِ (الأُذَيْنُ الأَيْمَنُ وَالأَيْسَرُ) وَيَتْرُكُ القَلْبَ مِنَ الحُجَيْراتِ السُّفْلِيَّةِ (البُطَيْنُ الأَيْمَنُ وَالأَيْسَرُ).

الشَّكْلُ 1.5

تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ القَلْبِ وَيَخْرُجُ الدَّمُ مِنَ القَلْبِ.

تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ القَلْبِ وَيَدْخُلُ الدَّمُ القَلْبَ.

9

الحصّة الثّانية

- يصنع نموذجًا للقلب.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ

5

طرح الأسئلة

ماذا تعلّمت في الحصّة الأخيرة؟

1. يعمل الطّالب ضمن مجموعات.
2. يناقش الطّالب ما تعلّمه في الحصّة الأخيرة، ويشاهد الشّريط المصوّر ويعدّ ثلاثة أسئلة عن القلب والدّم.
3. تشارك كلّ مجموعة أسئلتها مع طلّاب الصّفّ والمعلّم.
4. يجيب طلّاب الصّفّ عن الأسئلة الّتي طرحها الطّلّاب الآخرون.
5. صحّح المفاهيم الخاطئة الّتي قد تظهر في هذه المرحلة.

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 3

15

التّعلّم مع الأقران

ما تركيب القلب؟

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة **لاستكشاف** بنية القلب وكيف يمرّ الدّم عبره بطريقة بسيطة.
2. يجمع هذا النّشاط طلّابًا يملكون قدرات عالية مع طلّاب آخرين أقلّ قدرة لقراءة المعلومات المتعلّقة بالقلب.

3. **اشرح** للطّالب كيفيّة مرور الدّم عبر القلب: يتدفّق الدّم إلى الأذين الأيسر والأذين الأيمن ويمرّ عبر صمّام أحادي الاتّجاه إلى البطين الأيسر والبطين الأيمن. ثمّ تغلق الصّمّامات ويتمّ ضخّ الدّم خارج القلب. إذا كان لديك نموذج للقلب أو مخطّط كبير له في المدرسة، استخدمه ليساعد على شرح ذلك.

4. اطرح على الطّالب الأسئلة الآتية:
   - من أيّ الحجرات يبدأ دخول الدّم إلى القلب؟
   - إلى أين يتّجه الدّم؟
   - ما الّذي يمنع ارتداد الدّم إلى الحجرات الّتي دخل منها؟
   - من أيّ الحجرات يخرج الدّم من القلب؟
   - ماذا نسمّي حركة عضلات القلب الّتي تسمح للدّم بالدّخول إلى القلب؟
   - ماذا نسمّي حركة عضلات القلب الّتي تدفع الدّم إلى الخروج من القلب؟

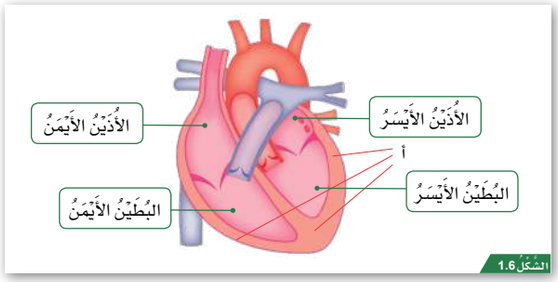
5. بعد ذلك، يتعاون الطّلّاب للإجابة عن بعض الأسئلة حول ما قرأوه.

6. **التقييم البنائيّ**: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: صِفْ تدفّق الدّم عبر القلب. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

3. الأذين الأيسر والأذين الأيمن
4. البطين الأيسر والبطين الأيمن
5. عضلة جدار القلب
6. يدفع بالدّم خارجه

2. أَنْظُرُ إلى **الشَّكْلِ 1.6**. ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِالقَلْبِ.



مُخَطَّطٌ لِداخِلِ القَلْبِ.

3. مِنْ خِلالِ أَيِّ الحُجَراتِ يَدْخُلُ الدَّمُ إلى القَلْبِ؟

4. مِنْ خِلالِ أَيِّ الحُجَراتِ يَخْرُجُ الدَّمُ مِنَ القَلْبِ؟

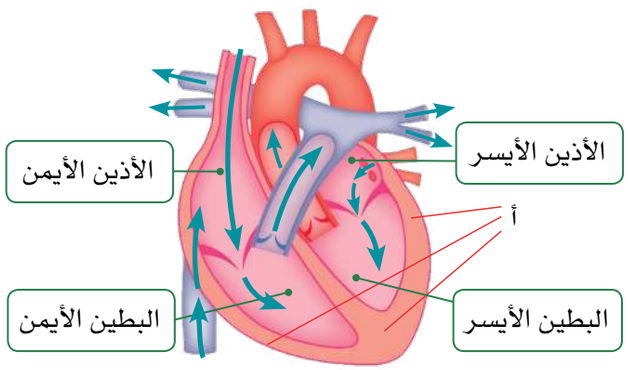
5. ماذا يُمَثِّلُ الجُزْءُ البُرْتُقالِيُّ المُعَنْوَنُ "أ" في **الشَّكْلِ 1.6**؟

6. ماذا يَحْدُثُ لِلدَّمِ في الحُجَراتِ عِنْدَما يَنْقَبِضُ القَلْبُ؟

7. أَرْسُمُ أَسْهُمًا عَلى **الشَّكْلِ 1.6** لِتَوْضيحِ كَيْفِيَّةِ مُرورِ الدَّمِ عَبْرَ القَلْبِ.

10

7.



التقييم البنائيّ: يدخل الدّم إلى القلب عبر الوريد إلى الأُذين الأيمن والأُذين الأيسر، ويمرّ إلى البُطين الأيمن والبُطين الأيسر ثمّ يخرج منها إلى خارج القلب عبر الشّريان.

الوَحْدَةُ 1 : أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

- يَحْتَوي القَلْبُ عَلى جانِبَيْنِ فيهِما أَرْبَعُ حُجَراتٍ، في كُلِّ جانِبٍ حُجْرَتانِ. يَفْصِلُ بَيْنَ الجانِبَيْنِ حاجِزٌ عَضَلِيٌّ.
- يَحْتَوي كُلُّ جانِبٍ مِنَ القَلْبِ عَلى حُجْرَةٍ عُلْوِيَّةٍ وَسُفْلِيَّةٍ. يَدْخُلُ الدَّمُ الحُجْرَةَ العُلْوِيَّةَ وَيَمُرُّ إِلى الحُجْرَةِ السُّفْلِيَّةِ ثُمَّ يَخْرُجُ مِنْها إِلى خارِجِ القَلْبِ.
- عِنْدَما تَنْبَسِطُ العَضَلاتُ المُحيطَةُ بِحُجْرَةِ القَلْبِ، يَدْخُلُ الدَّمُ إِلى هَذِهِ الحُجْرَةِ. وَعِنْدَما تَنْقَبِضُ العَضَلاتُ، يَتِمُّ دَفْعُ الدَّمِ إِلى خارِجِ الحُجْرَةِ.

النَّشاطُ 4

كَيْفَ أَصْنَعُ نَموذَجَ قَلْبٍ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَعْجونِ أَحْمَرَ وَأَزْرَقَ وَبُنِّيٍّ/بُرْتُقالِيٍّ

أَسْتَعينُ بِما أَعْرِفُهُ عَنِ القَلْبِ لِأَصْنَعَ نَموذَجًا.

1. أَنْظُرُ بِعِنايَةٍ إِلى صُوَرِ القَلْبِ المُوَضَّحَةِ في هَذا الدَّرْسِ.
2. آخُذُ بَعْضَ المَعْجونِ البُنِّيِّ أَوِ البُرْتُقالِيِّ بِحَجْمِ قَبْضَةِ يَدي المُغْلَقَةِ.
3. أَصْنَعُ الكُرَةَ عَلى شَكْلٍ بَيْضَوِيٍّ مُسْتَديرٍ. يَجِبُ أَنْ يَكونَ الجُزْءُ العُلْوِيُّ مِنَ الشَّكْلِ البَيْضَوِيِّ أَعْرَضَ في الأَعْلى مِنَ الجُزْءِ السُّفْلِيِّ. يَجِبُ أَنْ يَكونَ الجانِبُ الأَيْمَنُ مِنَ الشَّكْلِ (الأَذَين والبُطَين الأيسر) أَكْثَرَ انْخِفاضًا مِنَ الجانِبِ الأَيْسَرِ، كَما هُوَ مُوَضَّحٌ في الشَّكْلِ 1.7.

الشَّكْلُ 1.7

أَصْنَعُ شَكْلَ القَلْبِ هَذا بِاسْتِخْدامِ المَعْجونِ.

11

- يحتوي القلب على جانبين فيهما أربع حجرات، في كلّ جانب حجرتان. يفصل بين الجانبين حاجزٌ عضليٌّ.
- يحتوي كلّ جانب من القلب على حجرة علويّة وسفليّة. يدخل الدّم الحجرة العلويّة ويمرّ إلى الحجرة السّفليّة ثمّ يخرج منها إلى خارج القلب.
- عندما تنبسط العضلات المحيطة بحجرة القلب، يدخل الدّم إلى هذه الحجرة، وعندما تنقبض العضلات، يتم دفع الدم إلى خارج الحجرة.

أعد التّعلّم

اطلب إلى الطّالب قراءة سؤال واحد ثمّ إعادة قراءة النّصّ للعثور على الإجابة وتابع على هذا النّحو.

عزّز التّعلّم

يضيف الطّالب معلومات حول القلب إلى خارطة المفاهيم الّتي بدأ بإعدادها في الحصّة 1 العامّة.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 4

20

بناء النّماذج

كيف أصنع نموذج قلب؟

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة ليفكّر في النّشاط السّابق في هذا الدّرس **ويتوسّع** في تعلّمه من خلال بناء نموذج قلب.
2. اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر حجم قلب الإنسان وشكله الخارجيّ وأن يصف هذا الشّكل.
3. يتبع الطّالب التّعليمات لإعداد نموذج بسيط للقلب.
4. بمجرّد اكتمال نموذج القلب، يجيب الطّالب عن الأسئلة المتعلّقة بنموذجه.
5. احتفظ بنماذج القلب للمشروع النّهائيّ.
6. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: لماذا يبني العلماء نماذج خلال تجاربهم؟ يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

7. القلب مماثل للقلب الحقيقيّ حجمًا وشكلًا.
8. لا يحتوي النّموذج على أوعية دمويّة مجوّفة، والأوعية الدّمويّة ليست بألوانها الصّحيحة، ولا يحتوي النّموذج على حجرات بداخله، ولا يحتوي على أوعية دمويّة من الخارج وما إلى ذلك.
9. إعداد أنابيب مجوّفة للأوعية الدّمويّة وإعداد بعض الأوعية الدّمويّة للخارج، وصنع الأوعية الدّمويّة بالمعجون المناسب، إلخ.

التقييم البنائيّ: تساعد النّماذج العلماء على فهم الأفكار والتّراكيب الصّعبة.

- **تساعدنا صناعة النّماذج واستخدامها على فهم الأفكار والتّراكيب الصّعبة.**

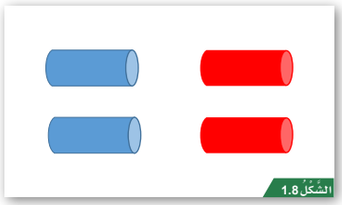
أعد التّعلّم

اعرض مقاطع من أشرطة مصوّرة للقلب النّابض (النّشاط الافتتاحيّ للحصّة 2) لتذكير الطّالب بشكل قلب الإنسان. أشر إلى ميزة واحدة للقلب في كلّ شريط مصوّر واطلب إلى الطّالب مقارنة كلّ ميزة بنموذجه لدعمه في الإجابة عن الأسئلة.

عزّز التّعلّم

تحدّ الطّالب ليعدّ نموذجًا يوضح البنية الدّاخليّة للقلب (انظر الشّكل 1.6 في كتاب الطّالب) باستخدام المعجون، بدلًا من اتّباع التّعليمات الخاصّة بنموذج القلب البسيط الوارد في النّشاط.

4. أَسْتَخْدِمُ بَعْضَ المَعْجونِ الأَحْمَرِ لِصُنْعِ أُنْبوبَيْنِ، وَمَعْجونًا أَزْرَقَ لِصُنْعِ أُنْبوبَيْنِ أَزْرَقَيْنِ. أَجْعَلُ طولَ الأَنابيبِ نَحْوَ 5 cm.



الشَكْلُ 1.8

أَصْنَعُ الأَنابيبَ بِاسْتِخْدامِ المَعْجونِ الأَحْمَرِ وَالأَزْرَقِ.

5. تُمَثِّلُ الأَنابيبُ الحَمْراءُ الشَّرايينَ، بَيْنَما تُمَثِّلُ الأَنابيبُ الزَّرْقاءُ الأَوْرِدَةَ. أَصِلُ الأَنابيبَ بِأَعْلى القَلْبِ.
6. أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِنَموذَجي.
7. كَيْفَ يُشْبِهُ هَذا النَّموذَجُ القَلْبَ الحَقيقِيَّ؟

8. كَيْفَ يَخْتَلِفُ النَّموذَجُ عَنِ القَلْبِ الحَقيقِيِّ؟

9. كَيْفَ يُمْكِنُني تَحْسينُ نَموذَجِ القَلْبِ الخاصِّ بي؟

- تُساعِدُنا صِناعَةُ النَّماذِجِ وَاسْتِخْدامُها عَلى فَهْمِ الأَفْكارِ وَالتَّراكيبِ الصَّعْبَةِ.

12

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- أَجْزاءُ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ هِيَ القَلْبُ وَالشَّرايينُ وَالأَوْرِدَةُ وَالشُّعَيْراتُ الدَّمَوِيَّةُ وَالدَّمُ.
- يَنْقُلُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ وَالأكسجين إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.
- يَضُخُّ القَلْبُ الدَّمَ إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ. يَتَكَوَّنُ القَلْبُ مِنْ عَضَلَةٍ قَوِيَّةٍ لا تَتَوَقَّفُ عَنِ العَمَلِ طَوالَ فَتْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.
- لِلقَلْبِ جانِبانِ مُكَوَّنانِ مِنْ أَرْبَعِ حُجُراتٍ، يَفْصِلُ بَيْنَ الجانِبَيْنِ حاجِزٌ عَضَلِيٌّ. يَحْتَوي كُلُّ جانِبٍ عَلى حُجْرَةٍ عُلْوِيَّةٍ وَسُفْلِيَّةٍ. يَدْخُلُ الدَّمُ الحُجْرَةَ العُلْوِيَّةَ مِنَ الوَرِيدِ، وَيَمُرُّ إِلى الحُجْرَةِ السُّفْلِيَّةِ ثُمَّ يَخْرُجُ مِنَ القَلْبِ عَبْرَ الشَّرْيانِ.
- تَحْمِلُ الشَّرايينُ الدَّمَ مِنَ القَلْبِ وَتَحْمِلُ الأَوْرِدَةُ الدَّمَ إِلى القَلْبِ.
- يَقومُ الدَّمُ بِنَقْلِ الأكسجين مِنَ الرِّئَتَيْنِ إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إِلى 3.

*1 ما وَظيفَةُ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ؟

أ) التَّنَفُّسُ.

ب) المُحافَظَةُ عَلى صِحَّةِ القَلْبِ وَقُوَّتِهِ.

ج) نَقْلُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ المُذابَةِ وَالأكسجين إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ.

د) إِطْلاقُ الطّاقَةِ.

***2 إِذا كانَ القَلْبُ يَضُخُّ 4 لِتْراتٍ مِنَ الدَّمِ في الدَّقيقَةِ، فَما مِقْدارُ الدَّمِ الَّذي يَضُخُّهُ في ساعَةٍ واحِدَةٍ؟

أ) 40 L ب) 120 L

ج) 180 L د) 240 L

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

طرح الأسئلة

1* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن وظيفة الجهاز الدّوريّ ووظائف الأعضاء فيه. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ج) نقل الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم.

2* الاستدلال والتّعليل: ذكّر الطّالب بأنّ هذا السّؤال يتعلّق بحجم الدّم الّذي يضخّه القلب في ساعة واحدة. شجّعه على التّفكير في عدد الدّقائق في السّاعة وكيف سيساعده ذلك على إكمال الحساب.

الإجابة:

د) 240 L (السّاعة عبارة عن 60 دقيقة، وبالتّالي فإنّ كمّيّة الدّم التي يضخّها القلب في السّاعة الواحدة = 60 × 40 L = 240 L)

3* المعرفة: لخّص بنية القلب مع الطّالب واسأله عن كيفيّة وصول الدّم إلى القلب ودخوله، وعن وظائف الشّرايين والأوردة لدعمه في اتّخاذ قرار بشأن إجابته.

الإجابة:

ب) من الوريد

4 ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن وظيفة الجهاز الدّوريّ ووظائف الأعضاء فيه. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما إذا كان بحاجة إلى كتابة اسم المُكوّن الّذي يؤدّي الوظيفة المحدّدة أو إذا كان بحاجة إلى كتابة وظيفة المُكوّن الواردة في الجدول.

الإجابة:

المُكوّن	الوظيفة
القلب	يضخّ الدّم إلى أنحاء الجسم
الشّريان	**يحمل الدّم بعيدًا عن القلب**
الوريد	**ينقل الدّم إلى القلب**
الدّم	ينقل الأكسجين من الرّئتين إلى الجسم

*3 كَيْفَ يَدْخُلُ الدَّمُ القَلْبَ؟

أ) مِنَ الشِّرْيانِ. ب) مِنَ الوَرِيدِ.

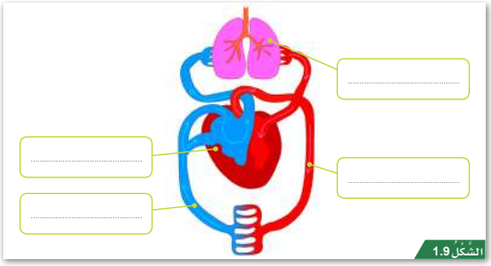
ج) مِنَ الشُّعَيْراتِ الدَّمَوِيَّةِ. د) مِنَ الحُجْرَةِ السُّفْلِيَّةِ.

4 أُكْمِلُ الجَدْوَلَ لِتَوْضيحِ مُكَوِّناتِ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ وَوَظيفَةِ كُلٍّ مِنْها.

المُكَوِّنُ	الوَظيفَةُ
القَلْبُ	
	يَحْمِلُ الدَّمَ بَعيدًا عَنِ القَلْبِ
	يَنْقُلُ الدَّمَ إلى القَلْبِ
الدَّمُ	

الجدول 1.1

*5 أَنْظُرُ إلى المُخَطَّطِ البَسيطِ لِتَدَفُّقِ الدَّمِ في الجِسْمِ (الشَّكْلُ 1.9).



الشكل 1.9

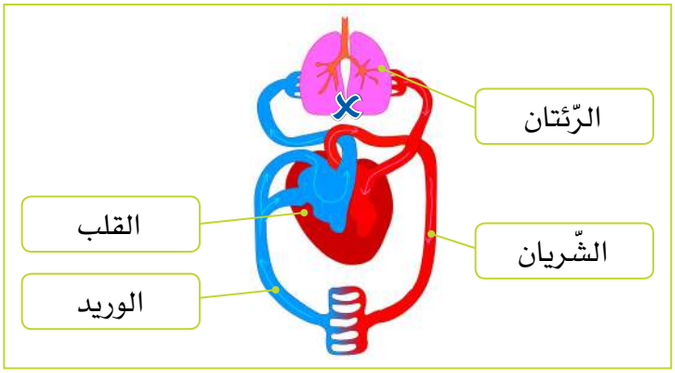
تَدَفُّقُ الدَّمِ في جِسْمِ الإنْسانِ.

- أُسَمّي القَلْبَ وَالرِّئَتَيْنِ عَلى المُخَطَّطِ.
- أُسَمّي شِرْيانًا وَوَريدًا.
- أَضَعُ × حَيْثُ يَحْصلُ الدَّمُ عَلى الأكسجين.

14

5* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن بنية الجهاز الدّوريّ ووظائف الأعضاء فيه. شجّعه على التّفكير مليًّا في أسماء الأعضاء (أ) و(ب) ووظائف الشّرايين والأوردة.

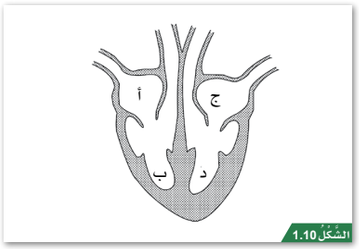
الإجابة:



6 أَصِفُ تَدَفُّقَ الدَّمِ حَوْلَ الجِسْمِ ابْتِداءً مِنَ القَلْبِ.

***7 أَشْرَحُ لِماذا يَجِبُ أَنْ تَكونَ عَضَلَةُ القَلْبِ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ وَقَوِيَّةً لِلغايَةِ.

8 أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 1.10.



الشَّكْل 1.10

القَلْبُ

أَرْسُمُ أَسْهُمًا تُوَضِّحُ كَيْفَ يَمُرُّ الدَّمُ عَبْرَ الجانِبِ الأَيْسَرِ مِنَ القَلْبِ.

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

9 أَسْتَكْشِفُ وُجودَ الشَّرايينِ وَالأَوْرِدَةِ في جِسْمي مِنْ خِلالِ النَّظَرِ بِدِقَّةٍ حَوْلَ مِعْصَمِ يَدي أَوِ المِنْطَقَةِ المُحيطَةِ بِكاحِلِ قَدَمي أَوْ بِباطِنِ اليَدِ في مِنْطَقَةِ الكوعِ. أُضيفُ ما وَجَدْتُهُ في دَفْتَري وَأُشارِكُهُ لاحِقًا مَعَ زُمَلائي في الصَّفِّ.

6 ذكّر الطّالب بالعمل الّذي أكمله في النّشاط 1 حيث طلب إليه تبيان تدفّق الدّم حول الجسم، بما في ذلك أكسجة الدّم في الرّئتين. قد يستفيد بعض الطّلّاب من النّظر إلى الرّسم التّخطيطيّ مرّة أخرى.

الإجابة:

يتدفّق الدّم من القلب إلى الرّئتين، وثمّ من الرّئتين إلى القلب مجدّدًا، ومن القلب إلى الجسم، ثمّ يتدفّق من الجسم عائدًا إلى القلب.

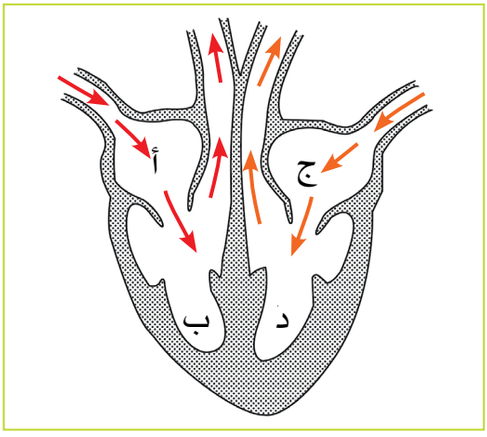
7 *** الاستدلال والتّعليل: راجع النّشاط 2 مع الطّالب واطلب إليه أن يصف ما فعله ثمّ يفكّر في ما تعلّمه في هذا النّشاط عن عضلة القلب.

الإجابة:

عضلة القلب لا تتوقّف عن العمل/تنقبض وتنبسط طوال حياتنا.

8 اطلب إلى الطّالب إلقاء نظرة إلى مخطّط القلب في النّشاط 3 والتّفكير مليًّا في الحجرات الّتي يتدفّق الدّم إليها عند دخوله إلى القلب وأيّ الحجرات تتقلّص لدفع الدّم خارج القلب قبل رسم الأسهم على المخطّط.

الإجابة:



نشاط منزليّ

9 ينبغي للطّالب ملاحظة أنّه يمكنه مراقبة وجود أنابيب ملوّنة زرقاء في المفاصل (الأوردة). عادةً ما تكون الشّرايين أعمق في المفصل وبالتّالي لا يمكن رؤيتها على الإطلاق.

الدّرس 1.2 ما وظيفة الدّم؟

B0601.3 يصف وظيفة الدّم في نقل الأكسجين والموادّ الغذائيّة لاستخدامها في جميع أنحاء الجسم.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يصف مكوّنات الدّم.
- يصف كيف ينقل الدّم الأكسجين والموادّ الغذائيّة الأخرى في جميع أنحاء الجسم.

هدف الحصّة الأولى:

- يصف مكوّنات الدّم.

أهداف الحصّة الثّانية:

- يحدّد وظائف مكوّنات الدّم.
- يصف كيف ينقل الدّم الأكسجين والموادّ الغذائيّة الأخرى في جميع أنحاء الجسم.
- يقارن بين الشّرايين والأوردة.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

* **النّشاط الافتتاحيّ: شريط مصوّر.**
* **النّشاط 1: لكلّ فريق ثنائيّ: مجهر وشريحة دم معدّة مسبقًا.**
* **النّشاط 2: لكلّ فريق ثنائيّ: عبوّة بلاستيكيّة شفّافة بغطاء، والتّرتر الأحمر، و6/5 أزرار بيضاء صغيرة، وملعقة صغيرة من حبوب الأرزّ وماء.**
* **النّشاط 4: ورق، أقلام رصاص.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب الأسئلة الآتية:

1 ما مكوّنات الجهاز الدّوريّ؟

2 القلب عبارة عن عضلة. ما وظيفة القلب وما المدّة التي يعمل بها القلب؟

3 ما وظائف الأوردة والشّرايين؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **من مكوّنات الجهاز الدّوريّ: القلب والشّرايين والأوردة والشّعيرات الدّمويّة والدّم.**
- **القلب عضلة تضخّ الدّم في جميع أنحاء الجسم ولا تتوقّف عن العمل طوال الحياة.**
- **تنقل الشّرايين الدّم من القلب وتعيد الأوردة الدّم إلى القلب.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرّب عليها ☐ أريد أن أتعلّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** وجّه الطّالب لقراءة مربّعات الملخّص بعد كلّ نشاط والسّماح له بمناقشة الأسئلة مع زميله.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** استخدم الصّور المتوافرة لنشاط معرض الصّور في الدّرس 1.1 واقرأ المعلومات الموجودة على كلّ ورقة مع الطّالب. ناقش المعلومات مع الطّالب وتحقّق من فهمه.

مفردات أتعلّمها:

خلايا الدّم الحمراء	**Red blood cells**	أكثر الخلايا الموجودة في الدّم وتحمل الأكسجين من الرّئتين إلى الجسم.
خلايا الدّم البيضاء	**White blood cells**	خلايا موجودة في الدّم وتقوم بمهمّة الدّفاع عن الجسم والقضاء على مسبّبات الأمراض الّتي تدخل الجسم.
صفائح دمويّة	**Platelets**	أجزاء خلايا تساعد على تكوين تخثّرات لوقف النّزيف عند حدوث قطع بأحد الأوعية الدّمويّة.
بلازما	**Plasma**	الجزء السّائل من الدّم الّذي يحمل الموادّ الغذائيّة الذّائبة إلى جميع أنحاء الجسم ويأخذ ثاني أكسيد الكربون إلى الرّئتين.
تجويف	**Lumen**	المساحة الدّاخليّة لتركيب على شكل أنبوب في الجسم، مثل الوريد أو الشّريان.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- يتكوّن الدّم من أربعة مكوّنات:
  - خلايا الدّم الحمراء تحمل الأكسجين من الرّئتين إلى جميع أنحاء الجسم.
  - تساعدنا خلايا الدّم البيضاء على محاربة المرض.
  - الصّفائح الدّمويّة عبارة عن أجزاء خلويّة. تشكّل تخثّرات في الجروح لإيقاف النّزيف. عند تعرُّض الدّم للهواء، تُصبح الصّفائح الدّمويّة لزجة وتُشكّل تخثّرات تمنع تدفّق خلايا الدّم والبلازما، بالتّالي توقف النّزيف. تتصلّب التّخثّرات لتشكّل قشورًا.
  - البلازما سائل أصفر باهت يشكّل الماء منه نسبة 90%. إنّه يُعدّ مكوّن النّقل الأساسيّ من الدّم، وهو يحمل نواتج الهضم والهرمونات وثاني أكسيد الكربون في جميع أنحاء الجسم. يحتاج الإنسان إلى شرب كمّيّة وافرة من الماء يوميًّا ليعمل الدّم بشكلٍ فعّال باستمرار.
- خلايا الدّم الحمراء عبارة عن أقراص مسطّحة مقعّرة الوجهين وعندها "مدى عمريّ" يصل إلى ما يقارب 120 يومًا. تتمثّل وظيفة خلايا الدّم الحمراء في نقل الأكسجين إلى جميع أنحاء الجسم. تحتوي خلايا الدّم الحمراء على بروتين يُسمّى الهيموجلوبين، وهو يشغل سطحها الخارجيّ. يحتوي الهيموجلوبين على ذرّات حديد على شكل أيونات لها قدرة عالية لجذب الأكسجين. يتّحد الحديد مع الأكسجين (الأكسجة) لتكوين الهيموجلوبين المؤكسج الّذي يُعطي خلايا الدّم الحمراء لونها الأحمر الفاتح. يكون لون الدّم في الأوردة أحمر غامقًا بسبب وجود كمّيّة قليلة جدًّا من الأكسجين المتبقّي بعد أن أوصلت خلايا الدّم الحمراء الأكسجين وتركته، ويكون الدّم عائدًا إلى القلب والرّئتَين للحصول على كمّيّة إضافيّة من الأكسجين. يوجد عدد كبير من خلايا الدّم الحمراء.
- خلايا الدّم البيضاء أكبر حجمًا من خلايا الدّم الحمراء وعددها في الدّم أقلّ من عدد خلايا الدّم الحمراء. تهاجم خلايا الدّم البيضاء مسبّبات الأمراض الّتي تدخل الجسم. تستخدم خلايا الدّم البيضاء الموادّ الكيميائيّة الّتي تُنتجها بنفسها وتلتقط الإشارات الكيميائيّة الّتي تُرسلها الخلايا المُساعدة كي تعرف مُسبّبات الأمراض وتقضي عليها. وتقضي خلايا الدّم البيضاء على مُسبّبات الأمراض بعدّة طُرق منها أن تُحيط بها (أي "تأكلها").

B0601.3

الدَّرْسُ 1.2 ما وَظيفَةُ الدَّمِ؟

أشياءُ تَعَلَّمْتُها:
- مِنْ مُكَوِّناتِ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ: القَلْبُ وَالشَّرايينُ وَالأَوْرِدَةُ وَالأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ وَالدَّمُ.
- القَلْبُ عَضَلَةٌ تَضُخُّ الدَّمَ في جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ وَلا تَتَوَقَّفُ عَنِ العَمَلِ طَوالَ الحَياةِ.
- تَنْقُلُ الشَّرايينُ الدَّمَ مِنَ القَلْبِ وَتُعيدُ الأَوْرِدَةُ الدَّمَ إِلى القَلْبِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أَصِفَ مُكَوِّناتِ الدَّمِ.
- أَصِفَ كَيْفَ يَنْقُلُ الدَّمُ الأُكْسِجينَ وَالمَوادَّ الغِذائِيَّةَ الأُخْرى في جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ عَنِ الدَّمِ.
- بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري ضِمْنَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلومِ.
- أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا مِنْ دونِ صَوْتٍ وَأُناقِشُهُ ضِمْنَ مَجْموعَتي.
- أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ مَرَّةً أُخْرى بِالصَّوْتِ وَأُناقِشُ أَفْكاري ضِمْنَ مَجْموعَتي.
- أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

1. أَيٌّ مِنْ مُكَوِّناتِ الدَّمِ يُعْطي الدَّمَ لَوْنَهُ الأَحْمَرَ؟

2. ماذا يُسَمّى المُكَوِّنُ السّائِلُ مِنَ الدَّمِ؟

16

الحصّة الأولى

- يصف مكوّنات الدّم.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

شاهد - فكّر - اكتب

ما الّذي أعرفه عن الدّم؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن الدّم.
2. بعد 30 ثانية، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره مع زملائه في مجموعته وكتابة هذه الأفكار في دفتر العلوم الخاصّ به.
3. يشاهد الطّالب شريطًا مصوّرًا عن كثب. اعرض الشّريط مرّتين.
4. يناقش الطّالب الشّريط المصوّر ويضيف أفكاره إلى القائمة في دفتره.
5. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة الموجودة في كتاب الطّالب.
6. دوّن ملاحظات من طلّاب الصّفّ وسجّل المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب. صحّح هذه المفاهيم الخاطئة في الوقت المناسب في أثناء شرح الدّرس.

الإجابات:

1. خلايا الدّم الحمراء
2. البلازما

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 1

20

الأنشطة العمليّة

ما الدّم؟

تأكّد من أنّ الطّالب لا يعكس ضوء الشّمس المباشر من خلال المجهر. ذكّر الطّالب بكيفيّة حمل المجهر والتّعامل معه بحذر شديد.

1. أخبر الطّالب أنّه **سيستكشف** الآن مكوّنات الدّم باستخدام مجهر لملاحظة شرائح دم معدّة مسبقًا.
2. ذكّر الطّالب بكيفيّة استخدام المجهر بشكل صحيح وكيفيّة حساب التّكبير الّذي يستخدمه لملاحظة عيّنات الدّم.
3. في أثناء نظر الطّالب من خلال المجهر اطرح عليه الأسئلة التّوجيهيّة الآتية:
   - هل المكوّنات الّتي تشاهدها متشابهة؟
   - ما شكل كلّ مكوّن؟
   - هل يمكن أن تتعرّف إلى خلايا الدّم الحمراء فيها؟
   - هل تستطيع تحديد البلازما أمامك؟
4. وجّه الطّالب بالتّناوب لإلقاء نظرة إلى الشّرائح والتّأكد من أنّ الشّريحة مركّزة بشكل صحيح. في هذا الوقت، تجوّل في أرجاء الصّفّ وقدّم الدّعم للطّالب الّذي يواجه صعوبة في تركيز الصّورة.
5. بمجرّد أن يركّز الطّالب على صورة واضحة لعيّنات الدّم، اطلب إليه أن يرسم ما يمكنه رؤيته في المكان المخصّص لذلك في كتاب الطّالب. ذكّر الطّالب بإضافة تسميات إلى الرّسم.
6. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 3 الّذي يتطلّب منه حساب التّكبير الّذي استخدمه لملاحظة الصّورة.

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها	
خَلايا الدَّمِ الحَمْراءُ	Red blood cells
خَلايا الدَّمِ البَيْضاءُ	White blood cells
صَفائِحُ دَمَوِيَّةٌ	Platelets
بلازْما	Plasma
تَجْويفٌ	Lumen

النَّشاطُ 1

ما الدَّمُ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مِجْهَرٍ
- شَرائِحِ دَمٍ مُعَدَّةٍ مُسْبَقًا

أَفْحَصُ الدَّمَ وَأُسَمّي مُكَوِّناتِهِ عَلى المُخَطَّطِ.

أَسْتَخْدِمُ المِجْهَرَ بِعِنايَةٍ: لا أَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ المُباشِرَ عَلى العَدَسَةِ.

1. أَسْتَخْدِمُ المِجْهَرَ لِمُلاحَظَةِ شَريحَةِ الدَّمِ المُعَدَّةِ.
2. أَرْسُمُ ما أَراهُ في الفَراغِ أَدْناهُ.

تَحْتَوي المَجاهِرُ عَلى عَدَسَتَيْنِ تَعْمَلانِ مَعًا لِتَكْبيرِ الأَجْسامِ.

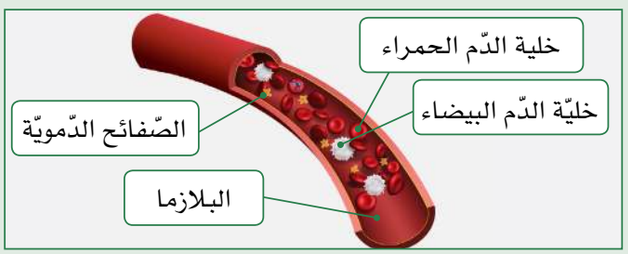
التَّكْبيرُ المُسْتَخْدَمُ = تَكْبيرُ العَدَسَةِ 1 × تَكْبيرُ العَدَسَةِ 2

17

7. اطلب إلى الطّالب أن ينظر إلى الشّكل 1.11 وأن يسمّي مكوّنات الدّم في الفراغات المتوافرة (سؤال 5). دوّن ملاحظات من عدد من الطّلّاب وتأكّد من تسمية المخطّطات بشكل صحيح.
8. **يشرح** الطّالب في السّؤال 6 و8 كيف أنّ الدّم على الشّريحة المعدّة مشابه أو مختلف عن مخطّط الدّم، ثمّ كيف تختلف خلايا الدّم البيضاء عن خلايا الدّم الحمراء.
9. **التقييم البنائيّ**: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 4 من الصّفحة 26 من "أتحقّق ممّا تعلّمت".

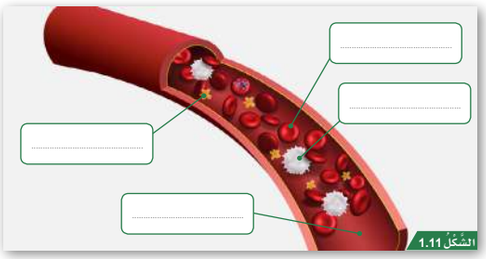
الإجابات:

5.



3. أَحْسِبُ التَّكْبيرَ الَّذي اسْتَخْدَمْتُهُ.

4. أَنْظُرُ إلى الشَّكْلِ 1.11.



رَسْمٌ تَخْطيطِيٌّ للدَّمِ

5. أُسَمّي مُكَوِّناتِ الدَّمِ عَلى مُخَطَّطِ الدَّمِ في الشَّكْلِ 1.11.

6. أَشْرَحُ كَيْفَ أَنَّ الدَّمَ عَلى الشَّريحَةِ المُعَدَّةِ مُشابِهٌ لِمُخَطَّطِ الدَّمِ.

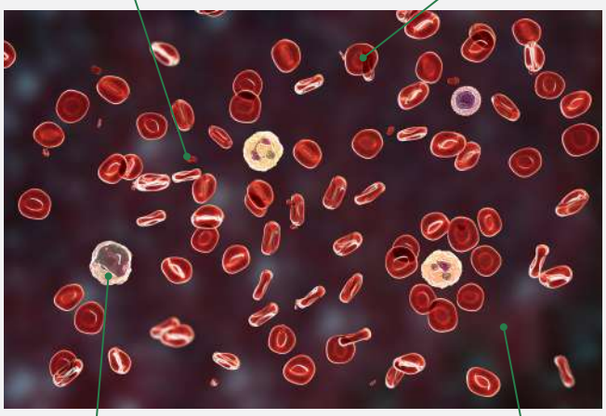
7. أَشْرَحُ كَيْفَ يَخْتَلِفُ الدَّمُ المَوْجودُ عَلى الشَّريحَةِ عَنِ الدَّمِ في المُخَطَّطِ.

8. أَصِفُ الاخْتِلافَ بَيْنَ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ وَخَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ.

- يَحْتَوي الدَّمُ عَلى الكَثيرِ مِنْ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ وَعَدَدٍ أَقَلَّ مِنْ خَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ وَالصَّفائِحِ الدَّمَوِيَّةِ في سائِلٍ يُسَمّى البَلازما.
- خَلايا الدَّمِ البَيْضاءُ أَكْبَرُ مِنْ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ.

18

التقييم البنائيّ:



- **يحتوي الدّم على الكثير من خلايا الدّم الحمراء وعدد أقلّ من خلايا الدّم البيضاء والصّفائح الدّمويّة في سائل يسمّى البلازما.**
- **خلايا الدّم البيضاء أكبر من خلايا الدّم الحمراء.**

6. يمكن رؤية خلايا الدّم الحمراء والبلازما. قد تتمكّن من رؤية خلايا الدّم البيضاء في الشّرائح الّتي لديك أيضًا.

7. لا يمكن رؤية الصّفائح الدّمويّة (وخلايا الدّم البيضاء). يوجد عدد أكبر من خلايا الدّم الحمراء مقارنة بخلايا الدّم البيضاء.

8. خلايا الدّم الحمراء أصغر من خلايا الدّم البيضاء. خلايا الدّم الحمراء مقعّرة الوجهين. اللّون مختلف. يوجد عدد أكبر من خلايا الدّم الحمراء في الدّم مقارنة بخلايا الدّم البيضاء.

أعد التّعلّم

قدّم للطّالب الدّعم عند تحديد مكوّنات الدّم الّتي يمكن رؤيتها باستخدام المجهر وناقش معه كيف أنّ ما يراه في عيّنة الدّم يشبه أو يختلف عن مخطّط الدّم وذلك قبل إكمال الإجابة عن الأسئلة. قد يحتاج بعض الطّلّاب أيضًا إلى مزيد من الدّعم لحساب التّكبير المستخدم لعرض عيّنة الدّم.

عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب دعم أقرانه الّذين يقومون بحساب التّكبير من خلال شرح كيفيّة قيامهم بذلك، ثمّ مساعدة الطّالب على حساب نسبة التّكبير الخاصّة به.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 2
15

بناء النّماذج

هل يمكنني إعداد نموذج للدّم؟

ذكّر الطّالب أنّه يجب عليه الإبلاغ عن أيّ ماء منسكب على الفور وأنّه لا ينبغي له وضع أشياء في فمه خلال إنجاز هذا النّشاط.

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم لتذكّر النّشاط السّابق في هذا الدّرس والتّوسّع في ما تعلّمه عن الدّم من خلال إعداد نموذج للدّم.
2. اطلب إلى الطّالب التّفكير في مكوّنات الدّم.
3. يقوم الطّالب بعد ذلك بإعداد نموذج بسيط للدّم.
4. يجيب الطّالب عن الأسئلة حول نموذجه عندما ينتهي من إعداده.
5. احتفظ بنماذج الدّم للمشروع النّهائيّ.
6. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: لماذا يعدّ مفيدًا أن يكون لديك نموذج للدّم؟ يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

(إذا واجه الطّالب صعوبة في الإجابة عن السّؤال، اطلب إليه مراجعة المعلومات الموجودة في مربّع الملخّص والتّفكير في العبارة الّتي ستساعده على الإجابة عن هذا السّؤال).

الإجابات:

2. يمثّل التّرتر الأحمر خلايا الدّم الحمراء. تمثّل الأزرار البيضاء خلايا الدّم البيضاء، تمثّل حبوب الأرزّ الصّفائح الدّمويّة. يمثّل الماء البلازما.

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

المَزيدُ عَنْ مُكَوِّناتِ الدَّمِ

- خَلايا الدَّم الحَمْراءُ عِبارَةٌ عَنْ أَقْراصٍ مُسَطَّحَةٍ مُقَعَّرَةِ الوَجْهَيْنِ عِنْدَ مَرْكَزِها. يَتَمُّ اسْتِبْدالُ خَلايا الدَّم الحَمْراءِ بِخَلايا جَديدَةٍ بَعْدَ نَحْوِ أَرْبَعَةِ أَشْهُرٍ. تُعْطي خَلايا الدَّم الحَمْراءُ لِلدَّم لَوْنَهُ.
- خَلايا الدَّم البَيْضاءُ أَكْبَرُ حَجْمًا مِنْ خَلايا الدَّم الحَمْراءِ، وَعَدَدُها أَقَلُّ مِنْ عَدَدِ خَلايا الدَّم الحَمْراءِ. توجَدُ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنْ خَلايا الدَّم البَيْضاءِ وَيُمْكِنُ أَنْ يَعيشَ بَعْضُها لِسَنَواتٍ.
- الصَّفائِحُ الدَّمَوِيَّةُ عِبارَةٌ عَنْ أَجْزاءِ خَلايا صَغيرَةٍ بَيْضَوِيَّةِ الشَّكْلِ، يَتَمُّ اسْتِبْدالُها بِاسْتِمْرارٍ لِأَنَّها تَعيشُ فَقَطْ لِمُدَّةِ تِسْعَةِ أَيّامٍ تَقْريبًا.
- البلازما سائِلٌ أَصْفَرُ باهِتٌ، تَسْبَحُ فيهِ خَلايا الدَّم الحَمْراءُ وَالبَيْضاءُ وَالصَّفائِحُ الدَّمَوِيَّةُ.

النَّشاطُ 2

هَلْ يُمْكِنُني إِعْدادُ نَمُوذَجٍ لِلدَّمِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- عُبُوَّةٍ بلاسْتيكِيَّةٍ شَفّافَةٍ بِغِطاءٍ
- التَّرْتِرِ الأَحْمَرِ
- أَزْرارٍ بَيْضاءَ صَغيرَةٍ
- حُبوبِ الأُرُزِّ
- ماءٍ

أَسْتَخْدِمُ مَعْرِفَتي لِإِعْدادِ نَمُوذَجٍ لِلدَّمِ.

أُزيلُ أَيَّ ماءٍ مُنْسَكِبٍ عَلى الفَوْرِ. لا أَضَعُ أَشْياءَ في فَمي.

1. أُعِدُّ نَمُوذَجًا بِاسْتِخْدامِ المَوادِّ المَوْجودَةِ في الشَّكْلِ 1.12 أَدْناهُ وَبَعْضِ الماءِ. أَضَعُ المُكَوِّناتِ مَعًا ثُمَّ أَقومُ بِخَضِّ العُبُوَّةِ لِخَلْطِ المَوادِّ مَعًا عِنْدَ تَرَسُّبِها. أُفَكِّرُ مَلِيًّا في ما أَعْرِفُهُ بِالفِعْلِ عَنِ الدَّمِ.

الشَّكْلُ 1.12

مَوادُّ تُسْتَخْدَمُ لِإِعْدادِ نَمُوذَجِ الدَّمِ.

19

3. يحتوي على أجزاء تمثّل لجميع مكوّنات الدّم الحقيقيّ.
4. في الدّم الحقيقيّ، تكون البلازما صفراء باهتة، وهناك عدد أكبر من خلايا الدّم الحمراء وعدد أقلّ من خلايا الدّم البيضاء مقارنة بالنّموذج؛ أشكال المكوّنات غير صحيحة وما إلى ذلك.
5. ستختلف الإجابات ولكنّها قد تشمل تغيير أرقام المكوّنات المختلفة، واستخدام سائل أصفر باهت اللّون، واقتراحات لاستخدام أشياء مختلفة عن تلك المتوافرة وما إلى ذلك.

التقييم البنائيّ: يساعدنا نموذج الدّم على تصوّر وفهم تركيب الدّم الّذي لا يمكننا رؤيته ما لم نستخدم المجهر.

2. أَشْرَحُ ما يُمَثِّلُهُ كُلُّ جُزْءٍ مِنْ نَموذَجي.

- التِّرْتِرُ الأَحْمَرُ .....
- أَزْرارٌ بَيْضاءُ .....
- حُبوبُ الأُرُزِّ .....
- الماءُ .....

3. أَشْرَحُ كَيْفَ يُشْبِهُ نَموذَجي الدَّمَ الحَقيقِيَّ.

.....

4. أَشْرَحُ كَيْفَ يَخْتَلِفُ نَموذَجي عَنِ الدَّمِ الحَقيقِيِّ.

.....

5. أَشْرَحُ كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُحَسِّنَ نَموذَجَ الدَّمِ الخاصَّ بي.

.....

- يَحْتَوي النَّموذَجُ الجَيِّدُ لِلدَّمِ عَلى عَدَدٍ مِنْ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ أَكْثَرَ مِنْ خَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ وَالصَّفائِحِ الدَّمَوِيَّةِ.
- يُساعِدُني النَّموذَجُ عَلى فَهْمِ تَرْكيبِ الدَّمِ لِأَنَّ خَلايا الدَّمِ وَالصَّفائِحَ الدَّمَوِيَّةَ صَغيرَةٌ جِدًّا بِحَيْثُ لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها بِسُهولَةٍ.

20

- **يحتوي النّموذج الجيّد للدّم على عدد من خلايا الدّم الحمراء أكثر من خلايا الدّم البيضاء والصّفائح الدّمويّة.**
- **يساعدني النّموذج على فهم تركيب الدّم لأنّ خلايا الدّم والصّفائح الدّمويّة صغيرة جدًّا بحيث لا يمكن رؤيتها بسهولة.**

أعد التّعلّم

اعرض للطّالب نموذجًا معدًّا للدّم وقدّم له الدعم ليعرّف مكوّنات الدّم الّتي يُمكن رؤيتها باستخدام المجهر. قبل أن يُكمل الطّالب الإجابة عن الأسئلة، ناقش معه أوجه الشّبه والاختلاف بين ما يراه في عيّنة الدّم والرّسم التّخطيطيّ للدّم.

عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب مراجعة النّموذج الّذي أعدّته مجموعة أخرى مع إعطاء ثلاثة أسباب تجعل النّموذج جيّدًا واقتراح طريقة لتحسينه.

يقيّم Evaluate

تقييم ختاميّ للحصّة

5

أتحقّق ممّا تعلّمت

طرح الأسئلة

اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤالَين 1 و 2 من الصّفحة 25 في كتاب الطّالب.

1* المعرفة: اطلب إلى الطّالب إكمال الجدول التّالي. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النشاط 1 ومقارناته بين خلايا الدّم الحمراء والبيضاء.

الإجابة:

مكوّنات الدّم	أصغر أو أكبر حجمًا؟	عدد الخلايا في عيّنة من الدّم – أكثر أم أقلّ؟
خلايا الدّم الحمراء	أصغر من الخلايا البيضاء	أكثر من الخلايا البيضاء
خلايا الدّم البيضاء	أكبر من الخلايا الحمراء	أقلّ من الخلايا الحمراء

2* المعرفة: اطلب إلى الطّالب أن يشرح سبب الحاجة إلى تكبير أعلى على المجهر لرؤية الصّفائح الدّمويّة بوضوح مقارنة بخلايا الدّم الحمراء والبيضاء.

الإجابة:

لأنّ الصّفائح الدّمويّة أصغر حجمًا بكثير من خلايا الدّم الحمراء أو البيضاء.

الحصّة الثّانية

- يحدّد وظائف مكوّنات الدّم.
- يصف كيف ينقل الدّم الأكسجين والموادّ الغذائيّة الأخرى في جميع أنحاء الجسم.
- يقارن بين الشّرايين والأوردة.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

رسم خرائط المفاهيم

ماذا تعلّمت من الحصّة الأولى؟

1. اطلب إلى الطّالب إلقاء نظرة إلى خارطة المفاهيم الّتي بدأها في الدّرس 1.1.
2. يدعم الطّالب زملاءه لإضافة التّعلّم الجديد من الحصّة 1 من هذا الدّرس إلى خارطة المفاهيم.
3. اطلب إلى اثنين أو ثلاثة من الطّلّاب أن يشرحوا لطلّاب الصّفّ ما أضافوه إلى خارطة المفاهيم الخاصّة بهم ثمّ اسمح للطّالب، خلال وقت قصير، أن يجري تعديلًا على خارطة المفاهيم الخاصّة به إذا لزم الأمر.

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 3 10

اقرأ-اكتب-شارك

ما وظائف مكوّنات الدّم؟

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة **لاستكشاف** و**شرح** وظائف المكوّنات المختلفة للدّم.

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 3

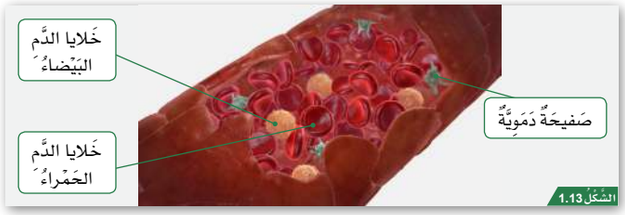
ما وَظائِفُ مُكَوِّناتِ الدَّمِ؟

أُطابِقُ كُلَّ مُكَوِّنٍ مِنْ مُكَوِّناتِ الدَّمِ مَعَ وَظيفَتِهِ.

1. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ أَدْناهُ حَوْلَ مُكَوِّناتِ الدَّمِ.

خَلايا الدَّمِ الحَمْراءُ: تَقومُ بِحَمْلِ الأُكْسجينِ مِنَ الرِّئَتَيْنِ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ (أَنْظُرُ إِلى **الشَّكْلِ 1.13**). يَتَحَوَّلُ لَوْنُ الدَّمِ إِلى الأَحْمَرِ الزّاهي عِنْدَما يَحْمِلُ الأُكْسَجين. عِنْدَما يَنْتَقِلُ الدَّمُ داخِلَ الجِسْمِ، يُطْلِقُ الأُكْسجين إِلى أَجْزاءِ الجِسْمِ المُخْتَلِفَةِ وَيُصْبِحُ لَوْنُهُ أَحْمَرَ قاتِمًا.

خَلايا الدَّمِ البَيْضاءُ: تَحْمي الجِسْمَ مِنْ مُسَبِّباتِ الأَمْراضِ الَّتي تَدْخُلُ أَجْسامَنا.



خَلايا الدَّمِ في وِعاءٍ دَمَوِيٍّ.

الصَّفائِحُ الدَّمَوِيَّةُ: تُساعِدُ عَلى تَكْوينِ التَّخَثُّراتِ عِنْدَ حُدوثِ قَطْعٍ أَوْ جُرْحٍ لِأَحَدِ الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ حَتّى يَتِمَّ إِيقافُ النَّزيفِ.

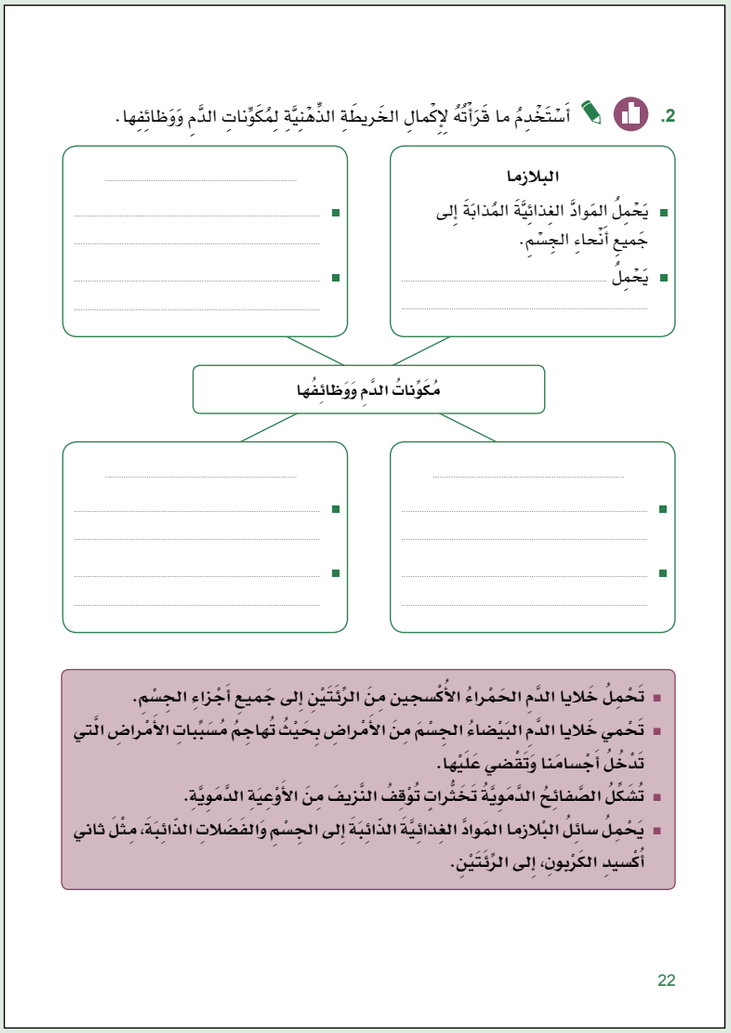
البلازما: سائِلٌ يَنْقُلُ المَوادَّ المُذابَةَ مِنْ جَميعِ خَلايا الجِسْمِ وَإِلَيْها، مِثْلَ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ. كَما يَقومُ سائِلُ البلازما بِنَقْلِ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ وَيُعيدُهُ إِلى الرِّئَتَيْنِ لِيَتِمَّ إِخْراجُهُ مِنَ الجِسْمِ.

تَنْقُلُ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءُ مُعْظَمَ كَمِّيَّةِ الأكسجين وَكَمِّيَّةً بَسيطَةً مِنْ ثاني أكسيدِ الكَربون، بَيْنَما يَنْقُلُ سائِلُ البلازما مُعْظَمَ كَمِّيَّةِ ثاني أكسيد الكَربون.

21

2. يجمع هذا النّشاط الطّالب الأكثر قدرة على قراءة بعض المعلومات حول وظائف الدّم مع الطّالب الأقلّ قدرة على القيام بذلك.
3. اطلب إلى الطّالب إكمال الخريطة الذّهنيّة لأجزاء الدّم ووظائفها بمجرّد قراءة النّص.
4. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: في بعض الأحيان، لا يمتلك الفرد العدد الطّبيعي من الخلايا الحمراء في دمه. تُسمّى هذه الحالة فقر الدّم. اشرح لمَ قد يشعر الأشخاص الّذين يعانون من فقر الدّم بالتّعب وانقطاع النَّفَس. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

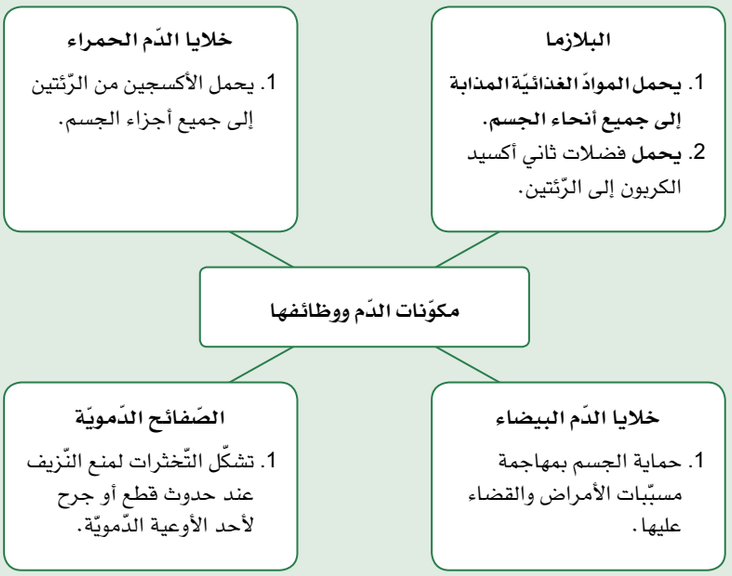
التقييم البنائيّ: تنقل خلايا الدّم الحمراء الأكسجين إلى خلايا الجسم. يؤدّي وجود عدد أقلّ من خلايا الدّم الحمراء إلى عدم نقل كمّيّة كافية من الأكسجين إلى خلايا الجسم، وبالتّالي سوف تمتلك الخلايا مقدارًا أقلّ من الطّاقة، ممّا يجعل الإنسان يشعر بالتّعب ويعاني من انقطاع النّفَس.



- **تحمل خلايا الدّم الحمراء الأكسجين من الرّئتين إلى جميع أجزاء الجسم.**
- **تحمي خلايا الدّم البيضاء الجسم من الأمراض بحيث تهاجم مُسبّبات الأمراض الّتي تدخل أجسامنا وتقضي عليها.**
- **تشكّل الصّفائح الدّمويّة تخثّرات توقف النّزيف من الأوعية الدّمويّة.**
- **يحمل سائل البلازما الموادّ الغذائيّة الذّائبة إلى الجسم والفضلات الذّائبة، مثل ثاني أكسيد الكربون، إلى الرّئتين.**

الإجابة:

2.



أعد التّعلّم

أعدّ نسخًا من الخريطة الذّهنيّة. أعدّ بطاقات تحمل اسم مكوّن واحد للدّم على كلّ منها وبطاقات بوظائف مكوّن واحد على كلّ منها. اسمح للطّالب بتصنيف البطاقات حتّى يتأكّد من إجاباته قبل إكمال الخريطة الذّهنيّة في كتاب الطّالب.

عزّز التّعلّم

يضيف الطّالب معلومات حول وظائف كلّ مكوّن من مكوّنات الدّم إلى خريطة المفاهيم الّتي بدأها في الدّرس 1.1.

يشرح Explain

يتوسّع Elaborate

النّشاط 4

25

دوّن وفسّر

ماذا أعرف عن الشّرايين والأوردة؟

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة **لشرح** ما تعلّمه حول بعض مكوّنات الجهاز الدّوريّ.
2. اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر ما يعرفه عن الشّرايين والأوردة ثمّ اطلب إليه أن يراجع الخطوة 1 في كتاب الطّالب لدعم أفكاره.
3. يناقش الطّالب ضمن مجموعته كيف تتشابه الشّرايين والأوردة وكيف تختلفان.
4. تتّبع المجموعات التّعليمات الخاصّة بنشاط "دوّن وفسّر" بما في ذلك الخطوة الأخيرة للاتّفاق على النّقاط الرّئيسة.
5. يكمل الطّالب بعد ذلك الجدول في كتاب الطّالب ويستخدم هذه المعلومات لإعداد خارطة مفاهيم حول الشّرايين والأوردة.
6. **التقييم البنائيّ**: اطلب إلى الطّالب ذكر اختلافين بين الأوردة والشّرايين. يكتب الطّالب إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 4

ماذا أَعْرِفُ عَنِ الشَّرايينِ وَالأَوْرِدَةِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- وَرَقَة
- قَلَم رَصاص

أَكْتُبُ عَنِ الشَّرايينِ وَالأَوْرِدَةِ.

1. أَنْظُرُ إِلى **الشَّكْلِ 1.14**، الَّذي يُظْهِرُ الشِّرْيانَ وَالوَريدَ. أُفَكِّرُ في الشَّرايينِ وَالأَوْرِدَةِ في الجِهازِ الدَّوْرِيِّ مِنْ حَيْثُ:
   - اتِّجاهُ تَدَفُّقِ الدَّمِ بِالنِّسْبَةِ إِلى القَلْبِ
   - سَماكَةُ الجُدْرانِ
   - لَوْنُ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ
   - وُجودُ صَمّاماتٍ
   - وَظيفَةُ الصَّمّاماتِ (أُفَكِّرُ في القَلْبِ في الدَّرْسِ 1.1)
   - حَجْمُ التَّجْويفِ الدّاخِلِيِّ
2. أُناقِشُ ضِمْنَ مَجْموعَتي كَيْفَ يَتَشابَهُ الشِّرْيانُ وَالوَريدُ وَكَيْفَ يَخْتَلِفانِ.
3. نُعْطي رَقْمًا لِكُلِّ فَرْدٍ في مَجْموعَتِنا 1, 2, 3, 4.
4. يَكْتُبُ الطّالِبُ 1 إِجاباتِهِ عَنِ السُّؤالِ كَيْفَ تَتَشابَهُ وَتَخْتَلِفُ الشَّرايينُ وَالأَوْرِدَةُ؟" عَلى قُصاصَةِ الوَرَقِ.

الشَّكْلُ 1.14
تَرْكيبُ الشِّرْيانِ وَالوَريدِ.

5. يَقومُ الطّالِبُ 1 بِتَمْريرِ قِطْعَةِ الوَرَقِ إِلى الطّالِبِ 2 عِنْدَما يُنادي المُعَلِّمُ. يَقْرَأُ الطّالِبُ 2 الإِجابَةَ ثُمَّ يُضيفُ إِلَيْها.
6. نَسْتَمِرُّ عَلى هَذا المِنْوالِ حَتّى يُدَوِّنَ الجَميعُ أَفْكارَهُمْ.
7. نُناقِشُ الإِجابَةَ النِّهائِيَّةَ ثُمَّ نَتَّفِقُ عَلى النِّقاطِ الرَّئيسَةِ وَنُؤَكِّدُ عَلَيْها.

23

الإجابة:

8.

الخاصّيّة	الشّريان	الوريد
اتّجاه تدفّق الدّم بالنّسبة إلى القلب	يتدفّق خارجًا من القلب	يحمل الدّم إلى القلب
كمّيّة الأكسجين الّتي يتمّ حملها	كمّيّة كبيرة	كمّيّة قليلة
سماكة جدار الوعاء	سميك	أقلّ سماكة
وجود الصّمّامات	لا صمّامات فيه	يحتوي على صمّامات
اللّون	أحمر فاتح	أزرق يميل إلى الحمرة
حجم التّجويف الدّاخليّ	ضيّق	واسع

8. أَعْرِضُ المَعْلوماتِ الواردَةَ في النَّشاطِ 4 في الجَدْوَلِ أَدْناهُ.

الخاصِّيَّةُ	الشِّرْيانُ	الوَريدُ
اِتِّجاهُ تَدَفُّقِ الدَّمِ بِالنِّسْبَةِ إلى القَلْبِ		
كَمِّيَّةُ الأكسجين الَّتي يَتِمُّ حَمْلُها		
سَماكَةُ جِدارِ الوِعاءِ		
وُجودُ الصَّمّاماتِ		
اللَّوْنُ		
حَجْمُ التَّجْويفِ الدّاخِلِيِّ		

الجَدْوَلُ 1.2

9. أُعِدُّ خَريطَةَ مَفاهيمَ حَوْلَ الأَوْرِدَةِ وَالشَّرايين.

- تَحْمِلُ الشَّرايينُ الدَّمَ مِنَ القَلْبِ إلى أَجْزاءِ الجِسْمِ.
- تَحْمِلُ الأَوْرِدَةُ الدَّمَ مِنْ أَجْزاءِ الجِسْمِ وَتُعيدُهُ إلى القَلْبِ.
- تَحْمِلُ الشَّرايينُ في الغالِبِ الدَّمَ الغَنِيَّ بِالأُكْسجين وَيُشارُ إلى الشَّرايين في الرُّسوماتِ بِلَوْنٍ أَحْمَرَ فاتِحٍ.
- تَحْمِلُ الأَوْرِدَةُ في الغالِبِ الدَّمَ المُحَمَّلَ بِكَمِّيَّةٍ أَقَلَّ مِنَ الأُكْسجين وَيُشارُ إلى الأَوْرِدَةِ في الرُّسوماتِ بِاللَّوْنِ الأَزْرَقِ.
- تَحْمِلُ مُعْظَمُ الأَوْرِدَةِ الدَّمَ مَعَ ثاني أكسيد الكربون الَّذي يَكونُ ذائِبًا في البْلازما.
- للشَّرايين جُدْرانٌ عَضَلِيَّةٌ سَميكَةٌ كَيْ تَتَحَمَّلَ ضَغْطَ الدَّمِ الَّذي يَقومُ القَلْبُ بِضَخِّهِ بِقُوَّةٍ عَبْرَ الشَّرايين.
- للأَوْرِدَةِ جُدْرانٌ أَقَلُّ سَماكَةً مِنَ الشَّرايين لأَنَّ الدَّمَ لا يَتَدَفَّقُ بِقُوَّةٍ مِنْ خِلالِها.
- التَّجْويفُ الدّاخِلِيُّ لِلوَريدِ أَوْسَعُ مِنَ التَّجْويفِ الدّاخِلِيِّ لِلشِّرْيان.
- توجَدُ الصَّمّاماتُ في الأَوْرِدَةِ فَقَطْ. تَمْنَعُ الصَّمّاماتُ تَدَفُّقَ الدَّمِ عَبْرَ الأَوْرِدَةِ بِاتِّجاهٍ يُعاكِسُ مَجْرى الدَّمِ.

24

التقييم البنائيّ: أيّ جملتين صحيحتين:

- تنقل الشّرايين الدّم بعيدًا عن القلب، وتنقل الأوردة الدّم إلى القلب.
- تحمل الأوردة أكسجين أقلّ بكثير من الشّرايين.
- للأوردة جدران أقلّ سماكة من الشّرايين.
- توجد الصّمّامات في الأوردة فقط.
- للأوردة لون أزرق يميل إلى الحمرة ولكنّ للشّرايين لونًا أحمر زاهيًا.
- للأوردة تجويف أوسع من الشّرايين.

- تحمل الشّرايين الدّم من القلب إلى أجزاء الجسم.
- تحمل الأوردة الدّم من أجزاء الجسم وتعيده إلى القلب.
- تحمل الشّرايين في الغالب الدّم الغنيّ بالأكسجين ويُشار إلى الشّرايين في الرّسومات بلون أحمر فاتح.
- تحمل الأوردة في الغالب الدّم المحمّل بكمّيّة أقلّ من الأكسجين ويُشار إلى الأوردة في الرّسومات باللّون الأزرق.
- تحمل معظم الأوردة الدّم مع ثاني أكسيد الكربون الّذي يكون ذائبًا في البلازما.
- للشّرايين جدران عضليّة سميكة كي تتحمّل ضغط الدّم الّذي يقوم القلب بضخّه بقوّة عبر الشّرايين.
- للأوردة جدران أقلّ سماكةً من الشّرايين لأنّ الدّم لا يتدفّق بقوّة من خلالها.
- التّجويف الدّاخليّ للوريد أوسع من التّجويف الدّاخليّ للشّريان.
- توجد الصّمّامات في الأوردة فقط. تمنع الصّمّامات تدفّق الدّم عبر الأوردة باتّجاه يعاكس مجرى الدّم.

أعد التّعلّم

زوّد الطّالب بنسخة من الجدول على أن تضمّنه بعض عناصر الإجابة لمساعدته على ملء الفراغ بالإجابات المناسبة.

عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يرسم ويسمّي مخطّطًا للشّريان والوريد ليعرضه في الصّفّ.

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

1* المعرفة: ذكّر الطّالب بتعلّمه في النّشاط 1 والنّشاط 3 حول المكوّنات الموجودة في الدّم ووظائف كلّ مكوّن. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ب) خلايا الدّم الحمراء

2* المعرفة: ذكّر الطّالب بتعلّمه في النّشاط 1 والنّشاط 3 حول المكوّنات الموجودة في الدّم ووظائف كلّ مكوّن. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

د) البلازما

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يَحْتَوي الدَّمُ عَلى خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ وَخَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ وَالصَّفائِحِ الدَّمَوِيَّةِ وَالبلازْما.
- تَنْقُلُ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءُ الأكسجين مِنَ الرِّئَتَيْنِ إلى الجِسْمِ.
- يَحْمِلُ الدَّمُ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ الذّائِبَةَ في البْلازما.
- تَحْمِلُ الشَّرايينُ في الغالِبِ الدَّمَ الَّذي يَنْقُلُ الأُكْسجين، وَهِيَ ضَيِّقَةٌ مِنَ الدّاخِلِ وَذاتُ جُدْرانٍ سَميكَةٍ حَتّى تَتَحَمَّلَ قُوَّةَ ضَخِّ الدَّمِ الخارِجِ مِنَ القَلْبِ.
- الأَوْرِدَةُ واسِعَةٌ مِنَ الدّاخِلِ وَذاتُ جُدْرانٍ أَقَلَّ سَماكَةً مِنَ الشَّرايينِ، وَلَها صَمّاماتٌ تَمْنَعُ تَدَفُّقَ الدَّمِ بِعَكْسِ اتِّجاهِ سَرَيانِهِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إلى 3.

1* أيٌّ مِنْ مُكَوِّناتِ الدَّمِ الآتِيَةِ يَحْمِلُ الأكسجين؟

أ) الصَّفائِحُ الدَّمَوِيَّةُ

ب) خَلايا الدَّمِ الحَمْراءُ

ج) خَلايا الدَّمِ البَيْضاءُ

د) البْلازما

2* أيٌّ مِنْ مُكَوِّناتِ الدَّمِ الآتِيَةِ يَحْمِلُ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ الذّائِبَةَ؟

أ) الصَّفائِحُ الدَّمَوِيَّةُ

ب) خَلايا الدَّمِ الحَمْراءُ

ج) خَلايا الدَّمِ البَيْضاءُ

د) البْلازما

25

3** أَيٌّ مِنْ ميّزات الأَوْرِدَةِ الآتِيَةِ غَيْرُ صَحيحَةٍ؟

أ) تَنْقُلُ الدّمَ إلى القَلْبِ.

ب) واسِعَةٌ مِنَ الدّاخِلِ.

ج) لَدَيْها جُدْرانٌ سَميكَةٌ.

د) لَدَيْها صَمّاماتٌ.

4 أَنْظُرُ إلى الشَّكْلِ 1.15.

أَكْتُبُ أَسْماءَ مُكَوِّناتِ الدَّمِ في المَكانِ المُناسِبِ.

الشَّكْلُ 1.15

عَيِّنَةُ الدَّمِ

26

3 التّطبيق: اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن بنية الأوردة ووظائفها. ذكّره بقراءة كلّ عبارة بعناية وتحديد ما إذا كانت صحيحة أو خاطئة قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ج) لديها جدران سميكة

4 لخّص بنية القلب مع الطّالب واطلب إليه تسمية المكوّنات المختلفة الموجودة في الدّم.

الإجابة:

5 *** الاستدلال والتّعليل: ذكّر الطّالب بمعلوماته حول ميزات الشّرايين في النّشاط 4 ثمّ اطلب إليه النّظر بعناية في المخطّط لمعرفة الميزات الّتي يمكن رؤيتها. اطلب إلى الطّالب أن يراجع الجدول الّذي أكمله في حال واجه صعوبة في الإجابة عن هذا السّؤال.

الإجابات:

- لا توجد صمّامات.
- وجود جدران سميكة.
- لونها أحمر فاتح.

6 ** التّطبيق: ذكّر الطّالب بما تعلّمه عن ميزات الشّرايين في النّشاط 4 ، كما ذكّره من أين ينتقل الدّم في الدّورة الدّمويّة وبما يحدث للدّم في هذا العضو.

الإجابة:

يضخّ القلب الدّم إلى الشّرايين بقوّة كبيرة.

7 ** التّطبيق: اطلب إلى الطّالب مراجعة النّشاط 4 وما تعلّمه عن ميزات الأوردة، ومن أين ينتقل الدّم في الجهاز الدّوريّ وأين ينتقل إليه. قد يرغب الطّالب في مراجعة الدّرس 1.1 والملخّص من النّشاط 4.

الإجابة:

وجود الصمّامات في الأوردة يساعد على تدفّق الدّم من الجسم إلى القلب ومنع تدفّق الدّم بالاتّجاه المعاكس أو إلى الوراء.

8 *** الاستدلال والتّعليل: اطلب إلى الطّالب مراجعة النّشاط 4 وما تعلّمه عن ميزات الشّرايين والأوردة. قد يرغب الطّالب في مراجعة الدّرس 1.1 والملخّص من النّشاط 4.

الإجابة:

ينقل الدّم الأكسجين الّذي يحتاج إليه الجسم من الرّئتين إلى الجسم.

5* أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ **1.16**. أَكْتُبُ ثَلاثَ ميزاتٍ لِلشَّرايينِ يُمْكِنُني رُؤْيَتُها في الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ.

الشَّكْلُ 1.16

ميزاتُ الشَّرايينِ

- .....
- .....
- .....

6 ** أَشْرَحُ سَبَبَ وُجودِ جُدْرانٍ سَميكَةٍ لِلشَّرايينِ.

.....

7 ** أَشْرَحُ سَبَبَ وُجودِ الصِّمّاماتِ في الأَوْرِدَةِ.

.....

8* أَشْرَحُ سَبَبَ انْتِقالِ الدَّمِ مِنَ القَلْبِ إِلى الرِّئَتَيْنِ ثُمَّ الجِسْمِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

9 أَرْسُمُ لَوْحَةً عَلى وَرَقَةِ A4 تُوَضِّحُ شِرْيانًا مَفْتوحًا يَتَدَفَّقُ مِنْهُ الدَّمُ حامِلًا مُكَوِّناتِهِ الأَساسِيَّةَ، وَأَضَعُ مُسَمَّياتِ هَذِهِ المُكَوِّناتِ عَلَيْها وَأَكْتُبُ أَسْفَلَ الصّورَةِ وَظيفَةَ كُلِّ مُكَوِّنٍ. أَقومُ بِتَعْليقِ لَوْحَتي في الصَّفِّ.

نشاط منزليّ

9 يرسم الطّالب مخطّطًا مشابهًا للصّورة أدناه لشريان مفتوح يتدفّق منه الدّم حاملًا مكوّناته الأساسيّة. ويسمّي الطّالب هذه المكوّنات ويذكر وظيفة كلّ مكوّن منها. يعرض الطّالب لوحته في غرفة الصّفّ.

الدّرس 1.3 ما الجهاز التّنفُّسيّ؟

B0602.1 يحدّد الرّئتين والقصبة الهوائيّة والحجاب الحاجز والقفص الصّدريّ على مخطّط لجسم الإنسان.

B0602.2 يحدّد أنّ للإنسان رئتين تستخدمان في عمليّة التّنفّس، مثل العديد من الكائنات الحيّة.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.
- يشرح وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ.

أهداف الحصّة الأولى:

- يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.
- يشرح وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ.

هدف الحصّة الثّانية:

- يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ من خلال إعداد نموذج.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

الحصّة الأولى:

* **النّشاط الافتتاحيّ:** شريط مصوّر، ومجسّم جذع جسم الإنسان.
* **النّشاط 1:** مجموعتان من المطبوعات للموارد التّعليميّة 2 - جيكسو والورق وأقلام الرّصاص وأقلام تلوين.
* **النّشاط 2:** شريط مصوّر.

الحصّة الثّانية:

* **النّشاط 3:** لكلّ مجموعة ثنائيّة: عبوّة بلاستيكيّة كبيرة، 2 قشّات للشّرب أو أنبوب Y، وبالونين، وبالون كبير مقصوص من المنتصف، ومعجون، ومقصّ، وشريط لاصق ورباط مطّاطيّ.

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب السّؤالين الآتيين:

1 كم رئة لدينا، ولماذا؟

2 كيف يتمّ نقل الأكسجين من الرّئتين إلى خلايا الجسم؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **للإنسان رئتان كي يتنفّس الأكسجين من الهواء.**
- **ينقل الدّم الأكسجين من الرّئتين إلى جميع خلايا الجسم.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** راجع مربّعات ملخّص الدّرس للدّرسين 1.1 و1.2 واقرأها مع الطّالب.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** راجع الدّرس 1 النّشاط 1 واستخدم الصّور المقدّمة لمعرض الصّور لإعادة تعليم هذا المفهوم للطّالب.

مفردات أتعلّمها:

■ جهاز تنفّسيّ	**Respiratory system**	أعضاء تعمل معًا لتزويد الأُكْسجين لجميع أجزاء الجسم وإزالة ثاني أكسيد الكربون من الجسم، ويشمل القصبة الهوائيّة والرّئتين والحجاب الحاجز والقفص الصّدريّ.
■ قصبة هوائيّة	**Trachea**	أنبوب يربط الحنجرة بالرّئتين.
■ حجاب حاجز	**Diaphragm**	عضلة تحت الرّئتين تساعدنا على التّنفّس.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- إنّ الجهاز التّنفّسيّ مُتكيّف ليسمح للهواء بالعبور إلى داخل الجسم وخارجه، وليتمّ تبادل الغازات بشكلٍ فعّال. يتكوّن الجهاز التّنفّسيّ من مجموعة أعضاء تسمح لنا بالتّنفّس: الأنف والقصبة الهوائيّة والشّعبة الهوائيّة والرّئتَان والقُصَيبات والحُوَيصلات الهوائيّة (الأكياس الهوائيّة) والحجاب الحاجز والقفص الصّدريّ.
- يتّصل الأنف بالقصبة الهوائيّة الّتي تحتوي على حلقات غضروفيّة في جدارها تُساعد على تقويتها وإبقائها مفتوحة. تنقسم القصبة الهوائيّة إلى قصبتَين: وتعبر قصبة واحدة إلى داخل كلّ رئة. وفي داخل الرّئة، تنقسم القصبة إلى قُصَيبات أصغر ينتهي كلٌّ منها بأكياس هوائيّة مجهريّة تسمّى الحُوَيصلات الهوائيّة. يوجد أسفل الرّئتَين صفيحة عضليّة تسمّى الحجاب الحاجب.
- تُحيط الضّلوع بالرّئتَين وتحميهما. توجد بين الضّلوع عضلات وَربيّة تساعد على التّهوية.
- يدخل الهواء إلى الأنف. تُنقّي الشّعيرات الدّقيقة الّتي تكسو باطن الأنف الهواء الذي يتمّ استنشاقه من الغبار وبعض مسبّبات الأمراض.
- عند الشّهيق، يتقلّص الحجاب الحاجز ويتحرّك نحو الأسفل، وتشدّ العضلات الوَربيّة القفص الصّدريّ نحو الأعلى وإلى الخارج. يؤدّي ذلك إلى زيادة حجم الرّئتَين، فينخفض ضغط الهواء ويتمّ استنشاق الهواء والأكسجين.
- عند الزّفير، ينبسط الحجاب الحاجز ويتحرّك نحو الأعلى، وتشدّ العضلات الوَربيّة القفص الصّدريّ نحو الأسفل وإلى الدّاخل. يؤدّي ذلك إلى انخفاض حجم الرّئة ويزداد ضغط الهواء ليدفع الهواء الّذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون خارج الرّئتين. يحتوي هواء الزّفير على كمّيّة أقل من الأكسجين وكمّيّة أكبر من ثاني أكسيد الكربون والماء مقارنةً بهواء الشّهيق.
- يُنقَل الأكسجين إلى الدّم ويتمّ نقله إلى جميع أجزاء الجسم بواسطة هيموجلوبين خلايا الدّم الحمراء في الجهاز الدّوريّ.

الحصّة الأولى

- يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.
- يشرح وظائف الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

شاهد - فكّر - اكتب

أين تقع أعضاء الجهاز التّنفُّسيّ؟

1. اطلب إلى الطّالب مشاهدة الشّريط المصوّر عن كثب. اعرض الشّريط المصوّر مرّتين.
2. يناقش الطّالب ما شاهده في مقطع الشّريط المصوّر.
3. يتناوب الطّلّاب على تحديد موقع الأعضاء في الجهاز التّنفّسيّ باستخدام مجسّم جذع.
4. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة الواردة في كتاب الطّالب.
5. دوّن ملاحظات من طلّاب الصّفّ وسجّل المفاهيم الخاطئة لدى كلّ طالب. صحّح هذه المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب في الوقت المناسب في أثناء الدّرس.

الإجابات:

1. الأنف والقصبة الهوائيّة والرّئتين والحجاب الحاجز والقفص الصّدريّ.
2. القصبة الهوائيّة
3. الرّئتين
4. في الصّدر / داخل القفص الصّدريّ / على جانبي القلب.

B0602.1; B0602.2

الدَّرْسُ 1.3 ما الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ؟

أشياءُ تَعَلَّمْتُها: ■ لِلإنْسانِ رِئَتانِ كَيْ يَتَنَفَّسَ الأكسجين مِنَ الهَواءِ.
■ يَنْقُلُ الدَّمُ الأكسجين مِنَ الرِّئَتَيْنِ إلى جَميعِ خَلايا الجِسْمِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَتَعَرَّفَ أَعْضاءَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.
- أَشْرَحَ وَظائِفَ الأَعْضاءِ في الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

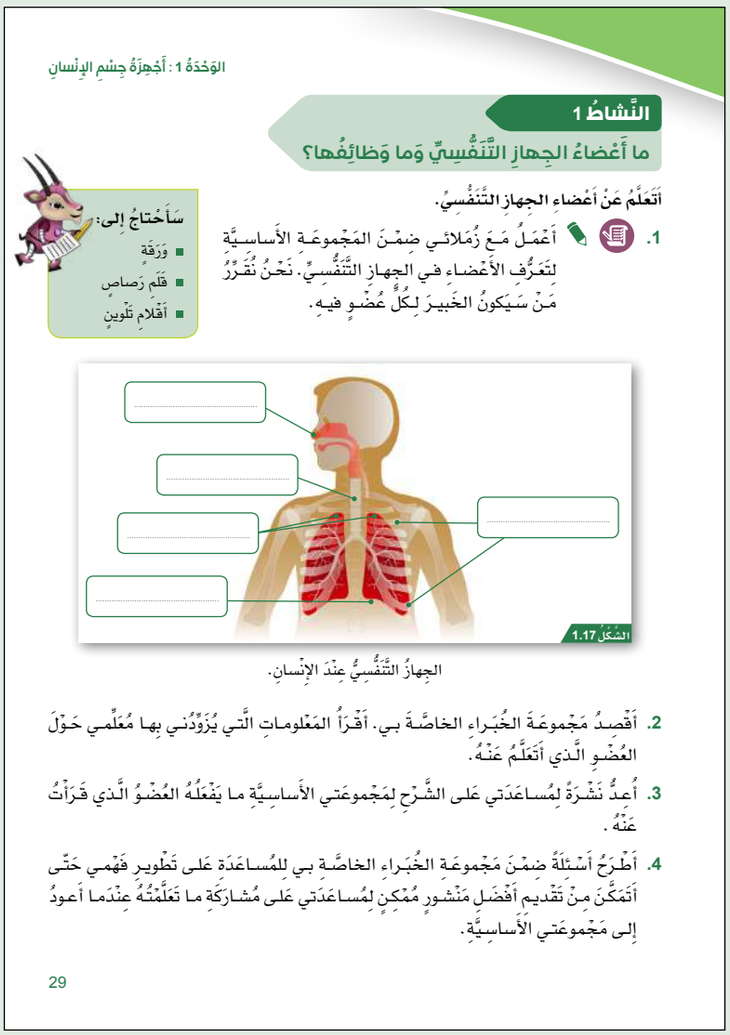
- أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا وَأُفَكِّرُ في ما أَراهُ وَأَسْمَعُهُ.
- أُناقِشُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ مَعَ زَميلي.
- أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الأَعْضاءِ في الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ باسْتِخْدامِ مُجَسَّمِ جِذْعِ جِسْمِ الإنْسانِ.
- أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

1. ما أَعْضاءُ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ؟
2. ما العُضْوُ الَّذي يَرْبِطُ الرِّئَتَيْنِ بِالحَنْجَرَةِ؟
3. ما الأَعْضاءُ الَّتي تُمَرِّرُ الأكْسجين إلى الدَّمِ؟
4. أَيْنَ توجَدُ الرِّئَتانِ؟

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

جِهازٌ تَنَفُّسِيٌّ	Respiratory system
قَصَبَةٌ هَوائِيَّةٌ	Trachea
حِجابٌ حاجِزٌ	Diaphragm

28



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 1

ما أَعْضاءُ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ وَما وَظائِفُها؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- وَرَقَة
- قَلَم رَصاص
- أَقْلامِ تَلْوين

أَتَعَلَّمُ عَنْ أَعْضاءِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي ضِمْنَ المَجْموعَةِ الأَساسِيَّةِ لِتَعَرُّفِ الأَعْضاءِ في الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ. نَحْنُ نُقَرِّرُ مَنْ سَيَكونُ الخَبيرَ لِكُلِّ عُضْوٍ فيهِ.

الشَّكْلُ 1.17

الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ عِنْدَ الإِنْسانِ.

2. أَقْصِدُ مَجْموعَةَ الخُبَراءِ الخاصَّةَ بي. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ الَّتي يُزَوِّدُني بِها مُعَلِّمي حَوْلَ العُضْوِ الَّذي أَتَعَلَّمُ عَنْهُ.
3. أُعِدُّ نَشْرَةً لِمُساعَدَتي عَلى الشَّرْحِ لِمَجْموعَتي الأَساسِيَّةِ ما يَفْعَلُهُ العُضْوُ الَّذي قَرَأْتُ عَنْهُ.
4. أَطْرَحُ أَسْئِلَةً ضِمْنَ مَجْموعَةِ الخُبَراءِ الخاصَّةِ بي لِلْمُساعَدَةِ عَلى تَطْويرِ فَهْمي حَتّى أَتَمَكَّنَ مِنْ تَقْديمِ أَفْضَلِ مَنْشورٍ مُمْكِنٍ لِمُساعَدَتي عَلى مُشارَكَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ عِنْدَما أَعودُ إِلى مَجْموعَتي الأَساسِيَّةِ.

29

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 1

25

جيكسو

ما أعضاء الجهاز التّنفّسيّ وما وظائفها؟

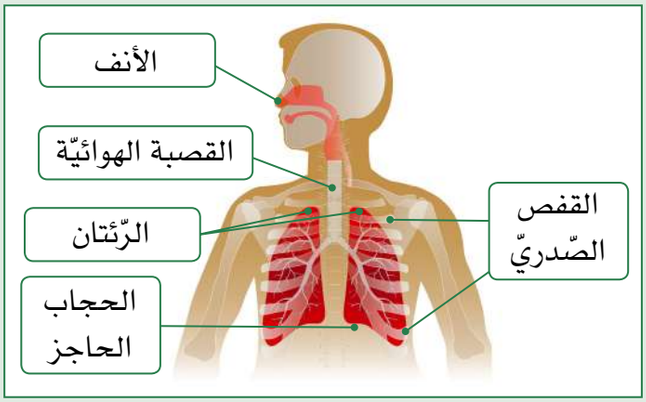
1. أخبر الطّالب أنّه سوف يستكشف الآن مكوّنات الجهاز التّنفّسيّ ويشرح وظائفها المختلفة.
2. سيعمل الطّالب ضمن مجموعة رُباعيّة (تكون مجموعته الأساسيّة). يقصد كلّ فرد من أفراد المجموعة الأساسيّة طاولة مُختلفة تتضمّن معلومات حول عضو واحد من الجهاز التّنفّسيّ ويُصبح الطّالب خبيرًا في هذا عضو. يُشكّل جميع الطّلّاب (طالب واحد من كلّ مجموعة أساسيّة) الّذين أصبحوا خبراء في هذا الجزء "مجموعة الخبراء".
3. استخدم الموارد التّعليميّة 2 - جيكسو الموجودة في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم واطبع نسختين من كلّ مجموعة لمجموعات الخبراء المختلفة.
4. يتّبع الطّالب خطوات النّشاط كما هو موضّح في كتاب الطّالب.
5. سيصبح كلّ طالب خبيرًا في مفهوم معيّن ثمّ يقوم بإعداد نشرته.
6. شجّع الطّالب ضمن مجموعات الخبراء هذه على مناقشة النّقاط الرّئيسة في القسم الخاصّ به والتّمرّن على عرض المنشور الّذي سيقدّمه لمجموعة جيكسو الخاصّة به.
7. أعد الطّالب إلى مجموعاته الأصليّة. سوف يستخدم المنشور لتعليم بقيّة مجموعته الأساسيّة حول مفهومه. شجّع الطّلّاب الآخرين ضمن المجموعة على طرح الأسئلة للتّوضيح ولمساعدتهم على الفهم.
8. تنتج كلّ مجموعة بعد ذلك خارطة مفاهيم عن الجهاز التّنفّسيّ.
9. انتقل من مجموعة إلى أخرى وراقب ما يحدث. ادعم أيّ مجموعة تواجه صعوبات بطرح الأسئلة المناسبة.

10. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة 8 إلى 14 في كتابه.

11. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: سمِّ مكوّنات الجهاز التّنفّسيّ واذكر وظيفتها. يكتب الطّالب إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

8.



9. يتكوّن الحجاب الحاجز من نسيج من العضلات.

10. ينقبض الحجاب الحاجز عند الشّهيق وينبسط عند الزّفير.

11. القفص الصّدريّ مكوّن من العظام. يساعدنا القفص الصّدريّ على التّنفّس ويحمي الرّئتين.

12. تسمّى القصبة الهوائيّة أيضًا بالرّغامى وهي تحمل الهواء من الرّئتين وإليهما. إنّها أنبوب يبدأ من الحنجرة الصّوتيّة وتتألّف من حلقات غضروفيّة وعضلات تجعلها قويّة جدًّا.

13. تنقل الرّئتان الأكسجين من الهواء إلى الدّم.

14. يمرّر الأنف الهواء إلى القصبة الهوائيّة / ينقّي الهواء المستنشق.

5. أَعودُ إلى مَجْموعَتي الأَساسِيَّةِ وَأَسْتَخْدِمُ المَنْشورَ لِمُشارَكَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ مَعَ بَقِيَّةِ طُلّابِ المَجْموعَةِ. تَطْرَحُ عَلَيَّ مَجْموعَتي الأَساسِيَّةُ أَسْئِلَةً لِلتَّأَكُّدِ مِنْ فَهْمِها.
6. تُنْتِجُ مَجْموعَتي الأَساسِيَّةُ خَريطَةً مَفاهيمِيَّةً عَنِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.
7. نَسْتَخْدِمُ خَريطَةَ المَفاهيمِ لِمُساعَدَتِنا عَلى الإِجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ.
8. أُسَمّي أَجْزاءَ مُخَطَّطِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ (**الشَّكْلُ 1.17**) لِإِظْهارِ الأَنْفِ وَ**القَصَبَةِ الهَوائِيَّةِ** وَالرِّئَتَيْنِ وَ**الحِجابِ الحاجِزِ** وَالقَفَصِ الصَّدْرِيِّ.
9. أَصِفُ ما يَتَكَوَّنُ مِنْهُ الحِجابُ الحاجِزُ.
10. أَشْرَحُ كَيْفَ يُساعِدُنا الحِجابُ الحاجِزُ عَلى التَّنَفُّسِ.
11. أَشْرَحُ مِمَّ يَتَكَوَّنُ القَفَصُ الصَّدْرِيُّ وَوَظيفَتَهُ.
12. أَصِفُ ما أَعْرِفُهُ عَنِ القَصَبَةِ الهَوائِيَّةِ.
13. أَشْرَحُ دَوْرَ الرِّئَتَيْنِ.
14. أَشْرَحُ دَوْرَ الأَنْفِ.

30

التقييم البنائيّ:

- **الأنف** – يمرّر الهواء إلى القصبة الهوائيّة وينقّي الهواء المستنشق.
- **القصبة الهوائيّة** – تمرّر الهواء من الرّئتين وإليهما.
- **الرّئتان** – تنقلان الأكسجين من الهواء إلى الدّم.
- **القفص الصّدريّ** – يساعد على التّنفّس عبر التّحرّك نحو الأعلى والخارج ليزداد حجم الرّئتَيْن، ويحمي الرّئتين.
- **الحجاب الحاجز** – تساعدنا عضلة الحجاب الحاجز على التّنفّس من خلال انقباضه عند الشّهيق وانبساطه عند الزّفير.

- توجد الرّئتان في الصّدر ويحميهما القفص الصّدريّ.
- يدخل الهواء عن طريق الأنف ويمرّ إلى القصبة الهوائيّة ثمّ إلى الرّئتين.
- عند الشّهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتصبح مسطّحةً، فتتوسّع الرّئتان ويدخل الهواء. وعند الزّفير تنبسط عضلة الحجاب الحاجز ويعود إلى شكله المتقوّس، فيقلّ حجم الرّئتان ويندفع الهواء خارج الجسم.
- تقوم الرّئتان بتمرير الأكسجين من الهواء إلى الدّم، ثمّ ينقله الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
- تساعدنا عضلة الحجاب الحاجز على التّنفّس خلال عمليّتي الشّهيق والزّفير.

أعد التّعلّم

قد يستفيد الطّالب من وجود خارطة مفاهيم مكتملة جزئيًّا لإكمالها وذلك لمساعدته على الإجابة عن الأسئلة.

عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب البحث في عمل ابن النّفيس عن الدّورة الدّمويّة والجهاز التّنفّسيّ وكتابة تقرير قصير في دفتر العلوم.

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 2

10

شاهد - فكّر - اكتب

ماذا يحدث خلال عمليّة التّنفّس؟

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط يساعده على **استكشاف** ما يحدث عندما يتنفّس ثمّ **شرح** هذه العمليّة.
2. اطلب إلى الطّالب مشاهدة الشّريط المصوّر عن كثب. اعرض الشّريط مرّتين.
3. يفكّر الطّالب في ما رآه في الشّريط المصوّر ثمّ يناقش ما رآه ضمن مجموعته.
4. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة الواردة في كتاب الطّالب.
5. دوّن ملاحظات من طلّاب الصّفّ وسجّل المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب. صحّح هذه المفاهيم الخاطئة عند الطّالب على الفور.
6. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: اشرح ما يحدث للجهاز التّنفّسيّ في أثناء الشّهيق. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

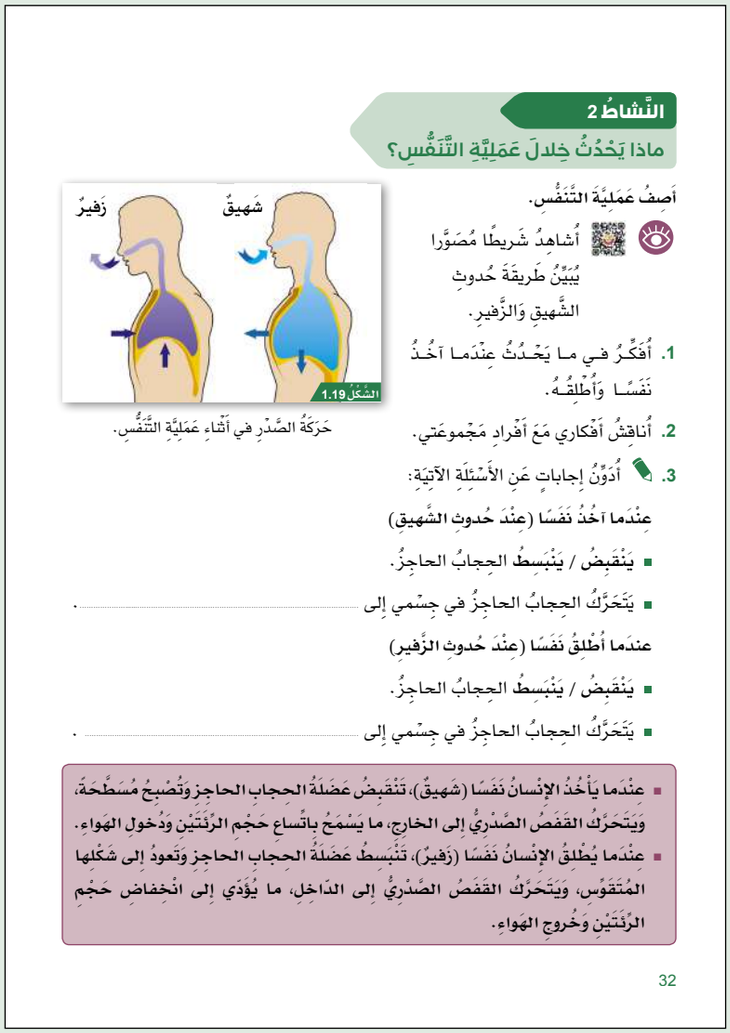
الإجابات:

3. عندما آخذ نفسًا

- **ينقبض** الحجاب الحاجز.
- يتحرّك الحجاب الحاجز في جسمي إلى **الأسفل بعيدًا عن الرّئتَين.**

عندما أُطْلِقُ نَفَسًا

- **ينبسط** الحجاب الحاجز.
- يتحرّك الحجاب الحاجز في جسمي إلى **الأعلى باتّجاه الرّئتَين.**



النّشاط 2

ماذا يَحْدُثُ خِلالَ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ؟

اَصِفُ عَمَلِيَّةَ التَّنَفُّسِ.

أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا يُبَيِّنُ طَريقَةَ حُدوثِ الشَّهيقِ وَالزَّفيرِ.

1. أُفَكِّرُ في ما يَحْدُثُ عِنْدَما آخُذُ نَفَسًا وَأُطْلِقُهُ.
2. أُناقِشُ أَفْكاري مَعَ أَفْرادِ مَجْموعَتي.
3. أُدَوِّنُ إِجاباتٍ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

عِنْدَما آخُذُ نَفَسًا (عِنْدَ حُدوثِ الشَّهيقِ)

- يَنْقَبِضُ / يَنْبَسِطُ الحِجابُ الحاجِزُ.
- يَتَحَرَّكُ الحِجابُ الحاجِزُ في جِسْمي إِلى .....

عِنْدَما أُطْلِقُ نَفَسًا (عِنْدَ حُدوثِ الزَّفيرِ)

- يَنْقَبِضُ / يَنْبَسِطُ الحِجابُ الحاجِزُ.
- يَتَحَرَّكُ الحِجابُ الحاجِزُ في جِسْمي إِلى .....

شَهيقٌ — زَفيرٌ

الشَّكْلُ 1.19

حَرَكَةُ الصَّدْرِ في أَثْناءِ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.

- عِنْدَما يَأْخُذُ الإِنْسانُ نَفَسًا (شَهيقٌ)، تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ الحِجابِ الحاجِزِ وَتُصْبِحُ مُسَطَّحَةً، وَيَتَحَرَّكُ القَفَصُ الصَّدْرِيُّ إِلى الخارِجِ، ما يَسْمَحُ بِاتِّساعِ حَجْمِ الرِّئَتَيْنِ وَدُخولِ الهَواءِ.
- عِنْدَما يُطْلِقُ الإِنْسانُ نَفَسًا (زَفيرٌ)، تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ الحِجابِ الحاجِزِ وَتَعودُ إِلى شَكْلِها المُتَقَوِّسِ، وَيَتَحَرَّكُ القَفَصُ الصَّدْرِيُّ إِلى الدّاخِلِ، ما يُؤَدّي إِلى انْخِفاضِ حَجْمِ الرِّئَتَيْنِ وَخُروجِ الهَواءِ.

32

التقييم البنائيّ: تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتسطّح وتتحرّك الضّلوع إلى الأعلى وإلى الخارج. هذا يجعل الفراغ حول الرّئتين أكبر فيدخل الهواء إلى الرّئتَين في أثناء الشّهيق.

- **عندما يأخذ الإنسان نفسًا (شهيق)، تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتصبح مسطّحةً، ويتحرّك القفص الصّدريّ إلى الخارج، ما يسمح باتّساع حجم الرّئتين ودخول الهواء.**
- **عندما يطلق الإنسان نفسًا (زفير)، تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وتعود إلى شكلها المتقوّس، ويتحرّك القفص الصّدريّ إلى الدّاخل، ما يؤدّي إلى انخفاض حجم الرّئتين وخروج الهواء.**

أعد التّعلّم

اعرض الشّريط المصوّر مرّة أخرى على أن تخبر في هذه المرّة عمّا يجري. شجّع الطّالب على وضع راحتي يديه بشكل مسطّح على ضلوعه وأخذ نفس عميق إلى الدّاخل وإطلاقه للسّماح له بالشّعور بحركة الضّلوع.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب تصميم جدول في دفتر العلوم الخاصّ به لمقارنة ما يحدث للقفص الصّدريّ والحجاب الحاجز وحجم الرّئة عند (أ) الشّهيق (ب) الزّفير.

يقيّم Evaluate

تقييم ختاميّ للحصّة

5

أتحقق ممّا تعلّمت

طرح الأسئلة

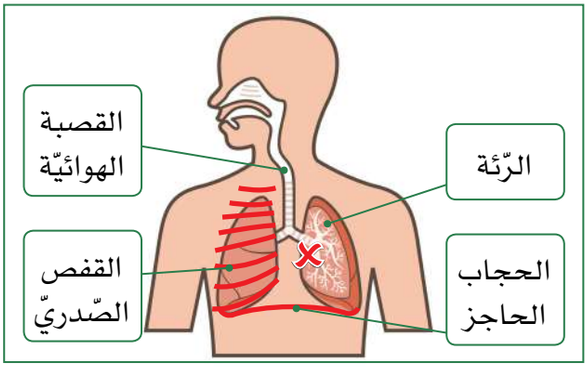
1* المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 1 من الصّفحة 36. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن أجزاء الجهاز التّنفّسيّ ووظائفها. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته. إذا وجد الطّالب صعوبة في الإجابة، اطلب إليه قراءة مربّع ملخّص النّشاط 1 في الصّفحة 31.

الإجابة:

أ) الجزء أ

2* المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 5 من الصّفحة 38. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن مكوّنات الجهاز التّنفّسيّ ومواقعها. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه المواقع قبل إكمال التّمرين ووضع العلامات على الرّسم التّخطيطيّ واستخدام قلم رصاص حتّى يتأكّد من إجابته. إذا كان الطّالب يجد صعوبة في الإجابة اطلب إليه إلقاء نظرة إلى الرّسم التّخطيطيّ الوارد في الصّفحة 29.

الإجابة:



الحصّة الثّانية

- يتعرّف أعضاء الجهاز التّنفّسي من خلال إعداد نموذج.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

طرح الأسئلة

ماذا أعرف عن الجهاز التّنفُّسيّ؟

1. اطلب إلى الطّالب العمل ضمن مجموعته.
2. اطلب إلى الطّالب التّفكير في الإجابات عن الأسئلة الآتية:
   - ما مكوّنات الجهاز التّنفّسيّ؟
   - ماذا يحدث في أثناء الزّفير؟
3. بعد وقت قصير، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره ضمن مجموعته والاتّفاق معهم على إجابة عن كلّ سؤال.
4. دوّن الملاحظات من جميع طلّاب الصّفّ، وعالج المفاهيم الخاطئة في حال وُجِدَت.

الإجابات:

- الأنف والقصبة الهوائيّة والرّئتان والقفص الصّدريّ والحجاب الحاجز
- يتحرّك القفص الصّدريّ إلى الأسفل وإلى الدّاخل ويتحرّك الحجاب الحاجز إلى الأعلى. يؤدّي هذا إلى انخفاض حجم الرّئة ودفع الهواء إلى أعلى القصبة الهوائيّة ويحدث الزّفير.

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يُمْكِنُني إِعْدادُ نَموذَجٍ لِلجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ؟

أُعِدُّ نَموذَجًا لِلجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ وَأَشْرَحُ كَيْفَ تَتَنَفَّسُ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَ اسْتِخْدامِ المِقَصِّ.

سَأَحْتاجُ إِلى:
- عُبُوَّة بلاسْتيكِيَّة كَبيرَة
- 2 قَشَّة لِلشُّرْب أَوْ أُنْبوبٌ Y
- بالونَيْن
- بالون كَبير مَقْصوص مِنَ المُنْتَصَف
- مَعْجون
- مِقَصّ
- شَريط لاصِق
- رِباط مَطّاطِيّ

1. أَقومُ بِتَحْديد خَطّ 1 cm فَوْقَ قاعِدَة العُبُوَّة البلاستيكِيَّة ثُمَّ أَقُصُّ حَوْلَ الخَطِّ لإِزالَة القاعِدَة.
2. أَسْحَبُ البالونَ 1 بِرِفْق لِيُغَطّي قاعَ العُبُوَّة. أَسْتَخْدِمُ شَريطًا لاصِقًا لِتَثْبيتِه في مَكانِه وَالتَّأَكُّد مِنْ عَدَم وُجود فَجَوات. أَضَعُ الشَّريطَ المَطّاطِيَّ فَوْقَ الشَّريطِ اللّاصِقِ لِتَأْمينِه.
3. أَصِلُ البالونات 2 وَ 3 بِالأُنْبوب Y أَوْ قَشَّة الشُّرْب وَأَسْتَخْدِمُ شَريطًا لاصِقًا لِلتَّأَكُّد مِنْ عَدَم وُجود فَجَوات.
4. أَسْتَخْدِمُ مَعْجونًا لِتَثْبيتِ الأُنْبوبِ Y أَوِ القَشِّ في مَكانِه وَخَتْمِ العُبُوَّة.

الشَّكْلُ 1.20 أَحَدُ أَنْواعِ نَماذِجِ الرِّئَة.

33

يتوسّع Elaborate

النّشاط 3 20

بناء النّماذج

كيف يمكنني إعداد نموذج للجهاز التّنفّسيّ؟

ذكّر الطّالب بتوخّي الحذر عند استخدام المقصّ.

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم ليتذكّر الأنشطة السّابقة الّتي أنجزها في هذا الدّرس، وليشرح ما تعلّمه عن الجهاز التّنفّسيّ وعن كيفيّة التّنفّس **ويتوسّع** في ذلك.
2. اطلب إلى الطّالب التّفكير في أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.

3. يعدّ الطّالب بعد ذلك نموذجًا بسيطًا للجهاز التّنفّسيّ.
4. بمجرّد اكتمال نموذج الجهاز التّنفّسيّ، يجيب الطّالب عن الأسئلة 9–11 حول النّموذج الخاصّ به.
5. اسأل الطّالب عمّا تمثّله الأجزاء المختلفة من النّموذج في الجهاز التّنفّسيّ.

العبوّة المفتوحة = القفص الصّدريّ، القشّ/ الأنبوب Y= القصبة الهوائيّة؛ البالونات 2 و3 = الرّئتان؛ قطعة البالون المقصوصة = الحجاب الحاجز).

6. احتفظ بنماذج الجهاز التّنفّسيّ للمشروع النّهائيّ.
7. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب أن يشرح كيف يمكن استخدام نموذج الجهاز التّنفّسيّ لتمثيل الشّهيق والزّفير. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

9. **يزداد** الحجم داخل العبوّة ويتحرّك الهواء إلى **الدّاخل**.
10. **ينقص** الحجم داخل العبوّة ويتحرّك الهواء إلى **الخارج**.
11. يوضح كيف تساعدنا حركة الحجاب الحاجز على الشّهيق والزّفير لكنّها لا تظهر حركات القفص الصّدريّ.

التقييم البنائيّ:

- عندما يتحرّك البالون المقصوص (الحجاب الحاجز) إلى الأسفل، يزداد الحجم داخل العبوّة (القفص الصّدريّ) وهذا يسحب الهواء إلى أسفل الأنبوب (القصبة الهوائيّة) ويؤدّي إلى انتفاخ البالونات (الرّئتين).
- عندما يتحرّك البالون المقصوص (الحجاب الحاجز) إلى الأعلى، ينقص الحجم داخل العبوّة (القفص الصّدريّ) وهذا يدفع الهواء إلى أعلى الأنبوب (القصبة الهوائيّة) ثمّ إلى خارج الجسم وتفرغ البالونات (الرّئتان).

- **يساعد نموذج الجهاز التّنفّسيّ على شرح عمليّة التّنفّس.**
- **عندما يتحرّك البالون المقصوص (الحجاب الحاجز) إلى الأسفل، يزداد الحجم داخل العبوّة (القفص الصّدريّ) وهذا يسحب الهواء إلى أسفل الأنبوب (القصبة الهوائيّة) لانتفاخ البالونات (الرّئتين).**
- **عندما يتحرّك البالون المقصوص (الحجاب الحاجز) إلى الأعلى، ينقص الحجم داخل العبوّة (القفص الصّدريّ) وهذا يدفع الهواء إلى أعلى الأنبوب (القصبة الهوائيّة) ثمّ إلى خارج الجسم وتفرغ البالونات (الرّئتان).**

أعد التّعلّم

زوّد الطّالب بنسخة مطبوعة من النّموذج المكتمل والجهاز التّنفّسيّ. أعدّ روابط بين النّموذج والجهاز التّنفّسيّ الحقيقيّ، ثمّ استخدم نموذج الطّالب المكتمل لشرح ما يحدث.

عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يذكر ما يمكن إضافته إلى النّموذج لتمثيل الجهاز التّنفّسيّ بصورة أفضل.

يشرح Explain

يتوسّع Elaborate

النّشاط 4

15

لاحظ-فكّر-اكتب

كيف يمكنني أن أكتب تقريرًا قصيرًا عن نموذجي للجهاز التّنفّسيّ؟

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم للسّماح له بالتّفكير في الأنشطة السّابقة في هذا الدّرس و**لشرح** نموذجه و**التوسّع** بشكل أكبر من النّشاط 3.
2. شجّع الطّالب على مناقشة ما سيتضمّنه تقريره، لا سيّما كيفيّة تحسين النّموذج.
3. يكتب الطّالب تقريره في كتاب الطّالب.
4. **التقييم البنائيّ:** اسأل الطّالب السّؤال الآتي: "كيف ساعدك نموذج الرّئتين على فهم عمل وتركيب الجهاز التّنفّسيّ؟". يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

1. يجب أن يتضمّن التّقرير:
   - الموادّ المستخدمة وما تمثّله هذه الموادّ: العبوّة: القفص الصّدريّ؛ البالونات: الرّئتان والحجاب الحاجز؛ الأنبوب Y: القصبة الهوائيّة.
   - كيف يشبه النّموذج الجهاز التّنفّسيّ. (يحتوي على جميع المكوّنات في المواقع الصّحيحة)
   - كيف يختلف النّموذج عن الجهاز التّنفّسيّ. (القفص الصّدريّ لا يتحرّك / لا يوجد أنف أو فم).

5. ما جُزْءُ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ الَّذي يُمَثِّلُهُ كُلٌّ مِنْ أَجْزاءِ النَّموذَجِ الآتِيَةِ؟
   - قِطْعَةُ البالونِ المَقْصوصَةُ .....
   - الأُنْبوبُ .....
   - البالوناتُ .....
   - العُبُوَّةُ المَفْتوحَةُ .....
6. أَسْحَبُ البالونَ 1 بَعيدًا عَنِ العُبُوَّةِ.
7. أَدْفَعُ البالونَ 1 بِرِفْقٍ إِلى مَكانِهِ الأَصْلِيِّ.
8. أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِنَموذَجي.
9. أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما أَسْحَبُ البالونَ 1.

   يَزْدادُ / يَنْقُصُ الحَجْمُ داخِلَ العُبُوَّةِ وَيَتَحَرَّكُ الهَواءُ إِلى الدّاخِلِ / الخارِجِ.
10. أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما يَعودُ البالونُ 1 إِلى مَوْضِعِهِ الأَصْلِيِّ بِاخْتِيارِ المُفْرَداتِ الصَّحيحَةِ في الجُمْلَةِ.

    يَزْدادُ / يَنْقُصُ الحَجْمُ داخِلَ العُبُوَّةِ وَيَتَحَرَّكُ الهَواءُ إِلى الدّاخِلِ / الخارِجِ.
11. ما مَدى فاعِلِيَّةِ نَموذَجي؟

.....

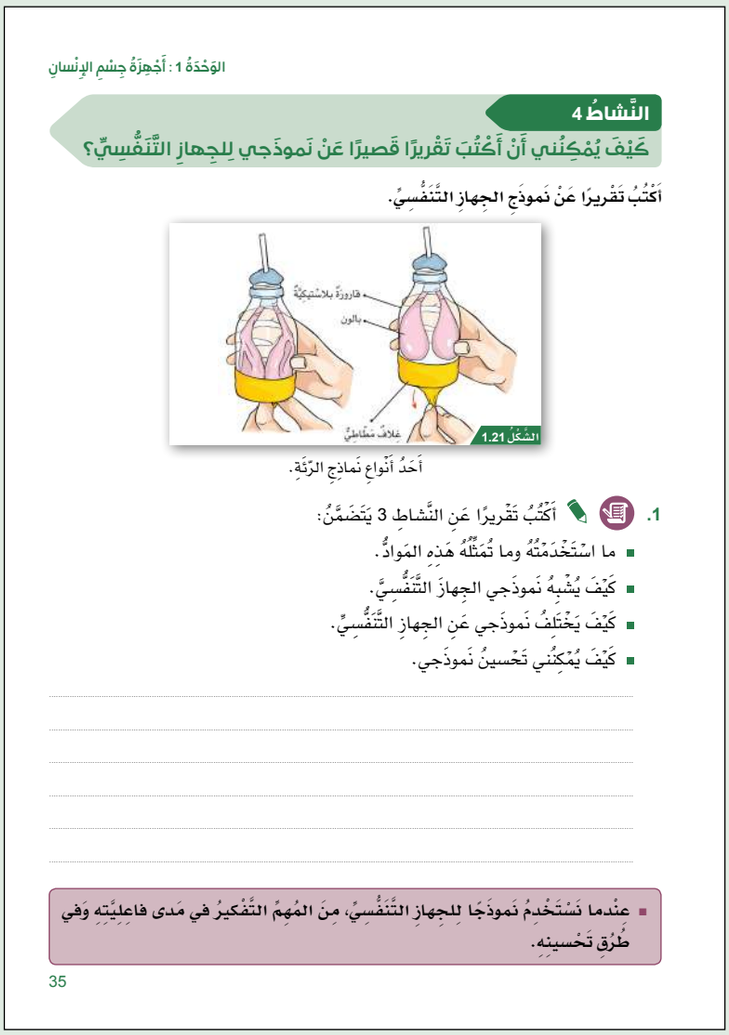
.....

- يُساعِدُ نَموذَجُ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ عَلى شَرْحِ عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.
- عِنْدَما يَتَحَرَّكُ البالونُ المَقْصوصُ (الحِجاب الحاجز) إِلى الأَسْفَلِ، يَزْدادُ الحَجْمُ داخِلَ العُبُوَّةِ (القَفَص الصَّدْرِيّ) وَهَذا يَسْحَبُ الهَواءَ إِلى أَسْفَلِ الأُنْبوبِ (القَصَبَة الهَوائِيَّة) لانْتِفاخِ البالونات (الرِّئَتَيْن).
- عِنْدَما يَتَحَرَّكُ البالونُ المَقْصوصُ (الحجاب الحاجز) إِلى الأَعْلى، يَنْقُصُ الحَجْمُ داخِلَ العُبُوَّةِ (القَفَص الصَّدْرِيّ) وَهَذا يَدْفَعُ الهَواءَ إِلى أَعْلى الأُنْبوبِ (القَصَبَة الهَوائِيَّة) ثُمَّ إِلى خارِجِ الجِسْمِ وَتَفْرُغُ البالوناتُ (الرِّئَتان).

34

قد يشمل التّقرير:

- كيف يمكن تحسين النّموذج، فعلى سبيل المثال، إذا تمّ استخدام القشّات، قد يقترح استخدام أنبوب Y أو ما شابه. ولكن من الصّحيح أن يقول إنّ هذا نموذج عمل جيّد.



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 4

كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَكْتُبَ تَقْريرًا قَصيرًا عَنْ نَموذَجي لِجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ؟

أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ نَموذَجِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.

الشَّكْلُ 1.21

أَحَدُ أَنْواعِ نَماذِجِ الرِّئَةِ.

1. أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنِ النَّشاطِ 3 يَتَضَمَّنُ:
   - ما اسْتَخْدَمْتُهُ وما تُمَثِّلُهُ هَذِهِ المَوادُّ.
   - كَيْفَ يُشْبِهُ نَموذَجي الجِهازَ التَّنَفُّسِيَّ.
   - كَيْفَ يَخْتَلِفُ نَموذَجي عَنِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.
   - كَيْفَ يُمْكِنُني تَحْسينُ نَموذَجي.

- عِنْدما نَسْتَخْدِمُ نَموذَجًا لِلجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ، مِنَ المُهِمِّ التَّفْكيرُ في مَدى فاعِلِيَّتِهِ وَفي طُرُقِ تَحْسينِهِ.

35

- **عندما نستخدم نموذجًا للجهاز التّنفّسيّ، من المهمّ التّفكير في مدى فاعليّته وفي طرق تحسينه.**

أعد التّعلّم

قدّم للطّالب جملًا افتتاحيّة أو تقريرًا بكلمات مفتاحيّة مفقودة لإكمال النّقاط 1–3. ناقش النّقطة 4 مع الطّالب واشرح له أنّ بعض النّماذج يسهل تحسينها.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب قراءة تقرير كتبه طالب آخر وطرح فكرتين تبيّنان أنّه جيّد وطريقة واحدة تسهم في تحسينه.

التقييم البنائيّ: ستختلف الإجابات ولكنّها قد تشمل الآتي:

- أستطيع رؤية التّراكيب المختلفة.
- أستطيع أن أرى كيف أن لكلّ تركيب دورًا مهمًّا يؤدّيه عندما نتنفّس.
- ساعدني ذلك على فهم دور الحجاب الحاجز عندما نتنفّس أو نطلق الهواء ... إلخ
- ساعدني ذلك على فهم كيف تحدث عمليّة التّنفّس.

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

1* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن مكوّنات الجهاز التّنفّسيّ ووظائفها. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته. إذا وجد الطّالب صعوبة في الإجابة، اطلب إليه قراءة مربّع ملخّص النّشاط 1 في الصّفحة 31.

الإجابة:

أ) الجزء أ

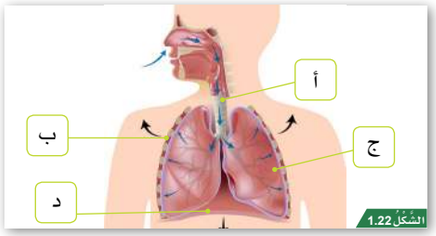
ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يَتَكَوَّنُ الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ مِنْ عِدَّةِ أَعْضاء مِنْها: الأَنْفِ وَالقَصَبَةِ الهَوائِيَّةِ وَالرِّئَتَيْنِ وَالحِجابِ الحاجِزِ.
- الرِّئَةُ عُضْوٌ إِسْفَنْجِيٌّ يَحْمِيها مِنَ الخارِجِ القَفَصُ الصَّدْرِيُّ.
- لَدى الإِنْسانِ مِثْلَ العَديدِ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ رِئَتانِ تُسْتَخْدَمانِ في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ. تَقومُ الرِّئَتانِ بِتَمْريرِ الأُكْسَجينِ مِنَ الهَواءِ إِلى الدَّمِ لِيَتِمَّ نَقْلُهُ إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.
- عِنْدَ الشَّهيقِ تَنْقَبِضُ عَضَلَةُ الحِجابِ الحاجِزِ وَتُصْبِحُ مُسَطَّحَةً، فَتَتَوَسَّعُ الرِّئَتانِ وَيَدْخُلُ الهَواءُ وَيَتَحَرَّكُ القَفَصُ الصَّدْرِيُّ إِلى الخارِجِ. وَعِنْدَ الزَّفيرِ تَنْبَسِطُ عَضَلَةُ الحِجابِ الحاجِزِ وَيَعودُ إِلى شَكْلِهِ المُتَقَوِّسِ، فَيَقِلُّ حَجْمُ الرِّئَتانِ وَيَنْدَفِعُ الهَواءُ خارِجَ الجِسْمِ وَيَتَحَرَّكُ القَفَصُ الصَّدْرِيُّ إِلى الدّاخِلِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إِلى 4.

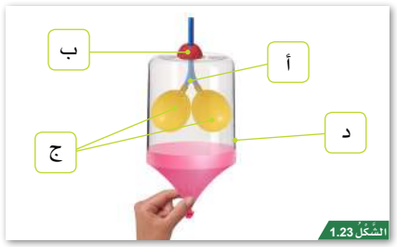
1* أَيُّ عُضْوٍ مِنَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ في الشَّكْلِ 1.22 يُمَرِّرُ الهَواءَ إِلى الرِّئَتَيْنِ؟



الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

أ) أ
ب) ب
ج) ج
د) د

2 أَيُّ جُزْءٍ مِنْ نَموذَجِ الرِّئَةِ في **الشَّكْلِ 1.23 يُمَثِّلُ القَفَصَ الصَّدْرِيَّ؟

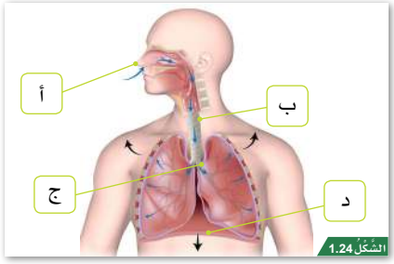


نَموذَجُ الرِّئَةِ

أ) الأُنْبوبُ Y
ب) مَعْجونٌ
ج) بالونانِ
د) عُلْبَةٌ بلاسْتيكِيَّةٌ مَفْتوحَةٌ

*3 أَيُّ أَجْزاءِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ في **الشَّكْلِ 1.24** يَجْعَلُ مِساحَةَ الصَّدْرِ أَكْبَرَ لِسَحْبِ الهَواءِ إِلى الرِّئَتَيْنِ؟

أ) أ
ب) ب
ج) ج
د) د



الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

**2 التّطبيق: ذكّر الطّالب بعمله في النّشاط 3 عندما صنع نموذج الرّئة. شجّعه على التّفكير في الموادّ الّتي استخدمها وكيف بدا النّموذج المكتمل وكيف يقارن هذا النّموذج بالجهاز التّنفّسيّ الحقيقيّ.

الإجابة:

د) علبة بلاستيكيّة مفتوحة

*3 المعرفة: اطلب إلى الطّالب التّفكير في كيفيّة الشّهيق والزّفير ومكوّنات الجهاز التّنفّسيّ المعنيّة بالعمليّة. شجّعه على التّفكير بعناية في المكوّنات المصنّفة في مخطّط الجهاز التّنفّسيّ قبل أن يختار إجابته.

الإجابة:

د) الجزء د

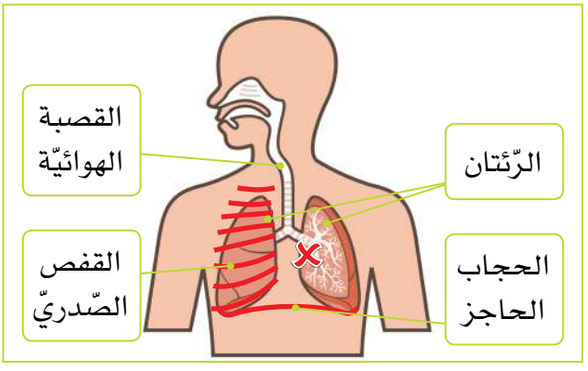
**4 التّطبيق: شجّع الطّالب على قراءة السّؤال بعناية والحساب في خطوتين، أي حساب الأنفاس في 10 دقائق ثمّ حساب الحجم.

الإجابة:

أ) عدد الأنفاس في عشر دقائق =
نفسًا 120 = 12x10
حجم الهواء = 120x500 =
60,000 cm^3

*5 المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلمّه في النّشاط 1 عن مكوّنات الجهاز التّنفّسيّ ومواقعها. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه المواقع قبل إكمال التّمرين ووضع العلامات على الرّسم التّخطيطيّ بقلم رصاص كي يتمكّن من تصحيح خطئه قبل كتابة الإجابة النّهائيّة. إذا كان الطّالب يجد صعوبة في الإجابة اطلب إليه إلقاء نظرة إلى الرّسم التّخطيطيّ الوارد في الصّفحة 29.

الإجابة:



**4 يَبْلُغُ مُتَوَسِّطُ كَمِّيَّةِ الهَواءِ الَّتي يُدْخِلُها الجِسْمُ في نَفَسٍ واحِدٍ 500 cm^3 (0.5 L). يَأْخُذُ الطّالِبُ 12 نَفَسًا في دَقيقَةٍ واحِدَةٍ. ما مِقْدارُ الهَواءِ الَّذي يَتَنَفَّسُهُ الطّالِبُ خِلالَ 10 دَقائِقَ؟

أ) 60,000 cm^3

ب) 600 L

ج) 600 cm^3

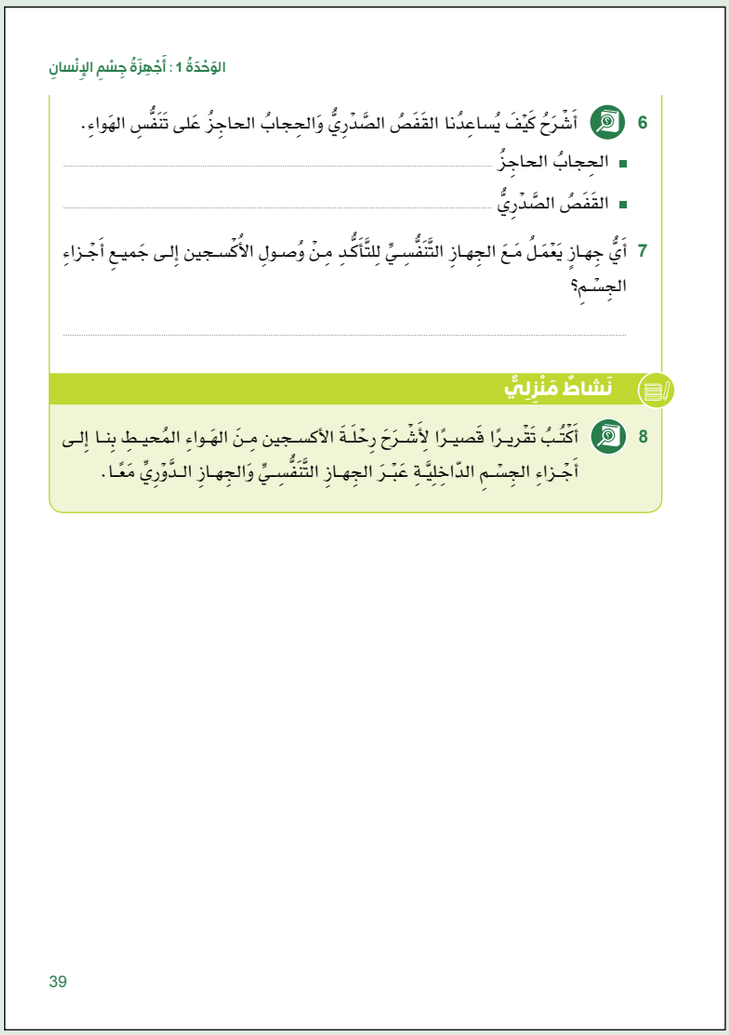
د) 6,000 cm^3

*5 أَنْظُرُ إلى الشَّكْلِ 1.25.

الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ

- أُحَدِّدُ عَلى الشَّكْلِ القَصَبَةَ الهَوائِيَّةَ وَالرِّئَتَيْنِ.
- أَرْسُمُ خُطوطًا لِإِظْهارِ مَوْضِعِ القَفَصِ الصَّدْرِيِّ وَالحِجابِ الحاجِزِ. أُسَمّي الخُطوطَ.
- أَضَعُ × عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِإِظْهارِ مَوْضِعِ القَلْبِ.

38


الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

6 أَشْرَحُ كَيْفَ يُساعِدُنا القَفَصُ الصَّدْرِيُّ وَالحِجابُ الحاجِزُ عَلى تَنَفُّسِ الهَواءِ.

- الحِجابُ الحاجِزُ .....
- القَفَصُ الصَّدْرِيُّ .....

7 أَيُّ جِهازٍ يَعْمَلُ مَعَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ وُصولِ الأُكْسجين إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ؟

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أَكْتُبُ تَقْريرًا قَصيرًا لِأَشْرَحَ رِحْلَةَ الأكسجين مِنَ الهَواءِ المُحيطِ بِنا إِلى أَجْزاءِ الجِسْمِ الدّاخِلِيَّةِ عَبْرَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ وَالجِهازِ الدَّوْرِيِّ مَعًا.

39

6 اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر ما تعلّمه في النّشاط 2 حول كيفيّة تنفّسنا. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما يحدث للقفص الصّدريّ والحجاب الحاجز. إذا واجه الطّالب أيّ صعوبة، اطلب إليه أن يضع راحة يده على صدره وأن يتنفّس بعمق ويطلق الهواء بعمق ويلاحظ ما يحدث للقفص الصّدريّ.

الإجابات:

- الحجاب الحاجز: تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتصبح مسطّحةً.
- القفص الصّدريّ: يتحرّك إلى الأعلى وإلى الخارج؛

7 ذكّر الطّالب بما تعلّمه في هذه الوحدة وكيف تعمل أجهزة الجسم معًا للمحافظة على صحّة الجسم.

الإجابة:

الجهاز الدّوريّ

نشاط منزليّ

8 يجب أن تتضمّن الإجابات مرور الهواء عبر الأعضاء بالتّرتيب الصّحيح ووظيفة كلّ عضو على النّحو الآتي:

- يدخل الهواء إلى الجهاز التّنفّسيّ من خلال الأنف عندما نتنفّسه. عندما نتنفّس ينقبض الحجاب الحاجز ويتحرّك القفص الصّدريّ إلى الأعلى لجعل حجم الرّئتين أكبر لسحب الهواء إليها.
- ينظّف الأنف الهواء من الغبار / الكائنات المسبّبة للأمراض.
- يدخل الهواء بعد ذلك إلى القصبة الهوائيّة ليمرّ إلى الرّئتين.
- تسمح الرّئتان للأكسجين بالمرور إلى الجهاز الدّوريّ.
- تنقل خلايا الدّم الحمراء الأكسجين إلى جميع الخلايا داخل الجسم.

الدّرس 1.4 ما الجهاز الهضميّ؟

B0603.1 يحدّد المريء والمعدة والأمعاء الغليظة والأمعاء الدّقيقة والكبد على مخطّط لجسم الإنسان.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة (مدّتها 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يحدّد أعضاء الجهاز الهضميّ.
- يشرح وظيفة الجهاز الهضميّ.
- يشرح وظيفة كلّ عضو من أعضاء الجهاز الهضميّ.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

* **النّشاط الافتتاحيّ: شريط مصوّر ومجسّم جذع جسم الإنسان.**
* **النّشاط 1: مجموعة واحدة من موارد تعليميّة 3 – معرض الصّور للمعرض.**
* **النّشاط 2: موارد تعليميّة 4 – محطّات التّعلّم، شريط مصوّر، موارد تعليميّة 5 – بطاقة تمرين.**
* **النّشاط 3: موارد تعليميّة 6 – بطاقة تمرين.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب الأسئلة الآتية:

1 ما التّراكيب الموجودة في الفم والّتي تساعدنا على تناول طعامنا؟ كيف تختلف هذه التّراكيب بعضها عن بعض؟

2 ما شكل المعدة وما وظيفتها؟

3 أين تكتمل عمليّة الهضم وما شكل هذا العضو؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **يحتوي فم الإنسان على مختلف أنواع الأسنان الّتي لها أشكال ووظائف مختلفة.**
- **للمعدة شكل يشبه الكيس، وهي العضو الّذي يتمّ فيه الهضم.**
- **الأمعاء عبارة عن أنبوب طويل وَمُلْتوٍ يقع أسفل المعدة وفيه تكتمل عمليّة الهضم.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** أعطِ الطّالب ورقة تمارين تحتوي على صور لأنواع الأسنان المختلفة لتحديدها ثمّ مطابقتها مع الوظيفة الصّحيحة.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** أعطِ الطّالب ورقة تمارين تحتوي على صور معنونة لأنواع مختلفة من الأسنان المتطابقة مع وظيفتها الصّحيحة.

مفردات أتعلّمها:

جهاز هضميّ	Digestive system	يربط مجموعة من الأعضاء الّتي تفكّك جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان.
مريء	Oesophagus	أنبوب عضليّ مجوّف يربط الفم بالمعدة.
معدة	Stomach	أحد أعضاء الجهاز الهضميّ، تقوم بخلط الطّعام وهضمه.
أمعاء دقيقة	Small intestine	العضو الّذي يكمل هضم الطّعام، فيه يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة الّتي تمّ هضمها إلى الدّم.
أمعاء غليظة	Large intestine	العضو الّذي يمتصّ الماء الزّائد من بقايا الطّعام الّتي تمّ هضمها.
فتحة الشّرج	Anus	فتحة حيث تخرج فضلات الطّعام الّتي لم يتمّ امتصاصها من الجسم.
يمتصّ	Absorb	مرور الموادّ الغذائيّة والماء عبر جدار الأمعاء إلى الدّم.
براز	Faeces	ما تبقّى من الطّعام بعد امتصاص الماء منه والموادّ الغذائيّة الّتي تمّ هضمها.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- تتمثّل وظيفة الجهاز الهضميّ في تفكيك الجُزيئات الكبيرة غير القابلة للذّوبان والموجودة في طعامنا إلى جُزيئات أصغر قابلة للذّوبان بحيث يستطيع الجسم امتصاصها.
- الجهاز الهضميّ يتكوّن من عدّة أعضاء تعمل معًا لهضم الطّعام وامتصاصه. إنّ كلّ عضو مُتكيّفٌ لأداء وظيفة مختلفة في هضم الطّعام الّذي نتناوله.
- تبدأ عمليّة الهضم في الفم حيث يُقطّع الطّعام إلى قطعٍ أصغر ويطحن بواسطة الأسنان. يبدأ الهضم الكيميائيّ عندما تُفكّك الإنزيمات اللّعابيّة النّشويّات غير القابلة للذّوبان إلى جُزيئات سكّر، أصغر وقابلة للذّوبان. يقوم اللّسان بتحريك الطّعام الرّطب ويجعله على شكل كرة، ثمّ يدفعه إلى آخر الفم نحو البلعوم. يدخل بعدها الطّعام إلى المريء ويُنقَل إلى المعدة.
- المعدة عضو كبير أسفل الحجاب الحاجز يمزج الطّعام مع عُصارات هاضِمة. تفرز خلايا خاصّة في المعدة حمض الهيدروكلوريك الّذي يجعل الوسط مناسبٌ لتفاعلات الهضم. بالإضافة إلى ذلك، يقتل حمض الهيدروكلوريك البكتيريا الّتي تصل إلى المعدة. وفي المعدة يبدأ هضم البروتين. عادةً ما يبقى الطّعام في المعدة لمدّة 3–5 ساعات.
- يبلغ طول الأمعاء ما يُقارب 8 أمتار. لكنّ الأنبوب ملتوٍ ليلائم حيّز البطن. تُكمل إنزيمات مختلفة عمليّة هضم النّشويّات والبروتينات والدّهون في الأمعاء الدّقيقة. ثمّ يُمتصّ الطّعام القابل للذّوبان من خلال جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم، وهذا ما يسمّى "الامتصاص". بعد ذلك، ينقل الدّم في الجهاز الدّوريّ الموادّ النّاتجة من عمليّة الهضم إلى خلايا الجسم.
- داخل الأمعاء الغليظة، تتمّ إعادة امتصاص الماء إلى الجسم من كتلة الطّعام غير المهضوم بواسطة خلايا خاصّة في بطانة الأمعاء. بعدها، تُخزّن الفضلات الصّلبة المتبقّية في المستقيم إلى أن يتمّ إخراجها من خلال فتحة الشّرج.
- يتمّ هضم البروتينات الموجودة في طعامنا لتُصبح أحماضًا أمينيّة قابلة للذّوبان، ويتمّ هضم الكربوهيدرات لتُصبح جلوكوز (سكّر) قابلًا للذّوبان. باستطاعة هذه المُنتَجات القابلة للذّوبان أن تُمتصّ من خلال جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الشّعيرات الدّمويّة.
- تعمل العصارة الصّفراء في الكبد على استحلاب (تجزئة) الدّهون إلى قطرات أصغر لتزداد المساحة السّطحيّة. إنّ المساحة السّطحيّة الكبيرة، بالإضافة إلى خاصيّة العصارة الصّفراء القلويّة، يُسرّعان عمليّة هضم الدّهون وتحويلها إلى أحماض دهنيّة وجليسيرول. تنتشر الأحماض الدّهنيّة والجليسيرول إلى الجهاز اللّمفاويّ.

B0603.1

الدَّرْسُ 1.4 ما الجِهازُ الهَضْمِيُّ؟

أشياءُ تَعَلَّمْتُها: ■ يَحْتَوي فَمُ الإنْسانِ عَلى مُخْتَلِفِ أَنْواعِ الأَسْنانِ الَّتي لَها أَشْكالٌ وَوَظائِفُ مُخْتَلِفَةٌ.
■ لِلمَعِدَةِ شَكْلٌ يُشْبِهُ الكيسَ، وَهِيَ العُضْوُ الَّذي يَتِمُّ فيهِ الهَضْمُ.
■ الأَمْعاءُ عِبارَةٌ عَنْ أُنْبوبٍ طَويلٍ وَمُلْتَوٍ يَقَعُ أَسْفَلَ المَعِدَةِ وَفيهِ تَكْتَمِلُ عَمَلِيَّةُ الهَضْمِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
■ أُحَدِّدَ أَعْضاءَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
■ أَشْرَحَ وَظيفَةَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
■ أَشْرَحَ وَظيفَةَ كُلِّ عُضْوٍ مِنْ أَعْضاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
■ أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ بِالفِعْلِ عَنِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
■ بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلومِ.
■ أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ وَأُفَكِّرُ في ما أَراهُ وَأَسْمَعُهُ.
■ أُناقِشُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ مَعَ زَميلي.
■ أُحَدِّدُ مَوْقِعَ الأَعْضاءِ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ بِاسْتِخْدامِ مُجَسَّمِ جِذْعِ جِسْمِ الإنْسانِ.
■ أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:
1. ما العُضْوُ الَّذي يَفْصِلُ بَيْنَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ وَالجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

40

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإنْسانِ

2. أَكْتُبُ أَعْضاءَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ بِالتَّرْتيبِ الصَّحيحِ في الجِسْمِ بَدْءًا مِنَ الفَمِ.
الفَمُ

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

Digestive system	جِهازٌ هَضْمِيٌّ
Oesophagus	مَريءٌ
Stomach	مَعِدَةٌ
Small intestine	أَمْعاءٌ دَقيقَةٌ
Large intestine	أَمْعاءٌ غَليظَةٌ
Anus	فُتْحَةُ الشَّرْجِ
Absorb	يَمْتَصُّ
Faeces	بَرازٌ

41

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ

5

شاهد - فكّر - اكتب

ماذا أعرف عن الجهاز الهضميّ؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن الجهاز الهضميّ.
2. بعد 30 ثانية، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره مع مجموعته وكتابة الأفكار في دفتر العلوم.
3. يشاهد الطّالب الشّريط المصوّر عن كثب. اعرض الشّريط المصوّر مرّتين.
4. يناقش الطّالب الشّريط المصوّر ويضيف أفكاره إلى القائمة في دفتره.
5. يحدّد الطّالب موقع الأعضاء في الجهاز الهضميّ. اشرح أنّ الكبد يساعد في الهضم (وهو عضو إضافيّ) وأظهر للطّالب مكان وجوده في مجسّم جذع جسم الإنسان.
6. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة الواردة في كتاب الطّالب.
7. دوّن ملاحظات من جميع طلّاب الصّفّ وحدّد المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب. صحّح هذه المفاهيم الخاطئة في الوقت المناسب في أثناء الدّرس.

الإجابات:

1. الحجاب الحاجز
2. الفم والمريء والمعدة والأمعاء وفتحة الشّرج.

يستكشف Explore

النّشاط 1

10

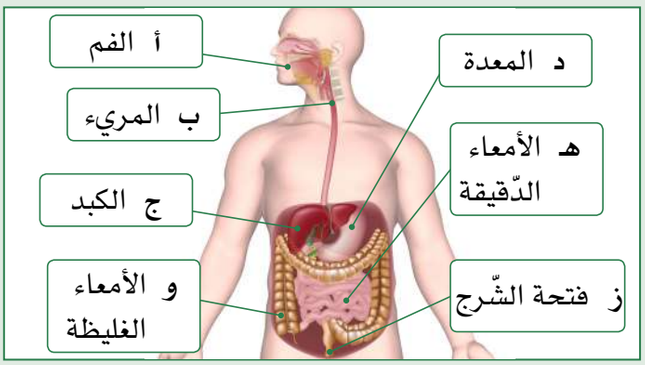
معرض الصّور

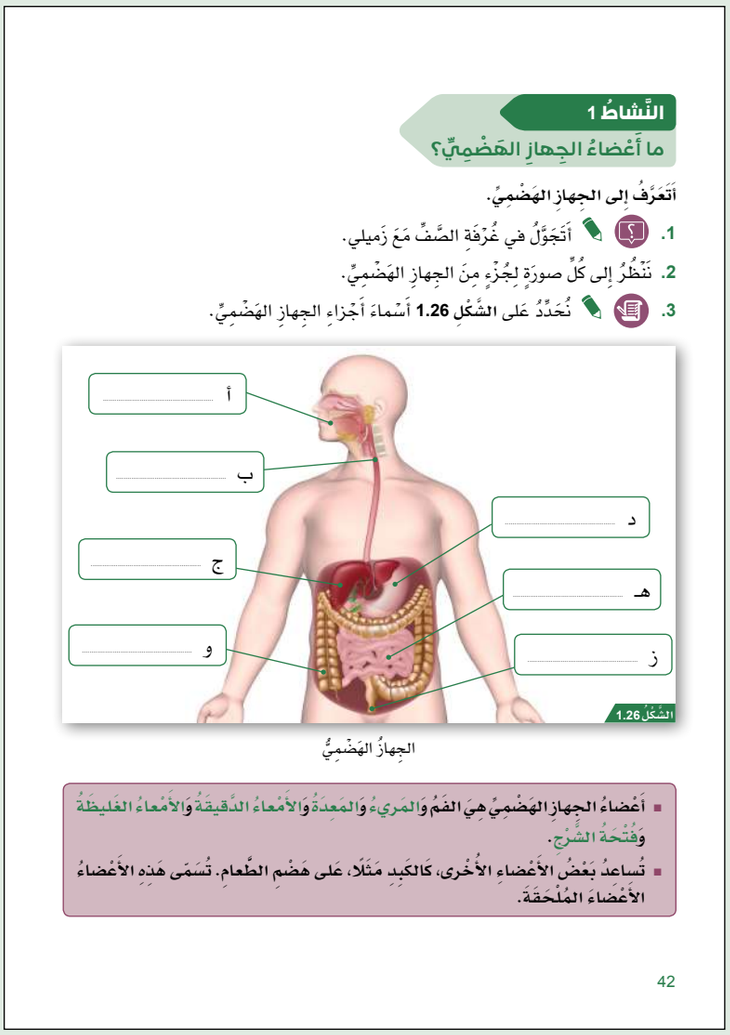
ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

1. أخبر الطّالب أنه سوف **يستكشف** الأعضاء المختلفة في الجهاز الهضميّ.
2. وجّه الطّالب ليتجوّل في معرض الصّور. استخدم الموارد التّعليميّة 3 – معرض الصّور الّتي تعرض الأعضاء في الجهاز الهضميّ. يوجد نسخة من الموارد التّعليميّة 3 – معرض الصّور في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.
3. شجّع الطّالب على قراءة المعلومات بدقّة والنّظر إلى شكل الأعضاء المختلفة.
4. يكمل الطّالب بعد ذلك تحديد أسماء أجزاء الجهاز الهضميّ على **الشّكل 1.26** في كتاب الطّالب الّذي يوضح الجهاز الهضميّ.
5. في هذه المرحلة، تجوّل في غرفة الصّفّ وتأكّد من أنّ الطّالب يضع التّسميات على الرّسم التّخطيطيّ بشكل صحيح.
6. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عمّا يأتي على أن يكتب إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.
   - صِفِ المعدة.
   - سَمِّ العضو الّذي يربط الفم بالمعدة.

الإجابات:

3.





النَّشاطُ 1

ما أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

أَتَعَرَّفُ إلى الجهاز الهَضْمِيِّ.

1. أَتَجَوَّلُ في غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ زَميلي.
2. نَنْظُرُ إلى كُلِّ صورَةٍ لِجُزْءٍ مِنَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
3. نُحَدِّدُ عَلى الشَّكْلِ **1.26** أَسْماءَ أَجْزاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

الجِهازُ الهَضْمِيُّ

- أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ هِيَ الفَمُ وَالمَرِيءُ وَالمَعِدَةُ وَالأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ وَالأَمْعاءُ الغَليظَةُ وَفَتْحَةُ الشَّرَجِ.
- تُساعِدُ بَعْضُ الأَعْضاءِ الأُخْرى، كَالكَبِدِ مَثَلًا، عَلى هَضْمِ الطَّعامِ. تُسَمّى هَذِهِ الأَعْضاءُ الأَعْضاءَ المُلْحَقَةَ.

42

التقييم البنائيّ:

- إنّها كيس مرن من العضلات يُشبه بشكله حبّة الفاصولياء وتشغل الجزء الأيسر تحت الحجاب الحاجز مباشرةً.
- المريء.

- **أعضاء الجهاز الهضميّ هي الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدّقيقة والأمعاء الغليظة وفتحة الشّرج.**
- **تساعد بعض الأعضاء الأخرى، كالكبد مثلًا، على هضم الطّعام. تُسمّى هذه الأعضاء الأعضاء المُلحقة.**

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 2

ما وَظائِفُ أَعْضاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

أَتَعَرَّفُ إلى أَعْضاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

1. أَزورُ مَعَ زَميلي مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ الَّتي تَتَمَحْوَرُ عَلى الأَعْضاءِ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ (المُبيّن في الشَّكْلِ 1.27).

سَأَحْتاجُ إلى:
- مَوارِدَ تَعْليميَّة 5 – بِطاقَةُ تَمْرين

الشَّكْلُ 1.27

ما وَظيفَةُ الأَعْضاءِ المُخْتَلِفَة؟

2. أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي في دَفْتَرِ العُلومِ حَوْلَ كُلِّ عُضْوٍ مِنَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ ثُمَّ أَنْتَقِلُ إلى مَحَطَّةِ التَّعَلُّمِ التّالِيَة.
3. بَعْدَ أَنْ أَزورَ جَميعَ مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ، أُناقِشُ الأَعْضاءَ المُخْتَلِفَةَ وَوَظائِفَها ضِمْنَ مَجْموعَتي.
4. أُشاهِدُ المَقاطِعَ المُصَوَّرَةَ الَّتي تُظْهِرُ مَراحِلَ عَمَلِيَّةِ الهَضْم.
5. أَطْرَحُ الأَسْئِلَةَ لِلحُصولِ عَلى تَوْضيحٍ حَوْلَ ما لَمْ أَفْهَمْهُ.
6. أَقومُ بِتَرْتيبِ البِطاقاتِ مِنْ بِطاقَةِ التَّمْرينِ لِشَرْحِ مَراحِلِ عَمَلِيَّةِ الهَضْم.
7. أُشاهِدُ مَقْطَعًا مُصَوَّرًا عَنْ عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ لِأَتَحَقَّقَ مِنْ ما فَهِمْتُهُ.

43

أعد التّعلّم

قد يستفيد الطّالب من وجود مجموعة من أوراق المعلومات لمساعدته على تسمية الرّسم التّخطيطيّ.

عزّز التّعلّم

شجّع الطّالب على البحث عن معلومات حول الكبد لإعداد ملصق يعرضه في الصّفّ حول هذا الجهاز الملحق.

يشرح Explain

النّشاط 2

18

محطّات التّعلّم

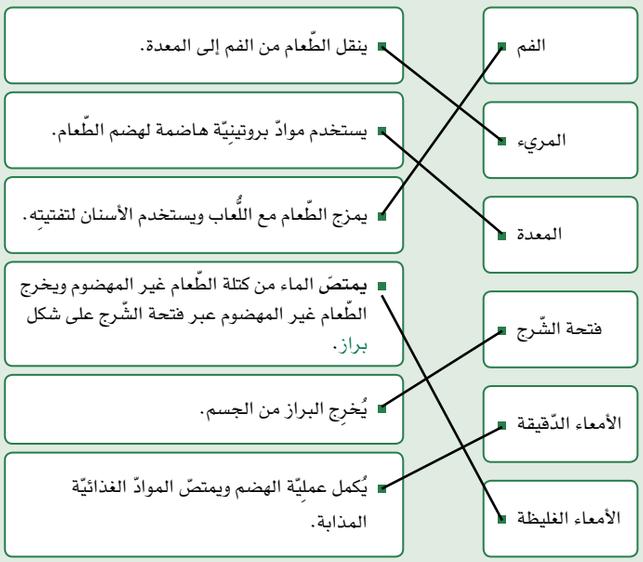
ما وظائف أعضاء الجهاز الهضميّ؟

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم للسّماح له **بشرح** ما تعلّمه عن وظائف الأعضاء في الجهاز الهضميّ.
2. تمّ تصميم هذا النّشاط باستخدام محطّات التّعلّم بحيث يمكن للطّالب استكشاف وظائف الأعضاء في الجهاز الهضميّ. يوجد نسخة من الموارد التّعليميّة 4 – محطّات التّعلّم في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.
3. اطلب إلى الطّالب زيارة محطّات التّعلّم وكتابة ملاحظات حول كلّ عضو في دفتر العلوم الخاصّ به.
4. يناقش الطّالب ما تعلّمه، ثمّ يشاهد مقاطع مصوّرة تظهر مراحل عمليّة الهضم الكاملة معًا. امنح المجموعات وقتًا لمناقشة المقاطع المصوّرة وتوضيح ما فهموه عن عمليّة الهضم ووظائف الأعضاء المختلفة.
5. يعمل الطّالب ضمن مجموعة ثنائيّة لترتيب البطاقات في موارد تعليميّة 5 – بطاقة تمرين فيشرح بذلك خطوات الهضم. يوجد نسخة من موارد تعليميّة 5 – بطاقة تمرين في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.
6. ينجز الطّالب تمرين المطابقة الوارد في كتاب الطّالب.
7. **التقييم البنائيّ**: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤالين الآتيين على أن يكتب إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.
   - أين يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة في مجرى الدّم؟
   - أين تتمّ عمليّة الهضم؟

الإجابات:

الإجابة الخاصّة ببطاقة تمرين الطّالب تتبّع التّرتيب الآتي: 3 - 5 - 1 - 2 - 6 - 4.

8.



9. ينقل الجهاز الدّوريّ الموادّ الغذائيّة من الطّعام إلى جميع أنحاء الجسم.

التقييم البنائيّ:

- الأمعاء الدّقيقة
- الفم، المعدة والأمعاء الدّقيقة

- **يقطّع الطّعام داخل الفم ويخلط مع اللّعاب.**
- **ينتقل الطّعام من خلال المريء إلى المعدة.**
- **تنتج المعدة موادّ بروتينيّةً هاضمةً كي تفكّك الطّعام.**
- **وظائف الكبد كثيرة. ينتج الكبد أثناء عمليّة الهضم سائلًا يُسمّى العصارة الصّفراء ويفرزه في الأمعاء الدّقيقة. تفكّك العصارة الصّفراء الدّهون إلى جُزَيْئات أصغر.**
- **تكتمل عمليّة الهضم داخل الأمعاء الدّقيقة بواسطة موادّ بروتينيّة إضافيّة.**
- **يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة عبر جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم.**
- **يتمّ امتصاص الماء في الأمعاء الغليظة.**
- **يخرج البراز من الجسم عبر فتحة الشّرج.**
- **يعمل الجهاز الدّوريّ مع الجهاز الهضميّ، بحيث ينقل الموادّ الغذائيّة المهضومة والمُذابة من الأمعاء الدّقيقة إلى جميع خلايا الجسم.**

8. أرسُمُ خطًّا لأطابقَ كُلَّ عُضْوٍ مَعَ الوَصْفِ الصَّحيحِ.

الفَمُ	يَنْقُلُ الطَّعامَ من الفم إلى المَعِدَةِ.
المَريءُ	يَسْتَخْدِمُ مَوادَّ بروتينِيَّةً هاضِمَةً لِهَضْمِ الطَّعامِ.
المَعِدَةُ	يَمْزُجُ الطَّعامَ مَعَ اللُّعابِ وَيَسْتَخْدِمُ الأَسْنانَ لِتَفْتيتِهِ.
فُتْحَةُ الشَّرَجِ	يَمْتَصُّ الماءَ مِنْ كُتْلَةِ الطَّعامِ غَيْرِ المَهْضومِ وَيَخْرُجُ الطَّعامُ غَيْرُ المَهْضومِ عَبْرَ فُتْحَةِ الشَّرَجِ عَلَى شَكْلِ بَرازٍ.
الأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ	يُخرِجُ البَرازَ مِنَ الجِسْمِ.
الأَمْعاءُ الغَليظَةُ	يُكْمِلُ عَمَلِيَّةَ الهَضْمِ وَيَمْتَصُّ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ المُذابَةَ.

9. ما دَوْرُ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ في عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ؟

- يُقَطِّعُ الطَّعامُ داخِلَ الفَمِ وَيُخْلَطُ مَعَ اللُّعابِ.
- يَنْتَقِلُ الطَّعامُ مِنْ خِلالِ المَريءِ إلى المَعِدَةِ.
- تُنْتِجُ المَعِدَةُ مَوادَّ بروتينِيَّةً هاضِمَةً كَيْ تُفَكِّكَ الطَّعامَ.
- وَظائِفُ الكَبِدِ كَثيرَةٌ. يُنْتِجُ الكَبِدُ أَثْناءَ عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ سائِلًا يُسَمّى العُصارَةَ الصَّفْراءَ وَيُفْرِزُهُ في الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ. تُفَكِّكُ العُصارَةُ الصَّفْراءُ الدُّهونَ إلى جُزَيْئاتٍ أَصْغَرَ.
- تَكْتَمِلُ عَمَلِيَّةُ الهَضْمِ داخِلَ الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ بِواسِطَةِ مَوادَّ بروتينِيَّةٍ إِضافِيَّةٍ.
- يَتِمُّ امْتِصاصُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ عَبْرَ جِدارِ الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ إلى الدَّمِ.
- يَتِمُّ امْتِصاصُ الماءِ في الأَمْعاءِ الغَليظَةِ.
- يَخْرُجُ البَرازُ مِنَ الجِسْمِ عَبْرَ فُتْحَةِ الشَّرَجِ.
- يَعْمَلُ الجِهازُ الدَّوْرِيُّ مَعَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ، بِحَيْثُ يَنْقُلُ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ المَهْضومَةَ وَالمُذابَةَ مِنَ الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ إلى جَميعِ خَلايا الجِسْمِ.

44

- **يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة عبر جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم.**
- **يتمّ امتصاص الماء في الأمعاء الغليظة.**
- **يخرج البراز من الجسم عبر فتحة الشّرج.**
- **يعمل الجهاز الدّوريّ مع الجهاز الهضميّ، بحيث ينقل الموادّ الغذائيّة المهضومة والمُذابة من الأمعاء الدّقيقة إلى جميع خلايا الجسم.**

أعد التّعلّم

قد يحتاج الطّالب إلى دعم من الزّملاء الأعلى أداءً لإكمال نشاط بطاقة تمرين الطّالب حيث يرتّب الطالب البطاقات لشرح عمليّة الهضم.

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 3

كَيْفَ أَسْتَطيعُ تَنْظيمَ المَعْلوماتِ عَنْ أَعْضاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَواردَ تَعْليميَّة 6 – بِطاقَةُ تَمْرين

أُعِدُّ خَريطَةَ مَفاهيمَ عَنِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

1. أَعْرِضُ المَعْلوماتِ مِنَ النَّشاطِ 1 وَالنَّشاطِ 2 عَلى شَكْلِ خَريطَةِ مَفاهيمَ عَنِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
2. أُدَوِّنُ ما أَعْرِفُهُ عَنِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ ككُلٍّ في المُرَبَّعِ المَرْكَزِيِّ.
3. أَسْتَخْدِمُ المُرَبَّعاتِ المُحيطَةَ بِالمُرَبَّعِ المَرْكَزِيِّ لِأُدَوِّنَ مَعْلوماتٍ عَنْ كُلِّ عُضْوٍ مِنْ أَعْضاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

- لِكُلِّ عُضْوٍ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ وَظيفَةٌ يَنْبَغي أَنْ يُؤَدِّيَها.
- تَعْمَلُ جَميعُ أَعْضاءِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ مَعًا عَلى تَفْكيكِ الطَّعامِ الَّذي نَأْكُلُهُ وَامْتِصاصِهِ حَتّى يَسْتَفيدَ مِنْهُ الجِسْمُ مِنْ أَجْلِ النُّمُوِّ وَالمُحافَظَةِ عَلى الصِّحَّةِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ هِيَ الفَمُ وَالمَريءُ وَالمَعِدَةُ وَالأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ وَالأَمْعاءُ الغَليظَةُ وَفَتْحَةُ الشَّرْجِ.
- تَعْمَلُ أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ مَعًا لِتَفْكيكِ جُزَيْئاتِ الطَّعامِ الكَبيرَةِ غَيْرِ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ إِلى جُزَيْئاتٍ أَصْغَرَ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ.
- تَعْمَلُ البروتيناتُ الهاضِمَةُ في الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ عَلى إِكْمالِ عَمَلِيَّةِ هَضْمِ الطَّعامِ. يَتِمُّ امْتِصاصُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ مِنْ خِلالِ جِدارِ الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ إِلى الدَّمِ.
- يَنْتَقِلُ الطَّعامُ الَّذي لَمْ يَتِمَّ هَضْمُهُ إِلى الأَمْعاءِ الغَليظَةِ حَيْثُ يَتِمُّ امْتِصاصُ الماءِ. تَخْرُجُ الفَضَلاتُ الصُّلْبَةُ مِنَ الجِسْمِ عَبْرَ فَتْحَةِ الشَّرْجِ.

45

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن الطّالب من استخدام الكتب للبحث في دور البنكرياس في هضم الطّعام، وهو عضو مُساعد، ثمّ إعداد ملصق معلومات يُبيّن نتائج بحثه.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 3

7

رسم خرائط المفاهيم

كيف أستطيع تنظيم المعلومات عن أعضاء الجهاز الهضميّ؟

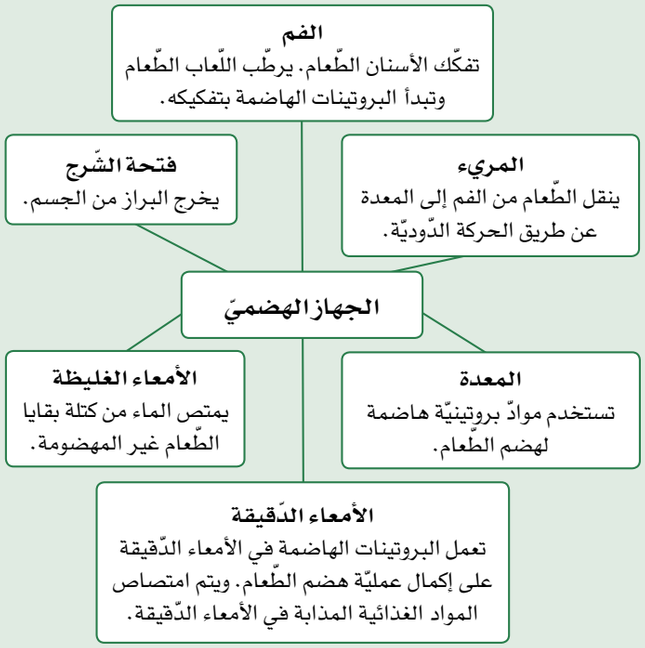
1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم **ليتوسّع** في تعلّمه عن الجهاز الهضميّ.

2. وجّه الطّالب ليستخدم ما تعلّمه من النّشاط 1 و2 لإعداد خريطة المفاهيم. يوجد نسخة من موارد تعليميّة 6 – بطاقة تمرين في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.
3. في أثناء النّشاط، تجوّل في غرفة الصّفّ وادعم الطّالب إذا واجه صعوبة في إكمال المهمّة.
4. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال على أن يكتب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

- يجد بعض النّاس صعوبة في إنتاج اللّعاب. كيف يؤثّر ذلك في أثناء تناولهم الطّعام؟

الإجابات:

الإجابة الخاصّة ببطاقة تمرين الطّالب.



التقييم البنائيّ: قد يكون الطّعام جافًّا ويصعب ابتلاعه فلا يبدأ الهضم حتّى يصل الطّعام إلى المعدة. قد يضطر النّاس إلى شرب الماء مع طعامهم ليساعدهم على ابتلاعه.

أعد التّعلّم

قد يحتاج الطّالب إلى إضافة اسم كلّ عضو في المربّعات في خريطة المفاهيم لمساعدته على إكمال النّشاط.

عزّز التّعلّم

قد يكون بعض الطّلّاب قادرين على استخدام أنواع مختلفة من الوسائط للبحث في تأثير مرض التّليّف الكيسيّ في الهضم ومشاركة تعلّمهم مع زملائهم في الصّفّ.

- **لكلّ عضو في الجهاز الهضميّ وظيفة ينبغي أن يؤدّيها.**
- **تعمل جميع أعضاء الجهاز الهضميّ معًا على تفكيك الطّعام الّذي نأكله وامتصاصه حتّى يستفيد منه الجسم من أجل النّموّ والمحافظة على الصّحّة.**

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

1* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن أعضاء الجهاز الهضميّ. قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة مربّع الملخّص الخاصّ بهذا النّشاط. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ج) المريء

2* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن أعضاء الجهاز الهضميّ. قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة مربّع الملخّص الخاصّ بهذا النّشاط. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَختارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إلى 3.

*1 أَيُّ عُضْوٍ يَرْبِطُ الفَمَ بِالمَعِدَةِ؟

أ) الأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ

ب) الأَمْعاءُ الغَليظَةُ

ج) المَريءُ

د) فُتْحَةُ الشَّرْجِ

*2 ما العُضْوُ المَوْجودُ بَيْنَ الأَمْعاءِ الغَليظَةِ وَالمَعِدَةِ؟

أ) الأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ

ب) الأَمْعاءُ الغَليظَةُ

ج) المَريءُ

د) فُتْحَةُ الشَّرْجِ

*3 ما وَظيفَةُ الأَمْعاءِ الغَليظَةِ؟

أ) هَضْمُ الطَّعامِ.

ب) التَّخَلُّصُ مِنَ الطَّعامِ الَّذي لَمْ يَتِمَّ هَضْمُهُ.

ج) امْتِصاصُ الماءِ مِنَ الطَّعامِ الَّذي لَمْ يَتِمَّ هَضْمُهُ.

د) تَصِلُ بَيْنَ المَعِدَةِ وَالأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ.

46

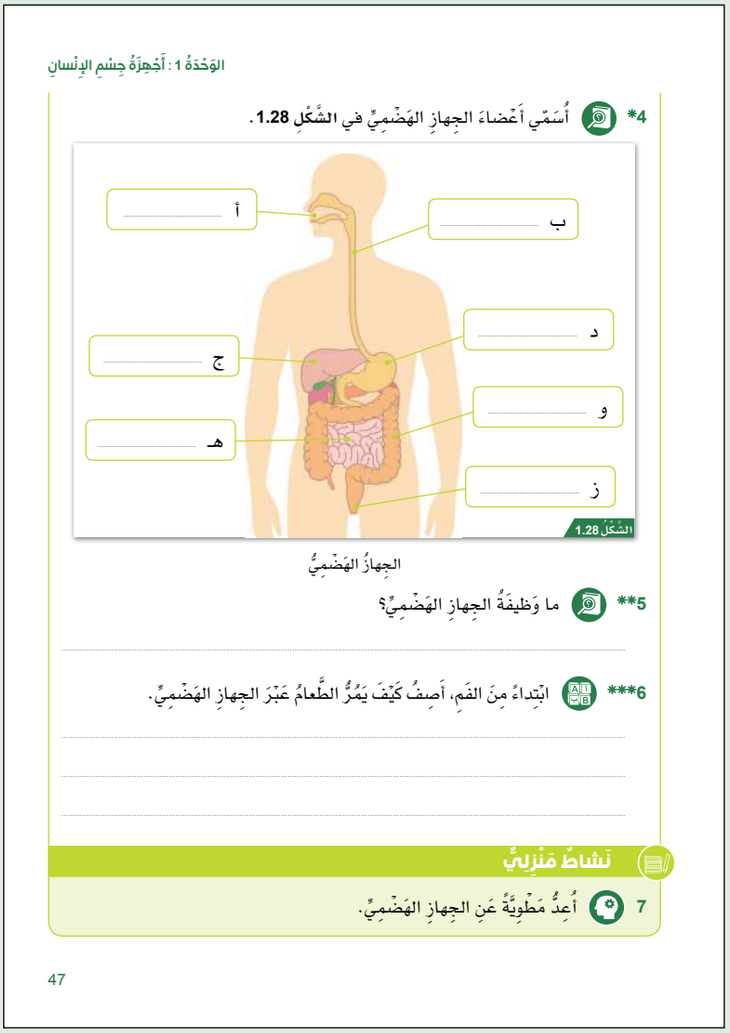
الإجابة:

أ) الأمعاء الدّقيقة

3* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه عن وظائف الأعضاء في الجهاز الهضميّ في النّشاط 2. قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة مربّع الملخّص الخاصّ بهذا النّشاط. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ج) امتصاص الماء من الطّعام الّذي لم يتمّ هضمه



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

*4 أُسَمّي أَعْضاءَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ في الشَّكْلِ 1.28.

أ .....
ب .....
ج .....
د .....
هـ .....
و .....
ز .....

الشَّكْلُ 1.28

الجِهازُ الهَضْمِيُّ

**5 ما وَظيفَةُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

***6 ابْتِداءً مِنَ الفَمِ، أَصِفُ كَيْفَ يَمُرُّ الطَّعامُ عَبْرَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

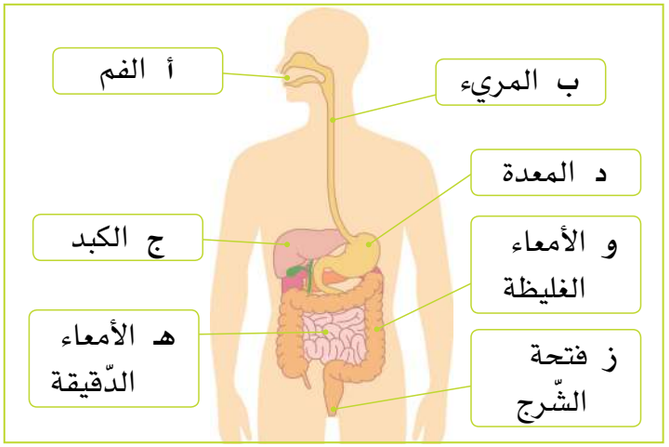
نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أُعِدُّ مَطْوِيَّةً عَنِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

47

4* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن أعضاء الجهاز الهضميّ. قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة الرّسم التّخطيطيّ في هذا النّشاط. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:



5* التّطبيق: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر كلّ ما تعلّمه عن عمليّة الهضم ووصف وظيفة الجهاز الهضميّ. يمكن للطّالب الاستفادة من قراءة مربّع ملخّص الدّرس.

الإجابة:

يفكّك الجهاز الهضميّ جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان يمكن للجسم امتصاصها واستخدامها.

6** الاستدلال والتّعليل: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر كلّ ما تعلّمه عن عمليّة الهضم ويصف وظيفة الجهاز الهضميّ. قد يستفيد الطّالب من استخدام خريطة المفاهيم الخاصّة به من النّشاط 3 لدعمه.

الإجابة:

يخلط الطّعام باللّعاب في الفم وتطحنه الأسنان إلى قطع أصغر يمكن ابتلاعها. يقوم المريء بنقل الطّعام من الفم إلى المعدة عن طريق الحركة الدّوديّة. في المعدة، يتمّ خلط الطّعام بالبروتينات الهاضمة الّتي تبدأ بتفكيكه. تستخدم الأمعاء الدّقيقة المزيد من البروتينات الهاضمة لإكمال عمليّة الهضم. يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة الذّائبة من خلال جدار الأمعاء إلى الدّم. تمتصّ الأمعاء الغليظة الماء من الطّعام الّذي لم يتمّ هضمه. تخرج الفضلات من الجسم عبر فتحة الشّرج.

نشاط منزليّ

7 يجب أن تتضمّن المطويّة معلومات عن الفم والأسنان والمريء والمعدة والأمعاء الدّقيقة والغليظة ووظائف هذه الأعضاء. قد يضمّنها الطّالب أيضًا رسمًا تخطيطيًّا/صورة للجهاز الهضميّ.

الدّرس 1.5 ما وظائف الأسنان واللّعاب والمريء في عمليّة الهضم؟

B0603.2 يوضح دور الأسنان واللّعاب والمريء في الجهاز الهضميّ.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة (مدّتها 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يشرح وظائف الأسنان واللّعاب والمريء في الجهاز الهضميّ.
- يحدّد دور أنواع الأسنان المختلفة في هضم الطّعام.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

* **النّشاط 1: قطعة من الخبز.**
* **النّشاط 2: لكلّ مجموعة: أنبوب مطّاطيّ بطول 30 cm، كرة صلبة أو خرزة كبيرة، ساعة إيقاف.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب السّؤالين الآتيين:

1 ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

2 ما وظيفة الجهاز الهضميّ؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **أعضاء الجهاز الهضميّ هي الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدّقيقة والأمعاء الغليظة وفتحة الشّرج.**
- **تعمل أعضاء الجهاز الهضميّ معًا لتفكيك جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** شجّع الطّالب على مراجعة خريطة المفاهيم الخاصّة به من الدّرس 1.4 والّتي تلخّص ما تعلّمه.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** ينظر الطّالب إلى بطاقة الموارد التّعليميّة من معرض الصّوّر في الدّرس 1.4 النّشاط 1 ثمّ يكمل تمرين المطابقة من النّشاط 2. قدّم إليه الدّعم في حال وجد صعوبة في إنجاز التّمرين.

مفردات أتعلّمها:

■ لعاب	Saliva	مادّة سائلة تحتوي على موادّ بروتينيّة هاضمة موجودة في الفم تبدأ بهضم الطّعام.
■ حركة دوديّة	Peristalsis	تواتر انقباض وانبساط الجدران العضليّة، تستخدم لتحريك الطّعام في المريء.
■ قاطع	Incisor	سنّ حادّة تقع في مقدّمة الفم تستخدم لقطع الطّعام.
■ ناب	Canine	سنّ حادّة مدبّبة تقع أمام الضّواحك وتستخدم لتمزيق الطّعام.
■ ضاحك	Premolar	سنّ تقع بين الأنياب والطّواحن المستخدمة في المضغ.
■ طاحن	Grinder	سنّ عريضة تقع في مؤخّرة الفم تستخدم للمضغ.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- تحدث عمليّة الهضم الفيزيائيّ داخل الفم، حيث تُستَخدم الأسنان لتقطيع الطّعام وطحنه إلى قطع أصغر. وهذه العمليّة مهمّة لأنّها تسمح ببلع الطّعام، ونقله عبر الجهاز الهضميّ بسهولة أكبر، وزيادة مساحة الأطعمة السّطحيّة بشكلٍ يُسرّع عمليّة الهضم الكيميائيّ.
- للإنسان طواحن (أو أضراس) وضواحك وأنياب وقواطع.
- القواطع الحادّة هي الأسنان الثّماني الموجودة في منتصف مُقدّمة الفم (أربع في كلّ فكّ، السّفليّ والعلويّ). تسمح لنا القواطع الحادّة بقضم قطع من الطّعام.
- يقع ناب واحد إلى جانب كلّ قاطع في الفكّ العلويّ والسّفليّ (عددها الكلّيّ أربعة). والأنياب أسنانٌ مدبّبة وحادّة جدًّا (يُمكن أن تُشبه قليلًا أنياب الحيوانات الطّويلة) وظيفتها تثبيت الطّعام وتقطيعه.
- يوجد ضاحكان إلى جانب الأنياب، على كلّ جانب من الفكّ (عددها الكلّيّ ثمانية). تتّصف الضّواحك بوجود بعض الشّرفات على سطحها (وهي عبارة عن نتوء صلب) لتساعد في تقطيع الطّعام وسحقه. ليس لدى الأطفال ضواحك.
- الطّواحن هي أكبر الأسنان وتقع في آخر الفكّ، وتتّصف بوجود أربع أو خمس شرفات لطحن الطّعام وسحقه إلى قطع أصغر. للإنسان البالغ عادةً ثلاثة طواحن على كلّ جانب من الفكّ، بينما للأطفال طاحنان فقط على كلّ جانب من الفكّ.
- يتمّ إفراز اللّعاب من الغدد اللّعابيّة عندما نأكل. يحتوي اللّعاب على بروتين هاضم (إنزيم) لبدء تفكيك الطّعام كيميائيًّا. والإنزيمات في أجسامنا عبارة عن محفّزات حيويّة تُسرّع حدوث العمليّات الكيميائيّة. تساعد الإنزيمات على:
  - تفكيك الجُزيئات الكبيرة إلى جُزيئاتٍ أصغر
  - بناء جُزيئات كبيرة من جُزيئاتٍ أصغر
  - تحويل جُزيء ما إلى جُزيء آخر
- بعد انتهاء طحن الطّعام، يقوم اللّسان بتحريكه ليجعله على شكل كرة صغيرة ويدفعه إلى آخر الفم، ثمّ يتمّ بلعه.
- في هذه المرحلة، يدخل الطّعام إلى المريء. والمريء أنبوب طويل يمتدّ من الفم إلى المعدة. ينتقل الطّعام إلى أسفل المريء وخلال الجهاز الهضميّ بواسطة التّقلّصات العضليّة الّتي تسمّى "الحركة الدّوديّة". تُشكّل العضلات في جدار القناة الهضميّة موجات من التّقلّصات من أجل تصغير قطر القناة الهضميّة خلف كرة الطّعام مباشرةً ودفعها إلى الأمام عبر الجهاز.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ

5

العصف الذّهنيّ

ماذا أعرف عن الأسنان واللّعاب والمريء؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن الأسنان واللّعاب وعن المريء.
2. أعط كلّ مجموعة ورقة كبيرة وقلمًا واحدًا.
3. يتناوب الطّالب على كتابة حقيقة عن الأسنان واللّعاب والمريء إلى حين تدوين كلّ الحقائق الّتي يفكّر فيها.
4. تشارك كلّ مجموعة قائمتها مع مجموعات الصّفّ الأخرى. بمجرّد أن تنتهي كلّ مجموعة من قائمتها، يتمّ مناقشة أفكارها.
5. عالج أيّ مفاهيم خاطئة في أثناء الدّرس.

B0603.2

الدّرْسُ 1.5

ما وَظائِفُ الأَسْنانِ وَاللّعابِ وَالمَريءِ في عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ هِيَ الفَمُ وَالمَريءُ وَالمَعِدَةُ وَالأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ وَالأَمْعاءُ الغَليظَةُ وَفُتْحَةُ الشَّرْجِ.
- تَعْمَلُ أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ مَعًا لِتَفْكيكِ جُزَيْئاتِ الطَّعامِ الكَبيرَةِ غَيْرِ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ إِلى جُزَيْئاتٍ أَصْغَرَ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أَشْرَحَ وَظائِفَ الأَسْنانِ وَاللُّعابِ وَالمَريءِ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
- أُحَدِّدَ دَوْرَ أَنْواعِ الأَسْنانِ المُخْتَلِفَةِ في هَضْمِ الطَّعامِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أَعْمَلُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ.
- نَتَناوَبُ عَلى كِتابَةِ حَقيقَةٍ عَنِ الأَسْنانِ وَاللُّعابِ وَالمَريءِ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ عَلى شَكْلِ مُخَطَّطٍ لِلعَصْفِ الذِّهْنِيِّ إِلى حينِ تَدْوينِ كُلِّ الحَقائِقِ الَّتي نُفَكِّرُ فيها.
- نُشارِكُ حَقائِقَنا مَعَ طُلّابِ الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

Saliva	لُعابٌ	Canine	نابٌ
Peristalsis	حَرَكَةٌ دودِيَّةٌ	Premolar	ضاحِكٌ
Incisor	قاطِعٌ	Grinder	طاحِنٌ

48

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 1

ماذا يَحْدُثُ في فَمي عِنْدَما أَتَناوَلُ الطَّعامَ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- قِطْعَةٍ مِنَ الخُبْزِ

أُلاحِظُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما أَتَناوَلُ الطَّعامَ.

- لا آكُلُ الخُبْزَ إِذا كُنْتُ أُعاني حَساسِيَّةً تِجاهَ الطَّعامِ.
- لا نَتَشارَكُ الطَّعامَ لِمَنْعِ انْتِشارِ الأَوْبِئَةِ.

1. أَتَناوَلُ قِطْعَةً صَغيرَةً مِنَ الخُبْزِ العادِيِّ (الشَّكْلُ 1.29). لا أَمْضَغُها وَلا أَبْتَلِعُها. أَحْتَفِظُ بِها عَلى لِساني.

الشَّكْلُ 1.29

ماذا تَفْعَلُ أَسْنانُنا وَلُعابُنا وَلِسانُنا بِقِطْعَةِ الخُبْزِ عِنْدَما نَأْكُلُها؟

2. أَصِفُ ما يَحْدُثُ لِلخُبْزِ في فَمي.

3. أَصِفُ طَعْمَ الخُبْزِ:
   - عِنْدَما أَضَعُهُ لِأَوَّلِ مَرَّةٍ في فَمي.
   - بَعْدَ بِضْعِ دَقائِقَ.

4. آكُلُ بَقِيَّةَ الخُبْزِ وَأَبْتَلِعُهُ.
5. أَصِفُ ما تَفْعَلُهُ أَسْناني وَلِساني.

أَسْناني .....

لِساني .....

49

يستكشف Explore

النّشاط 1

10

الأنشطة العمليّة

ماذا يحدث في فمي عندما أتناول الطّعام؟

ذكّر الطّالب بعدم تناول الخبز إذا كان يعاني حساسيّةً تجاه الطّعام وعدم مشاركة الطّعام لمنع انتشار الأوبئة.

1. أخبر الطّالب أنّه **سيستكشف** ما يحدث في الفم عند تناول الطّعام.

2. أعطِ كلّ طالب قطعة صغيرة من الخبز واطلب إليه أن يتناول قسمًا منها. اطلب إليه عدم مضغ القطع أو ابتلاعها إذ عليه أن يحتفظ بقطعة الخبز على لسانه فقط. اطرح عليه الأسئلة الآتية: ماذا حدث لقطعة الخبز عندما كانت في الفم؟ لماذا بدأت تصبح أكثر ليونة؟ ما طعم الخبز؟ انتظر بضع دقائق ثمّ اسأله: هل تغيّر الطّعم؟ هل أصبح حلوًا؟ (ينبغي ذلك). اشرح أنّ البروتينات الهاضمة الموجودة في اللّعاب تعمل على تفكيك النّشويّات الموجود في الخبز إلى سكّريّات ولهذا يتغيّر المذاق. هل أصبحت قطع الخبز طريّة في الفم حتّى ولو لم تمضغ؟
3. يأكل الطّالب الخبز الآن ويفكّر في ما تفعله أسنانه ولسانه خلال العمليّة.
4. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: اشرح دور اللّعاب في عمليّة الهضم. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

2. يصبح الخبز ليّنًا.
3. ■ طعم النّشويّات / الخبز
   ■ أكثر حلاوةً
5. **أسناني:** تقطع القواطع الطّعام، تسحق الضّواحك الطّعام وتطحن الطّواحن الطّعام.

   لساني: يلفّ الطّعام إلى قطع صغيرة يمكن ابتلاعها / يدفع الطّعام إلى مؤخرة الفم حتّى يمكن ابتلاعه.

   التقييم البنائيّ: يرطّب اللّعاب الطّعام. يحتوي على بروتينات هاضمة لبدء تفكيك الطّعام.

- يمكن للأسنان أن تقطع الطّعام في فمنا وتمزّقه وتفكّكه وتطحنه لجعله أصغر.
- يرطّب اللّعاب الطّعام ويبدأ بهضمه. على سبيل المثال، يفكّك اللّعاب الخبز إلى سكّريّات، وهذا هو سبب تغيّر المذاق.
- يقوم اللّسان بدفع الطّعام إلى مؤخّرة الفم حتّى يمكن ابتلاعه.

أعد التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يكرّر النّشاط معك موضحًا ما يحدث في المراحل المختلفة.

عزّز التّعلّم

يكتب الطّالب تقريرًا قصيرًا عن النّشاط يوضح فيه دور الأسنان واللّعاب في الفم.

يشرح Explain

النّشاط 2

15

بناء النّماذج

ما وظيفة المريء؟

أخبر الطّالب ألّا يضع الكرة الصّلبة أو الخرزة في فمه.

1. أخبر الطّالب أنّه سوف يشرح كيفيّة نقل الطّعام من خلال الجهاز الهضميّ.
2. يقوم الطّالب بتحريك الكرة الصّلبة على طول الأنبوب المطّاطيّ عن طريق الضّغط خلف الكرة الصّلبة بطول الأنبوب.

- يُمكنُ للأَسنانِ أنْ تَقطَعَ الطَّعامَ في فَمِنا وتُمزِّقَهُ وتُفَكِّكَهُ وتَطحَنَهُ لِجَعلِهِ أَصغَرَ.
- يُرطِّبُ اللُّعابُ الطَّعامَ ويَبدَأُ بِهَضمِهِ. عَلى سَبيلِ المِثالِ، يُفَكِّكُ اللُّعابُ الخُبزَ إلى سُكَّرِيّات، وهَذا هُوَ سَبَبُ تَغَيُّرِ المَذاقِ.
- يَقومُ اللِّسانُ بِدَفعِ الطَّعامِ إلى مُؤَخِّرَةِ الفَمِ نَحوَ المَريءِ حَتّى يُمكِنَ ابتِلاعُهُ.

ما اللُّعابُ؟

اللُّعابُ سائِلٌ يُصنَعُ في الغُدَدِ اللُّعابِيَّةِ، ويَتَكَوَّنُ مِنَ الماءِ ومِنْ بروتيناتٍ هاضِمَةٍ تَعمَلُ عَلى هَضمِ الطَّعامِ. يَحتَوي الجِهازُ الهَضمِيُّ عَلى بروتيناتٍ هاضِمَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

النَّشاطُ 2

ما وَظيفَةُ المَريءِ؟

سَأَحتاجُ إلى:
- أُنبوبٍ مَطّاطِيٍّ بِطولِ 30 cm
- كُرَةٍ صَلبَةٍ أَوْ خَرزَةٍ كَبيرَةٍ
- ساعَةِ إيقافٍ

أُعِدُّ نَموذَجًا لِما يَحدُثُ في المَريءِ.

لا أَضَعُ الكُرَةَ الصَّلبَةَ أَوِ الخَرزَةَ في فَمي.

1. أَضَعُ كُرَةً صَلبَةً في أَحَدِ طَرَفَي الأُنبوبِ المَطّاطِيِّ.
2. أَضغَطُ بِرِفقٍ عَلى الأُنبوبِ خَلفَ الكُرَةِ الصَّلبَةِ، كَما هُوَ مُوَضَّحٌ في الشَّكلِ 1.30.

الشَّكلُ 1.30

أَضغَطُ عَلى الأُنبوبِ خَلفَ الكُرَةِ الصَّلبَةِ مُباشَرَةً.

50

3. يشاهد الطّالب بعد ذلك شريطًا مصوّرًا ويجيب عن الأسئلة.
4. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: ما الحركة الدّودية؟

يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

3. أُكَرِّرُ الخُطْوَةَ 2.

4. أَصِفُ ما يَحْدُثُ لِلكُرَةِ الصَّلْبَةِ عِنْدَما أَضْغَطُ خَلْفَها.

5. ماذا أُسَمّي حَرَكَةَ المَريءِ لِدَفْعِ الطَّعامِ؟

6. أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ.

7. أَشْرَحُ وَظيفَةَ المَريءِ (كَيْفَ يَنْتَقِلُ الطَّعامُ مِنَ الفَمِ إِلى المَعِدَةِ).

- يَتِمُّ تَحْريكُ الطَّعامِ عَلى طولِ المَريءِ عِنْدَما تَنْقَبِضُ العَضَلاتُ خَلْفَ كُتْلَةِ الطَّعامِ وَتَدْفَعُها إِلى الأَمامِ. تُسَمّى هَذِهِ العَمَلِيَّةُ الحَرَكَةَ الدّوديَّةَ.
- نَحْنُ لا نَتَحَكَّمُ في الحَرَكَةِ الدّوديَّةِ. تَحْصُلُ الحَرَكَةُ الدّوديَّةُ بِشَكْلٍ تِلْقائِيٍّ عِنْدَما نَبْتَلِعُ الطَّعامَ.

النَّشاطُ 3

ما وَظائِفُ الأَنْواعِ المُخْتَلِفَةِ لِلأَسْنانِ؟

أُحَدِّدُ وَظائِفَ الأَسْنانِ بِالنِّسْبَةِ إِلى شَكْلِها.

1. أَنْظُرُ إِلى الأَسْنانِ البَشَرِيَّةِ في الشَّكْلِ 1.31.

الشَّكْلُ 1.31
بَعْضُ الأَسْنانِ البَشَرِيَّةِ.

الإجابات:

4. تتحرّك الكرة الصّلبة إلى الأمام.

5. الحركة الدّوديّة

7. يتحرّك الطّعام على طول المريء عندما تنقبض العضلات خلف كتلة الطّعام وتدفعها إلى الأمام.

التقييم البنائيّ: انقباض العضلات الّتي تدفع الطّعام وتحرّكه إلى الأمام عبر المريء / الجهاز الهضميّ.

- **يتمّ تحريك الطّعام على طول المريء عندما تنقبض العضلات خلف كتلة الطّعام وتدفعها إلى الأمام. تسمّى هذه العمليّة الحركة الدّوديّة.**
- **نحن لا نتحكّم في الحركة الدّوديّة. تحصل الحركة الدّوديّة بشكل تلقائيّ عندما نبتلع الطّعام.**

أعد التّعلّم

قد يحتاج الطّالب إلى المعلّم لشرح كيفيّة تحريك الكرة داخل الأنبوب.

عزّز التّعلّم

يرسم الطّالب مخطّطًا معنونًا لشرح الحركة الدّوديّة.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 3

10

لاحظ - فكّر - اكتب

ما وظائف الأنواع المختلفة للأسنان؟

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم **للتّوسّع** في الأنواع المختلفة للأسنان.
2. وجّه الطّالب لتصنيف الأسنان إلى مجموعات بالطّريقتين الموصوفتين في النّشاط.

3. ثمّ يكمل الطّالب الجدول.

4. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي على أن يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

ماذا يحدث إذا فقد الإنسان أسنانه القاطعة؟

الإجابات:

2. ■ حافّة مستقيمة حادّة: ب – د
   ■ القمّة المدبّبة: ج – ز
   ■ واسع ذو جذرين: أ – هـ
   ■ واسع بثلاثة جذور: و – ح

3.

أنواع الأسنان	وظيفتها
القواطع	تقطّع الطّعام
الأنياب	تمزّق الطّعام
الضّواحك	تسحق الطّعام
الطّواحن	تطحن الطّعام

التقييم البنائيّ: لن يتمكّن من قضم الطّعام وسيضطرّ إمّا إلى تقطيع الطّعام إلى قطع صغيرة أو محاولة تمزيق الطّعام باستخدام أنيابه.

2. أُصَنِّفُ الأَسْنانَ إِلى مَجْموعاتٍ بِحَسَبِ شَكْلِها.

3. أُصَنِّفُ الأَسْنانَ مَرَّةً أُخْرى عَنْ طَريقِ مُطابَقَةِ الأَسْنانِ مَعَ وَصْفٍ لِشَكْلِها وَوَظيفَتِها وَإِكْمالِ الجَدْوَلِ الآتي. يُسَمّى الجُزْءُ المَوْجودُ في اللِّثَةِ جَذْرَ السِّنِّ.

- **القَواطِعُ:** الأَسْنانُ الَّتي تَقْطَعُ الطَّعامَ. لَها جَذْرٌ واحِدٌ وَحافَّةٌ مُسْتَقيمَةٌ حادَّةٌ.
- **الأَنْيابُ:** الأَسْنانُ الَّتي تُمَزِّقُ الطَّعامَ. لَها قِمَّةٌ مُدَبَّبَةٌ وَجَذْرٌ واحِدٌ.
- **الضَّواحِكُ:** الأَسْنانُ الَّتي تَسْحَقُ الطَّعامَ. وَهِيَ عَريضَةٌ وَلَها ثَلاثَةُ أَوْ أَرْبَعَةُ نُتوءاتٍ بِجَذْرٍ واحِدٍ أَوِ اثْنَيْنِ.
- **الطَّواحِنُ:** الأَسْنانُ الَّتي تَطْحَنُ الطَّعامَ. هِيَ عَريضَةٌ مَعَ أَرْبَعَةِ أَوْ خَمْسَةِ نُتوءاتٍ وَثَلاثَةِ جُذورٍ.

أَنْواعُ الأَسْنانِ (أُدْوُنُ الأَحْرُفَ مِنَ الشَّكْلِ 1.30)	وَظيفَتُها
القَواطِعُ	
الأَنْيابُ	
الضَّواحِكُ	
الطَّواحِنُ	

الجَدْوَلُ 1.3

52

- هُناكَ أَرْبَعَةُ أَنْواعٍ مِنَ الأَسْنانِ: القَواطِعُ وَالأَنْيابُ وَالضَّواحِكُ وَالطَّواحِنُ.
- يُمْكِنُ تَصْنيفُ الأَسْنانِ بِحَسَبِ شَكْلِها وَوَظيفَتِها.
- القَواطِعُ أَسْنانٌ حادَّةٌ لِقَطْعِ الطَّعامِ.
- الأَنْيابُ أَسْنانٌ مُدَبَّبَةٌ لِتَمْزيقِ الطَّعامِ.
- الضَّواحِكُ أَسْنانٌ مُرَوَّسَةٌ تُسَمّى الشَّرفاتِ لِسَحْقِ الطَّعامِ.
- تَحْتَوي الطَّواحِنُ عَلى أَرْبَعٍ أَوْ خَمْسِ شُرَفاتٍ لِطَحْنِ الطَّعامِ.
- تُقَطِّعُ الأَسْنانُ الطَّعامَ حَتّى نَتَمَكَّنَ مِن ابْتِلاعِهِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يُرَطِّبُ اللُّعابُ الطَّعامَ كَما يَحْتَوي عَلى مَوادَّ بروتينيَّةٍ هاضِمَةٍ تَبْدَأُ بِهَضْمِ الطَّعامِ في الفَمِ.
- هُناكَ أَرْبَعَةُ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الأَسْنانِ: القَواطِعُ وَالأَنْيابُ وَالضَّواحِكُ وَالطَّواحِنُ. لِكُلِّ نَوْعٍ مِنَ الأَسْنانِ وَظيفَةٌ مُخْتَلِفَةٌ في تَفْتيتِ الطَّعامِ في الفَمِ.
- تُقَطِّعُ الأَسْنانُ الطَّعامَ إِلى قِطَعٍ أَصْغَرَ حَتّى يُمْكِنَ ابْتِلاعُها.
- يَقومُ المَريءُ بِتَمْريرِ الطَّعامِ إِلى المَعِدَةِ. يَتَحَرَّكُ الطَّعامُ عَلى طولِ المَريءِ مِنْ خِلالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَمّى الحَرَكَةَ الدَّوديَّةَ.

- هناك أربعة أنواع من الأسنان: القواطع والأنياب والضّواحك والطّواحن.
- يمكن تصنيف الأسنان بحسب شكلها ووظيفتها.
- القواطع أسنان حادّة لقطع الطّعام.
- الأنياب أسنان مدبّبة لتمزيق الطّعام.
- الضّواحك أسنان مروّسة تسمّى الشّرفات لسحق الطّعام.
- تحتوي الطّواحن على أربع أو خمس شرفات لطحن الطّعام.
- تقطّع الأسنان الطّعام حتّى نتمكّن من ابتلاعه.

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من امتلاك بطاقات تتضمّن أحد الأسنان الموضّحة في **الشّكل 1.32** على كلّ بطاقة. يمكن للطّالب بعد ذلك تصنيف الأسنان في مجموعات مختلفة.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب استخدام الكتب لمقارنة أسنان الحيوانات آكلة العشب (مثل الماعز) والحيوانات آكلة اللّحوم (على سبيل المثال النّمر) وكتابة تقرير قصير في دفتر العلوم الخاصّ به.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إِلى 4.

*1 ماذا تَفْعَلُ الأَسْنانُ بِالطَّعامِ في الفَمِ؟

أ) تُقَطِّعُهُ وَتَطْحَنُهُ.

ب) تَطْحَنُهُ.

ج) تُكَسِّرُهُ.

د) تَجْعَلُهُ يَجِفُّ.

*2 كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الطَّعامُ في المَريءِ؟

أ) يَسْقُطُ.

ب) تَنْقَبِضُ العَضَلاتُ (تُضْغَطُ) أَمامَ الطَّعامِ.

ج) تَنْقَبِضُ العَضَلاتُ حَوْلَ الطَّعامِ.

د) تَنْقَبِضُ العَضَلاتُ خَلْفَ الطَّعامِ مُباشَرَةً.

*3 ماذا تَفْعَلُ القَواطِعُ بِالطَّعامِ؟

أ) قَطْعُ الطَّعامِ.

ب) تَمْزيقُ الطَّعامِ.

ج) سَحْقُ الطَّعامِ.

د) طَحْنُ الطَّعامِ.

54

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

*1 المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 حول ما يحدث في الفم عندما نتناول الطّعام. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما تفعله الأسنان بالطّعام قبل اختيار الإجابة.

الإجابة:

أ) تقطّعه وتطحنه

*2 المعرفة: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر النّشاط 2 حيث تعلّم عن المريء وأن يفكّر في النّشاط الّذي قام به. شجّعه على التّفكير مليًّا قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

د) تنقبض العضلات خلف الطّعام مباشرةً

*3 المعرفة: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر النّشاط 3 حيث تعلّم عن أشكال ووظيفة أنواع مختلفة من الأسنان. شجّعه على التّفكير بعناية في الأسنان المختلفة قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

أ) قطع الطّعام

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

*4 ما نَوْعُ هَذِهِ السِّنِّ؟

أ) قاطِعٌ

ب) نابٌ

ج) ضاحِكٌ

د) طاحِنٌ

الشَّكْلُ 1.32

سِنٌّ لِلإِنْسانِ.

**5 أَشْرَحُ وَظيفَةَ اللُّعابِ في الفَمِ.

**6 تَأْكُلُ عائِشَة تُفّاحَةً. أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ في فَمِ عائِشَة لِلسَّماحِ لَها بِابْتِلاعِ قِطْعَةِ التُّفّاحِ.

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَرْسُمُ سِلْسِلَةً مِنَ الصُّوَرِ لِشَرْحِ الحَرَكَةِ الدّودِيَّةِ.

55

4* المعرفة: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر النّشاط 3 مرّة أخرى حيث تعلّم عن أشكال ووظيفة أنواع الأسنان المختلفة. شجّعه على التّفكير بعناية في أشكال الأسنان المختلفة قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ب) ناب

5 ** التّطبيق: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 حول ما يحدث في الفم عندما نتناول الطّعام. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما يفعله اللّعاب بالطّعام قبل كتابة إجابته.

الإجابة:

- يرطّب اللّعاب الطّعام.
- تبدأ البروتينات الهاضمة في اللّعاب بتفكيك الطّعام.

6 ** التّطبيق: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 حول ما يحدث في الفم عند تناول الطّعام والنّشاط 3 حول وظائف الأسنان المختلفة. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما يفعله اللّعاب بالطّعام قبل كتابة إجابته.

الإجابة:

تقضم الأسنان القاطعة التّفّاحة وتؤخذ قطعة في الفم. يرطّب اللّعاب التّفّاح وتبدأ البروتينات الهاضمة بتفكيكه بينما تقوم الضّواحك بسحق الطّعام وتقوم الطّواحن بطحنه. يقوم اللّسان بدفع الطّعام إلى مؤخّرة الفم ويتمّ ابتلاعه.

نشاط منزليّ

7 ينبغي للطّالب رسم مخطّطات مشابهة للنّشاط 2 **الشّكل 1.30**.

الدّرس 1.6 كيف يمكننا بناء نموذج للجهاز الهضميّ؟

B0603.3 يصف مرور الطّعام ابتداءً من الفم وصولًا إلى فتحة الشّرج، ووظيفة الأعضاء الرّئيسة الّتي يمر من خلالها أثناء ذلك.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يوضح طريقة عمل الأعضاء معًا في الجهاز الهضميّ.
- يوضح طريقة عمل بعض أجهزة الجسم المختلفة معًا.
- يبني نموذجًا للجهاز الهضميّ.

أهداف الحصّة الأولى:

- يوضح طريقة عمل الأعضاء معًا في الجهاز الهضميّ.
- يوضح طريقة عمل بعض أجهزة الجسم المختلفة معًا.

هدف الحصّة الثّانية:

- يبني نموذجًا للجهاز الهضميّ.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

الحصّة الثّانية:

* **النّشاط 2: لكلّ مجموعة: قمع ترشيح، بالون طويل أو أنبوب مطّاطيّ للمريء، بالون دائريّ للمعدة، جوارب نسائيّة شفّافة للأمعاء، دلو، موزة، ماء ملوّن، بسكويت جافّ.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب الأسئلة الآتية:

1. سمِّ أعضاء الجهاز الهضميّ بالتّرتيب الصّحيح منذ دخول الطّعام إلى الجهاز.
2. ما وظيفة الجهاز الهضميّ؟
3. صف وظيفة الأسنان.
4. أين يقع المريء وما وظيفته؟
5. كيف يتحرّك الطّعام على طول المريء؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **أعضاء الجهاز الهضميّ هي الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدّقيقة والأمعاء الغليظة وفتحة الشّرج.**
- **تعمل أعضاء الجهاز الهضميّ معًا لتفكيك جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان.**
- **تقطّع الأسنان الطّعام إلى قطع أصغر حتّى يمكن ابتلاعها.**
- **يقوم المريء بتمرير الطّعام إلى المعدة. يتحرّك الطّعام على طول المريء من خلال عمليّة تسمّى الحركة الدّوديّة.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** اطلب إلى الطّالب قراءة مربّعات ملخّص الدّرسين 1.4 و 1.5.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** زوّد الطّالب ببطاقات الدّرس 1.4 النّشاط 2 وساعده على مطابقة كلّ عضو بالوظيفة الصّحيحة. اقرأ مربّعات الملخّص لكلّ نشاط من الدّرس 1.5، واطرح على الطّالب أسئلة حول كلّ نشاط.

مفردات أتعلّمها:

■ **موادّ غذائيّة**	**Nutrients**	عناصر يستخدمها جسم الكائن الحيّ للقيام بالعمليّات الحيويّة.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- كلّ عضوٍ في الجهاز الهضميّ مُتكيّفٌ لأداء وظيفة محدّدة، لكن تعمل جميع الأعضاء معًا لهضم الطّعام وتفكيكه إلى موادّ غذائيّة متفرّقة بحيث يُمكن امتصاصها إلى الجهاز الدّمويّ ونقلها إلى أجزاء الجسم الّتي تحتاج إليها.
- من دون الجهاز الدّمويّ لا تستطيع الموادّ الغذائيّة أن تصل إلى خلايا الجسم. تعمل أجهزة الجسم معًا بهذه الطريقة للمحافظة على صحّة الجسم والسّماح له بأن ينمو.
- تُساعد النّماذج الطّالب على أن يندمج في المفاهيم والعمليّات المجرّدة الّتي تواجهه في العلوم ويقدر على رؤية تجسيدٍ لها، كما تساعده على تنمية وتطوير فهمه.

الحصّة الأولى

- يوضح طريقة عمل الأعضاء معًا في الجهاز الهضميّ.
- يوضح طريقة عمل بعض أجهزة الجسم المختلفة معًا.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

فكّر - زاوج - شارك

لماذا الأسنان مهمّة؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في شكل نظامنا الغذائيّ في حال لم يكن للإنسان أسنان.
2. بعد 30 ثانية، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره مع مجموعاته ومناقشتها معهم.
3. تتّفق المجموعة على إجابة موحّدة عن السّؤال.
4. اطلب إلى طالب واحد من كلّ مجموعة أن يدوّن إجابة مجموعته ويعرضها في غرفة الصّفّ.
5. تأكّد من أنّ الطّالب يدرك أنّه لا يمكننا ابتلاع الطّعام الصّلب من دون أن تقوم الأسنان بتكسير الطّعام. شدّد على مدى أهمّيّة كلّ عضو في الجهاز الهضميّ وعلى كيفيّة عمل الأعضاء معًا لأداء وظيفة واحدة.
6. دوّن المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب وعالجها في الوقت المناسب في أثناء الدّرس.

B0603.3

الدّرْسُ 1.6 كَيْفَ يُمْكِنُنا بِناءُ نَموذَجٍ لِلجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

أشياءُ تَعَلَّمْتُها:
- أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ هِيَ الفَمُ وَالمَرِيءُ وَالمَعِدَةُ وَالأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ وَالأَمْعاءُ الغَليظَةُ وَفُتْحَةُ الشَّرَجِ.
- تَعْمَلُ أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ مَعًا لِتَفْكيكِ جُزَيْئاتِ الطَّعامِ الكَبيرَةِ غَيْرِ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ إِلى جُزَيْئاتٍ أَصْغَرَ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ.
- تُقَطِّعُ الأَسْنانُ الطَّعامَ إِلى قِطَعٍ أَصْغَرَ حَتّى يُمْكِنَ ابْتِلاعُها.
- يَقومُ المَرِيءُ بِتَمْريرِ الطَّعامِ إِلى المَعِدَةِ. يَتَحَرَّكُ الطَّعامُ عَلى طولِ المَريءِ مِنْ خِلالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَمّى الحَرَكَةَ الدَّوِديَّةَ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أُوْضِحَ طَريقَةَ عَمَلِ الأَعْضاءِ مَعًا في الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
- أُوْضِحَ طَريقَةَ عَمَلِ بَعْضِ أَجْهِزَةِ الجِسْمِ المُخْتَلِفَةِ مَعًا.
- أَبْنِيَ نَموذَجًا لِلجِهازِ الهَضْمِيِّ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أُفَكِّرُ في ما قَدْ يَتَأَلَّفُ مِنْهُ نِظامُنا الغِذائِيُّ في حالِ لَمْ يَكُنْ لِلإِنْسانِ أَسْنانٌ.
- بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري ضِمْنَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلومِ.
- نُشارِكُ أَفْكارَنا مَعَ طُلّابِ الصَّفِّ.
- أَكْتُبُ شَرْحًا مُوْجَزًا عَنْ ما قَدْ يَتَأَلَّفُ مِنْهُ نِظامُنا الغِذائِيُّ في حالِ لَمْ يَكُنْ لَدَيْنا أَسْنانٌ.

56

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

مَوادُّ غِذائِيَّةٌ	Nutrients

النَّشاطُ 1

ما أَهَمِّيَّةُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

أُحَدِّدُ سَبَبَ حاجَتي إِلى الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

تَعْمَلُ أَجْزاءُ الجِهازِ الهَضْمِيِّ (الشَّكْلُ 1.33) مَعًا عَلى هَضْمِ الطَّعامِ الَّذي نَتَناوَلُهُ.

لِكُلِّ عُضْوٍ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ دَوْرٌ مُخْتَلِفٌ في عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ، لَكِنَّ جَميعَ الأَعْضاءِ ضَرورِيَّةٌ لِإِكْمالِ عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ.

الشَّكْلُ 1.33

تَعْمَلُ أَجْزاءُ الجِهازِ مَعًا.

بَعْدَ انْتِهاءِ عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ، يَنْبَغي نَقْلُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ المُذابَةِ الَّتي تَنْتُجُ خِلالَ عَمَلِيَّةِ الهَضْمِ إِلى كُلِّ خَلِيَّةٍ في الجِسْمِ. وَلِيَتِمَّ ذَلِكَ، تَعْبُرُ المَوادُّ الغِذائِيَّةُ المُذابَةُ مِنْ خِلالِ جِدارِ الأَمْعاءِ إِلى الدَّمِ حَيْثُ تَتَقَلَّهُ البلازما إِلى جَميعِ خَلايا الجِسْمِ.

57

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 1

35

المناقشة

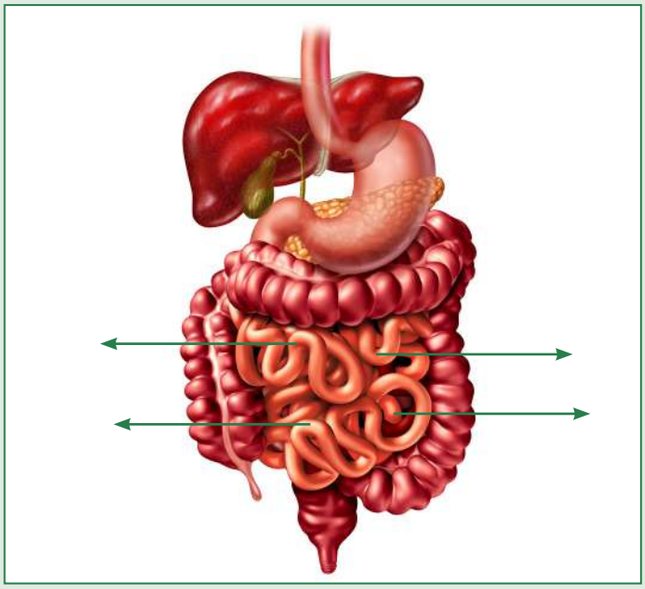
ما أهمّيّة الجهاز الهضميّ؟

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم للسّماح له بأن يتوسّع في **استكشاف** وشرح ما تعلّمه عن الجهاز الهضميّ.
2. اقرأ المعلومات مع الطّالب وشدّد على أنّ الهضم الكامل للطّعام لا يمكن أن يتمّ إلّا عندما تكمل جميع أعضاء الجهاز الهضميّ وظيفتها.
3. يعمل الطّالب ضمن مجموعة لمناقشة الأسئلة والإجابة عنها في كتاب الطّالب.
4. شجّع المجموعات على مشاركة أفكارهم مع طلّاب الصّفّ وسهّل المناقشة لتنتهي باتّفاق جماعيّ حول سبب أهمّيّة الجهاز الهضميّ.
5. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: اشرح ما سيحدث إذا لم يكن هناك أمعاء دقيقة في الجهاز الهضميّ. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

4. ■ للحصول على الطّاقة والموادّ الغذائيّة الّتي نحتاج إليها للنّموّ والبقاء بصحّة جيّدة.
   ■ لا، خلايا الجسم لا تستطيع الاستفادة من الأطعمة الغذائيّة بشكلها الأوّليّ لأنّ قطع الطّعام أكبر من أن يمتصّها الجهاز الهضميّ.
   ■ لتفكيك الطّعام غير القابل للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان بحيث يمكن امتصاص الموادّ الغذائيّة في الدّم.

- لن يتمّ هضم الطّعام بالكامل أو بشكل جزئيّ / لا تصل الموادّ القابلة للذّوبان إلى الخلايا. (إذا لم تصل الموادّ الغذائيّة إلى خلايا الجسم، فسوف تموت الخلايا)
- يوضع السّهم على أيّ جزء من الأمعاء الدّقيقة:



- لن يتمّ تفكيك بعض الأطعمة ولن يتمّ امتصاصها في الدّم. ستترك الجسم كموادّ لم يتمّ هضمها. هذا يعني أنّ الشّخص لن يكون بصحّة جيّدة.
- يعمل الجهاز الدّوريّ مع الجهاز الهضميّ لنقل الموادّ الغذائيّة المذابة إلى خلايا الجسم.

التقييم البنائيّ: لن يتمّ استكمال عمليّة الهضم ولن يتمّ إنتاج جميع البروتينات الهاضمة اللّازمة لإتمام عمليّة الهضم وستتلقّى خلايا الجسم موادّ غذائيّة أقلّ.

1. أَنْظُرُ إلى الطَّعامِ في **الشَّكْلِ 1.34**.

الشَّكْلُ 1.34

يمْكِنُنا أنْ نأكُلَ الفاكِهَةَ وَالخضَرَواتِ الطّازَجَةَ بِمُفْرَدِها أوْ يمْكِنُنا طَهْوُها مَعًا.

2. أُفَكِّرُ في سَبَبِ حاجَتِنا إلى الطَّعامِ، وَأُحَدِّدُ أيَّ أجْهِزَةٍ مِنَ الجِسْمِ مَسْؤولَةٍ عَنْ عَمَلِيَّةِ تَحْويلِ الطَّعامِ إلى مَوادَّ بَسيطَةٍ يَسْتَفيدُ مِنْها الجِسْمُ. أشارِكُ أفْكاري مع زملائي.
3. نُناقِشُ سَبَبَ حاجَتِنا إلى الجِهازِ الهَضْمِيِّ وَنُشارِكُ أفْكارَنا مَعَ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.
4. أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِالجِهازِ الهَضْمِيِّ:
   - لِماذا نَحْتاجُ إلى الطَّعامِ؟
   - هَلْ تَسْتَطيعُ خَلايا الجِسْمِ الاسْتِفادَةَ مِنَ الأَطْعِمَةِ الغِذائِيَّةِ بِشَكْلِها الأَوَّلِيِّ؟ أُوَضِّحُ إجابَتي.
   - لِماذا نَحْتاجُ إلى الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟
   - ما الَّذي يَحْدُثُ لَوْ كانَ هُناكَ خَلَلٌ في جُزْءٍ مِنَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ أوْ لَوْ أنَّ الجِهازَ الهَضْمِيَّ لَمْ يَكُنْ مَوْجودًا؟

58

- **تعمل الأعضاء في الجهاز الواحد معًا لإكمال وظيفة واحدة. وبالتّالي، فإنّ أعضاء الجهاز الهضميّ تعمل معًا من أجل هضم الطّعام.**
- **تعمل أجهزة الجسم المختلفة معًا - على سبيل المثال، يقوم الجهاز الهضميّ بتفكيك الطّعام، وينقل الدّم الموادّ الغذائيّة إلى جميع أنحاء الجسم.**

الوَحْدَة 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

- أَرْسُمُ سَهْمًا عَلى الشَّكْلِ **1.33** لأُحَدِّدَ العُضْوَ الَّذي تُمْتَصُّ مِنْهُ **المَوادُّ الغِذائِيَّةُ** المُذابَةُ (الغِذاءُ المَهْضومُ وَالمُذابُ) لِيَنْتَقِلَ إِلى الجِهازِ الدَّوْرِيِّ.
- لا تُنْتِجُ أَجْسامُ بَعْضِ الأَشْخاصِ كَمِّيّاتٍ كافِيَةً مِنْ بَعْضِ المَوادِّ البروتينِيَّةِ الهاضِمَةِ. بِحَسَبِ رَأْيِي، كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ يُؤَثِّرَ ذَلِكَ في هَؤُلاءِ الأَشْخاصِ؟

- أُحَدِّدُ اسْمَ الجِهازِ الآخَرِ في الجِسْمِ الَّذي يَعْمَلُ مَعَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ مِنْ أَجْلِ نَقْلِ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ المُذابَةِ إِلى خَلايا الجِسْمِ.

- تَعْمَلُ الأَعْضاءُ في الجِهازِ الواحِدِ مَعًا لإِكْمالِ وَظيفَةٍ واحِدَةٍ. وَبِالتّالي، فَإِنَّ أَعْضاءَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ تَعْمَلُ مَعًا مِنْ أَجْلِ هَضْمِ الطَّعامِ.
- تَعْمَلُ أَجْهِزَةُ الجِسْمِ المُخْتَلِفَةُ مَعًا- عَلى سَبيلِ المِثالِ، يَقومُ الجِهازُ الهَضْمِيُّ بِتَفْكيكِ الطَّعامِ، وَيَنْقُلُ الدَّمُ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ إِلى جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.

الجِهازُ الهَضْمِيُّ

المَوادُّ الغِذائِيَّةُ موادُّ يَحْتاجُ إِلَيْها الجِسْمُ لِلبَقاءِ وَالنُّمُوِّ وَالتَّكاثُرِ.
يُفَكِّكُ الجِهازُ الهَضْمِيُّ جُزَيْئاتِ الطَّعامِ الكَبيرَةَ غَيْرَ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ إِلى جُزَيْئاتِ طَعامٍ أَصْغَرَ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ حَتّى تَتَمَكَّنَ مِنِ امْتِصاصِ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ المَوْجودَةِ في الطَّعامِ لِلحُصولِ عَلى الطّاقَةِ لِلقِيامِ بِجَميعِ الأَنْشِطَةِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي تَجْعَلُ الإِنْسانَ حَيًّا.

59

أعد التّعلّم

قد يحتاج بعض الطّلّاب إلى دعمك لقراءة النّصّ وطرح أسئلة تكميليّة لمساعدة الطّلّاب على الإجابة عن الأسئلة الموجودة في كتاب الطّالب. على سبيل المثال، في السّؤال 1: ما الّذي يمكنك رؤيته في الصّور؟ كيف تختلف الأطعمة؟ لماذا نحتاج إلى أن نأكل؟ أين الطّاقة المستخدمة في الجسم؟ إلخ..

عزّز التّعلّم

قد يكون بعض الطّلّاب قادرين على كتابة فقرة قصيرة لشرح أهمّيّة عمل أجهزة الجسم المختلفة معًا.

يقيّم Evaluate

تقييم ختاميّ للحصّة

5

أتحقّق ممّا تعلّمت

طرح الأسئلة

1* المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 1 من الصّفحة 62.

ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن وظيفة الجهاز الهضميّ والأعضاء الموجودة فيه. شجّعه على التّفكير مليًّا في السّؤال قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

د) استخراج الموادّ الغذائيّة من الأطعمة

2* الاستدلال والتّعليل: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 5 من الصّفحة 63.

اطرح على الطّالب أسئلة لتذكيره بما تعلّمه في النّشاط 1 في هذا الدّرس، على سبيل المثال: "ما وظيفة الجهاز الهضميّ؟" و"لماذا يعدّ الجهاز الهضميّ مهمًّا؟" شجّعه على التّفكير في إجاباته عن هذه الأسئلة بعناية ثمّ كتابتها.

الإجابة:

يقوم الجهاز الهضميّ بتفكيك الجزيئات الكبيرة غير القابلة للذّوبان / الطّعام إلى جزيئات / موادّ غذائيّة أصغر قابلة للذوبان بحيث يمكن امتصاصها في الجهاز الدّوريّ ونقلها إلى كلّ خليّة في الجسم للمحافظة على صحّة الخلايا.

الحصّة الثّانية

- يبني نموذجًا للجهاز الهضميّ.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

المناقشة

ماذا أعرف عن الجهاز الهضميّ؟

1. يلخّص الطّالب عمليّة الهضم مستخدمًا مفرداته الخاصّة.
2. دوّن تعليقات من مجموعات قليلة من الطّلّاب وشجّع طلّاب الصّفّ على التّصويت على مدى دقّة المعلومات برفع الإبهام إلى الأعلى، أو إلى المنتصف أو الأسفل.
3. ناقش أفكار الطّلّاب وتناول المفاهيم الخاطئة الّتي قد تظهر في أثناء المناقشة.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 2 35

بناء النّماذج

كيف يمكنني بناء نموذج عمل للجهاز الهضميّ؟

وجّه الطّالب إلى عدم تذوّق أيّ من الموادّ الغذائيّة واطلب إليه تنظيف أيّ انسكاب على الفور.

1. يسمح هذا النّشاط للطّالب بالتّفكير في النّشاط السّابق في هذا الدّرس **والتّوسّع** في تعلّمه من خلال بناء نموذج عمل للجهاز الهضميّ. يحدث هذا النّشاط بعض الحماس وينتج منه مجموعة واسعة من الأسئلة يطرحها الطّلاب، لذلك حضّر بعض الحقائق الشّيّقة لتقديمها حول عمليّة الهضم.
2. يقوم الطّالب ببناء واختبار نموذجه عن

النَّشاط 2

كَيْفَ يُمْكِنُني بِناءُ نَموذَجِ عَمَلِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

أُعِدُّ نَموذَجَ عَمَلِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

لا أَتَذَوَّقُ أَيًّا مِنَ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ. أُنَظِّفُ أَيَّ انْسِكابٍ عَلى الفَوْرِ.

1. أَعْمَلُ ضِمْنَ مَجْموعَتي لِبِناءِ نَموذَجِ عَمَلٍ.

سَأَحْتاجُ إِلى:
- قِمْعِ تَرْشيحٍ
- بالونٍ طَويلٍ أَوْ أُنبوبٍ مَطّاطِيٍّ
- بالونٍ دائِرِيٍّ
- جَواربَ نِسائِيَّةٍ شَفّافَةٍ
- دَلْوٍ
- مَوْزَةٍ
- بَسْكَويتٍ جافٍّ
- ماءٍ مُلَوَّنٍ

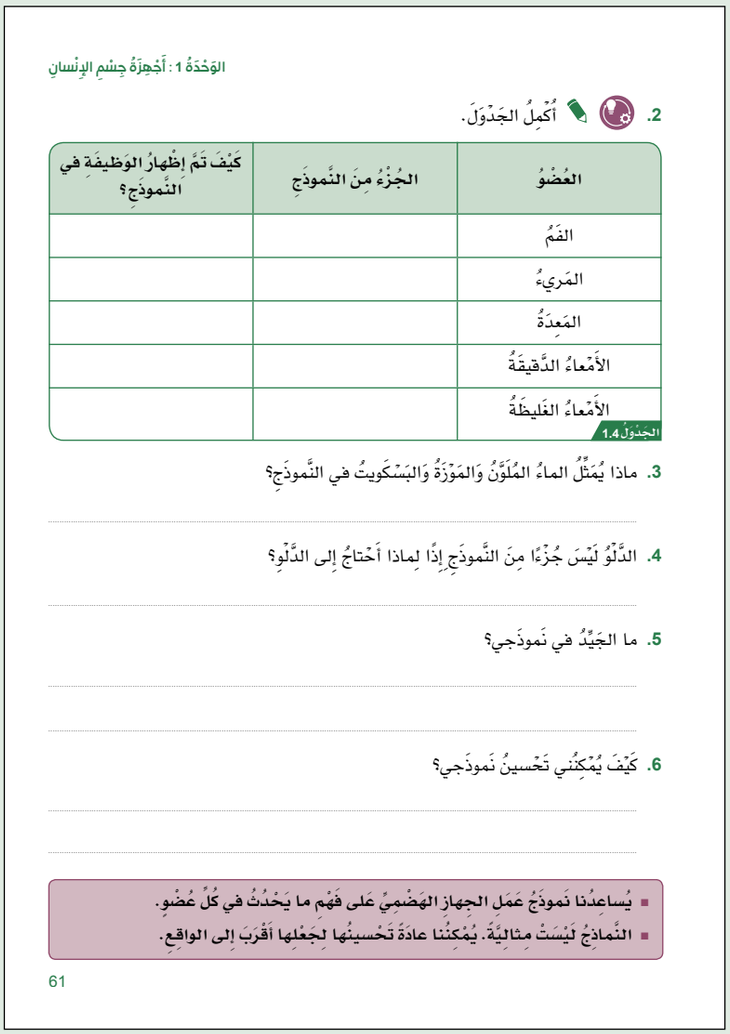
الشكل 1.35

هَلْ يُمْكِنُني إِعْدادُ نَموذَجٍ لِعَمَلِيَّةِ الهَضْمِ بِاسْتِخْدامِ هَذِهِ الأَشْياءِ؟

60

الجهاز الهضميّ. ذكّر الطّالب بأنّه سيحتاج إلى تفتيت الطّعام في الفم، كتفتيت البسكويت مثلًا.

3. اطرح على الطّالب خلال النّشاط أسئلة كالآتية: ما العضو الّذي يمثّله هذا؟ ما الجيّد في هذا الجزء من النّموذج؟ لم لا يعدّ هذا الجزء نموذجًا جيّدًا؟ إلخ. ارسم خطًّا في منتصف اللّوحة. سمّ أحد الجانبين "ما الّذي يمثّله هذا الجزء من النّموذج" والآخر "لماذا لا يعدّ هذا نموذجًا جيّدًا؟ اطلب إلى الطّالب أن يقدّم لك بعض الأفكار للجانبين.
4. ثمّ يكمل الطّالب الجدول في كتاب الطّالب لشرح ما تمثّله الأجزاء في النّموذج وكيف مثّل نموذجك وظيفة كلّ جزء من الجهاز الهضميّ. على سبيل المثال، يمثّل قمع التّرشيح الفم، يمثّل وضع الطّعام في القمع تناول الطّعام.
5. أخيرًا، يكمل الطّالب الأسئلة 2 إلى 6.



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسان

2. أُكْمِلُ الجَدْوَلَ.

العُضْوُ	الجُزْءُ مِنَ النَّموذَجِ	كَيْفَ تَمَّ إِظْهارُ الوَظيفَةِ في النَّموذَجِ؟
الفَمُ		
المَريءُ		
المَعِدَةُ		
الأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ		
الأَمْعاءُ الغَليظَةُ		

الجَدْوَل 1.4

3. ماذا يُمَثِّلُ الماءُ المُلَوَّنُ وَالمَوْزَةُ وَالبَسْكَويتُ في النَّموذَجِ؟

4. الدَّلْوُ لَيْسَ جُزْءًا مِنَ النَّموذَجِ إِذًا لِماذا أَحْتاجُ إِلى الدَّلْوِ؟

5. ما الجَيِّدُ في نَموذَجي؟

6. كَيْفَ يُمْكِنُني تَحْسينُ نَموذَجي؟

- يُساعِدُنا نَموذَجُ عَمَلِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ عَلى فَهْمِ ما يَحْدُثُ في كُلِّ عُضْوٍ.
- النَّماذِجُ لَيْسَتْ مِثالِيَّةً. يُمْكِنُنا عادَةً تَحْسينُها لِجَعْلِها أَقْرَبَ إِلى الواقِعِ.

61

6. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة الآتية على أن يكتب إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.

أيّ جزء من نموذجك يمثّل الأمعاء الدّقيقة؟ ما الجيّد في هذا الجزء من النّموذج؟ تحدّث عن أمرٍ واحد منع النّموذج من أن يكون جيّدًا.

الإجابات:

2.

العضو	الجزء من النّموذج	كيف تمّ إظهار الوظيفة في النّموذج؟
الفم	قمع ترشيح	تفتيت الطّعام عند وضعه في القمع مع الماء الملوّن.
المريء	بالون طويل أو أنبوب مطاطيّ	تحريك الطّعام عن طريق الضّغط على البالون خلف الطّعام مباشرة.
المعدة	بالون دائريّ	الضّغط على البالون الممتلئ بالطّعام أو لفّه لخلط الطّعام.
الأمعاء الدّقيقة	جوارب نسائيّة شفّافة	الضّغط خلف خليط الطّعام لتحريكه.
الأمعاء الغليظة	قدم الجوارب النّسائيّة	الضّغط خلف خليط الطّعام لإخراجه.

3. يمثّل الماء الملوّن إنسانًا يشرب وتمثّل الموزة والبسكويت الطّعام الّذي يجب هضمه.

4. يستخدم الدّلو لجمع خليط الماء والموز والبسكويت بعد أن يمرّ عبر نموذج الجهاز الهضميّ، بحيث لا تنتشر الموادّ على الأرض وتسبّب مخاطر على السّلامة.

5. ستختلف الإجابات ولكنّها قد تشمل: أتاحت لي معرفة كيفيّة عمل الأعضاء؛ فهمت كيف تحدث الحركة الدّوديّة الآن؛ أستطيع أن أرى كيف تمرّ الجزيئات الصّغيرة عبر جدار الأمعاء وما إلى ذلك.

6. تختلف الإجابات لكنّها قد تشمل: لم يظهر قمع التّرشيح وظائف الأسنان واللّسان؛ كان لبالون المعدة فتحة واحدة فقط؛ المريء غير متّصل ببالون المعدة وما إلى ذلك.

التقييم البنائيّ:

- أيّ جزء من نموذجك يمثّل الأمعاء؟ الجوارب النّسائيّة
- ما الجيّد في هذا الجزء من النّموذج؟ كانت تتخلّل الجوارب ثقوب لتمرير الموادّ الغّذائيّة المذابة من الجهاز الهضميّ النّموذجيّ.
- تحدّث عن جانب واحد حال دون أن يكون النّموذج جيّدًا. أيّ إجابة صحيحة، على سبيل المثال، لا يمكن للطّعام أن ينتقل مباشرة من المعدة إلى الأمعاء؛ لا توجد بروتينات هاضمة. لا يمكن للطّعام أن يمر مباشرة من المريء إلى المعدة وما إلى ذلك.

- **يساعدنا نموذج عمل الجهاز الهضميّ على فهم ما يحدث في كلّ عضو.**
- **النّماذج ليست مثاليّةً. يمكننا عادةً تحسينها لجعلها أقرب إلى الواقع.**

أعد التّعلّم

قد يحتاج بعض الطّلّاب إلى مساعدتك للإجابة عن الأسئلة 2 إلى 6. اسأل كيف يشبه كلّ جزء من أجزاء النّموذج الجزء الحقيقيّ من الجهاز الهضميّ، على سبيل المثال، الفم. اسأل كيف يشبه قمع التّرشيح الفم (له فتحة في أيّ من طرفيه) وكيف يختلف (لا يوجد لعاب أو أسنان أو لسان). هل هذا نموذج جيّد للفم؟ (لا) كيف يمكن تحسينه؟ (أضف سائلًا إلى الطّعام، استخدم شوكة / ملعقة لتكسير الطّعام) إلخ.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّلّاب تقييم نموذجهم بمزيد من التّفصيل واقتراح طريقتين تجعله جيّدًا، كما يمكنهم تقديم اقتراحين لكيفيّة تحسين النّموذج.

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

1* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن وظيفة الجهاز الهضميّ والأعضاء الموجودة فيه. شجّعه على التّفكير مليًّا في السّؤال قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

د) استخراج الموادّ الغذائيّة من الأطعمة

2* المعرفة: لخّص تعلّم الطّالب عن الأعضاء في الجهاز الهضميّ ووظائفها واربط ذلك بالأنشطة التّعليميّة فى هذا الدّرس. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في السّؤال قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ج) الأمعاء الدّقيقة

3* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 2 عن نموذج عمل الجهاز الهضميّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في السّؤال قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ب) المريء

4** التّطبيق: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن الجهاز الهضميّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في السّؤال قبل كتابة إجابته.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- تُكْمِلُ المَوادُّ البروتينيَّةُ الهاضِمَةُ المَوْجودَةُ في الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ هَضْمَ الطَّعامِ (المَوادَ الغِذائِيَّة) لِيَتِمَّ امْتِصاصُهُ وَيَنْقُلُهُ الدَّمُ إلى جَميعِ خَلايا الجِسْمِ.
- الجِهازُ الهَضْمِيُّ مُهِمٌّ لِأَنَّهُ يُتيحُ لِلجِسْمِ اسْتِخْدامَ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ المَوْجودَةِ في الأَطْعِمَةِ مِنْ أَجْلِ المُحافَظَةِ عَلى الصِّحَّةِ وَالنُّمُوِّ.
- النَّماذِجُ أَدَواتٌ عِلْمِيَّةٌ مُفيدَةٌ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِإِظْهارِ جُزْءٍ واحِدٍ مِنَ الجِهازِ أَوِ الجِهازِ بِأَكْمَلِهِ.
- يَتِمُّ تَقْييمُ جَميعِ النَّماذِجِ العِلْمِيَّةِ لِشَرْحِ ما نَجَحَ في النَّموذَجِ، وَكَيْفَ يُمْكِنُ تَحْسينُهُ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إلى 3.

1* ما دَوْرُ المَوادِّ البروتينيَّةِ الهاضِمَةِ؟

أ) مُساعَدَتُنا عَلى النُّمُوِّ.

ب) المُحافَظَةُ عَلى صِحَّتِنا.

ج) امْتِصاصُ الماءِ.

د) اِسْتِخْراجُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ مِنَ الأَطْعِمَةِ.

2* ما العُضْوُ الَّذي يَتِمُّ مِنْ خِلالِهِ امْتِصاصُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ المَهْضومَةِ لِيَنْقُلَها الدَّمُ إلى جَميعِ خَلايا الجِسْمِ؟

أ) الفَمُ

ب) المَعِدَةُ

ج) الأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ

د) الأَمْعاءُ الغَليظَةُ

62

الوَحدَةُ 1: أَجهِزَةُ جِسمِ الإنسانِ

*3 ما العُضْوُ مِنَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ الَّذي يَتِمُّ تَمْثيلُهُ بِواسِطَةِ البالونِ الطَّويلِ؟

أ) الفَمُ

ب) المَريءُ

ج) المَعِدَةُ

د) الأَمْعاءُ الغَليظَةُ

**4 أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ لِلمَوادِّ الغِذائِيَّةِ عِنْدَما تُغادِرُ الجِهازَ الهَضْمِيَّ.

***5 لِمَ يُعَدُّ الجِهازُ الهَضْمِيُّ مُهِمًّا؟

6 أُوْضِحُ لِماذا تُعَدُّ المَوادُّ البروتينِيَّةُ الهاضِمَةُ مُهِمَّةً في الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَكْتُبُ قِصَّةً فُكاهِيَّةً عَنْ حَبَّةِ فَراولَةٍ في رِحْلَتِها مِنَ الفَمِ إلى فُتْحَةِ الشَّرْجِ.

63

الإجابة:

تنتقل الموادّ الغذائيّة في الجهاز الدّوريّ إلى كلّ خليّة / في جميع أنحاء الجسم.

***5** الاستدلال والتّعليل: اطرح أسئلة على الطّالب لتذكيره بما تعلّمه في النّشاط 1 والنّشاط 2 في هذا الدّرس، على سبيل المثال، "ما وظيفة الجهاز الهضميّ؟" و"لماذا يعدّ الجهاز الهضميّ مهمًّا؟". شجّعه على التّفكير مليًّا في إجاباته عن هذه الأسئلة ثمّ كتابة إجابته.

الإجابة:

يقوم الجهاز الهضميّ بتفكيك الجزيئات الكبيرة غير القابلة للذّوبان/ الطّعام إلى جزيئات صغيرة قابلة للذّوبان/ موادّ غذائيّة أصغر قابلة للذّوبان بحيث يمكن امتصاصها في الجهاز الدّوريّ ونقلها إلى كلّ خليّة في الجسم للمحافظة على صحّة الخلايا.

6 ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 في هذا الدّرس. اطلب إليه التّفكير في سبب أهمّيّة البروتينات الهاضمة في الجهاز الهضميّ (وماذا سيحدث إذا لم يتمّ إنتاجها) ومناقشة أفكاره مع زميله.

الإجابة:

البروتينات الهاضمة ضروريّة لتحويل جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان يمكن أن تمرّ عبر جدار الأمعاء لتنتقل إلى جميع خلايا الجسم.

نشاط منزليّ

7 يعدّ الطّالب قصّة بأسلوب الكتب الفكاهيّة، فيرسم سلسلة من الصّور ويضع أسفلها جُملًا توضيحيّة عن الفراولة وهي تروي رحلتها عبر الجهاز الهضميّ. لا توجّه الطّالب حول كيفيّة إنجاز المهمّة. لكن بإمكان الطّالب تضمين قصّته الأفكار الآتية:

- يتمّ أكلي. الأسنان تقطّعني وتسحقني.
- يتمّ خلطي مع اللّعاب والبروتينات الهاضمة لأصبح طريّة ورطبة.
- يدفعني اللّسان إلى آخر الفم وإلى المريء.
- يتمّ ضغطي إلى أسفل أنبوب طويل.
- يتمّ خلطي بالبروتينات الهاضّمة داخل المعدة.
- تمّ هضمي بالكامل في الأمعاء الدّقيقة. تعبر جُزيئاتي الصّغيرة من خلال جدار الأمعاء إلى الجهاز الدوري ليتمّ نقلها إلى جميع أنحاء الجسم.
- تنتقل الأجزاء المتبقّية الّتي لم تُهضَم إلى الأمعاء الغليظة وتخرج عبر فتحة الشّرج.

الدّرس 1.7 ما وظيفة الكليتين؟

B0604.1 يحدّد المثانة والكلى على مخطّط لجسم الإنسان.

B0604.2 يصف الكلى كأعضاء تقوم بتنقية الدّم وتنظيفه وإزالة الماء الزّائد والفضلات السّائلة، ويصف المثانة كعضو يجمع البول ويخزّنه.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يتعرّف موقع المثانة والكليتين في جسم الإنسان.
- يشرح وظائف المثانة والكلى.

أهداف الحصّة الأولى:

- يتعرّف موقع المثانة والكليتين في جسم الإنسان.
- يشرح وظائف المثانة والكلى.

هدف الحصّة الثّانية:

- يشرح وظائف المثانة والكلى.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

الحصّة الأولى:

* **النّشاط الافتتاحيّ: شريط مصوّر.**
* **النّشاط 1: لكلّ مجموعة ثنائيّة: مجموعة من البطاقات عن الجهاز البوليّ من موارد تعليميّة 7 – بطاقات.**

الحصّة الثّانية:

* **النّشاط 3: لكلّ مجموعة ثنائيّة: زيت، ماء، موادّ غير قابلة للذّوبان مثل الرّمل والحصى، دورقان ومصفاة.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب السّؤالين الآتيين:

1 ما أهمّيّة الماء للكائنات الحيّة؟

2 ماذا يحدث للموادّ الّتي لا يحتاج إليها الكائن الحيّ؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **تحتاج جميع الكائنات الحيّة، بما في ذلك الإنسان، إلى الماء ضمن نظامها الغذائيّ من أجل البقاء على قيد الحياة.**
- **تقوم الكائنات الحيّة بإخراج الفضلات.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** اطرح على الطّالب أسئلة ليستنتج أنّنا بحاجة إلى الماء للمحافظة على أجسامنا وأسناننا نظيفة وبصحّة جيّدة.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** ذكّر الطّالب كيف نستخدم الماء كلّ يوم. نغتسل بالماء للمحافظة على أجسامنا آمنة وبصحّة جيّدة؛ ننظّف أسناننا باستخدام الماء لمنع تسوّس الأسنان؛ نشرب الماء للمحافظة على رطوبة أجسامنا؛ يخرج الماء الّذي لا نحتاج إليه من الجسم.

مفردات أتعلّمها:

مثانة	**Bladder**	أحد أعضاء الجهاز البوليّ، وهي تقوم بجمع البول وتخزينه حتّى يتمّ إخراجه.
كلية	**Kidney**	عضو في الجهاز البوليّ، وهي تزيل الماء الزّائد من الجسم وتنقّي الدّم وتنظّفه.
جهاز بوليّ	**Urinary System**	الجهاز الّذي يزيل الماء الزّائد وأيّ موادّ ذائبة غير ضروريّة من الجسم.
حالب	**Ureter**	الأنبوب الّذي يربط الكلية بالمثانة.
بول	**Urine**	مجموع الماء الزّائد من الجسم والفضلات الذّائبة فيه.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- يستخدم جسم الإنسان عدّة طرائق للتّخلّص من الموادّ الّتي لا يحتاج إليها أو يستخدمها. فيتمّ إطلاق ثاني أكسيد الكربون من الجسم من خلال الزّفير، ويتمّ إطلاق الأملاح من خلال العرق، ويتمّ إخراج فضلات الطّعام من خلال فتحة الشّرج، على شكل براز.
- تُنتج جميع الخلايا الحيّة فضلات من التّفاعلات الكيميائيّة. يتخلّص الجسم أيضًا من المعادن الزّائدة والسّموم وكمّيّة الماء الزّائدة عن الحاجة في الدّم من خلال الجهاز البوليّ (أو الجهاز الإخراجيّ) على شكل بول.
- يتكوّن الجهاز البوليّ من كليتَين يتّصل كلّ منهما بالمثانة بواسطة حالب. تتّصل المثانة بخارج الجسم من خلال أنبوب قصير يسمّى الإحليل. تُعدّ الكليتان العضو الرّئيسيّ في الجهاز البوليّ.
- لمعظم الأشخاص كليتان تقعان بالقرب من أسفل الظّهر وتحميهما الضّلوع السّفليّة. يُشبه شكل الكلية حبّة الفاصولياء، وحجمها يقارب قبضة اليد. ومن الجدير بالذّكر أنّك تبقى بصحّة جيّدة حتّى وإن كنت تملك كلية واحدة أو فشلت إحدى كليتَيْك.
- يُطلق على وحدة التّنقية الأساسيّة في الكليتَين اسم النّفرون. يتكوّن النّفرون من كبسولات وأنابيب صغيرة وأوعية دمويّة. وتحتوي كلّ كلية على ما يُقارب المليون نفرون.
- تنقل الشّرايين الكلويّة الدّم إلى الكلية لتتمّ تنقيته. تُنقّي نفرونات الكلية الدّم ليتمّ فصل الموادّ الّتي يحتاج إليها الجسم عن الفضلات الذّائبة. تُشكّل الفضلات الذّائبة، بالإضافة إلى الماء الفائض عن حاجة الجسم، البول. بعدها تُعيد الأوردة الكلويّة الدّم المنقّى ليتمّ نقله إلى جميع أجزاء الجسم لالتقاط المزيد من الفضلات أو الموادّ الزّائدة عن حاجة الجسم.
- تُنقَل الفضلات السّائلة من الكليتَين إلى الحالبَين. والحالبان أنبوبان يصلان الكليتَين بالمثانة. ينقل الحالبان البول من الكليتَين إلى المثانة الّتي تمتلئ بالبول وتخزّنه إلى أن يخرج من خلال الإحليل ويترك الجسم.
- قد تتضرّر الكليتان بسبب المرض أو الحوادث، ويُمكن أن تتوقّفان عن العمل. يُمكن أن يؤدّي ذلك إلى تراكُم الموادّ السّامّة في الجسم. يُمكن أن يعمل الجسم بشكلٍ طبيعيّ بوجود كلية واحدة، لكن إذا فشلت الكليتان معًا، يؤدّي ذلك إلى الموت إلّا إذا تمّت معالجة الفرد بواسطة عمليّة غسيل الكلى. خلال غسيل الكلى، يؤخذ الدّم من شريان ويُمرّر عبر الجهاز الّذي يُنقّي الدّم مثلما تفعل الكلية السّليمة.

B0604.1; B0604.2

الدَّرْسُ 1.7 ما وَظيفَةُ الكِلْيَتَيْنِ؟

أشياءُ تَعَلَّمْتُها: ■ تَحْتاجُ جَميعُ الكائِناتِ الحَيَّةِ، بِما في ذَلِكَ الإنسانُ، إلى الماءِ ضِمْنَ نِظامِها الغِذائِيِّ مِنْ أَجْلِ البَقاءِ عَلى قَيْدِ الحَياةِ.
■ تَقومُ الكائِناتُ الحَيَّةُ بِإِخْراجِ الفَضَلاتِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
■ أَتَعَرَّفَ مَوْقِعَ المَثانَةِ وَالكِلْيَتَيْنِ في جِسْمِ الإنْسانِ.
■ أَشْرَحَ وَظائِفَ المَثانَةِ وَالكِلى.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
■ أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ عَنِ المَثانَةِ وَالكِلى.
■ بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري ضِمْنَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلوم.
■ أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا مِنْ دونِ صَوْتٍ وَأُناقِشُهُ ضِمْنَ مَجْموعَتي.
■ أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ مَرَّةً أُخْرى بِالصَّوْتِ وَأُناقِشُهُ ضِمْنَ مَجْموعَتي.
■ أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

1. ما اسْمُ الفَضَلاتِ الَّتي يُنْتِجُها الجِهازُ البَوْليُّ؟
2. ما مُحْتَوى هَذِهِ الفَضَلاتِ؟
3. مِنْ أَيْنَ تَأْتي هَذِهِ المَوادُّ؟

64

الحصّة الأولى

- يتعرّف موقع المثانة والكليتين في جسم الإنسان.
- يشرح وظائف المثانة والكلى.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

التّعلّم مع الأقران

ماذا أعرف عن الجهاز البوليّ؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن الجهاز البوليّ.
2. بعد 30 ثانية، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره ضمن مجموعاته وكتابة هذه الأفكار في دفتر العلوم الخاصّ به.
3. يشاهد الطّالب شريطًا مصوّرًا. اعرض الشّريط مرّتين.
4. يناقش الطّالب الشّريط المصوّر ويضيف أفكاره إلى القائمة في كتابه.
5. اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة ثمّ دوّن الملاحظات من جميع طلّاب الصّفّ.
6. دوّن أيّ مفاهيم خاطئة لدى الطّلّاب وعالجها في الوقت المناسب في أثناء الدّرس.

الإجابات:

1. البول
2. الماء والفضلات المذابة
3. من الطّعام الّذي نأكله

يستكشف Explore

النّشاط 1

15

لاحظ - فكّر - اكتب

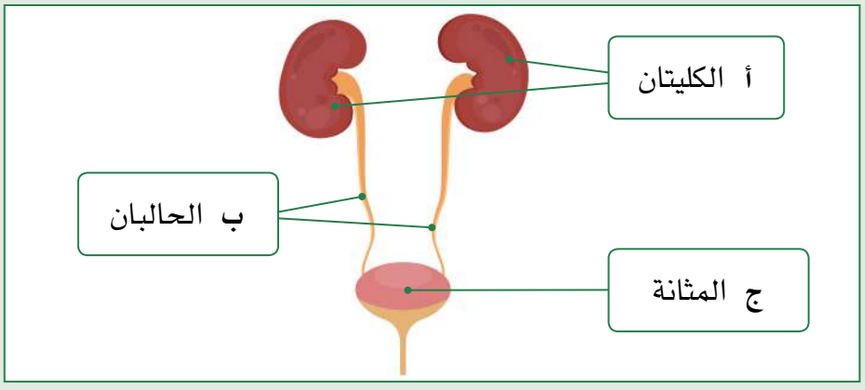
ما الجهاز البوليّ؟

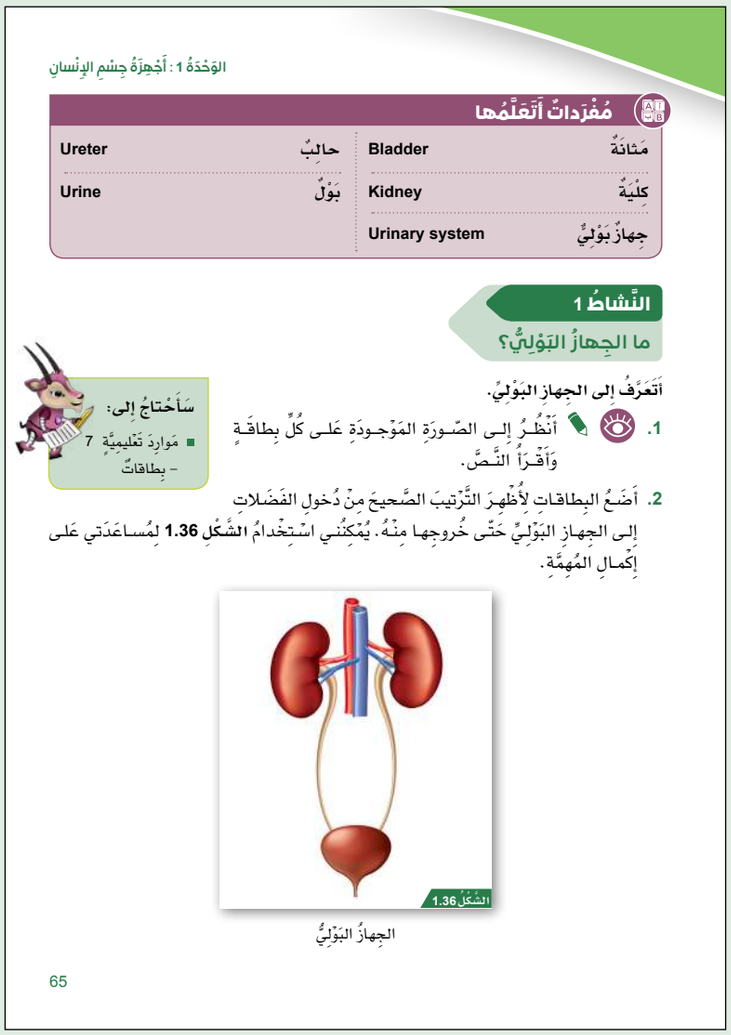
1. أخبر الطّالب أنّه سوف **يستكشف** ماهيّة الأجزاء المختلفة من الجهاز البوليّ ووظيفة هذه الأجزاء.
2. يرتّب الطّالب البطاقات من موارد تعليميّة 7 – بطاقات لإظهار التّرتيب الّذي تمرّ به الفضلات عبر الجهاز البوليّ ثمّ يستخدم البطاقات لتسمية الأعضاء الموضّحة في **الشّكل 1.36**. يوجد نسخة من موارد تعليميّة 7 – بطاقات في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.
3. أخيرًا، يجيب الطّالب عن السّؤال 4 الصّفحة 66.
4. **التقييم البنائيّ**: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 4 الصّفحة 71.

شجّع الطّالب على التّفكير بعناية في الأعضاء المختلفة قبل تسمية الرّسم التّخطيطيّ.

الإجابات:

2. الاجابة الخاصّة ببطاقة تمرين الطّالب.





الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

Bladder	مَثانَةٌ	Ureter	حالِبٌ
Kidney	كِلْيَةٌ	Urine	بَوْلٌ
Urinary system	جِهازٌ بَوْلِيٌّ		

النَّشاطُ 1

ما الجِهازُ البَوْلِيُّ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 7 – بِطاقاتٍ

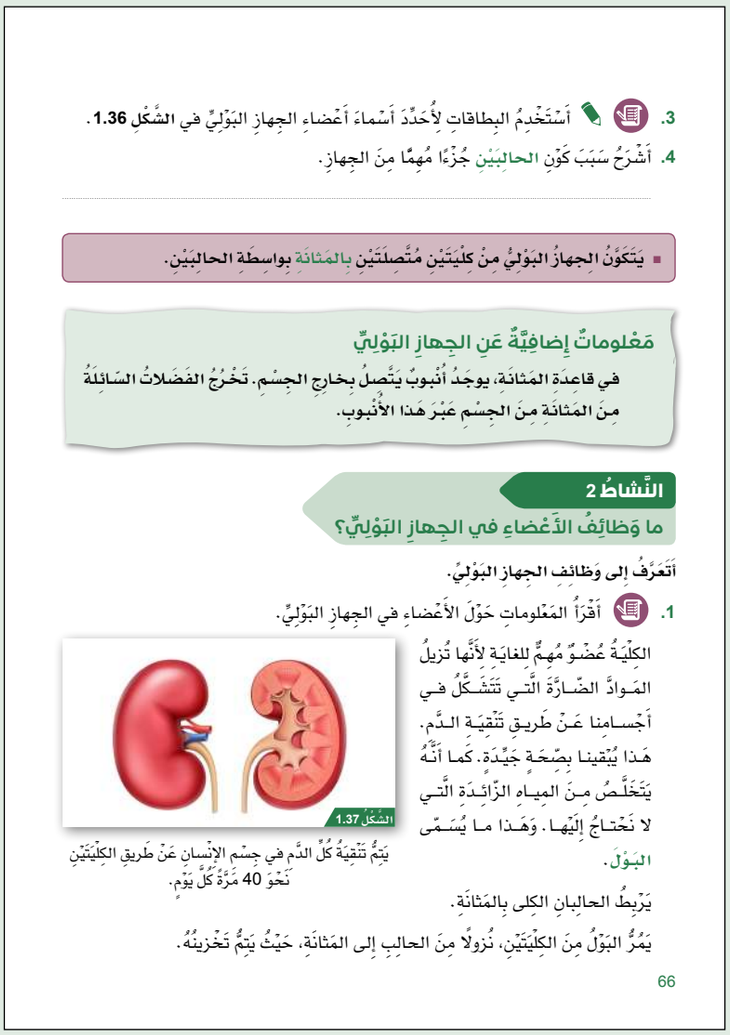
أَتَعَرَّفُ إِلى الجِهازِ البَوْلِيِّ.

1. أَنْظُرُ إِلى الصّورَةِ المَوْجودَةِ عَلى كُلِّ بِطاقَةٍ وَأَقْرَأُ النَّصَّ.
2. أَضَعُ البِطاقاتِ لِأُظْهِرَ التَّرْتيبَ الصَّحيحَ مِنْ دُخولِ الفَضَلاتِ إِلى الجِهازِ البَوْلِيِّ حَتّى خُروجِها مِنْهُ. يُمْكِنُني اسْتِخْدامُ **الشَّكْلِ 1.36** لِمُساعَدَتي عَلى إِكْمالِ المُهِمَّةِ.

الشَّكْلُ 1.36

الجِهازُ البَوْلِيُّ

65



3. أَسْتَخْدِمُ البطاقاتِ لِأُحَدِّدَ أَسْماءَ أَعْضاءِ الجِهازِ البَوْلِيِّ في الشَّكْلِ 1.36.
4. أَشْرَحُ سَبَبَ كَوْنِ الحالِبَيْنِ جُزْءًا مُهِمًّا مِنَ الجِهازِ.

▪ يَتَكَوَّنُ الجِهازُ البَوْلِيُّ مِنْ كُلْيَتَيْنِ مُتَّصِلَتَيْنِ بِالمَثانَةِ بِواسِطَةِ الحالِبَيْنِ.

مَعْلوماتٌ إِضافِيَّةٌ عَنِ الجِهازِ البَوْلِيِّ

في قاعِدَةِ المَثانَةِ، يوجَدُ أُنْبوبٌ يَتَّصِلُ بِخارِجِ الجِسْمِ. تَخْرُجُ الفَضَلاتُ السّائِلَةُ مِنَ المَثانَةِ مِنَ الجِسْمِ عَبْرَ هَذا الأُنْبوبِ.

النَّشاطُ 2

ما وَظائِفُ الأَعْضاءِ في الجِهازِ البَوْلِيِّ؟

أَتَعَرَّفُ إِلى وَظائِفِ الجِهازِ البَوْلِيِّ.

1. أَقْرَأُ المَعْلوماتِ حَوْلَ الأَعْضاءِ في الجِهازِ البَوْلِيِّ.

الكِلْيَةُ عُضْوٌ مُهِمٌّ لِلغايَةِ لِأَنَّها تُزيلُ المَوادَّ الضّارَّةَ الَّتي تَتَشَكَّلُ في أَجْسامِنا عَنْ طَريقِ تَنْقِيَةِ الدَّمِ. هَذا يُبْقينا بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ. كَما أَنَّهُ يَتَخَلَّصُ مِنَ المِياهِ الزّائِدَةِ الَّتي لا نَحْتاجُ إِلَيْها. وَهَذا ما يُسَمّى البَوْلَ.

يَرْبِطُ الحالِبانِ الكِلى بِالمَثانَةِ.

يَمُرُّ البَوْلُ مِنَ الكِلْيَتَيْنِ، نُزولًا مِنَ الحالِبِ إِلى المَثانَةِ، حَيْثُ يَتِمُّ تَخْزينُهُ.

الشَّكْلُ 1.37

يَتِمُّ تَنْقِيَةُ كُلِّ الدَّمِ في جِسْمِ الإِنْسانِ عَنْ طَريقِ الكِلْيَتَيْنِ نَحْوَ 40 مَرَّةً كُلَّ يَوْمٍ.

66

4. يربط الحالبان الكلى بالمثانة / يجب أن ينتقل البول من الكلى إلى المثانة.

التقييم البنائيّ: أ: الكليتان، ب: الحالبان، ج: المثانة

▪ **يتكوّن الجهاز البوليّ من كليتين متّصلتين بالمثانة بواسطة الحالبين.**

أعد التّعلّم

قد يحتاج الطّالب إلى العمل مع زميل ذي أداءٍ أعلى لقراءة المعلومات الموجودة على البطاقات ولتسمية الرّسم التّخطيطيّ بشكل صحيح.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب البحث عن أسماء الأوعية الدّمويّة الّتي تذهب من الكلى وإليها وتسميتها على الرّسم التّخطيطيّ.

يشرح Explain

النّشاط 2

20

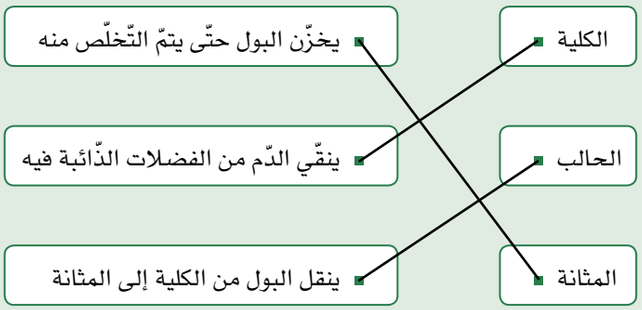
التّعلّم مع الأقران

ما وظائف الأعضاء في الجهاز البوليّ؟

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة **ليشرح** تركيب الجهاز البوليّ وكيف يمرّ البول من خلاله وذلك بطريقة بسيطة.
2. يجمع هذا النّشاط الطّالب الأكثر قدرة مع الطّلّاب الأقلّ قدرة لقراءة بعض المعلومات حول الجهاز البوليّ.
3. يستخدم الطّالب هذه المعلومات للإجابة عن الأسئلة.
4. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: ما وظيفة الكلى؟ يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

3.



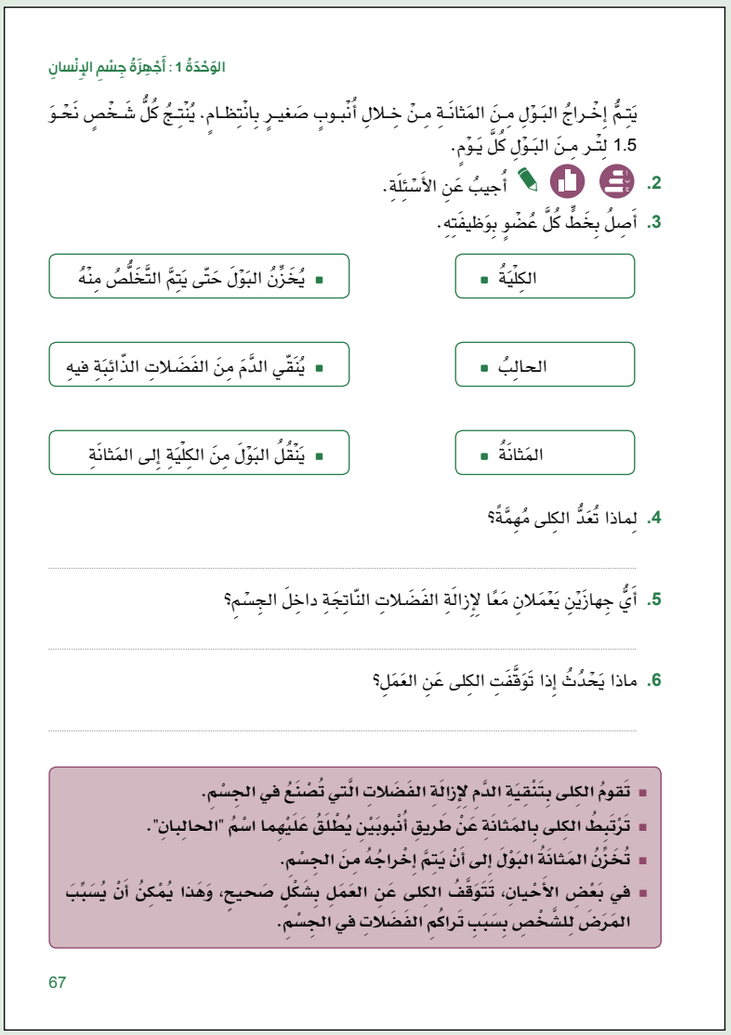
4. تقوم بتنقية الدّم لإزالة الفضلات الذّائبة.

5. الجهاز البوليّ والجهاز الدّوريّ.

6. تزيل الكلى الفضلات من الجسم ، فإذا توقّفت عن العمل تتراكم الفضلات داخل الجسم وتصيب الإنسان بالمرض.

التقييم البنائيّ: وظيفة الكلى هي تصفية الدّم والتّخلّص من الفضلات الذّائبة.

- **تقوم الكلى بتنقية الدّم لإزالة الفضلات الّتي تصنع في الجسم.**
- **ترتبط الكلى بالمثانة عن طريق أنبوبين يطلق عليهما اسم "الحالبان".**
- **تخزّن المثانة البول إلى أن يتمّ إخراجه من الجسم.**
- **في بعض الأحيان، تتوقّف الكلى عن العمل بشكل صحيح، وهذا يمكن أن يسبّب المرض للشّخص بسبب تراكم الفضلات في الجسم.**



الوَحْدَةُ 1 : أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

يَتِمُّ إِخْراجُ البَوْلِ مِنَ المَثانَةِ مِنْ خِلالِ أُنْبوبٍ صَغيرٍ بِانْتِظامٍ. يُنْتِجُ كُلُّ شَخْصٍ نَحْوَ 1.5 لِتْر مِنَ البَوْلِ كُلَّ يَوْمٍ.

2. أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ.

3. أَصِلُ بِخَطٍّ كُلَّ عُضْوٍ بِوَظيفَتِهِ.

الكِلْيَةُ	يُخَزِّنُ البَوْلَ حَتّى يَتِمَّ التَّخَلُّصُ مِنْهُ
الحالِبُ	يُنَقّي الدَّمَ مِنَ الفَضَلاتِ الذّائِبَةِ فيهِ
المَثانَةُ	يَنْقُلُ البَوْلَ مِنَ الكِلْيَةِ إِلى المَثانَةِ

4. لِماذا تُعَدُّ الكِلى مُهِمَّةً؟

5. أَيُّ جِهازَيْنِ يَعْمَلانِ مَعًا لِإِزالَةِ الفَضَلاتِ النّاتِجَةِ داخِلَ الجِسْمِ؟

6. ماذا يَحْدُثُ إِذا تَوَقَّفَتِ الكِلى عَنِ العَمَلِ؟

- تَقومُ الكِلى بِتَنْقِيَةِ الدَّمِ لِإِزالَةِ الفَضَلاتِ الَّتي تُصْنَعُ في الجِسْمِ.
- تَرْتَبِطُ الكِلى بِالمَثانَةِ عَنْ طَريقِ أُنْبوبَيْنِ يُطْلَقُ عَلَيْهِما اسْمُ "الحالِبانِ".
- تُخَزِّنُ المَثانَةُ البَوْلَ إِلى أَنْ يَتِمَّ إِخْراجُهُ مِنَ الجِسْمِ.
- في بَعْضِ الأَحْيانِ، تَتَوَقَّفُ الكِلى عَنِ العَمَلِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ، وَهَذا يُمْكِنُ أَنْ يُسَبِّبَ المَرَضَ لِلشَّخْصِ بِسَبَبِ تَراكُمِ الفَضَلاتِ في الجِسْمِ.

67

أعد التّعلّم

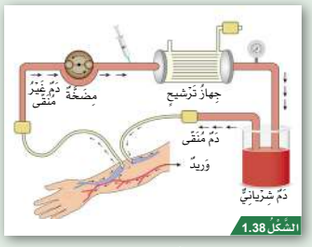
قد يستفيد الطّالب من وجود مجموعة من البطاقات وتصنيفها لمساعدته على إكمال تمرين المطابقة.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب إعداد مطويّة عن الجهاز البوليّ والأعضاء الموجودة فيه.

غَسيلُ الكِلى

عِنْدَما تَفْقِدُ الكِلْيَتانِ القُدْرَةَ عَلى أَداءِ وَظائِفِهِما، يَحْتاجُ حينئذٍ إِلى عَمَلِيَّةٍ تُسَمّى غَسيلَ الكِلى. يَحْدُثُ هَذا عِنْدَما يَتِمُّ تَنْقِيَةُ الدَّمِ بِواسِطَةِ آلَةٍ خارِجَ الجِسْمِ. ثُمَّ يُعادُ الدَّمُ النَّقِيُّ إِلى الجِسْمِ. يَحْدُثُ غَسيلُ الكِلى عادَةً 2–3 مَرّاتٍ أُسْبوعِيًّا لِلمُحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ الجِسْمِ.



عَمَلِيَّةُ غَسيلِ الكِلى.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يَعْمَلُ الجِهازُ البَوْلِيُّ؟

أُعِدُّ نَموذَجَ عَمَلٍ بَسيطٍ لِلكِلْيَةِ.

أُنَظِّفُ الانْسِكاباتِ عَلى الفَوْرِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:
- زَيْتٍ
- ماءٍ
- مَوادَّ غَيْرِ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ، مِثْلَ الرَّمْلِ وَالحَصى
- دَوْرَقَيْنِ
- مِصْفاةٍ

1. أَخْلِطُ الزَّيْتَ وَالماءَ وَالرَّمْلَ وَالحَصى مَعًا في دَوْرَقٍ.
2. أَضَعُ المِصْفاةَ فَوْقَ الدَّوْرَقِ الفارِغِ.
3. أَسْكُبُ الخَليطَ في المِصْفاةِ.

تَصْفِيَةُ الخَليطِ.

68

يقيّم Evaluate

تقييم ختاميّ للحصّة

5

أتحقّق ممّا تعلّمت

طرح الأسئلة

1 اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الأوّل من الصّفحة 70. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 والنّشاط 2 حول وظيفة الجهاز البوليّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في وظيفة الجهاز قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ب) إزالة الماء الزّائد وبعض الفضلات الذّائبة فيه.

2* المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الثّاني من الصّفحة 70. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 2 عن وظائف الأعضاء في الجهاز البوليّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

أ) تخزين البول

الحصّة الثّانية

- يشرح وظائف المثانة والكلى.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ

5

العصف الذّهنيّ

ماذا تعلّمت عن الجهاز البوليّ؟

1. يعمل الطّالب ضمن مجموعات لتحديد النّقاط الرّئيسة الثّلاث من الحصّة الأخيرة.
2. سجّل الملاحظات من المجموعات واكتب النّقاط الرّئيسة على اللّوح.
3. اختر مع طلّاب الصّفّ ثلاثًا من النّقاط الرّئيسة المدوّنة على السبّورة.
4. عالج المفاهيم الخاطئة على الفور.

يتوسّع Elaborate

النّشاط 3

35

بناء النّماذج

كيف يعمل الجهاز البوليّ؟

يجب تجفيف الانسكابات على الفور.

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة للتّفكير في الأنشطة السّابقة في هذا الدّرس **والتّوسّع** في تعلّمه من خلال بناء نموذج بسيط للكلى يوضح فيه كيفيّة تصفية الكلى للدّم.
2. ذكّر الطّالب بتركيب الجهاز البوليّ.
3. يتّبع الطّالب بعد ذلك التّعليمات لإعداد نموذج عمل بسيط للكلية.
4. بمجرّد أن يكمل الطّالب مهمّة تصفية الخليط، يجيب عن الأسئلة المتعلّقة بنموذجه.
5. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: أيّ جزء من النّموذج يمثّل الكلية؟ يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

5. الدّم
6. خلايا الدّم
7. إنّه سائل صاف لا يحتوي على موادّ صلبة.
8. البول
9. الكلى
10. يوضح كيفيّة عمل الكلى
11. أيّ إجابة مناسبة، على سبيل المثال، استخدام التّرتر الأحمر والأزرار البيضاء لخلايا الدّم، واستخدام الماء الأصفر، واستخدام ورق التّرشيح بدلًا من المصفاة، إلخ.

التقييم البنائيّ: المصفاة

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

4. أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ.
5. ماذا يُمَثِّلُ خَليطُ الماءِ وَالزَّيْتِ وَالرَّمْلِ وَالحَصى؟
6. ماذا تُمَثِّلُ المَوادُّ غَيْرُ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ الَّتي تَبْقى في المِصْفاةِ؟
7. كَيْفَ يَخْتَلِفُ السّائِلُ المُصَفّى في الدَّوْرَقِ عَنِ الماءِ الَّذي بَدَأْتُ بِهِ؟
8. ماذا يُمَثِّلُ السّائِلُ المُصَفّى في هَذا النَّموذَجِ؟
9. ماذا تُمَثِّلُ المِصْفاةُ؟
10. ما الجَيِّدُ في هَذا النَّموذَجِ؟
11. كَيْفَ يُمْكِنُ تَحْسينُ هَذا النَّموذَجِ؟

- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ نَموذَجٍ لإِظْهارِ كَيْفِيَّةِ عَمَلِ الكلى.
- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ المِصْفاةِ لِتَمْثيلِ الكلى لأَنَّها تُنَقّي الدَّمَ مِنَ الفَضَلاتِ.

69

- **يمكن استخدام نموذج لإظهار كيفيّة عمل الكلى.**
- **يمكن استخدام المصفاة لتمثيل الكلى لأنّها تنقّي الدّم من الفضلات.**

أعد التّعلّم

قد يجد الطّالب أنّه من المفيد أن يكون لديه رسم تخطيطيّ معنون للنّشاط على اللّوح لإظهار ما تمثله الأجزاء المختلفة من الجهاز.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب الأكثر قدرة تكييف نموذجه باستخدام التّحسينات الّتي قدّمها كإجابة عن السّؤال 11.

ماذا تَعلَّمْتُ؟

- يَتَكَوَّنُ الجِهازُ البَوْلِيُّ مِنْ كُلْيَتَيْنِ مُتَّصِلَتَيْنِ بِالمَثانَةِ بِواسِطَةِ الحالِبَيْنِ.
- تَقومُ الكِلى بِتَنْقِيَةِ الدَّمِ لِإزالَةِ الفَضَلاتِ الذّائِبَةِ فيهِ.
- تُخَزِّنُ المَثانَةُ البَوْلَ حَتّى يَتِمَّ التَّخَلُّصُ مِنْهُ خارِجَ الجِسْمِ.
- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ المِصْفاةِ لِتَوْضيحِ كَيْفِيَّةِ تَنْقِيَةِ الكِلى لِلدَّمِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إِلى 3.

*1 ما وَظيفَةُ الجِهازِ البَوْلِيِّ؟

أ) إِبْقاءُ خَلايا الدَّمِ في الدَّمِ.

ب) إِزالَةُ الماءِ الزّائِدِ وَبَعْضِ الفَضَلاتِ الذّائِبَةِ فيهِ.

ج) إِزالَةُ الفَضَلاتِ النّاتِجَةِ مِنَ الهَضْمِ.

د) حِفْظُ الماءِ في الجِسْمِ.

*2 ما وَظيفَةُ المَثانَةِ؟

أ) تَخْزينُ البَوْلِ.

ب) تَنْقِيَةُ البَوْلِ.

ج) تَخْزينُ جُزَيْئاتِ الطَّعامِ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ.

د) نَقْلُ البَوْلِ إِلى الكِلْيَةِ.

**3 تُقَدِّرُ كَمِّيَّةُ البَوْلِ الَّتي يَتِمُّ إِطْلاقُها في وَقْتٍ واحِدٍ بِنَحْوِ 0.25 L. يُفْرِزُ الطِّفْلُ البَوْلَ 7 مَرّاتٍ في اليَوْمِ. أَحْسِبُ إِجْمالي كَمِّيَّةِ البَوْلِ الَّتي تَمَّ إِطْلاقُها في يَوْمٍ واحِدٍ باللِّتْر (L).

أ) 0.175

ب) 1.75

ج) 17.5

د) 175

70

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

*1 المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الأوّل من الصّفحة 70. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 والنّشاط 2 حول وظيفة الجهاز البوليّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في وظيفة الجهاز قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

ب) إزالة الماء الزّائد وبعض الفضلات الذّائبة فيه.

*2 المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الثّاني من الصّفحة 70. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 2 عن وظائف الأعضاء في الجهاز البوليّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الوظائف قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

أ) تخزين البول

**3 التّطبيق: اشرح للطّالب أنّ هذا السّؤال مرتبط بالرّياضيّات حول كمّيّة البول الّتي يتمّ إطلاقها من قبل الطّفل خلال يوم واحد. اطلب إليه التّفكير كم mL يوجد في اللّيتر الواحد قبل تنفيذ الحساب.

الإجابة:

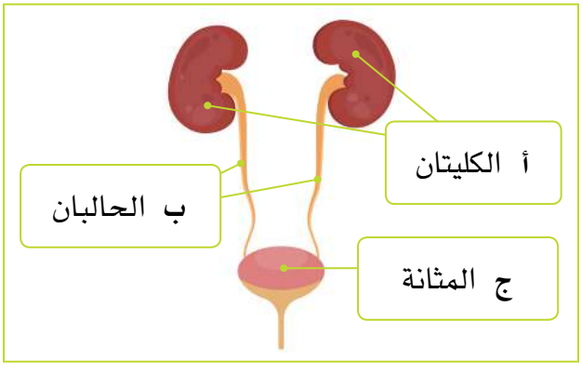
ب) كمّيّة البول الّتي يتمّ إطلاقها في اليوم الواحد = $7x250 = 1750\ cm^3$

اللّيتر الواحد = $1000\ cm^3$

كمّيّة البول الّتي يتمّ إطلاقها في اليوم الواحد، باللّيتر = $1750 / 1000 = 1.75L$

4 ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن الأعضاء في الجهاز البوليّ. شجّع الطّالب على التّفكير بعناية في الأعضاء المختلفة قبل تسمية الرّسم التّخطيطيّ.

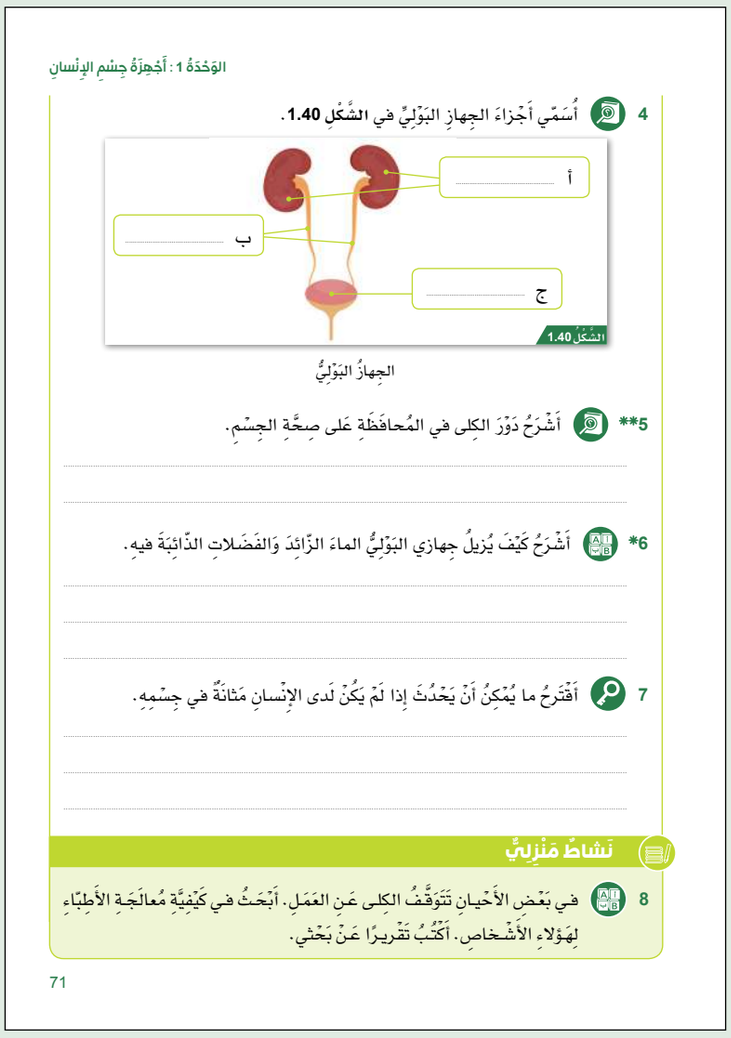
الإجابة:



5** التّطبيق: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 2 عن وظائف الأعضاء في الجهاز البوليّ. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في دور هذه الأعضاء قبل الإجابة عن السّؤال.

الإجابة:

تقوم الكلى بإزالة الفضلات الذّائبة الموجودة في الجسم. إذا لم تقم الكلى بإزالة هذه الفضلات القابلة للذّوبان، فسوف تتراكم في الجسم وسيمرض الإنسان وقد يحتاج إلى غسيل الكلى لتنظيف الدّم.



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

4 أُسَمّي أَجْزاءَ الجِهازِ البَوْلِيِّ في الشَّكْلِ 1.40.

أ .....
ب .....
ج .....

الشَّكْلُ 1.40

الجِهازُ البَوْلِيُّ

5** أَشْرَحُ دَوْرَ الكِلى في المُحافَظَةِ عَلى صِحَّةِ الجِسْمِ.

6* أَشْرَحُ كَيْفَ يُزيلُ جِهازي البَوْلِيُّ الماءَ الزّائِدَ وَالفَضَلاتِ الذّائِبَةَ فيهِ.

7 أَقْتَرِحُ ما يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إِذا لَمْ يَكُنْ لَدى الإِنْسانِ مَثانَةٌ في جِسْمِهِ.

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 في بَعْضِ الأَحْيانِ تَتَوَقَّفُ الكِلى عَنِ العَمَلِ. أَبْحَثُ في كَيْفِيَّةِ مُعالَجَةِ الأَطِبّاءِ لِهَؤُلاءِ الأَشْخاصِ. أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ بَحْثي.

71

6* المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاطين 1 و2 عن أعضاء الجهاز البوليّ ووظائفها. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في دور هذه الأعضاء قبل الإجابة عن السّؤال.

الإجابة:

ترشح الكلى الفضلات الذّائبة والماء الزّائد من الدّم. ينتقل هذا المحلول عبر الحالبين إلى المثانة حيث يتمّ تخزينه حتّى يتمّ إفرازه من الجسم.

7 ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاطين 1 و2 عن أعضاء الجهاز البوليّ ووظائفها. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا في دور هذه الأعضاء قبل الإجابة عن السّؤال.

الإجابة:

يفقد النّاس البول من الحالبين باستمرار.

نشاط منزليّ

8 يجب أن تتضمّن التّقارير بعض المعلومات حول علاج الفشل الكلويّ.

- غسيل الكلى (عادةً في المستشفى) – يبقي المريض معتمدًا على غسل الكلى في المستشفى حتّى تتوافر عمليّة زرع. إنّه باهظ الثّمن. يتمّ توصيل الشّخص بجهاز لعدّة ساعات كلّ أسبوع ويعمل فقط لفترة محدودة قبل الحاجة إلى عمليّة الزّرع. يجب اتّباع نظام غذائيّ صارم.
- عمليّات زرع الكلى – يتمّ استبدال الكلية التّالفة بكلية من متبرّع بالأعضاء. يمكن للشّخص بعد ذلك أن يعيش حياة طبيعيّة. زراعة الكلى ليست باهظة الثّمن مثل غسيل الكلى. يجب أن تتطابق كلية المتبرّع مع الكلية الأصليّة. يحتاج بعض النّاس إلى تناول الأدوية لمساعدة الكلى على العمل. قد يلزم استبدال الكلى المزروعة في المستقبل.

الدّرس 1.8 كيف تعمل أعضاء الحسّ والدّماغ معًا؟

B0605.1 يصف الدّماغ كمركز للتّحكّم في جسم الإنسان، ويعطينا القدرة على التّفكير والإحساس بالعالم المحيط بنا.

B0605.2 يتعرّف إلى الأعضاء المرتبطة بالحواسّ، بما في ذلك دور الجلد في اللّمس، ويفهم أنّ هذه الأعضاء تقوم بنقل المعلومات إلى الدّماغ.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

- يصف كيف يعمل الدّماغ وأعضاء الحسّ معًا.
- يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها.

أهداف الحصّة الأولى:

- يصف كيف يتحكّم الدّماغ في أعضائنا الحسّيّة.
- يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها.

هدف الحصّة الثّانية:

- يحدّد كيفيّة عمل أعضاء الحسّ معًا لإكمال الوظيفة.

الأدوات والموارد؛ * =أساسيّ، # = اختياريّ:

الحصّة الأولى:

* **النّشاط الافتتاحيّ: شريط مصوّر.**

الحصّة الثّانية:

* **النّشاط 2: كرة لكلّ طالبين.**
* **النّشاط 3: موارد تعليميّة 8 – بطاقة تمرين.**

أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب الأسئلة الآتية:

1. ما الحواسّ الخمس؟
2. ما سبب أهمّيّة أعضاء الحسّ؟
3. كيف نستخدم أعضاء الحسّ؟

ينبغي للطّالب الإجابة بعد ذلك عن الآتي:

- **الحواسّ الخمس هي البصر والسّمع والشّمّ واللّمس والتّذوّق.**
- **تساعدنا الحواسّ على أن نبقى بأمان.**
- **يمكن استخدام الحواسّ بطرائق مختلفة.**

☐ أعرفها جيّدًا ☐ أريد أن أتدرَّب عليها ☐ أريد أن أتعلَّمها من جديد

مراجعة:

- **في حال معرفة الطّالب الجيّدة هذا المفهوم:** تابع إنجاز ما تبقّى من الدّرس.
- **في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم:** اطلب إلى الطّالب العمل ضمن مجموعات ثنائيّة. يشير أحد الطّلّاب إلى عضو حسّ، بينما يسمّي الطّالب الثّاني هذا العضو ويذكر الحاسّة المرتبطة به. يتبادل الطّلّاب الأدوار ويلعبون مرّة أخرى.
- **في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد:** زوّد الطّالب بصور لأعضاء الحسّ في ورقة تمرين ليقوم بتسميتها، ثمّ علّمه عن الحاسّة المرتبطة بالعضو واشرح له أنّ أعضاء الحسّ تزوّدنا بمعلومات حول بيئتنا للمحافظة على سلامتنا.

مفردات أتعلّمها:

■ دماغ	**Brain**	مركز التّحكّم في جسم الإنسان.
■ حواسّ	**Senses**	القدرة على استقبال المعلومات من البيئة المحيطة بنا، مثل الصّوت والضّوء والرّائحة والنّكهة والملمس. للبشر خمس حواسّ: البصر والسّمع والذّوق والشّمّ واللّمس.
■ أعضاء الحسّ	**Sense Organs**	أعضاء الجسم الّتي تسمح لنا بالرّؤية والشّمّ والسّمع والتّذوّق واللّمس أو الإحساس.

خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- يُعدّ الجهاز العصبيّ مركز التّحكّم في الجسم. فهو يتحكّم بالأفعال اللّاإراديّة، أو الأمور الّتي يفعلها الجسم من دون تفكير مثل العطس أو التّعرّق أو هضم الطّعام، كما أنّه يُبقي القلب نابضًا.
- يتحكّم الجهاز العصبيّ أيضًا في الأفعال الإراديّة، أو الأفعال الّتي يمكننا التّحكّم بها، مثل التّحرّك والتّحدّث.
- يُمكن أن تكون بعض الأفعال إراديّة ولاإراديّة، مثل رمش العينَين.
- يُشكّل الدّماغ والحبل الشّوكيّ والخلايا العصبيّة جزءًا من الجهاز العصبيّ. الخلايا العصبيّة عبارة عن خلايا تجمع المعلومات من أعضاء الحسّ، وترسل الرّسائل إلى الدّماغ، وترسل الرّسائل إلى الخلايا العضليّة فتُحدِث ردّ فعلٍ (استجابة). الحبل الشّوكيّ عبارة عن عمود من الأعصاب الموجودة داخل العمود الفقريّ، وهو مثل سلك هاتفٍ يرسل رسائل من الجسم إلى الدّماغ، ورسائل من الدّماغ إلى الجسم مجدّدًا.
- الحواسّ ضروريّة عند الإنسان من أجل التّفاعُل والتّواصُل والمحافظة على سلامة وصحّة الجسم في بيئتنا. تجمع الحواسّ المعلومات للجسم وتساعده على الاستجابة لمحيطه.
- يملك الإنسان خمس حواسٍّ، لكلٍّ منها عضو حسّ خاصّ يرسل الرّسائل إلى الدّماغ. يُعالج الدّماغ الرّسائل ويفسّرها على أنّها البصر والسّمع والذّوق والشّمّ واللّمس / الإحساس. نستخدم عادةً أكثر من حاسّة واحدة في آنٍ واحد.
- البصر عمليّة معقّدة. نستخدم العينَين لنرى الألوان ودرجاتها، ومدى سطوع الضّوء، والأشكال وتمييز الكلمات والصّور والوجوه. تحتاج العينان إلى الضّوء لنرى، ولهذا لا يُمكننا الرّؤية في الظّلام. ترسل الخلايا العصبيّة في العين المعلومات مباشرة إلى الدّماغ ويفسر الدّماغ المعلومات ليتعرّف إلى الشّكل واللّون وغير ذلك.

- يُعدّ الجلد أكبر عضو، وهو يكسو الجسم بأكمله. يستطيع الجلد الإحساس بمُختلف درجات حرارة الأشياء، ومدى رطوبتها أو جفافها، ويجمع معلومات حول ملمس الأجسام أو إحساسها. كما يستقبل الجلد معلومات عن الأجسام الّتي تلمس الجسم، مدى رقّة لمستها أو قوّتها. ويحتوي جلدنا على العديد من مُستقبلات الألم ومُستقبلات الضّغط. وعندما نلمس جسمًا ما، يرسل الجلد رسائل بواسطة الخلايا العصبيّة. ترسل الخلايا العصبيّة الرّسائل من خلال الحبل الشّوكيّ وإلى الدّماغ. يعالج عندها الدّماغ المعلومات ويرسل الرّسائل مرّة أخرى ليسمح للجسم بأن يستجيب. بعض الأفعال يصدر فيها الحبل الشوكي أفعالًا من دون الرّجوع إلى الدّماغ، مثلًا عندما نلمس جسمًا ما (ردّ الفعل المنعكس).
- للأذنان وظيفتان: السّمع والمحافظة على التّوازن. عندما يصدر جسمٌ ما صوتًا، تنتقل الموجات الصّوتيّة إلى الأذنَين ويتمّ توجيهها إلى الدّاخل بواسطة الأذن الخارجيّة. تُسبّب الموجات الصّوتية اهتزاز أجزاء من الأذنَين أو تحريكها إلى الأمام والخلف. تلتقط الخلايا العصبيّة في الأذن تلك الاهتزازات وترسل رسائل إلى الدّماغ. يستطيع الدّماغ أن يستشعر ما إذا كانت الأصوات منخفضة أو مرتفعة، حادّة أو غليظة. يكتشف الجهاز الدّهليزيّ في الأذن الدّاخليّة كلًّا من موضع الرّأس وحركته في الحيّز.
- للأنف وظيفتان: يُزيل الشّعر فيه الغبار والعديد من مسبّبات الأمراض من الهواء الّذي نتنفّسه ويسمح لنا بشمّ الرّوائح. تستشعر الخلايا العصبيّة داخل الأنف الرّوائح وتنقل المعلومات إلى الدّماغ. لدى الإنسان ما يقارب 400 كاشف للرّوائح قادرة على شم أكثر من تريليون رائحة. تؤثّر رائحة الطّعام أيضًا في إدراك الدّماغ مذاق الطّعام، ولهذا السّبب، عندما يُصاب شخص ما بنزلة برد، غالبًا ما يكون مذاق الطّعام مختلفًا.
- يمكننا اكتشاف أربعة أو خمسة مذاقات رئيسة من خلال براعم التّذوّق الموجودة بشكلٍ كبيرٍ على سطح اللّسان. والمذاقات الخمسة هي: المالح، الحلو، المرّ، الحمضيّ، الأومامي (اللّذيذ). تجمع براعم التّذوّق المعلومات عن النّكهات وترسل الرّسائل إلى الدّماغ. يستطيع اللّسان بأكمله أن يستشعر الأذواق جميعها بشكلٍ متساوٍ تقريبًا. تتواجد براعم التّذوّق في آخر الحلق أيضًا وعلى لسان المزمار وتجويف الأنف والمريء.

الحصّة الأولى

- يصف كيف يتحكّم الدّماغ في أعضائنا الحسّيّة.
- يتعرّف أعضاء الحواسّ ووظائفها.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

شاهد - فكّر - اكتب

ماذا أعرف عن الدّماغ والحواسّ؟

1. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يعرفه عن دماغه وحواسّه.
2. بعد 30 ثانية، اطلب إلى الطّالب مشاركة أفكاره مع مجموعته وتدوين هذه الأفكار في دفتر العلوم.
3. يشاهد الطّالب الشّريط المصوّر عن كثب. اعرض الشّريط المصوّر مرّة ثانية إذا احتاج الطّالب إلى مشاهدته مرّة أخرى.
4. يناقش الطّالب الشّريط المصوّر ويضيف أفكاره إلى القائمة في دفتر العلوم.
5. يجيب الطّالب على الأسئلة في كتابه.
6. دوّن المفاهيم الخاطئة لدى الطّالب وعالجها في الوقت المناسب في أثناء الدّرس.

الإجابات:

1. ترسل إلى الدّماغ.
2. يُحلّل الدّماغ المعلومات ثمّ يرسل رسائل إلى الجسم للاستجابة.

B0605.1; B0605.2

الدَّرْسُ 1.8 كَيْفَ تَعْمَلُ أَعْضاءُ الحِسِّ وَالدِّماغُ مَعًا؟

أشياءُ تَعَلَّمْتُها:
- الحَواسُّ الخَمْسُ هِيَ البَصَرُ وَالسَّمْعُ وَالشَّمُّ وَاللَّمْسُ وَالتَّذَوُّقُ.
- تُساعِدُنا الحَواسُّ عَلى أَنْ نَبْقى بِأَمانٍ.
- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الحَواسِّ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ.

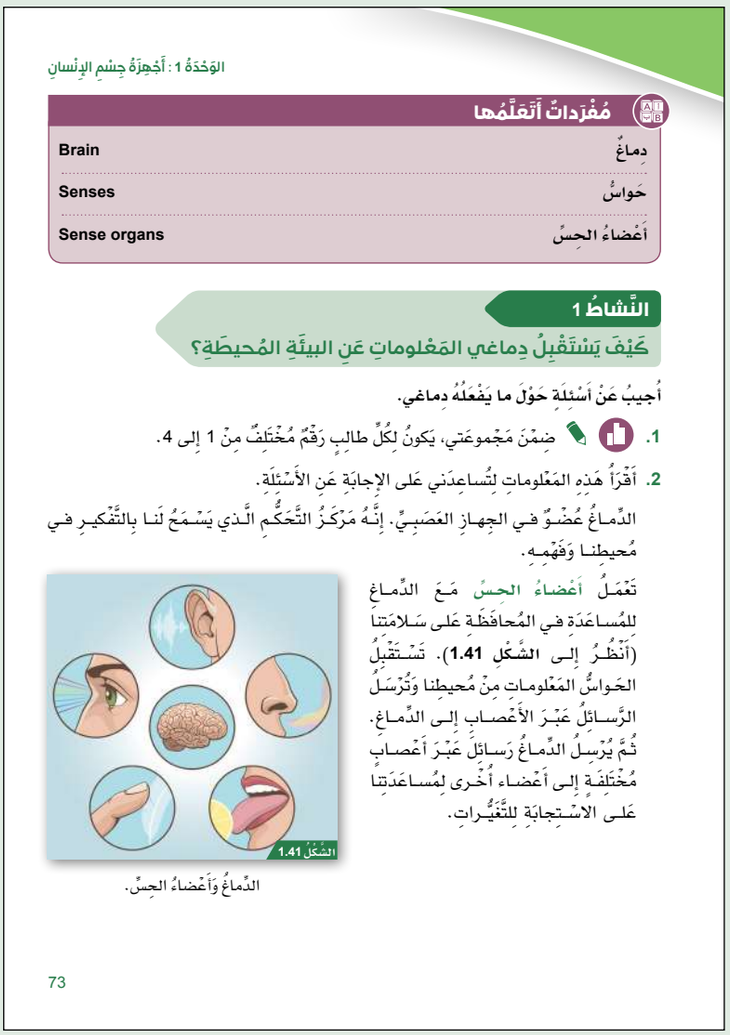
☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أَصِفَ كَيْفَ يَعْمَلُ الدِّماغُ وَأَعْضاءُ الحِسِّ مَعًا.
- أَتَعَرَّفَ أَعْضاءَ الحَواسِّ وَوَظائِفَها.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ بِالفِعْلِ عَنِ الدِّماغِ وَالحَواسِّ.
- بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري ضِمْنَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلومِ.
- أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ وَأُناقِشُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي.
- أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

1. ماذا يَحْصلُ لِلمَعْلوماتِ الواردَةِ مِنْ مُحيطِنا حينَ تَصِلُ إلى أَجْسامِنا؟
2. ماذا يَفْعَلُ هَذا الجِهازُ بِالمَعْلوماتِ؟

72



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

دِماغٌ	Brain
حَواسُّ	Senses
أَعْضاءُ الحِسِّ	Sense organs

النَّشاطُ 1

كَيْفَ يَسْتَقْبِلُ دِماغي المَعْلوماتِ عَنِ البيئَةِ المُحيطَةِ؟

أُجيبُ عَنْ أَسْئِلَةٍ حَوْلَ ما يَفْعَلُهُ دِماغي.

1. ضِمْنَ مَجْموعَتي، يَكونُ لِكُلِّ طالِبٍ رَقْمٌ مُخْتَلِفٌ مِنْ 1 إِلى 4.
2. أَقْرَأُ هَذِهِ المَعْلوماتِ لِتُساعِدَني عَلى الإِجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ.

الدِّماغُ عُضْوٌ في الجِهازِ العَصَبِيِّ. إِنَّهُ مَرْكَزُ التَّحَكُّمِ الَّذي يَسْمَحُ لَنا بِالتَّفْكيرِ في مُحيطِنا وَفَهْمِهِ.

تَعْمَلُ أَعْضاءُ الحِسِّ مَعَ الدِّماغِ لِلْمُساعَدَةِ في المُحافَظَةِ عَلى سَلامَتِنا (أَنْظُرُ إِلى **الشَّكْلِ 1.41**). تَسْتَقْبِلُ الحَواسُّ المَعْلوماتِ مِنْ مُحيطِنا وَتُرْسِلُ الرَّسائِلَ عَبْرَ الأَعْصابِ إِلى الدِّماغِ. ثُمَّ يُرْسِلُ الدِّماغُ رَسائِلَ عَبْرَ أَعْصابٍ مُخْتَلِفَةٍ إِلى أَعْضاءٍ أُخْرى لِمُساعَدَتِنا عَلى الاسْتِجابَةِ لِلتَّغَيُّراتِ.

الدِّماغُ وَأَعْضاءُ الحِسِّ.

73

يستكشف Explore

النّشاط 1

35

مجموعة مرقّمة

كيف يستقبل دماغي المعلومات عن البيئة المحيطة؟

1. أخبر الطّالب أنّه **سيستكشف** الآن وظائف الدّماغ وكيف يعمل مع أعضاء الحسّ.
2. وجّه الطّالب للعمل ضمن مجموعات من أربعة طلّاب لقراءة المعلومات والاتّفاق على إجابات عن الأسئلة ضمن مجموعته. رقّم الطّلّاب من 1–4.
3. يجيب كلّ طالب عن أحد الأسئلة عندما ينادي المعلّم رقمه.
4. بعد الإجابة عن كلّ سؤال ومناقشته من قبل طلّاب الصّفّ، يكتب الطّالب إجابته عن هذا السّؤال في كتاب الطّالب الخاصّ به.
5. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: اشرح كيفيّة عمل الدّماغ مع أعضاء الحسّ. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

7. **التّذوّق:** اللّسان – **الشّمّ:** الأنف
8. **الجلد:** كشف الملمس / الشّعور بالموادّ. **الأذن:** سماع الأصوات.
9. الدّماغ هو مركز التّحكّم ويقوم بتفسير الرّسائل من أعضاء الحسّ.
10. الأنف، الدّماغ، تستجيب.

التقييم البنائيّ: تكتشف أعضاء الحسّ التّغيير وترسل رسالة إلى الدّماغ. يفسّر الدّماغ الرّسالة بحيث نرى / نسمع / نحسّ / نتذوّق / نشمّ، ومن ثمّ يستجيب من خلال إصدار الأوامر.

- **الدّماغ مركز التّحكّم في جسم الإنسان. يسمح لنا بالتّفكير وبإدراك العالم من حولنا.**
- **لدينا خمسة أعضاء حسّ:**
  - **العين الّتي تسمح لنا بالرّؤية.**
  - **الأذن الّتي تسمح لنا بالسّمع.**
  - **الأنف الّذي يسمح لنا بالشّمّ.**
  - **اللّسان الّذي يسمح لنا بالتّذوّق.**
  - **الجلد الّذي يمنحنا حاسّة اللّمس.**

أعد التّعلّم

سوف يستفيد الطّالب من وجود بطاقات بسيطة لمطابقة كلّ عضو حسّ مع وظيفته لمساعدته على الإجابة عن الأسئلة.

عزّز التّعلّم

يعدّ الطّالب خريطة مفاهيم للدّماغ والحواسّ.

يقيّم Evaluate

تقييم ختاميّ للحصّة

5

أتحقّق ممّا تعلّمت

طرح الأسئلة

1* المعرفة: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 1 من الصّفحة 78. ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن كيفيّة عمل أعضاء الحسّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الأمور قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

أ) الجلد

3. أَنْظُرُ إلى الأَسْئِلَةِ أَدْناهُ وَأُناقِشُها ضِمْنَ مَجْموعَتي.
4. أُجيبُ عَنِ السُّؤالِ عِنْدَما يَحينُ دَوْري.
5. أَسْتَمِعُ جَيِّدًا إلى إجاباتِ المَجْموعاتِ الأُخْرى.
6. أَكْتُبُ الإجابَةَ عَنْ كُلِّ سُؤالٍ أَدْناهُ بِاسْتِخْدامِ جَميعِ المَعْلوماتِ مِنْ مَجْموعَتي وَمِنَ المَجْموعاتِ الأُخْرى.
7. ما أَعْضاءُ الحِسِّ الَّتي تَسْمَحُ لَنا بِما يأتي؟
   - التَّذَوُّقُ .....
   - الشَّمُّ .....
8. ماذا تَفْعَلُ أَعْضاءُ الحِسِّ الآتِيَةُ؟
   - الجِلْدُ .....
   - الأُذُنُ .....
9. ما وَظيفَةُ الدِّماغِ؟

.....

10. أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما يَكونُ هُناكَ تَغْييرٌ في مُحيطي، عَلى سَبيلِ المِثالِ، حينَ يَتِمُّ تَقْديمُ العَشاءِ في المَنْزِلِ. أُكْمِلُ الجُمْلَةَ.
    - يَتِمُّ الكَشْفُ عَنْ رائِحَةِ العَشاءِ عَنْ طَريقِ .....
    - رِسالَةٌ عَصَبِيَّةٌ إلى .....
    - هَذِهِ الأَعْضاءُ .....

74

2 اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 4 من الصّفحة 79. اطلب إليه أن يتذكّر ما تعلّمه حول وظائف الأعضاء المختلفة في النّشاط 1. قد يحتاج الطّالب إلى قراءة المعلومات مرّة أخرى. شجّعه على التّفكير مليًّا قبل كتابة إجابته.

الإجابة:

العضو الّذي يعدّ مركز التّحكّم في الجسم هو الدّماغ لأنّه يسمح لنا بالتّفكير وتفسير الرّسائل الواردة من أعضاء الحسّ ويرسل الإشارات إلى الجسم للاستجابة.

الوَحْدَةُ 1 : أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

- الدِّماغُ مَرْكَزُ التَّحَكُّمِ في جِسْمِ الإِنْسانِ. يَسْمَحُ لَنا بِالتَّفْكيرِ وَبِإِدْراكِ العالَمِ مِنْ حَوْلِنا.
- لَدَيْنا خَمْسَةُ أَعْضاءِ حِسٍّ:
  - العَيْنُ الَّتي تَسْمَحُ لَنا بِالرُّؤْيَةِ.
  - الأُذُنُ الَّتي تَسْمَحُ لَنا بِالسَّمْعِ.
  - الأَنْفُ الَّذي يَسْمَحُ لَنا بِالشَّمِّ.
  - اللِّسانُ الَّذي يَسْمَحُ لَنا بِالتَّذَوُّقِ.
  - الجِلْدُ الَّذي يَمْنَحُنا حاسَّةَ اللَّمْسِ.

اسْتِخْدامُ حَواسِّنا

غالِبًا ما تَعْمَلُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ مَعًا. عَلى سَبيلِ المِثالِ، يَعْمَلُ أَنْفُنا مَعَ لِسانِنا لِإِعْطائِنا حاسَّةَ التَّذَوُّقِ.

النَّشاطُ 2

كَيْفَ يَعْمَلُ دِماغي بِالتَّوافُقِ مَعَ حَواسّي؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- كُرَةٍ

أُلاحِظُ كَيْفَ أَسْتَخْدِمُ حَواسّي كَيْ أَتَفاعَلَ مَعَ تَغَيُّرٍ يَطْرَأُ عَلى البيئَةِ المُحيطَةِ بي.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي في الخارِجِ.

الشَّكْلُ 1.42

كَيْفَ تَعْمَلُ حَواسُّنا بِالتَّوافُقِ مَعَ دِماغِنا كَيْ نَلْتَقِطَ الكُرَةَ؟

75

الحصّة الثّانية

- يحدّد كيفيّة عمل أعضاء الحس معًا لإكمال الوظيفة.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

طرح الأسئلة

ماذا تعلّمت عن الدّماغ والحواسّ؟

1. يعمل الطّالب ضمن مجموعات.
2. يناقش الطّالب ما تعلّمه في الحصّة الأخيرة ويكتب ثلاثة أسئلة لطرحها عن الدّماغ والحواس.
3. تشارك كلّ مجموعة أسئلتها مع طلّاب الصّفّ والمعلّم.
4. يجيب طلّاب الصّفّ عن الأسئلة الّتي طرحها الطّلّاب الآخرون.
5. صحّح أيّ مفاهيم خاطئة قد تظهر في هذه المرحلة.

يستكشف Explore

يشرح Explain

النّشاط 2 15

الأنشطة العمليّة

كيف يعمل دماغي بالتّوافق مع حواسّي؟

1. يوفّر هذا النّشاط للطّالب فرصة **لاستكشاف** وشرح ما يحدث عندما يلتقط كرة.
2. من الأفضل القيام بهذا النّشاط داخل قاعة رياضيّة أو في الخارج لأغراض تتعلّق بالسّلامة.
3. يعمل الطّالب مع زميله لإكمال النّشاط ويفكّر في أعضاء الحسّ الّتي يستخدمها وما الّذي يجعله يلتقط الكرة في أثناء قيامه بالنّشاط.
4. يجيب الطّالب بعد ذلك عن الأسئلة الواردة في كتاب الطّالب.
5. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: اشرح كيف يعمل كيفيّة عمل الدّماغ مع الحواسّ عند الجلوس لتناول العشاء. يكتب الطّالب إجابته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

3. لالتقاط الكرة نستخدم البصر بواسطة العينَين واللّمس بواسطة الجلد.
4. ترسل أعضاء الحسّ المعلومات إلى الدّماغ.
5. يرسل الدّماغ رسالة إلى العضلات لنتحرّك لالتقاط الكرة.

التقييم البنائيّ: يشمّ الأنف رائحة الطّعام وتراه العينان ويرسل الأنف والعينان رسائل إلى الدّماغ الّذي يرسل بالتّالي رسالة إلى عضلاتك لتناول الطّعام.

- **ترسل أعضاء الحسّ المعلومات الّتي تجمعها بواسطة الحواسّ الخمس إلى الدّماغ.**
- **يستخدم الدّماغ المعلومات الواردة من أعضاء الحسّ ليبعث الرّسائل إلى العضلات من أجل التّفاعل مع التّغيّرات الّتي تحدث من حولنا، مثلًا، لنتحرّك من أجل التّقاط الكرة.**

أعد التّعلّم

يُعيد المعلّم تنفيذ النّشاط مع الطّالب ثلاث مرّات.

الرّمية 1: يسأل الطّالب أيًّا من أعضاء الحسّ يستخدم بينما تُخرج الكرة من يدَيه.

الرّمية 2: يسأل أيًّا من أعضاء الحسّ يستخدم الطّالب بينما تنتقل الكرة عبر الهواء.

الرّمية 3: يسأل أيًّا من أعضاء الحسّ يستخدم الطّالب في أثناء التقاط الكرة.

2. نَضْرِبُ الكُرَةَ بِالأَرْضِ، ثُمَّ نَرْمِيها وَنَلْتَقِطُها.
3. ما الحَواسُّ وَالأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ الَّتي نَسْتَخْدِمُها مِنْ أَجْلِ التِقاطِ الكُرَةِ؟
4. ماذا تَفْعَلُ أَعْضاءُ الحِسِّ بِالمَعْلوماتِ الَّتي تَجْمَعُها؟
5. ما الَّذي يَجْعَلُنا نَتَحَرَّكُ مِنْ أَجْلِ التِقاطِ الكُرَةِ؟

- تُرْسِلُ أَعْضاءُ الحِسِّ المَعْلوماتِ الَّتي تَجْمَعُها بِواسِطَةِ الحَواسِّ الخَمْسِ إِلى الدِّماغِ.
- يَسْتَخْدِمُ الدِّماغُ المَعْلوماتِ الواردَةَ مِنْ أَعْضاءِ الحِسِّ لِيَبْعَثَ الرَّسائِلَ إِلى العَضَلاتِ مِنْ أَجْلِ التَّفاعُلِ مَعَ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ مِنْ حَوْلِنا، مَثَلًا، لِنَتَحَرَّكَ مِنْ أَجْلِ التِقاطِ الكُرَةِ.

إِرْسالُ الرَّسائِلِ

تُرْسِلُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ رَسائِلَ مُباشِرَةً إِلى الدِّماغِ حَتّى يَتَمَكَّنَ مِنَ الاِسْتِجابَةِ بِسُرْعَةٍ كَبيرَةٍ.

76

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب إضافة المعلومات من هذا النّشاط إلى خريطة المفاهيم الّتي تمّ إعدادها في النّشاط 1.

الوَحْدَةُ 1 : أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

النَّشاطُ 3

كَمْ عَدَدُ الحَواسِّ المُسْتَخْدَمَةِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّة 8 – بِطاقَةُ تَمْرين

أَنْظُرُ إِلى صُوَرِ الأَنْشِطَةِ اليَوْمِيَّةِ وَأَكْتُبُ اسْمَ الحَواسِّ المُسْتَخْدَمَة.

1. أَنْظُرُ إِلى كُلِّ صورَةٍ في بطاقَةِ تَمرينِ الطّالِب.
2. نُناقِشُ الحَواسَّ المُسْتَخْدَمَةَ وَالرَّسائِلَ الَّتي تُرْسِلُها أَجْهِزَةُ الإِحْساسِ حَوْلَ كُلِّ مَوْقِف.

الشَّكْلُ 1.43

ما الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ؟

3. باسْتِخْدامِ بطاقَةِ تَمرينِ الطّالِب، أَكْتُبُ جُمْلَةً لِشَرْحِ الحَواسِّ المُسْتَخْدَمَةِ وَالرَّسائِلِ الَّتي تُرْسِلُها إِلى الدِّماغِ في الفَراغِ المُخَصَّصِ تَحْتَ كُلِّ صورَةٍ.

- غالِبًا ما تَعْمَلُ الحَواسُّ مَعًا لِمُساعَدَتِنا عَلى فَهْمِ ما يُحيطُ بِنا.

77

يتوسّع Elaborate

النّشاط 3

20

لاحظ - فكّر - اكتب

كم عدد الحواسّ المستخدمة؟

1. أخبر الطّالب أنّ هذا النّشاط مصمّم للسّماح له **بالتّوسّع** في تعلّمه عن الدّماغ والحواسّ.
2. وجّه الطّالب لملاحظة البطاقات المختلفة في موارد تعليميّة 8 – بطاقة تمرين. يوجد نسخة من موارد تعليميّة 8 – بطاقة تمرين في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلّم.
3. يتبع الطّالب الخطوات الواردة في كتاب الطّالب لإكمال النّشاط.
4. ناقش إجابات الطّلاب في بطاقات التّمرين واتّفق على الحواسّ المستخدمة والرّسائل الّتي ترسلها إلى الدّماغ الخاصّة بكّل صورة.
5. **التقييم البنائيّ:** اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: صِفْ الحواسّ المستخدمة وحدّد الرّسالة الّتي يتمّ إرسالها إلى الدّماغ عند مشاهدة شريط مصوّر. يكتب الطّالب إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.

الإجابات:

التقييم البنائيّ: ترى العينان الشّريط المصوّر وترسل الرّسائل إلى الدّماغ، وتسمع الأذنان الصّوت وترسل الرّسائل إلى الدّماغ. يقوم الدّماغ بربط الرّسائل الّتي وصلت معًا وتحليلها لفهم المعنى.

- **غالبًا ما تعمل الحواسّ معًا لمساعدتنا على فهم ما يحيط بنا.**

أعد التّعلّم

ينظر كلّ طالب بدوره إلى كلّ صورة في بطاقة تمرين الطّالب. اطلب إليه وصف ما يمكن رؤيته وما يحدث للحواسّ وهذا سيساعده على كتابة إجابته.

عزّز التّعلّم

يمكن للطّالب رسم مثال على موقف من الحياة اليوميّة يستخدم فيه حواسّه، ويُضيف تسميات الحواس المُستخدمة ليصف ما تفعله أعضاء الحسّ.

يقيّم Evaluate

أتحقّق ممّا تعلّمت

5

طرح الأسئلة

1 * المعرفة: ذكّر الطّالب بما تعلّمه في النّشاط 1 عن كيفيّة عمل أعضاء الحسّ. شجّعه على التّفكير مليًّا في هذه الأمور قبل اختيار إجابته.

الإجابة:

أ) الجلد

2 ** التّطبيق: ذكّر الطّالب بعمله في النّشاط 3 حيث تعلّم كيف تعمل عادة الحواسّ المختلفة معًا. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما يحدث في الصّورة وفي الحواسّ الّتي يتمّ استخدامها.

الإجابة:

ج) السّمع والبصر واللّمس

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- الدِّماغُ مَرْكَزُ التَّحَكُّم في جِسْمِ الإِنْسانِ. يَسْمَحُ لَنا بِالتَّفْكيرِ وَبِإِدْراكِ العالَمِ مِنْ حَوْلِنا.
- لَدَيْنا خَمْسَةُ أَعْضاءِ حِسٍّ. يَسْتَخْدِمُ كُلُّ عُضْوٍ حاسَّةً مُخْتَلِفَةً لِمُساعَدَتِنا عَلى فَهْمِ مُحيطِنا. غالِبًا ما تَعْمَلُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ مَعًا.
- تَنْقُلُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ الرَّسائِلَ إِلى الدِّماغِ لِتَفْسيرِ مُحيطِنا وَلِلتَّفاعُلِ مَعَهُ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إِلى 3.

*1 ما عُضْوُ الحِسِّ الَّذي نَسْتَخْدِمُهُ لِلشُّعورِ وَاللَّمْسِ؟

أ) الجِلْدُ

ب) العَيْنانِ

ج) الأُذُنانِ

د) الأَنْفُ

**2 ما الحواسّ الّتي يستخدمها الجنود في الشّكل 1.44 وتساعدهم على إدراك حركة الأشخاص؟

أ) البَصَرُ وَالسَّمْعُ

ب) البَصَرُ وَاللَّمْسُ

ج) السَّمْعُ وَالبَصَرُ وَاللَّمْسُ

د) البَصَرُ وَالسَّمْعُ وَالشَّمُّ

الشّكل 1.44

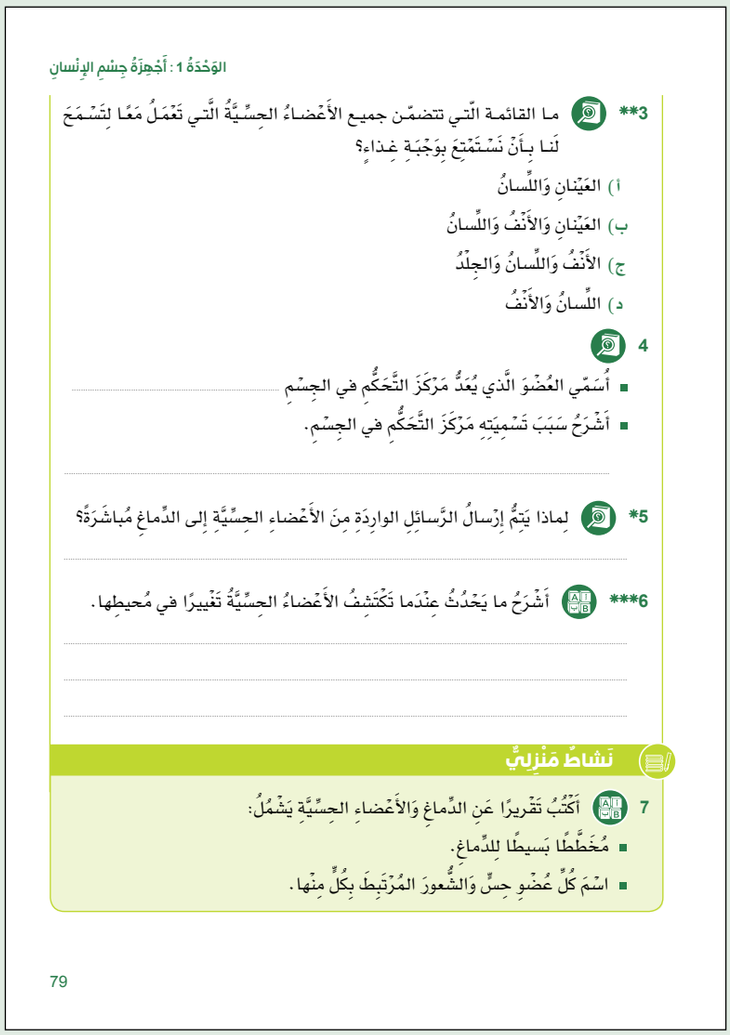
جُنودٌ يَحْرِسونَ مَبْنًى.

78

3 ** التّطبيق: ذكّر الطّالب بعمله في النّشاط 3 حيث تعلّم كيف تعمل عادة الحواسّ المختلفة معًا. شجّعه على التّفكير مليًّا في ما يحدث في الصّورة وفي الحواسّ الّتي يتمّ استخدامها.

الإجابة:

ب) العينان والأنف واللّسان



الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

3** ما القائمة الّتي تتضمّن جميع الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ الَّتي تَعْمَلُ مَعًا لِتَسْمَحَ لَنا بِأَنْ نَسْتَمْتِعَ بِوَجْبَةِ غِذاءٍ؟

أ) العَيْنانِ وَاللِّسانُ

ب) العَيْنانِ وَالأَنْفُ وَاللِّسانُ

ج) الأَنْفُ وَاللِّسانُ وَالجِلْدُ

د) اللِّسانُ وَالأَنْفُ

4

- أُسَمّي العُضْوَ الَّذي يُعَدُّ مَرْكَزَ التَّحَكُّمِ في الجِسْمِ .....
- أَشْرَحُ سَبَبَ تَسْمِيَتِهِ مَرْكَزَ التَّحَكُّمِ في الجِسْمِ.

.....

5* لِماذا يَتِمُّ إِرْسالُ الرَّسائِلِ الوارِدَةِ مِنَ الأَعْضاءِ الحِسِّيَّةِ إِلى الدِّماغِ مُباشَرَةً؟

.....

6*** أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما تَكْتَشِفُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ تَغْييرًا في مُحيطِها.

.....

.....

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنِ الدِّماغِ وَالأَعْضاءِ الحِسِّيَّةِ يَشْمُلُ:

- مُخَطَّطًا بَسيطًا لِلدِّماغِ.
- اسْمَ كُلِّ عُضْوِ حِسٍّ وَالشُّعورَ المُرْتَبِطَ بِكُلٍّ مِنْها.

79

4 اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر ما تعلّمه حول وظائف الأعضاء المختلفة في النّشاط 1. قد يحتاج إلى قراءة المعلومات مرّة أخرى. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا قبل كتابة إجابته.

الإجابة:

- العضو الّذي يعدّ مركز التّحكّم في الجسم هو **الدّماغ**.
- لأنّه يسمح لنا بالتّفكير وتفسير الرّسائل الواردة من أعضاء الحسّ.

5* المعرفة: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر ما تعلّمه عن الدّماغ والحواسّ في النّشاط 2. شجّع الطّالب على التّفكير مليًّا قبل كتابة إجابته.

الإجابة:

يتمّ إرسال الرّسائل من الأعضاء الحسّيّة إلى الدّماغ مباشرة لمعالجة محتوى الرّسائل، ثمّ يتمّ إرسال الرّسائل من الدّماغ إلى بقيّة أعضاء الجسم للتّفاعل. يتمّ إرسال الرّسائل مباشرة إلى الدماغ للتّأكّد من أنّ الوقت المستغرق من الرّسالة المستلمة إلى الاستجابة قصير قدر الإمكان.

6* الاستدلال والتّعليل: اطلب إلى الطّالب أن يتذكّر ما تعلّمه عن الدّماغ والحواسّ في الدّرس. شجّعه على التّفكير مليًّا قبل كتابة إجابته.

الإجابة:

يتمّ إرسال رسالة إلى الدّماغ تفسّر المعلومات للسّماح لنا بالتّفاعل.

نشاط منزليّ

7 أن يتضمّن التّقرير كحدّ أدنى ما يأتي:

- مخطّط مشابه للمخطّط الوارد في النّشاط 1 **الشّكل 1.41**.
- العينان هما عضو الحسّ المرتبط بالرّؤية.
- الأذنان هما عضو الحسّ المرتبط بالسّمع.
- الأنف هو عضو الحسّ المرتبط بالشّمّ.
- الجلد هو عضو الحسّ المرتبط باللّمس.
- اللّسان هو عضو الحسّ المرتبط بالتّذوّق.

الدّرس 1.9 ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟

B0601.1 يصف الجهاز الدّوريّ كجهاز يشتمل على القلب والشّرايين والأوردة، كما يصف كلًّا منها.

B0601.2 يرسم ويسمّي مخطّطًا يظهر تدفّق الدّم في الجسم، بما في ذلك أكسجة الدّم في الرّئتين.

B0601.3 يصف وظيفة الدّم في نقل الأكسجين والموادّ الغذائيّة لاستخدامها في جميع أنحاء الجسم.

B0602.1 يحدّد الرّئتين والقصبة الهوائيّة والحجاب الحاجز والقفص الصّدريّ على مخطّط لجسم الإنسان.

B0602.2 يحدّد أنّ للإنسان رئتين تستخدمان في عمليّة التّنفّس، مثل العديد من الكائنات الحيّة.

B0603.1 يحدّد المريء والمعدة والأمعاء الغليظة والأمعاء الدّقيقة والكبد على مخطّط لجسم الإنسان.

B0603.2 يوضح دور الأسنان واللّعاب والمريء في الجهاز الهضميّ.

B0603.3 يصف مرور الطّعام ابتداءً من الفم وصولًا إلى فتحة الشّرج، ووظيفة الأعضاء الرّئيسة الّتي يمر من خلالها أثناء ذلك.

B0604.1 يحدّد المثانة والكلى على مخطّط لجسم الإنسان.

B0604.2 يصف الكلى كأعضاء تقوم بتنقية الدّم وتنظيفه وإزالة الماء الزّائد والفضلات السّائلة، ويصف المثانة كعضو يجمع البول ويخزّنه.

B0605.1 يصف الدّماغ كمركز للتّحكّم في جسم الإنسان، ويعطينا القدرة على التّفكير والإحساس بالعالم المحيط بنا.

B0605.2 يتعرّف إلى الأعضاء المرتبطة بالحواسّ، بما في ذلك دور الجلد في اللّمس، ويفهم أنّ هذه الأعضاء تقوم بنقل المعلومات إلى الدّماغ.

سيتمّ إنجاز الدّرس في 3 حصص (مدّة الحصّة 45 دقيقة)

الدَّرْسُ 1.9 ماذا أَعْرِفُ عَنْ أَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ؟

مَشْروعُ الوَحْدَةِ: ماذا أَعْرِفُ عَنْ أَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ؟

في هَذا المَشْروعِ سَوْفَ:

- أُسَمّي وَأُحَدِّدُ مَوْقِعَ أَعْضاءِ وَأَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ المُخْتَلِفَةِ.
- أُقَدِّمُ عَرْضًا تَقْديمِيًا حَوْلَ أَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ الَّتي دَرَسْتُها.

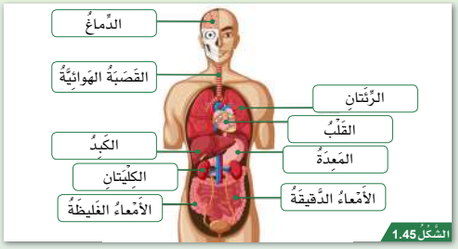
أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَ اسْتِخْدامِ المِقَصِّ وَالغِراءِ.

أُحَدِّدُ أَجْهِزَةَ جِسْمِ الإِنْسانِ المُخْتَلِفَةَ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي لِلإِجابَةِ عَنْ بَعْضِ الأَسْئِلَةِ الَّتي يَطْرَحُها مُعَلِّمي عَنِ الأَجْهِزَةِ.
2. نَنْظُرُ إِلى الصُّوَرِ وَنُحَدِّدُ كُلَّ جِهازٍ مِنْ أَجْهِزَةِ الجِسْمِ.
3. نَتَوَقَّعُ مَوْقِعَ كُلِّ جِهازٍ مِنْ أَجْهِزَةِ الجِسْمِ عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِشَكْلِ جِسْمِ الإِنْسانِ. نَسْتَخْدِمُ الصّوفَ لِنُظْهِرَ الشَّرايينَ وَالأَوْرِدَةَ الرَّئيسَةَ.
4. نَتَحَقَّقُ مِنَ النَّموذَجِ الَّذي أَعْدَدْناهُ لِنَتَأَكَّدَ مِنْ وُجودِ جَميعِ الأَعْضاءِ الَّتي دَرَسْناها.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- نَموذَجِ القَلْبِ المُعَدِّ في الدَّرْسِ 1.1
- نَموذَجِ الدَّمِ مِنَ الدَّرْسِ 1.2
- نَموذَجِ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ المُعَدِّ في الدَّرْسِ 1.3
- الجِهازِ الهَضْمِيِّ الوَرَقِيِّ المُعَدِّ في الدَّرْسِ 1.4
- نَماذِجِ الأَسْنانِ مِنَ الدَّرْسِ 1.5
- رَسْمٍ لِنَموذَجِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ مِنَ الدَّرْسِ 1.6
- مُلْصَقِ الجِهازِ البَوْلِيِّ المُعَدِّ في الدَّرْسِ 1.7
- صُوَرٍ مُبَوَّبَةٍ لِأَعْضاءِ الحَواسِّ مِنَ الدَّرْسِ 1.8
- خَيْطانِ الصّوفِ الحَمْراءِ والزَّرْقاءِ
- خُيوطٍ قُطْنِيَّةٍ
- دَبابيسَ
- مِقَصٍّ
- رَسْمٍ تَخْطيطِيٍّ لِشَكْلِ جِسْمِ الإِنْسانِ
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 9 – صُوَرِ أَعْضاءِ أَجْهِزَةِ الجِسْمِ



الشَّكْلُ 1.45

مَواقِعُ أَعْضاءِ الجِسْمِ.

5. نَقومُ بِمُراجَعَةِ ما أَنْجَزْناهُ.

أ) هَلِ الأَعْضاءُ وَالأَجْهِزَةُ المُخْتَلِفَةُ في مَوْقِعِها الصَّحيحِ عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِشَكْلِ جِسْمِ الإِنْسانِ؟

ب) هَلْ سَتَعْمَلُ الأَجْهِزَةُ المُخْتَلِفَةُ بِشَكْلٍ صَحيحٍ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

ج) هَلْ أَحْتاجُ إِلى تَغْييرِ مَوْقِعِ أَحَدِ الأَعْضاءِ؟

6. نُلْصِقُ الأَجْهِزَةَ عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِشَكْلِ جِسْمِ الإِنْسانِ وَنُدَوِّنُ أَسْماءَ الأَعْضاءِ المُخْتَلِفَةِ في كُلِّ جِهازٍ.

7. نَضَعُ النَّماذِجَ الَّتي أَعْدَدْناها في كُلِّ دَرْسٍ إِلى جانِبِ الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِشَكْلِ الجِسْمِ. نَقومُ بِرَبْطِ النَّماذِجِ بِالأَعْضاءِ أَوِ الأَجْهِزَةِ الصَّحيحَةِ بِواسِطَةِ الخُيوطِ القُطْنِيَّةِ وَالدَّبابيسِ.

مشروع الوحدة: ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟

الحصّة الأولى 45

مخطّط المشروع

يعمل الطّالب ضمن مجموعات لتسمية مواقع أعضاء وأجهزة جسم الإنسان وتحديدها على الرّسم التّخطيطيّ لشكل جسم الإنسان ثمّ إعداد عرض تقديميّ باستخدام الرّسم التّخطيطيّ للجسم والنّماذج والملصقات المعدّة في الدّروس المختلفة.

الموارد

- نموذج القلب المعدّ في الدّرس 1.1
- نموذج الدّم من الدّرس 1.2
- نموذج الجهاز التّنفّسيّ المعدّ في الدّرس 1.3
- الجهاز الهضميّ الورقيّ المعدّ في الدّرس 1.4
- نماذج الأسنان من الدّرس 1.5
- رسم لنموذج الجهاز الهضميّ من الدّرس 1.6
- ملصق الجهاز البوليّ المعدّ في الدّرس 1.7
- صور مبوّبة لأعضاء الحواسّ من الدّرس 1.8
- خيطان الصّوف الحمراء والزّرقاء
- خيوط قطنيّة
- دبابيس
- مقصّ
- رسم تخطيطيّ لشكل جسم الإنسان
- موارد تعليميّة 9 – صور أعضاء أجهزة الجسم

المكان: غرفة الصّفّ.

اطلب إلى الطّالب أن يتوخّى الحذر عند استخدام المقصّ والغراء.

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 5

ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟

التّعلّم مع الأقران

1. اطلب إلى الطّالب العمل ضمن مجموعات.
2. أخبر الطّالب أنّه سيتمّ اختباره حول أجهزة جسم الإنسان.
3. اطرح على الطّالب مجموعة من الأسئلة حول الوحدة. على سبيل المثال:
   - أيّ جهاز يحتوي على الكلى والمثانة؟
   - سمّ أعضاء الجهاز التّنفّسيّ.
   - سمّ جهازين يعملان مع الجهاز الدّوريّ لإكمال وظائفهما.
   - لماذا يعدّ الدّم مهمًّا؟
   - لماذا يشار إلى الدّماغ على أنّه مركز التّحكّم في الجسم وما إلى ذلك.

   اطرح المزيد من الأسئلة حول جهاز معيّن إذا لاحظت أنّ الطّالب يواجه صعوبات في الإجابة عن الأسئلة.
4. شجّع الطّالب على مناقشة الإجابات ضمن مجموعته من دون أن تتمكّن مجموعة أخرى من سماع ما يقولونه.
5. دوّن ملاحظات من جميع طلّاب الصّفّ.
6. حدّد المجموعات الّتي لم تحقّق درجات جيّدة لأنّها قد تواجه صعوبة في المشروع وقد تحتاج إلى دعم إضافيّ.

يشرح Explain

يتوسّع Elaborate

نشاط أساسيّ 30

كيف أعدّ عرضًا تقديميًّا حول أجهزة جسم الإنسان؟

| المشاريع | بناء النّماذج

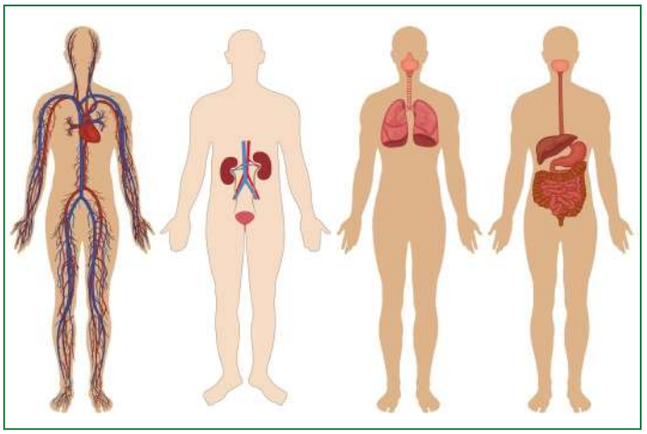
1. يذكّر المعلّم الطّالب بالتّحقّق ممّا فعله باستخدام سلّم التقّدير اللفّظيّ في أثناء عمله، للتّأكّد من أنّه يستوفي جميع المتطلّبات.
2. يواصل الطّالب ضمن مجموعته إنجاز هذا النّشاط الأساسيّ.
3. لدى كلّ مجموعة من الطّلّاب مجموعة من الأجهزة لتحديدها وقصّها من ورقة الموارد. يجب أن تكون بحوزتهم أيضًا النّماذج المختلفة لأجهزة الجسم المختلفة الّتي أعدّوها خلال هذه الوحدة.
4. تتوقّع المجموعات موقع كلّ جهاز من أجهزة الجسم على الرّسم التّخطيطيّ لشكل جسم الإنسان وتضع الصّور في الموقع الصّحيح في الرّسم التّخطيطيّ التّفصيليّ.
5. يتحقّق الطّالب من عمله في هذه المرحلة. هل جميع الأعضاء الّتي تمّت دراستها موجودة؟ هل الأجهزة في موقعها الصّحيح على الرّسم التّخطيطيّ لشكل جسم الإنسان؟ هل ستعمل الأجهزة بشكل صحيح؟ هل أحتاج إلى تغيير موقع أحد الأعضاء؟
6. يلصق الطّالب الآن الأجهزة على الرّسم التّخطيطيّ بعناية ويدوّن أسماء الأعضاء المختلفة في كلّ جهاز. يمكن أن تكون الملصقات مرمّزة بالألوان لكلّ جهاز.

7. يربط الطّالب الآن الملصقات والنّماذج من الدّروس بالأعضاء أو الأجهزة الصّحيحة بواسطة الخيوط القطنيّة والدّبابيس.

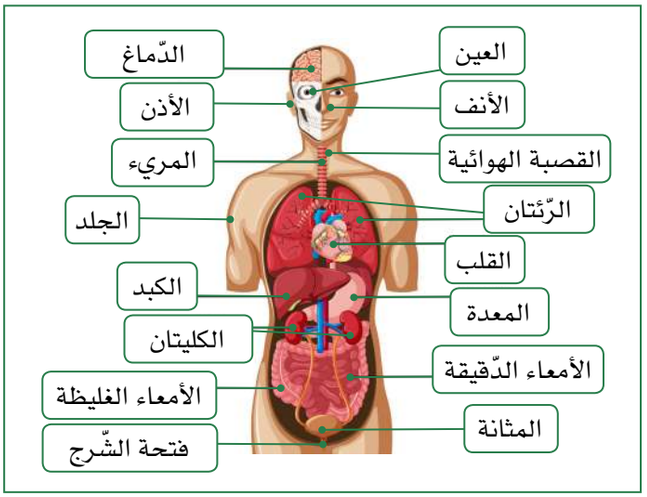
الإجابات:

يجب وضع أجهزة الجسم في المواقع التّالية في الرّسم التّخطيطيّ لشكل جسم الإنسان:

الجهاز الهضميّ	الجهاز التّنفّسيّ	الجهاز البوليّ	الجهاز الدّوريّ



تسمّى الأعضاء على النّحو الآتي:



يقيّم Evaluate

نشاط ختاميّ 5

كيف أعرّف هذه المفردة؟

| طرح الأسئلة | التّعلّم مع الأقران

1. أخبر الطّالب أن يفكر في مشروعه الكامل.
2. يواصل الطّالب العمل ضمن مجموعاته.
3. أعطِ للطّالب مفردة مفتاحيّة (أعضاء أو أجهزة) من الوحدة في ظرف.
4. يجب على المجموعات شرح المفردة المفتاحيّة لطلّاب الصّفّ في أقلّ من دقيقة واحدة – من دون ذكر المفردة.
5. يمكن لبقيّة طلّاب الصّفّ طرح أسئلة لتوضيح الأوصاف وعليه توقّع المفردة المفتاحيّة.

يقيّم Evaluate

نشاط متابعة 5

تقييم المشروع

| المناقشة

1. اطلب إلى الطّالب **تقييم** مشاريعه الخاصّة باستخدام سلّم التقّدير اللفّظيّ المتوافر في كتاب الطّالب والوارد أدناه.
2. ثمّ اطلب إلى الطّالب العمل ضمن الثّنائيّات لتقييم مشاريع بعضهم بعضًا؛ أشرف على المناقشات وقدّم التّوجيهات أو التّعديلات على العلامات الموضوعة على النّحو المطلوب.
3. ناقش الملاحظات مع طلّاب الصّفّ حول كيفيّة تحسين عملهم في المشروع وكيف يمكنهم تطبيق التّحسينات في المشاريع المقبلة.

أقيّم عملي عن طريق اختيار الدّرجة المناسبة الّتي تصف مستوى تحقيق مشروعي لكلّ معيار من المعايير المطلوبة فيه.

المعايير	جيّد نوعا ما (1)	جيّد (2)	جيّد جدًا (3)	مُمْتازٌ (4)	العلامات
أحقّق أهداف المشروع: – أسمّي وأحدّد موقع الأجهزة المختلفة في جسم الإنسان. – أسمّي الأعضاء الموجودة في أجهزة الجسم المختلفة.	نموذج الجسم: – يحدّد القليل من الأجهزة الّتي في الوحدة. – يحدّد الموقع الصّحيح لأحد الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – لا يجري أيّ تعديلات أو إضافات على المشروع. – يشير إلى بعض الأعضاء المسمّاة.	نموذج الجسم: – يحدّد بعض الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – يحدّد الموقع الصّحيح لبعض الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – يجري بعض التّعديلات أو الإضافات على المشروع. – يشير إلى معظم الأعضاء في أجهزة الجسم.	نموذج الجسم: – يحدّد معظم الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – يحدّد الموقع الصّحيح لمعظم الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – يجري بعض التّعديلات ويضيف الشّرايين والأوردة. – يشير إلى معظم الأعضاء في أجهزة الجسم.	نموذج الجسم: – يحدّد جميع الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – يحدّد الموقع الصّحيح لجميع الأجهزة الّتي تمّت دراستها في الوحدة. – يجري التّعديلات حيث يستدعي الأمر ويضيف الشّرايين والأوردة. – يشير إلى جميع الأعضاء في أجهزة الجسم.	
أربط موضوعات الوحدة بالجسم السّليم.	القليل من الأجهزة تمّت نمذجتها بشكل صحيح.	بعض الأجهزة تمّت نمذجتها بشكل صحيح.	معظم الأجهزة تمّت نمذجتها بشكل صحيح.	جميع الأجهزة تمّت نمذجتها بشكل صحيح.	
أظهر استخدامًا لمهارات الاستقصاء العلميّ الآتية: **استخدام البيانات الثّانويّة** (جمع المعلومات) **التّحليل والاستنتاج** (إعداد نموذج) (إعداد الرّسوم البيانيّة) **التّواصل وتقديم تقرير** (رسم المخطّطات)	أظهر إدراكًا لإحدى مهارات الاستقصاء العلميّ من دون استخدامها بطريقة مناسبة.	أظهر استخدامًا لمهارة أو مهارتين من مهارات الاستقصاء العلميّ المطلوبة.	أظهر استخدامًا لمعظم مهارات الاستقصاء العلميّ المطلوبة.	أظهر استخدامًا لجميع مهارات الاستقصاء العلميّ المطلوبة.	
أعرض المشروع بشكل واضح وموجز بحيث يسهل فهم المعلومات.	– لم يتمّ تشكيل نموذج جسم الإنسان بشكل جيّد. – الخطّ غير مناسب. – المشروع مرتّب وأنيق.	– لم يتمّ تشكيل نموذج جسم الإنسان بشكل جيّد. – الخطّ مناسب. – المشروع مرتّب وأنيق.	– تمّ تشكيل نموذج جسم الإنسان بشكل جيّد. – الخطّ غير مناسب. – المشروع مرتّب وأنيق.	– تمّ تشكيل نموذج جسم الإنسان بشكل جيّد. – الخطّ مناسب. – المشروع مرتّب وأنيق.	
أظهر تفكيرًا مبتكرًا أو إبداعيًا.	دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعيّ محدود.	دليل على بعض تفكير مبتكر أو إبداعيّ محدود.	دليل متوسّط على تفكير مبتكر أو إبداعيّ.	دليل قويّ على تفكير مبتكر أو إبداعيّ.	
أعمل ضمن مجموعة.	(أضيف علامة)				
أسلّم المشروع في الوقت المحدّد.	(أضيف علامة)				
	المجموع				/22
الملاحظات					

أُقَيِّمُ عَمَلي عَنْ طَريقِ اخْتِيارِ الدَّرَجَةِ المُناسِبَةِ الَّتي تَصِفُ مُسْتَوى تَحْقيقِ مَشْروعي لِكُلِّ مِعْيارٍ مِنَ المَعاييرِ المَطْلوبَةِ فيه.

المَعايير	جَيِّدٌ نَوْعًا ما (1)	جَيِّدٌ (2)	جَيِّدٌ جِدًا (3)	مُمْتازٌ (4)	العَلاماتُ
أُحَقِّقُ أَهْدافَ المَشْروعِ.	نَموذَجُ الجِسْمِ: - يُحَدِّدُ القَليلَ مِنَ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُحَدِّدُ المَوْقِعَ الصَّحيحَ لِأَحَدِ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - لا يُجْري أَيَّ تَعْديلاتٍ أَوْ إِضافاتٍ عَلى المَشْروعِ. - يُشيرُ إِلى بَعْضِ الأَعْضاءِ المُسْتَفادَةِ.	نَموذَجُ الجِسْمِ: - يُحَدِّدُ بَعْضَ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُحَدِّدُ المَوْقِعَ الصَّحيحَ لِبَعْضِ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُجْري بَعْضَ التَّعْديلاتِ أَوِ الإِضافاتِ عَلى المَشْروعِ. - يُشيرُ إِلى مُعْظَمِ الأَعْضاءِ في أَجْهِزَةِ الجِسْمِ.	نَموذَجُ الجِسْمِ: - يُحَدِّدُ مُعْظَمَ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُحَدِّدُ المَوْقِعَ الصَّحيحَ لِمُعْظَمِ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُجْري بَعْضَ التَّعْديلاتِ وَيُضيفُ الشَّرايينَ وَالأَوْرِدَةَ. - يُشيرُ إِلى مُعْظَمِ الأَعْضاءِ في أَجْهِزَةِ الجِسْمِ.	نَموذَجُ الجِسْمِ: - يُحَدِّدُ جَميعَ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُحَدِّدُ المَوْقِعَ الصَّحيحَ لِجَميعِ الأَجْهِزَةِ الَّتي تَمَّتْ دِراسَتُها في الوَحْدَةِ. - يُجْري التَّعْديلاتِ حَيْثُ يَنْدَمِجُ الأَمْرُ وَيُضيفُ الشَّرايينَ وَالأَوْرِدَةَ. - يُشيرُ إِلى جَميعِ الأَعْضاءِ في أَجْهِزَةِ الجِسْمِ.	
أُرَبِطُ مَوْضوعاتِ الوَحْدَةِ بِالجِسْمِ السَّليمِ.	القَليلُ مِنَ الأَجْهِزَةِ تَمَّتْ نَمْذَجَتُها بِشَكْلٍ صَحيحٍ.	بَعْضُ الأَجْهِزَةِ تَمَّتْ نَمْذَجَتُها بِشَكْلٍ صَحيحٍ.	مُعْظَمُ الأَجْهِزَةِ تَمَّتْ نَمْذَجَتُها بِشَكْلٍ صَحيحٍ.	جَميعُ الأَجْهِزَةِ تَمَّتْ نَمْذَجَتُها بِشَكْلٍ صَحيحٍ.	
أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْميِّ الآتِيَةِ: البَحْثُ (جَمْعُ المَعْلوماتِ). التَّحْليلُ (إِعْدادُ نَموذَجٍ). تَقْديمُ تَقْريرٍ (رَسْمُ المُخَطَّطاتِ).	أُظْهِرُ إِدْراكًا لِإِحْدى مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْميِّ مِنْ دونِ اسْتِخْدامِها بِطَريقَةٍ مُناسِبَةٍ.	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهارَةٍ أَوْ مَهارَتَيْنِ مِنْ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْميِّ المَطْلوبَةِ.	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمُعْظَمِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْميِّ المَطْلوبَةِ.	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِجَميعِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْميِّ المَطْلوبَةِ.	
أَعْرِضُ المَشْروعَ بِشَكْلٍ واضِحٍ وَمُوجَزٍ بِحَيْثُ يَسْهُلُ فَهْمُ المَعْلوماتِ.	- لَمْ يَتِمَّ تَشْكيلُ نَموذَجِ جِسْمِ الإِنْسانِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ. - الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ. - المَشْروعُ مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ.	- لَمْ يَتِمَّ تَشْكيلُ نَموذَجِ جِسْمِ الإِنْسانِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ. - الخَطُّ مُناسِبٌ. - المَشْروعُ مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ.	- تَمَّ تَشْكيلُ نَموذَجِ جِسْمِ الإِنْسانِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ. - الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ. - المَشْروعُ مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ.	- تَمَّ تَشْكيلُ نَموذَجِ جِسْمِ الإِنْسانِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ. - الخَطُّ مُناسِبٌ. - المَشْروعُ مُرَتَّبٌ وَأَنيقٌ.	
أُظْهِرُ تَفْكيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبْداعِيًّا.	دَليلٌ بَسيطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ.	دَليلٌ عَلى بَعْضِ تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ.	دَليلٌ مُتَوَسِّطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ.	دَليلٌ قَوِيٌّ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ.	
أُكْمِلُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ.	(أُضيفُ عَلامَةً)				
أُسَلِّمُ المَشْروعَ في الوَقْتِ المُحَدَّدِ.	(أُضيفُ عَلامَةً)				
				المَجْموعُ	/22
المُلاحَظاتُ					

هَذا ما تَعَلَّمْتُهُ

- أَجْزاءُ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ هِيَ القَلْبُ وَالشَّرايينُ وَالأَوْرِدَةُ وَالأَوْعِيَةُ الدَّمَوِيَّةُ وَالدَّمُ.
- القَلْبُ عَضَلَةٌ قَوِيَّةٌ تَضُخُّ الدَّمَ في جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.
- يَحْتَوي الدَّمُ عَلى خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ (الَّتي تَنْقُلُ الأُكْسَجينَ) وَخَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ وَالصَّفائِحِ الدَّمَوِيَّةِ وَالبِلازْما (الَّتي تَنْقُلُ المَوادَّ الغِذائِيَّةَ الذّائِبَةَ).
- تَحْمِلُ الشَّرايينُ الدَّمَ الَّذي يَنْقُلُ الأُكْسَجينَ وَهِيَ ضَيِّقَةٌ وَذاتُ جُدْرانٍ سَميكَةٍ حَتّى تَتَحَمَّلَ ضَغْطَ الدَّمِ الَّذي يَقومُ القَلْبُ بِضَخِّهِ إِلى كافَّةِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.
- تَنْقُلُ الأَوْرِدَةُ الدَّمَ الَّذي يَحْمِلُ غالِبًا ثانيَ أَكْسيدِ الكَربونِ إِلى القَلْبِ وَهِيَ واسِعَةٌ مِنَ الدّاخِلِ بِجُدْرانٍ رَقيقَةٍ وَلَها صِمامات تَمْنَعُ تَدَفُّقَ الدَّمِ إِلى الوَراءِ.
- يَحْتَوي الجِهازُ التَّنَفُّسِيُّ عَلى الأَنْفِ وَالقَصَبَةِ الهَوائِيَّةِ وَالحِجابِ الحاجِزِ وَالرِّئَتَيْنِ (وَهُما مُحاطَتانِ وَمَحْميَّتانِ بِالقَفَصِ الصَّدْرِيِّ).
- لَدى الإِنْسانِ رِئَتانِ تُسْتَخْدَمانِ في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ، مِثْلَ العَديدِ مِنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ. تَقومُ الرِّئَتانِ بِتَمْريرِ الأُكْسَجينِ مِنَ الهَواءِ إِلى الدَّمِ لِيَتِمَّ نَقْلُهُ في جَميعِ أَنْحاءِ الجِسْمِ.
- أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْميِّ هِيَ الفَمُ وَالمَريءُ وَالمَعِدَةُ وَالأَمْعاءُ الدَّقيقَةُ وَالأَمْعاءُ الغَليظَةُ وَفُتْحَةُ الشَّرْجِ. تَعْمَلُ أَعْضاءُ الجِهازِ الهَضْميِّ مَعًا لِتَفْكيكِ جُزَيْئاتِ الطَّعامِ الكَبيرَةِ غَيْرِ القابِلَةِ لِلذَّوَبانِ إِلى جُزَيْئاتٍ أَصْغَرَ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ وَمِنْ ثَمَّ امْتِصاصِها.
- يُرَطِّبُ اللُّعابُ الطَّعامَ كَما يَحْتَوي عَلى مَوادَّ بروتينِيَّةٍ هاضِمَةٍ تَبْدَأُ بِهَضْمِ الطَّعامِ في الفَمِ.
- تُقَطِّعُ الأَسْنانُ الطَّعامَ إِلى قِطَعٍ صَغيرَةٍ حَتّى يُمْكِنَ ابْتِلاعُها.
- يَقومُ المَريءُ بِتَمْريرِ الطَّعامِ إِلى المَعِدَةِ. يَتَحَرَّكُ الطَّعامُ عَلى طولِ المَريءِ مِنْ خِلالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَمّى الحَرَكَةَ الدّودِيَّةَ.
- تَقومُ المَعِدَةُ بِإِفْرازِ أَحْماضٍ وَمَوادَّ بروتينِيَّةٍ هاضِمَةٍ تُساعِدُ عَلى تَفْكيكِ الطَّعامِ إِلى جُزَيْئاتٍ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ.
- تُكْمِلُ المَوادُّ البروتينِيَّةُ الهاضِمَةُ المَوْجودَةُ في الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ هَضْمَ الطَّعامِ. يَتِمُّ امْتِصاصُ المَوادِّ الغِذائِيَّةِ عَبْرَ جِدارِ الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ إِلى الدَّمِ.
- تَنْتَقِلُ فَضَلاتُ الطَّعامِ غَيْرُ المَهْضومَةِ إِلى الأَمْعاءِ الغَليظَةِ حَيْثُ يَتِمُّ امْتِصاصُ الماءِ. تَتْرُكُ الفَضَلاتُ الصُّلْبَةُ الجِسْمَ مِنْ خِلالِ فُتْحَةِ الشَّرْجِ.
- يَتَكَوَّنُ الجِهازُ البَوْليُّ مِنْ كُلْيَتَيْنِ مُتَّصِلَتَيْنِ بِالمَثانَةِ بِواسِطَةِ الحالِبَيْنِ.
- تُخَزِّنُ المَثانَةُ البَوْلَ حَتّى يَتِمُّ التَّخَلُّصُ مِنْهُ خارِجَ الجِسْمِ.
- الدِّماغُ مَرْكَزُ التَّحَكُّمِ في جِسْمِ الإِنْسانِ. يَسْمَحُ لَنا بِالتَّفْكيرِ وَبِإِدْراكِ العالَمِ مِنْ حَوْلِنا.
- لَدَيْنا خَمْسَةُ أَعْضاءِ حِسٍّ. يَسْتَخْدِمُ كُلُّ عُضْوٍ حاسَّةً مُخْتَلِفَةً لِمُساعَدَتِنا عَلى فَهْمِ مُحيطِنا. غالِبًا ما تَعْمَلُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ مَعًا.

ماذا أعرف عن أجهزة جسم الإنسان؟

طرح الأسئلة

الحصّتان الثّانية والثّالثة 90

يدمج Engage

نشاط افتتاحيّ 10

المناقشة

ماذا تعلّمت في هذه الوحدة؟

1. اشرح للطّالب أنه سوف يراجع ما تعلّمه في الوحدة.
2. اطلب إلى الطّالب أن يخبرك بما يمكنه تذكّره من الوحدة. ابحث عمّا يأتي:
   - أعضاء الجهاز الدّوريّ هي القلب والأوعية الدموية والدّم.
   - يضخّ القلب الدّم إلى أنحاء الجسم. تنقل الأوردة الدّم إلى القلب وتنقل الشّرايين الدّم من القلب إلى أجزاء الجسم.
   - ينقل الجهاز الدّوريّ الموادّ الغذائيّة والأكسجين إلى جميع أنحاء الجسم.
   - يحتوي القلب على جانبين فيهما أربع حجرات ويفصل بين الجانبين حاجز عضليّ. يحتوي كلّ جانب من القلب على حجرة علويّة وسفليّة. يدخل الدّم إلى الحجرة العلويّة عبر الوريد ويمرّ إلى الحجرة السّفليّة ثمّ يخرج منها إلى خارج القلب عبر الشّريان.
   - يحتوي الدّم على خلايا الدّم الحمراء وخلايا الدّم البيضاء والصّفائح الدّمويّة والبلازما.

- تحمل خلايا الدّم الحمراء الأكسجين من الرّئتين إلى جميع أجزاء الجسم. تحمل البلازما الموادّ الغذائيّة الذّائبة من الهضم إلى الجسم.
- للأوردة جدران أقلّ سماكةً وتجويف داخلي أوسع من الشّرايين، ولها صمّامات.
- يحتوي الجهاز التّنفّسيّ على القصبة الهوائيّة والرّئتين والحجاب الحاجز محاطًا ومحميًّا بالقفص الصّدريّ.
- لدى الإنسان، مثل العديد من الكائنات الحيّة، رئتان تستخدمان في التّنفّس. تقوم الرّئتان بتمرير الأكسجين من الهواء إلى الدّم، ثمّ ينقله الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
- عند الشّهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز، فتتوسّع الرّئتان ويدخل الهواء. وعند الزّفير تنبسط عضلة الحجاب الحاجز، فيقلّ حجم الرّئتين ويندفع الهواء خارج الجسم.
- أجزاء الجهاز الهضميّ هي الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدّقيقة والأمعاء الغليظة وفتحة الشّرج.
- تعمل أعضاء الجهاز الهضميّ معًا لتفكيك جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان.
- يرطّب اللّعاب الطّعام كما يحتوي على موادّ بروتينيّة هاضمة تبدأ بتفكيك الطّعام.
- هناك أربعة أنواع من الأسنان: القواطع والأنياب والضّواحك والطّواحن. لكلّ نوع من الأسنان وظيفة مختلفة في تفتيت الطّعام في الفم.
- تقطّع الأسنان الطّعام إلى قطع أصغر حتّى يمكن ابتلاعها.
- يقوم المريء بتمرير الطّعام إلى المعدة. يتحرّك الطّعام على طول المريء من خلال عمليّة تسمّى الحركة الدّوديّة.
- تكمل الموادّ البروتينيّة الهاضمة الموجودة في الأمعاء الدّقيقة تفكيك الطّعام.
- يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة عبر جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم.
- تنتقل فضلات الطّعام غير الممتصّ إلى الأمعاء الغليظة حيث يتمّ امتصاص الماء. تترك الفضلات الصّلبة الجسم من خلال فتحة الشّرج.
- النّماذج هي أدوات علميّة مفيدة يمكن استخدامها لإظهار جزء واحد من الجهاز أو الجهاز بأكمله لمساعدتنا على فهمه بشكل أفضل.
- يتكوّن الجهاز البوليّ من كليتين متّصلتين بالمثانة بواسطة الحالبين.
- تقوم الكليتان بتنقية الدّم لإزالة الفضلات الّتي تصنع في الجسم.
- تخزّن المثانة البول إلى أن يتمّ إخراجه من الجسم.
- الدّماغ مركز التّحكّم في جسم الإنسان. يسمح لنا بالتّفكير وبإدراك العالم من حولنا.
- لدينا خمسة أعضاء حسّ. يستخدم كلّ عضو حاسّةً مختلفةً لمساعدتنا على فهم محيطنا. غالبًا ما تعمل الأعضاء الحسّيّة معًا.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ مِنْ 1 إِلى 4.

*1 أُسَمّي الجِهازَ الَّذي يُزيلُ الفَضَلاتِ الذّائِبَةَ وَالماءَ الزّائِدَ.

أ) الجِهازُ الهَضْمِيُّ

ب) الجِهازُ البَوْلِيُّ

ج) الجِهازُ العَصَبِيُّ

د) الجِهازُ الدَّوْرِيُّ

*2 مِنْ أَيْنَ تَخْرُجُ فَضَلاتُ الطَّعامِ الَّتي لَمْ يَتِمَّ امْتِصاصُها مِنَ الجِسْمِ؟

أ) الأَنْفُ

ب) المَثانَةُ

ج) الفَمُ

د) فُتْحَةُ الشَّرَجِ

***3 مُتَوَسِّطُ كَمِّيَّةِ الهَواءِ المَأْخوذَةِ إِلى الجِسْمِ في نَفَسٍ واحِدٍ هُوَ 0.5 L. يَأْخُذُ الطّالِبُ "أ" 10 أَنْفاسٍ في دَقيقَةٍ واحِدَةٍ. يَأْخُذُ الطّالِبُ "ب" 12 نَفَسًا في دَقيقَةٍ واحِدَةٍ. بِكَمْ يَزيدُ الهَواءُ الَّذي يَتَنَفَّسُهُ الطّالِبُ "ب" مُقارَنَةً بِالطّالِبِ "أ" في 10 دَقائِقَ؟

أ) 5 L

ب) 10 L

ج) 30 L

د) 165 L

84

يقيّم Evaluate

النّشاط 1 * المعرفة

5

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب الإجابة عن سؤال TIMSS حول الجهاز الّذي يزيل الفضلات الذّائبة والماء الزّائد المتكوّن داخل الجسم.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في الأجهزة المختلفة الّتي يمكنه اختيار الإجابة منها ووظيفة كلّ جهاز.
4. اطلب إلى الطّالب اختيار الإجابة الصّحيحة في كتاب الطّالب.

الإجابات:

ب) الجهاز البوليّ

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة الصّفحة (الدّرس 1.7، ملخّص الدّرس صفحة 70) حيث يمكنهم العثور على هذه المعلومات.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من وصف كيفيّة انتقال هذه الموادّ إلى الجهاز البوليّ من جميع أنحاء الجسم.

يقيّم Evaluate

النّشاط 2 * المعرفة

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب الإجابة عن سؤال TIMSS حول مكان خروج فضلات الطّعام الّتي لم يتمّ امتصاصها من الجسم.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب أن يفكّر في الجهاز الّذي ينتج فضلات طعام غير ممتصّة والأعضاء الموجودة في هذا الجهاز.
4. اطلب إلى الطّالب اختيار الإجابة الصّحيحة في كتاب الطّالب.

الإجابات:

د) فتحة الشّرج

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من قراءة تمرين المطابقة والمعلومات الموجزة للدّرس 1.4 النّشاط 2 في الصّفحة 44 من كتاب الطّالب.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من تذكّر ما يحدث للموادّ الغذائيّة القابلة للذّوبان في الجهاز الهضميّ.

يقيّم Evaluate

النّشاط 3 *** الدستدلال والتّعليل

1. في هذا النّشاط، اطلب إلى الطّالب حساب مقدار الهواء الّذي يتنفّسه الطّالب في 10 دقائق مقارنةً بطالب آخر.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في كيفيّة تنفيذ هذا الحساب من دون تسرّع.
4. اطلب إلى الطّالب اختيار الإجابة الصّحيحة في كتاب الطّالب.

الإجابات:

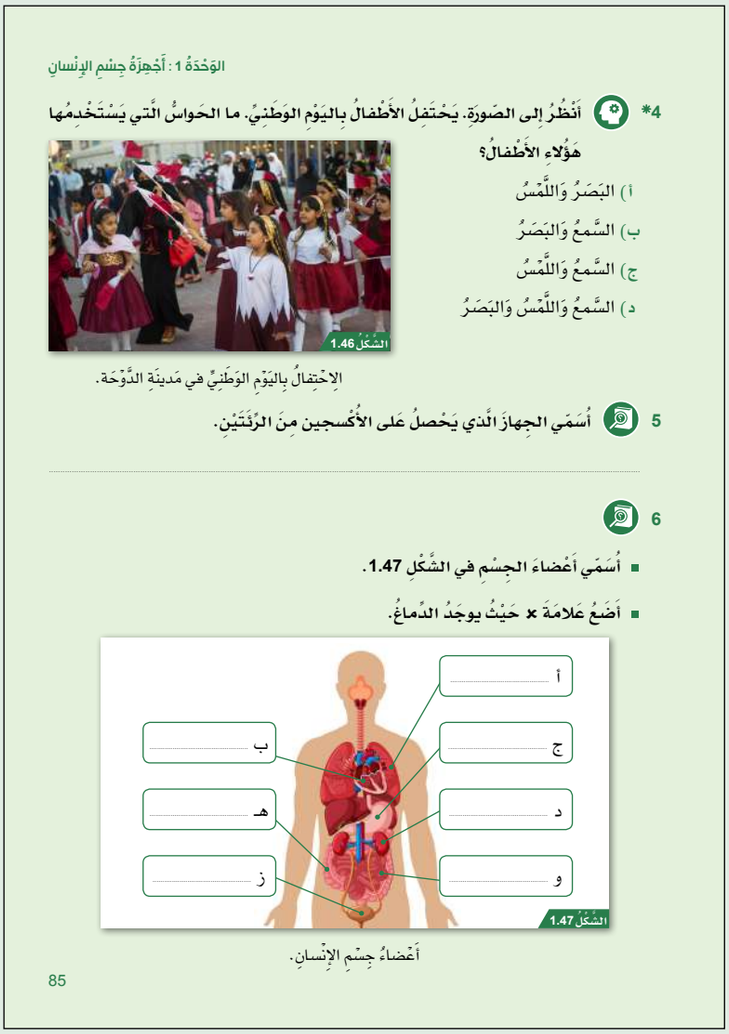
ج) 10 L

أعد التّعلّم

قد يستفيد الطّالب من الحصول على خطوات الحساب، حجم الهواء المستنشق × عدد الأنفاس × الوقت. (للشّخص أ 0.5 × 10 × 10 ؛ للشّخص ب 0.5 × 12 × 10).

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من شرح كيفيّة إكمال الحساب للطّلّاب الآخرين.


الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

*4 أَنْظُرُ إِلى الصّورَةِ. يَحْتَفِلُ الأَطْفالُ بِاليَوْمِ الوَطَنِيِّ. ما الحَواسُّ الَّتي يَسْتَخْدِمُها هَؤُلاءِ الأَطْفالُ؟

أ) البَصَرُ وَاللَّمْسُ

ب) السَّمعُ وَالبَصَرُ

ج) السَّمعُ وَاللَّمْسُ

د) السَّمعُ وَاللَّمْسُ وَالبَصَرُ

الشَّكْل 1.46

الاِحْتِفالُ بِاليَوْمِ الوَطَنِيِّ في مَدينَةِ الدَّوْحَة.

5 أُسَمّي الجِهازَ الَّذي يَحْصلُ عَلى الأُكْسجين مِنَ الرِّئَتَيْن.

6

- أُسَمّي أَعْضاءَ الجِسْمِ في الشَّكْلِ 1.47.
- أَضَعُ عَلامَةَ × حَيْثُ يوجَدُ الدِّماغُ.

أ ..... ب ..... ج ..... د ..... هـ ..... و ..... ز .....

الشَّكْل 1.47

أَعْضاءُ جِسْمِ الإِنْسانِ.

85

يقيّم Evaluate

النّشاط 4 * المعرفة 6

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب الإجابة عن سؤال TIMSS حول الحواسّ الّتي يستخدمها الأطفال الظّاهرون في الصّورة، وهم يحتفلون باليوم الوطنيّ.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ماهيّة الحواسّ المختلفة وتحديد الحواسّ الّتي يستخدمها الأطفال.
4. اطلب إلى الطّالب اختيار الإجابة الصّحيحة في كتاب الطّالب.

الإجابات:

د) السّمع واللّمس والبصر

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة موارد تعليميّة 8 – بطاقة تمرين الطّالب للدّرس 1.8 النّشاط 3.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من كتابة فقرة لشرح كيف استخدمت كلّ من الحواسّ المختلفة في الصّورة.

يقيّم Evaluate

النّشاط 5 5

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب تحديد الجهاز الّذي يحصل على الأكسجين من الرّئتين.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه والتّفكير في وظائف الأجهزة والأعضاء المختلفة الّتي تعلّمها في هذه الوحدة.
3. اطلب إلى الطّالب كتابة الإجابة في الفراغ المناسب.

الإجابات:

الجهاز الدّوريّ

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من طرح أسئلة مباشرة، على سبيل المثال، ما الجهاز الّذي يأخذ الأكسجين إلى الجسم؟ ماذا يحدث للأكسجين بمجرّد دخوله في الجهاز التّنفّسيّ وما إلى ذلك.

عزّز التّعلّم

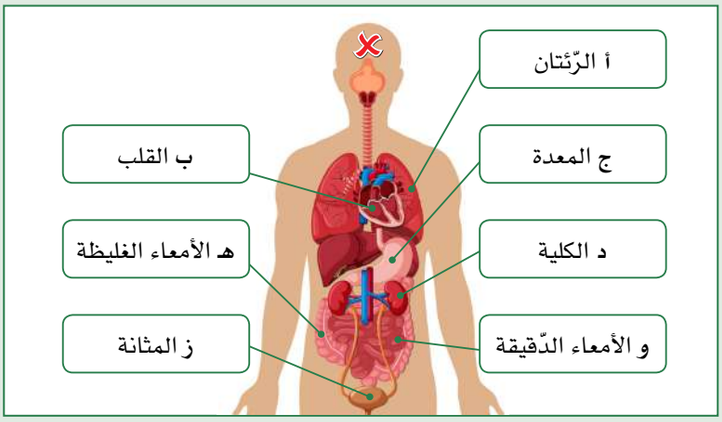
قد يتمكّن بعض الطّلّاب من شرح كيفيّة انتقال الأكسجين في الجهاز الدّوريّ وتحديد أين يذهب في الجسم.

يقيّم Evaluate

النّشاط 6

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب تسمية أعضاء الجسم الموضّحة في **الشّكل 1.47** في الصّفحة 85 ووضع علامة "✕" حيث يوجد الدّماغ.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في مكان وجود الأعضاء المختلفة، بما في ذلك الدّماغ، في جسم الإنسان وما إذا كان بإمكانه تحديدها في الرّسم التّخطيطيّ.
4. اطلب إلى الطّالب أن يسمّي أعضاء الجسم في مربّعات التّسمية ووضع علامة "✕" حيث يوجد الدّماغ.

الإجابات:



أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من إلقاء نظرة إلى صور أجهزة جسم الإنسان والأعضاء المختلفة في كلّ درس ليحاولوا مطابقة الأعضاء الموضّحة في الصّورة.

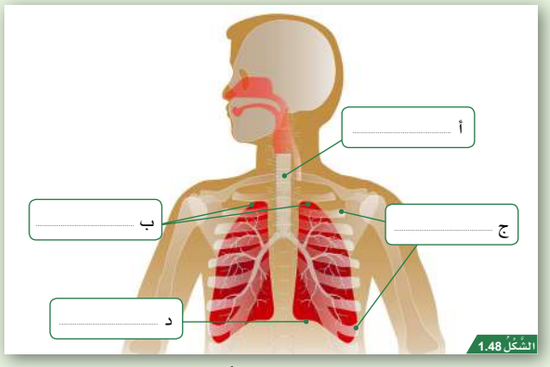
عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من تسمية القصبة الهوائيّة والحالب والكبد.

*7 أَذْكُرُ وَظيفَتَيْنِ لِلُّعابِ.

- .....
- .....

8 أُسَمّي الرِّئَتَيْنِ وَالقَصَبَةَ الهَوائِيَّةَ وَالحِجابَ الحاجِزَ وَالقَفَصَ الصَّدْرِيَّ في الشَّكْلِ 1.48.



الشَّكْلُ 1.48

أَعْضاءُ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.

9 أُكْمِلُ الجَدْوَلَ بِإِضافَةِ وَظيفَةٍ واحِدَةٍ لِكُلِّ جُزْءٍ مِنَ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ.

القَلْبُ	
الدَّمُ	
الشَّرْيانُ	
الوَريدُ	

الجَدْوَلُ 1.5

يقيّم Evaluate

النّشاط 7 * المعرفة

5

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب الإجابة عن سؤال TIMSS ويذكر وظيفتين للّعاب.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يحدث في فمه عند تناول الطّعام.
4. اطلب إلى الطّالب كتابة إجابته في كتاب الطّالب.

الإجابات:

- يرطّب اللّعاب الطّعام
- إضافة البروتينات الهاضمة إلى الطّعام لهضمه

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة الدّرس 1.4، صفحات النّشاط 1، 49 و50 من كتاب الطّالب لتذكيرهم بما يحدث في فمهم عند تناول الطّعام.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من شرح وظائف اللّعاب للطّلّاب الآخرين لمساعدتهم على فهم السّؤال والإجابة عنه.

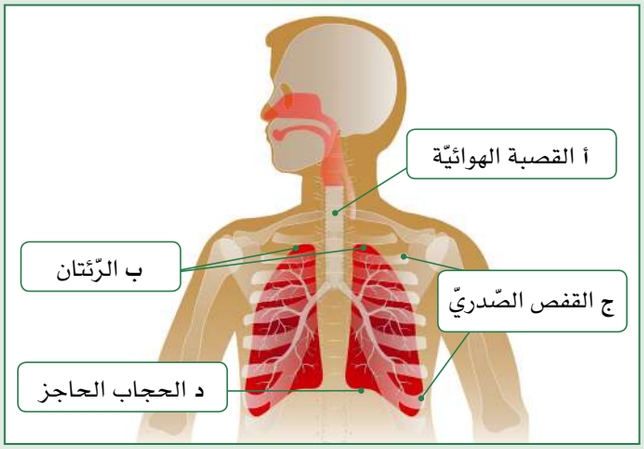
يقيّم Evaluate

النّشاط 8

5

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب تسمية الرّئتين والقصبة الهوائيّة والحجاب الحاجز والأضلاع في **الشّكل 1.48**.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة مكان وجود الأعضاء في الرّسم التّخطيطيّ مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب إكمال مربّعات التّسمية.

الإجابات:



أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من النّظر إلى الرّسم التّخطيطيّ المسمّى للجهاز التّنفّسيّ في الدّرس 3.1 النّشاط 1 الصّفحة 29 من كتاب الطّالب لتذكيرهم بمكان وجود الأعضاء.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من شرح كيفيّة حماية الرّئتين وكيفيّة انتقال الأكسجين من الهواء إلى الرّئتين.

يقيّم Evaluate

النّشاط 9

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب إكمال جدول بإضافة وظيفة واحدة لكلّ جزء من الجهاز الدّوريّ.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه والتّفكير في وظائف الأعضاء المختلفة في الجهاز الدّوريّ الّتي تعلّمها في هذه الوحدة.
3. اطلب إلى الطّالب كتابة الإجابة في الفراغ المناسب.

الإجابات:

القلب	يضخّ الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
الدّم	يحمل الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين في جميع أنحاء الجسم.
الشّريان	ينقل الدّم من القلب إلى الجسم.
الوريد	ينقل الدّم من الجسم إلى القلب.

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من قراءة مربّع ملخّص الدّرس 1.1 النّشاط 1 الصّفحة 13.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من كتابة وصف لحركة الدّم حول الجسم، بدءًا من خروجه من القلب إلى الجسم.

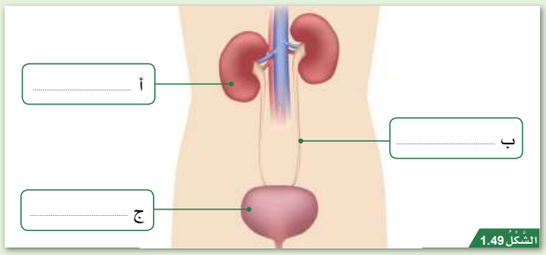
**10 أَشْرَحُ لِمَ يَجِبُ أَنْ يَتَكَوَّنَ القَلْبُ مِنْ عَضَلاتٍ قَوِيَّةٍ.

.....

.....

*11

- أُسَمّي الكِلى وَالحالِبَ وَالمَثانَةَ في الشَّكْلِ 1.49.



الشَّكْلُ 1.49

أَعْضاءُ الجِهازِ البَوْلِيِّ.

- ما وَظيفَةُ هَذِهِ الأَعْضاءِ؟

الكِلْيَةُ .....

المَثانَةُ .....

يقيّم Evaluate

النّشاط 10 ** التّطبيق

5

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب الإجابة عن سؤال TIMSS: لِمَ يجب أن يتكوّن القلب من عضلات قويّة؟
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يحدث عندما ينبض قلبه.
4. اطلب إلى الطّالب كتابة إجابته في كتاب الطّالب.

الإجابات:

ينبض القلب باستمرار طوال عمر الشّخص دون توقّف.

أعد التّعلّم

اسأل الطّالب عمّا يحدث لقلبه عندما يستلقي في الفراش وينام. هل يستريح ويتوقّف عن العمل؟ كيف يعرف؟ كيف يشعر بعضلات رجليه عندما يجري في سباق أو يشارك في مباراة كرة قدم؟ اربط كيف تشعر عضلات السّاق بعد فترة قصيرة من العمل بمدى قوّة عضلة القلب. يمكنه مناقشة إجاباته مع زملائه لمساعدته على الإجابة عن السّؤال.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من وصف تركيب القلب.

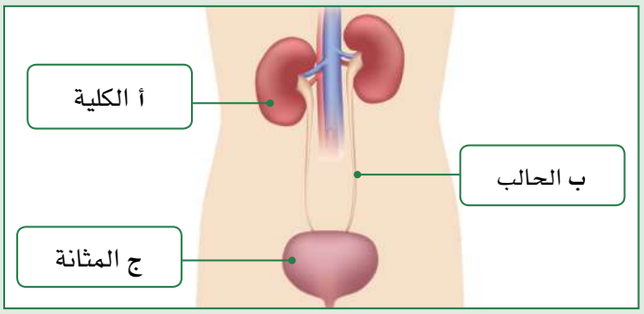
يقيّم Evaluate

النّشاط 11 * المعرفة

5

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب تسمية الكليتين والحالب والمثانة في **الشّكل 1.49** وذكر وظيفة كلّ منهما.
2. اطلب إلى الطّالب أن يناقش مع زملائه أجزاء الجهاز البوليّ ووظيفة هذه الأجزاء.
3. أرشد الطّالب لمراجعة الدّرس 1.8 النّشاط 1 والنّشاط 2 بدءًا من الصّفحة 65.
4. اطلب إلى الطّالب تسمية الكليتين والحالب والمثانة على الرّسم التّخطيطيّ، وكتابة وظيفة الكليتين والمثانة في الفراغ المناسب.

الإجابات:



- **الكلية:** تقوم الكليتين بتنقية الدّم لإزالة الفضلات الذّائبة فيه.
- **المثانة:** تخزّن المثانة البول حتّى يتمّ إطلاقه.

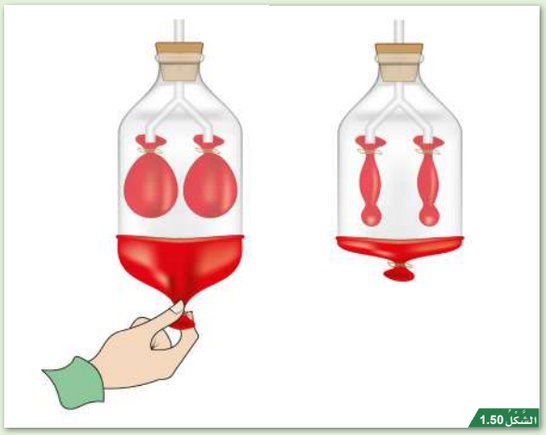
أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من الحصول على دعم إضافيّ من المعلّم في قراءة المعلومات الموجودة في النّشاطين 1 و2 في الدّرس 1.7 وتحديد المعلومات الّتي يحتاجون إليها للإجابة عن السّؤال.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب أيضًا من إعطاء وظيفة للحالب.

12*** أَسْتَخْدِمُ النَّموذَجَ المُوَضَّحَ في الشَّكْلِ 1.50 لِأَشْرَحَ كَيْفِيَّةَ الشَّهيقِ وَالزَّفيرِ.



الشَّكْلُ 1.50

كَيْفَ نَتَنَفَّسُ؟

88

يقيّم Evaluate

النّشاط 12 ***
الدستدلال والتّعليل

7

1. في هذا النّشاط، اطلب إلى الطّالب استخدام نموذج الرّئة في **الشّكل 1.50** لشرح كيفيّة الشّهيق والزّفير.
2. اطلب إلى الطّالب أن يناقش مع زميله كيف يظهر النّموذج استنشاق وزفير الهواء.
3. أرشد الطّالب لمراجعة الدّرس 1.3 النّشاط 3 بدءًا من الصّفحة 33.
4. اطلب إلى الطّالب كتابة إجابته في الفراغ المناسب.

الإجابات:

عندما نستنشق يتمّ سحب البالون (الحجاب الحاجز)، ويزداد الحجم داخل العبوّة (القفص الصّدريّ) وهذا يسحب الهواء إلى أسفل الأنبوب (القصبة الهوائيّة) لتتوسّع البالونات (الرّئتان). عند الزّفير يتمّ تحريك البالون (الحجاب الحاجز) إلى الأعلى، ويقلّ الحجم داخل القارورة (القفص الصّدّريّ) وهذا يدفع الهواء إلى أعلى الأنبوب (القصبة الهوائيّة) إلى خارج الجسم وتنقبض (الرّئتان).

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من مراجعة الدّرس 1.3 مربع ملخّص النّشاط 3 ومن توافر الأدوات لمعرفة كيفيّة عمل النّموذج.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من إعطاء الأسباب الّتي تجعل نموذج الرّئة نموذجًا جيّدًا وأسباب عدم كونه نموذجًا جيّدًا.

يقيّم Evaluate

النّشاط 13 * المعرفة

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب وصف كيفيّة عمل الجهاز الدّوريّ مع الجهاز التّنفّسيّ والجهاز الهضميّ لتوفير الموادّ في جميع أنحاء الجسم.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه، بما في ذلك ما يتمّ نقله وإلى أين يتمّ نقله.
3. اسأل الطّالب أن يراجع ملخّصات الدّرسين 1.3 و 1.4.
4. اطلب إلى الطّالب كتابة الإجابات في الفراغ المناسب.

الإجابات:

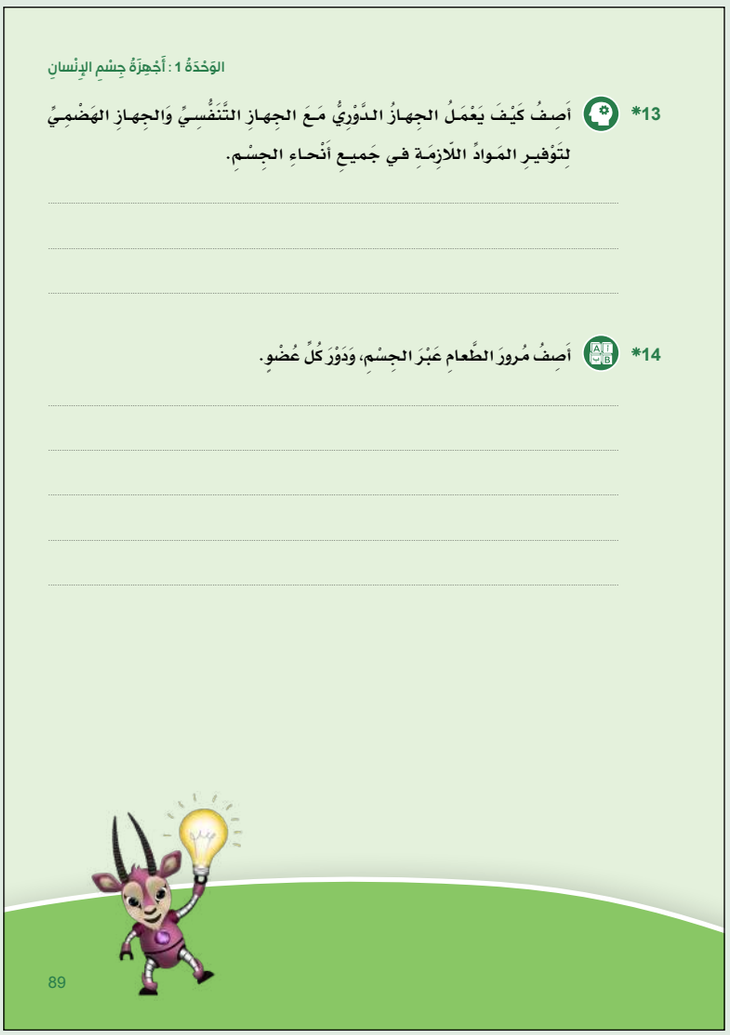
يمرّ الأكسجين من الرّئتين إلى خلايا الدّم الحمراء في الدّم ليتمّ نقلها إلى كلّ خليّة في الجسم. تمتصّ الموادّ الغذائيّة المذابة من الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم ويتمّ نقلها بالبلازما إلى حيث يحتاج إليها الجسم.

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من دعم المعلّم لقراءة ملخّصات الدّرس واختيار المعلومات الّتي يحتاجون إليها للإجابة عن السّؤال.

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب أيضًا من وصف كيفيّة عمل الجهاز التّنفّسيّ والجهاز الدّوريّ معًا لإزالة ثاني أكسيد الكربون من الجسم.



يقيّم Evaluate

النّشاط 14 * المعرفة

7

1. في هذا النّشاط، يطلب إلى الطّالب وصف مرور الطّعام عبر الجسم ووظيفة كلّ عضو.
2. اطلب إلى الطّالب مناقشة السّؤال مع زملائه.
3. اطلب إلى الطّالب التّفكير في الأعضاء الموجودة في الجهاز الهضميّ ووظائف كلّ عضو.
4. اطلب إلى الطّالب كتابة الإجابة في الفراغ المناسب.

الإجابات:

يدخل الطّعام إلى الجسم عن طريق الفم، يرطّب اللّعاب الطّعام كما يحتوي على موادّ بروتينيّة هاضمة تبدأ بهضم الطّعام في الفم.

هناك أربعة أنواع من الأسنان: القواطع والأنياب والضّواحك والطّواحن. لكلّ نوع من الأسنان وظيفة مختلفة في تفكيك الطّعام في الفم حتّى يمكن ابتلاعه.

يمرّر المريء الطّعام إلى المعدة. يتحرّك الطّعام على طول المريء من خلال عمليّة تسمّى الحركة الدّوديّة.

تكمل الموادّ البروتينيّة الهاضمة الموجودة في الأمعاء الدّقيقة تفكيك الطّعام. يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة عبر جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم.

ينتقل الطّعام غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة حيث يتمّ امتصاص الماء، ويتمّ تخزينه كفضلات صلبة. تترك الفضلات الصّلبة الجسم من خلال فتحة الشّرج.

أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلّاب من قراءة ملخّص الدّرس 1.5 (صفحة 53) والدّرس 1.6 (صفحة 62).

عزّز التّعلّم

قد يتمكّن بعض الطّلّاب من ذكر وظيفة كلّ نوع من الأسنان ووظيفة الكبد في الهضم.

ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَعينُ بِمِفْتاحِ الجَدْوَلِ لِأَخْتارَ الوَضيحي الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ مَدى اكْتِسابي مَفاهيمَ هَذِهِ الوَحْدَةِ أَوْ مَهاراتِها.

أَعْرِفُها جَيِّدًا	أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
1.1	أَصِفَ دَوْرَ القَلْبِ وَالدَّمِ وَالشَّرايينِ وَالأَوْرِدَةِ في الجِهازِ الدَّوْرِيِّ.			
	أَرْسُمَ وَأُسَمِّيَ مُخَطَّطًا لِتَدَفُّقِ الدَّمِ في الجِسْمِ.			
1.2	أَصِفَ وَظائِفَ الدَّمِ.			
1.3	أَتَعَرَّفَ الأَعْضاءَ في الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ عَلى مُخَطَّطٍ لِجِسْمِ الإِنْسانِ.			
	أُحَدِّدَ أَنَّ لِلإِنْسانِ رِئَتَيْنِ تُسْتَخْدَمانِ في عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.			
1.4	أَتَعَرَّفَ أَعْضاءَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ عَلى مُخَطَّطٍ لِجِسْمِ الإِنْسانِ.			
1.5	أَصِفَ دَوْرَ الأَسْنانِ وَاللُّعابِ وَالمَريءِ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ.			

90

المفتاح الوضيحي في الجدول

يضع الطّالب إشارة واحدة على كلّ صفّ من صفوف الجدول للتّعبير عن مدى تمكّنه من المحتوى التعلّميّ الّذي تشير إليه كلّ من العبارات الواردة في الجدول.

أعرفها جيّدًا	أريد أن أتدرّب عليها	أريد أن أتعلّمها من جديد

الوَحْدَةُ 1: أَجْهِزَةُ جِسْمِ الإِنْسانِ

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
1.6	أَصِفَ رِحْلَةَ الطَّعامِ مِنَ الفَمِ إِلى فُتْحَةِ الشَّرَجِ.			
	أَشْرَحَ وَظائِفَ الأَعْضاءِ الرَّئيسَةِ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ.			
1.7	أَتَعَرَّفَ المَثانَةَ وَالكِلى عَلى مُخَطَّطٍ لِجِسْمِ الإِنْسانِ.			
	أَصِفَ وَظائِفَ الكِلى وَالمَثانَةِ.			
1.8	أَصِفَ وَظائِفَ الدِّماغِ.			
	أُحَدِّدَ أَعْضاءَ الحِسِّ وَأَصِفَ كَيْفِيَّةَ عَمَلِها مَعَ الدِّماغِ.			

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ			
أُلاحِظَ صُوَرًا لِمَواقِفَ يَوْمِيَّةٍ لِتَعَرُّفِ الحَواسِّ المُسْتَخْدَمَةِ.	المُلاحَظَةُ وَالتَّجْريبُ			
أُعِدَّ نَموذَجًا لِلجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.	التَّحْليلُ وَالاسْتِنْتاجُ			
أُجْرِيَ بَحْثًا عَنْ بِنْيَةِ الجِهازِ الدَّوْرِيِّ وَوَظائِفِهِ.	اسْتِخْدامُ البَياناتِ الثَّانَوِيَّةِ			
أُصَنِّفَ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الأَسْنانِ وَفْقًا لِخَصائِصِها وَوَظائِفِها.	التَّصْنيفُ			
أَكْتُبَ تَقْريرًا عَنْ هاعِلِيَّةِ نَموذَجي لِلجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ.	التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ			
أَنْظُرَ إِلى نَماذِجَ مُخْتَلِفَةٍ لِلجِهازِ الهَضْمِيِّ وَأُقَرِّرَ صُنْعَ واحِدٍ مِنْها.	التَّخْطيطُ وَالتَّقْييمُ			

91

يقيّم Evaluate

النّشاط الختاميّ 5

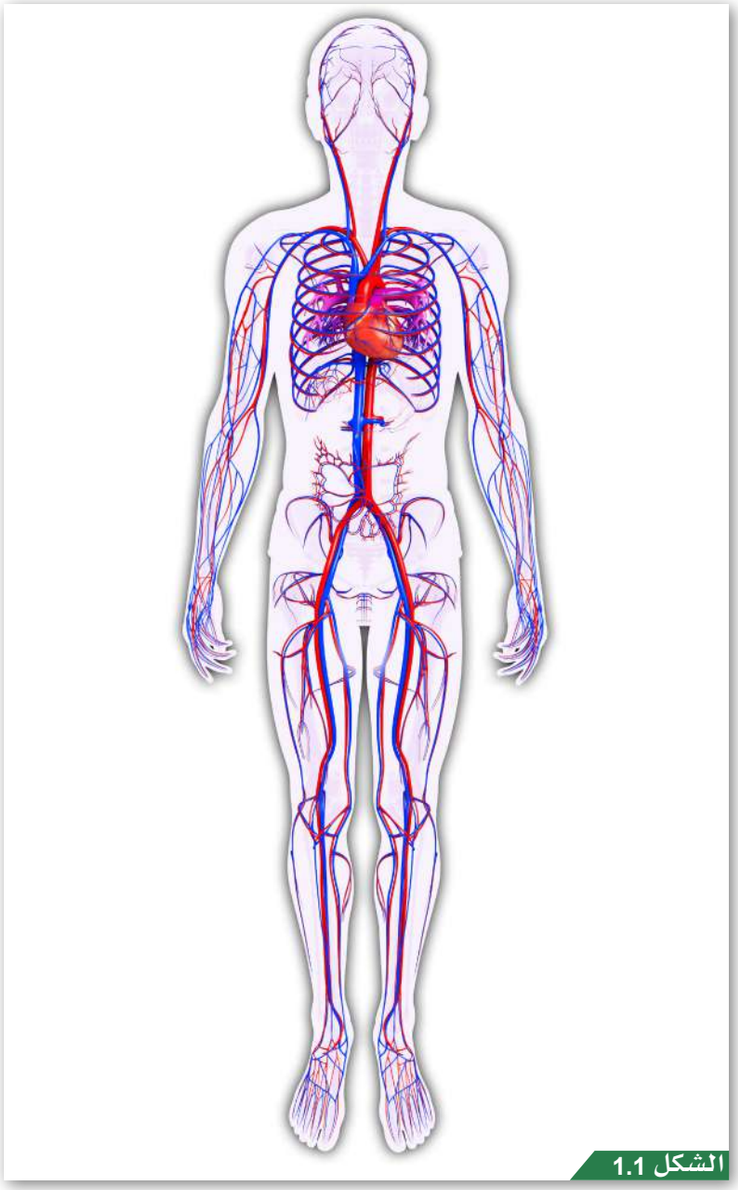
اطلب إلى الطّالب في نهاية الدّرس وضع علامة صح في جدول «ماذا أستطيع أن أفعل؟» وذلك في المربّعات الخاصّة بجمل كلّ درس، وأعد الشّرح عند الحاجة.

الموارد التّعليميّة للوحدة الأولى

موارد تعليميّة 1 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.1 - النَّشاطُ 1: ما الجهاز الدّورِيّ؟

الجهاز الدَّوريّ



الشكل 1.1

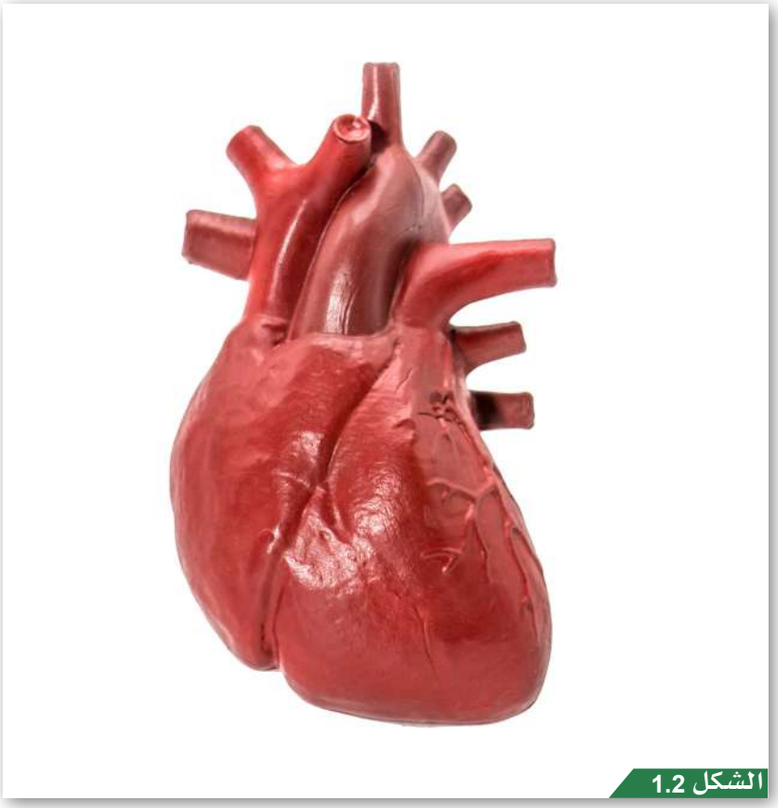
يتكوّن الجهاز الدوريّ من القلب والدّم والشّرايين والأوردة والشّعيرات الدّمويّة.

تتمثّل وظيفة الجهاز الدّوريّ في نقل الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين إلى كافّة أنحاء الجسم.

موارد تعليميّة 1 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.1 - النَّشاطُ 1: ما الجهاز الدّورِيّ؟

القلب



الشكل 1.2

القلب أحد أعضاء الجهاز الدّوريّ.

يضخّ القلب الدّم إلى الرّئتين وإلى الجسم.

يتكوّن القلب من عضلة قويّة.

وهو ينبض من دون توقّف ليحافظ على دوران الدّم في جميع أنحاء الجسم.

موارد تعليميّة 1 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.1 - النَّشاطُ 1: ما الجهاز الدّورِيّ؟

الدّم

الشكل 1.3

ينقل الدّم الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين الّتي يحتاج إليها الجسم إلى جميع خلايا الجسم.

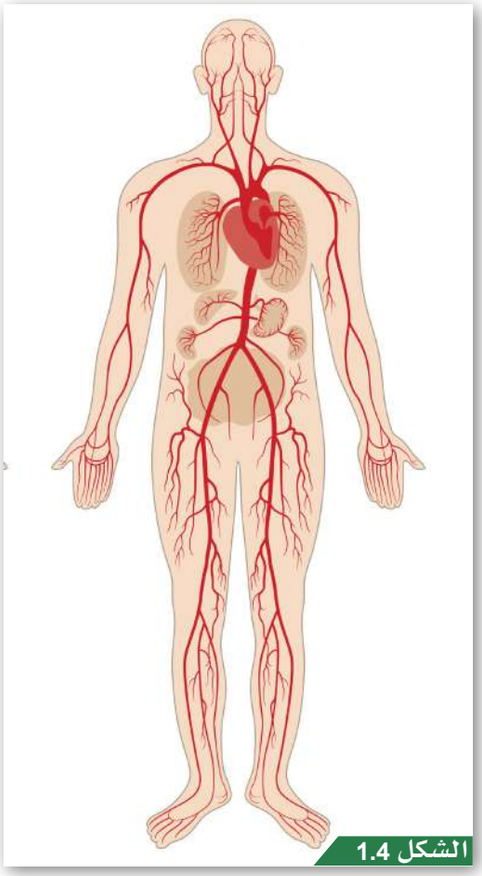
يتمّ ضخّ الدّم من القلب إلى الرّئتين، ثمّ يعود إلى القلب.

بعد ذلك، يتمّ ضخّ الدّم من القلب إلى جميع أنحاء الجسم، ليرجع بعدها إلى القلب مجدّدًا.

موارد تعليميّة 1 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.1 - النَّشاطُ 1: ما الجهاز الدّورِيّ؟

الشّرايين



الشكل 1.4

الشكل 1.5

الشّرايين عبارة عن أنابيب داخل الجسم تسمّى الأوعية الدّمويّة.

تحمل الشّرايين الدّم وتنقله من القلب إلى كلّ جزء من الجسم، بما في ذلك إلى عضلة القلب.

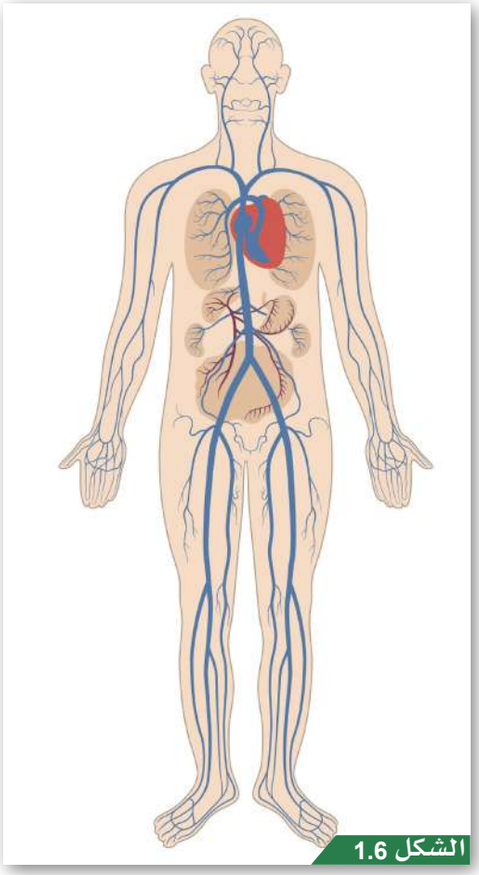
في الرّسوم التّخطيطيّة، يتمّ تلوين الشّرايين عادةً باللّون الأحمر

لإظهار اختلافها عن الأوردة.

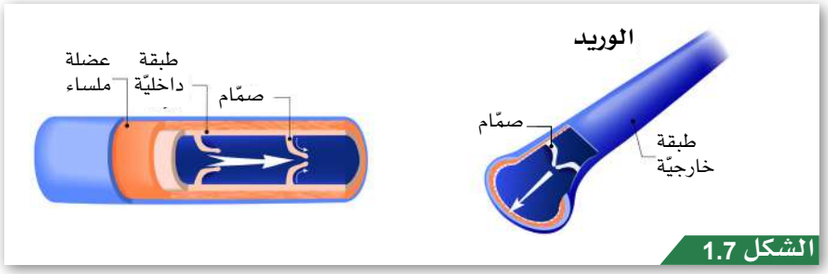
موارد تعليميّة 1 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.1 - النَّشاطُ 1: ما الجهاز الدّورِيّ؟

الأوردة



الشكل 1.6



الشكل 1.7

الأوردة عبارة عن أنابيب داخل الجسم تسمّى الأوعية الدّمويّة.

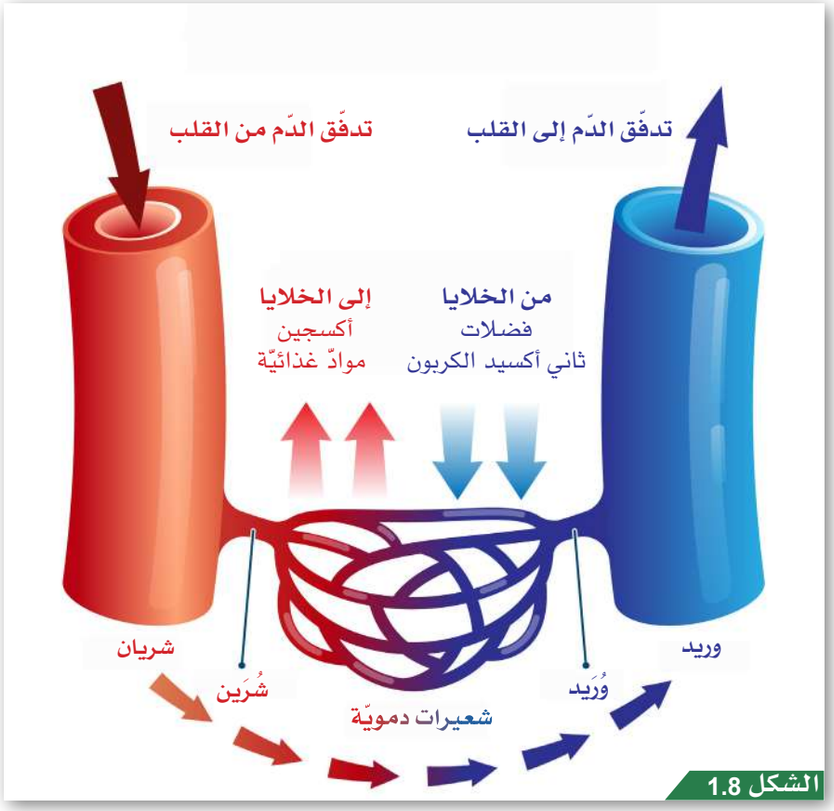
تحمل الأوردة الدّم من جميع أجزاء الجسم، بما في ذلك من عضلة القلب، وتعيده إلى القلب.

في المخطّطات، يتمّ تلوين الأوردة عادةً باللوّن الأزرق لإظهار اختلافها عن الشّرايين.

موارد تعليميّة 1 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.1 - النَّشاطُ 1: ما الجهاز الدّورِيّ؟

الشّعيرات الدّمويّة



الشكل 1.8

الشّعيرات الدّمويّة عبارة عن أوعية دمويّة صغيرة جدًّا.

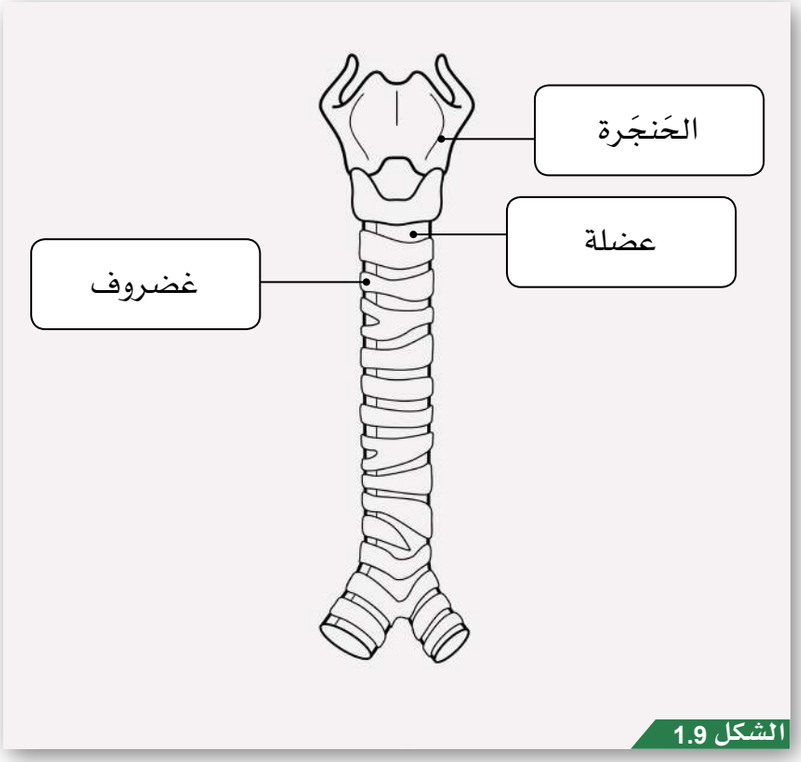
تصل الشّعيرات الدّمويّة بين الشّرايين والأوردة.

إنّها تسمح للموادّ المذابة، مثل الأكسجين المذاب والموادّ الغذائيّة المذابة، بأن تعبر من الدّم إلى خلايا الجسم، كما تسمح للفضلات بالعبور من خلايا الجسم إلى الدّم.

موارد تعليميّة 2 - جيكسو:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.3 - النَّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز التّنفّسيّ وما وظائفها؟

مجموعة خبراء: القصبة الهوائيّة



الشكل 1.9

القصبة الهوائيّة تنقل الهواء إلى داخل الرّئتين وتُخرج الهواء منهما إلى الخارج.

القصبة الهوائيّة عبارة عن أنبوب يبدأ عند الحنجرة.

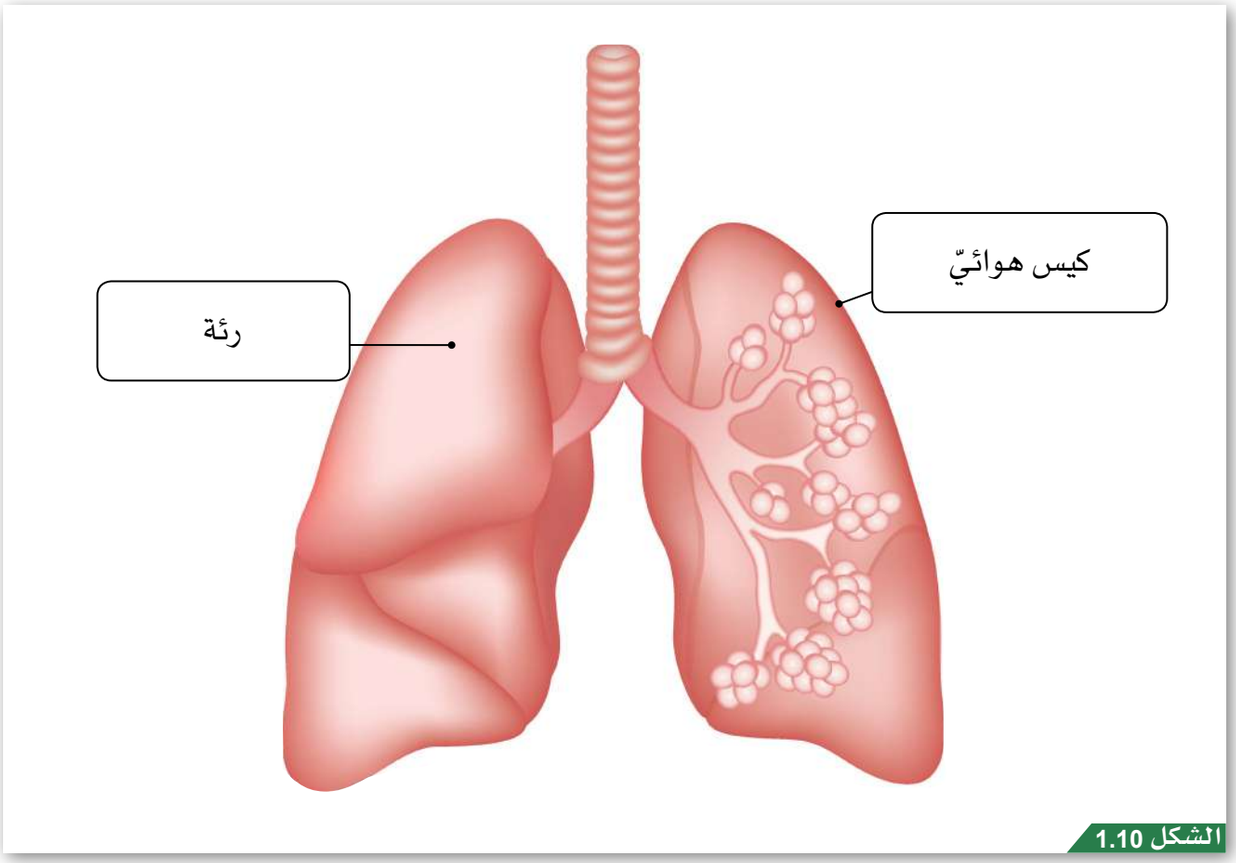
تتكوّن القصبة الهوائيّة من الغضروف والعضل.

يجعل الغضروف القصبة الهوائيّة قويّةً جدًّا.

موارد تعليميّة 2 - جيكسو:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.3 - النّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز التّنفّسيّ وما وظائفها؟

مجموعة خبراء: الرّئتان



الشكل 1.10

لدى الإنسان، كما العديد من الكائنات الحيّة الأخرى، رئتان.

تسُتخدم الرّئتان من أجل التّنفّس.

يوجد داخل كلّ رئة عدد كبير من الأكياس الهوائيّة الدّقيقة.

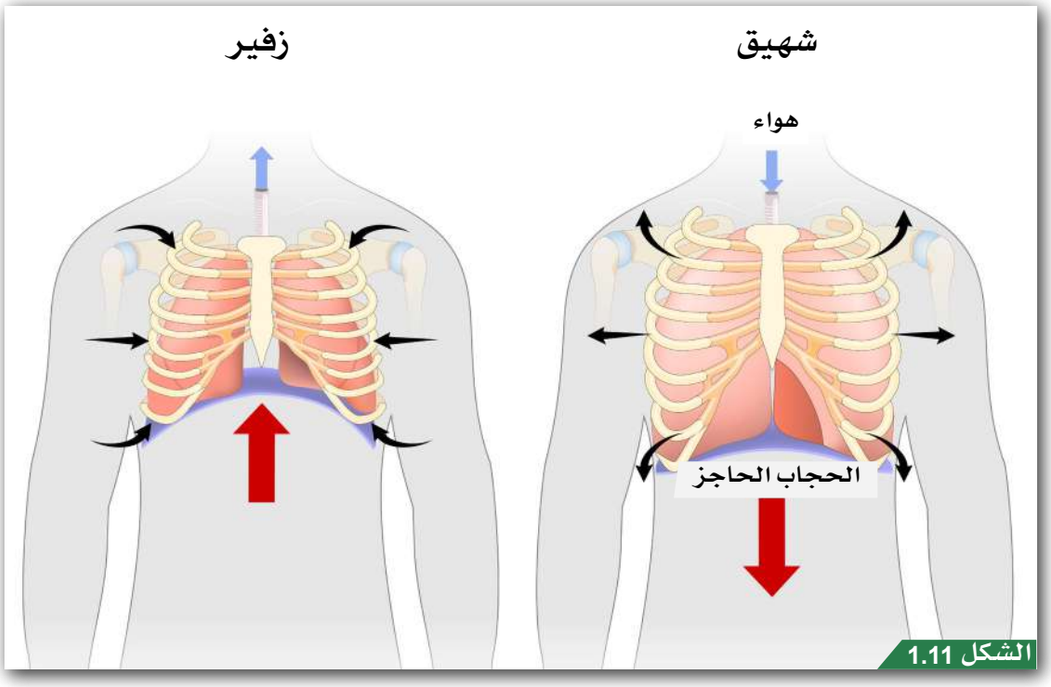
تمُرّر الأكياس الهوائيّة جزيئات الأكسجين إلى الدّم حيث تقوم خلايا الدّم الحمراء بحملها.

ويقوم الدّم بتمرير جزيئات ثاني أكسيد الكربون إلى الأكياس الهوائيّة كي يتمّ إخراجها مع النّفَس.

موارد تعليميّة 2 - جيكسو:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.3 - النّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز التّنفّسيّ وما وظائفها؟

مجموعة خبراء: الحجاب الحاجز



الشكل 1.11

تمّ إظهار الحجاب الحاجز في الرّسم التّخطيطيّ باللوّن الأزرق.

الحجاب الحاجز عبارة عن عضلة تتواجد على امتداد عرض الجسم أسفل الرّئتين، وهو يفصل الرّئتين والقلب عن بقيّة الجسم.

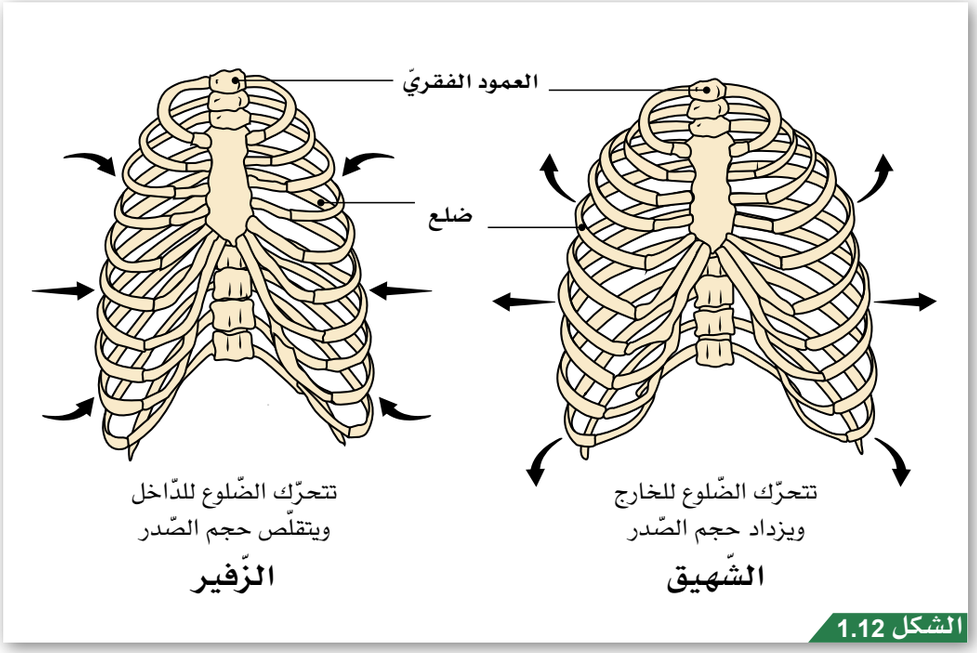
عند الشّهيق، ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرّك نحو الأسفل ليجعل حجم الحيّز داخل الصّدر أكبر. بعد ذلك، يدخل الهواء إلى الرّئتين ويتحرّك القفص الصّدريّ إلى الخارج.

عند الزّفير، ينبسط الحجاب الحاجز، ويتحرّك نحو الأعلى ليجعل حجم الحيّز داخل الصّدر أصغر. عند ذلك، يتمّ دفع الهواء إلى خارج الرّئتين ليعود إلى الهواء الجوّيّ ويتحرّك القفص الصّدريّ إلى الدّاخل.

موارد تعليميّة 2 - جيكسو:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.3 - النَّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز التّنفّسيّ وما وظائفها؟

مجموعة خبراء: الضّلوع



الشكل 1.12

للضّلوع وظيفتان رئيستان.

تساعدنا حركة الضّلوع، مع الحجاب الحاجز، على التّنفّس.

وتشكّل الضّلوع أيضًا قفصًا حول الرّئتين لتحميهما.

للإنسان عادةً 12 زوجًا من الضّلوع.

يكون كلّ زوج من الضّلوع متّصلً بالعمود الفقريّ من جهة الظّهر. وتتّصل الضّلوع من الأمام بعضها ببعض.

موارد تعليميّة 3 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

الفم

الشكل 1.13

عند وضع الطّعام في الفم، يبدأ اللعّاب بالتّشكّل.

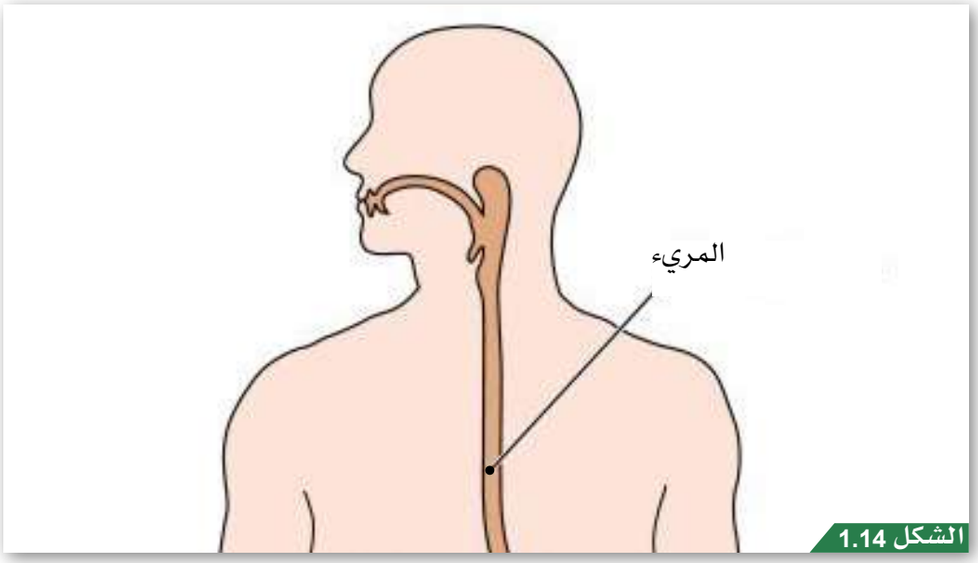
يقوم اللّعاب بترطيب الطّعام ليجعله طريًّا وسهل البلع.

تقضم الأسنان الطّعام وتطحنه وتمضغه.

موارد تعليميّة 3 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

المريء



الشكل 1.14

المريء عبارة عن أنبوب مرن (قادر على التّمدّد) يبلغ طولهُ نحو 25 cm.

إنّه ينقل الطّعام من الجزء الخلفيّ من الحلق إلى المعدة.

القصبة الهوائيّة موجودة أيضًا عند الجزء الخلفيّ من الحلق.

عندما أبتلع الطّعام، تغطّي لحمة متدلّية خاصّة (لسان المزمار) فتحة القصبة الهوائيّة وذلك للتّأكّد من أنّ الطّعام يدخل المريء وليس القصبة الهوائيّة.

موارد تعليميّة 3 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

المعدة

الشكل 1.15

عند نهاية المريء توجد المعدة.

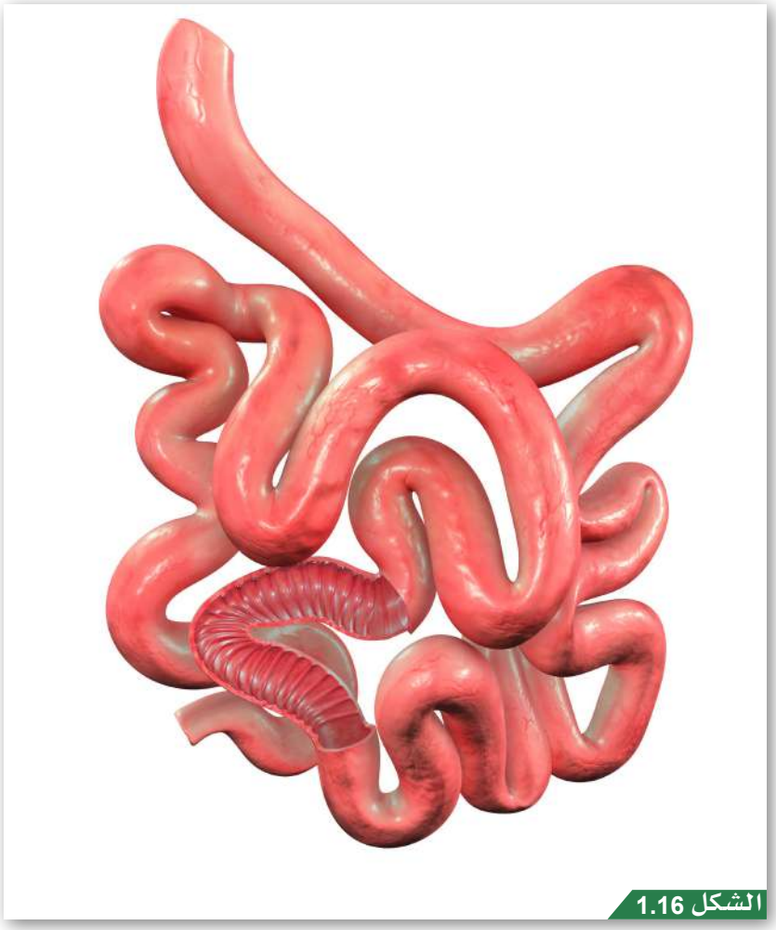
المعدة عبارة عن كيس مرن.

المعدة تشبه في عملها الخلّط. تقوم العضلات في جدار المعدة بخلط وسحق جميع كتل الطّعام الصّغيرة الّتي تصل من المريء، فتجعلها صغيرةً أكثر فأكثر.

موارد تعليميّة 3 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

الأمعاء الدّقيقة



الشكل 1.16

تقع الأمعاء الدّقيقة بين المعدة والأمعاء الغليظة.

يمكن أن يبلغ طول الأمعاء الدّقيقة لدى الإنسان الذّي يزيد عمره عن خمس سنوات، من خمسة إلى ستّة أمتار.

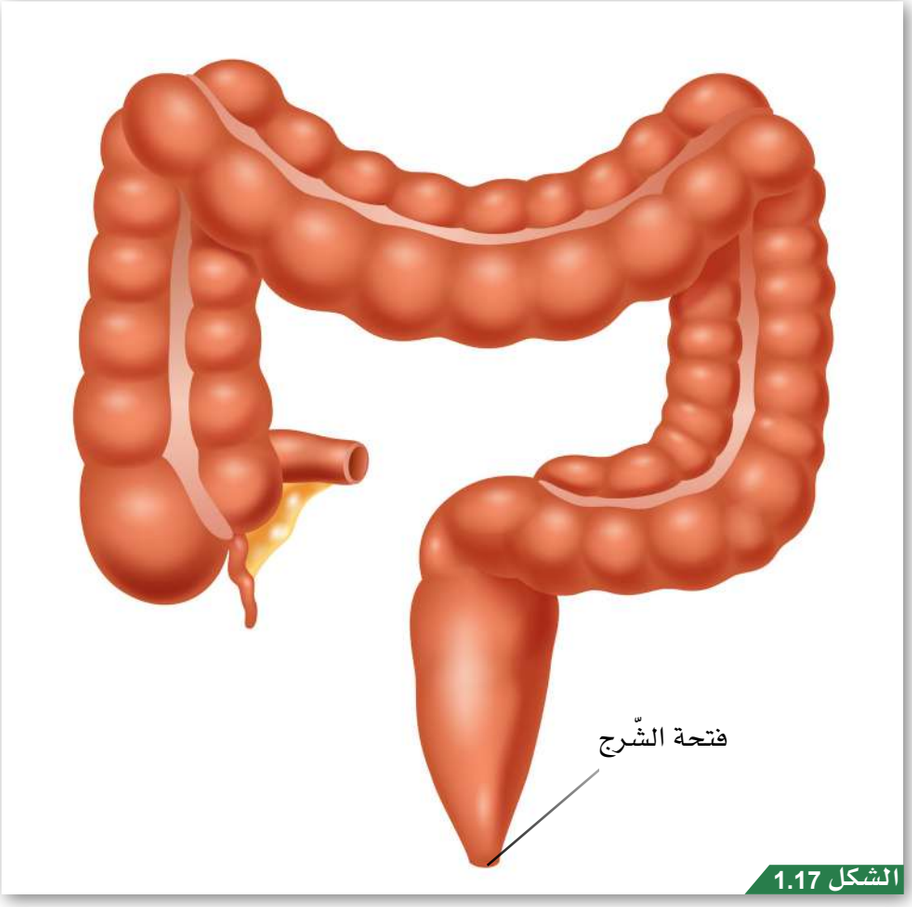
الأمعاء الدّقيقة أنبوب طويل وَمُلْتَوٍ، فهو ملتفّ داخل منطقة البطن (المنطقة الطّريّة أسفل الحجاب الحاجز).

تحدث عمليّة الهضم والامتصاص في الأمعاء الدّقيقة، حيث يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة المذابة إلى الدّم ليتمّ توزيعها في أنحاء الجسم.

موارد تعليميّة 3 - معرض الصّور:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النّشاطُ 1: ما أعضاء الجهاز الهضميّ؟

الأمعاء الغليظة



الشكل 1.17

يبلغ طول الأمعاء الغليظة ما يقارب 1.5 m عند الإنسان البالغ.

تمتصّ الماء من فضلات الموادّ الغذائيّة الّتي لم يتمّ هضمها وتمتصّ بعض الموادّ الغذائيّة المتبقيّة.

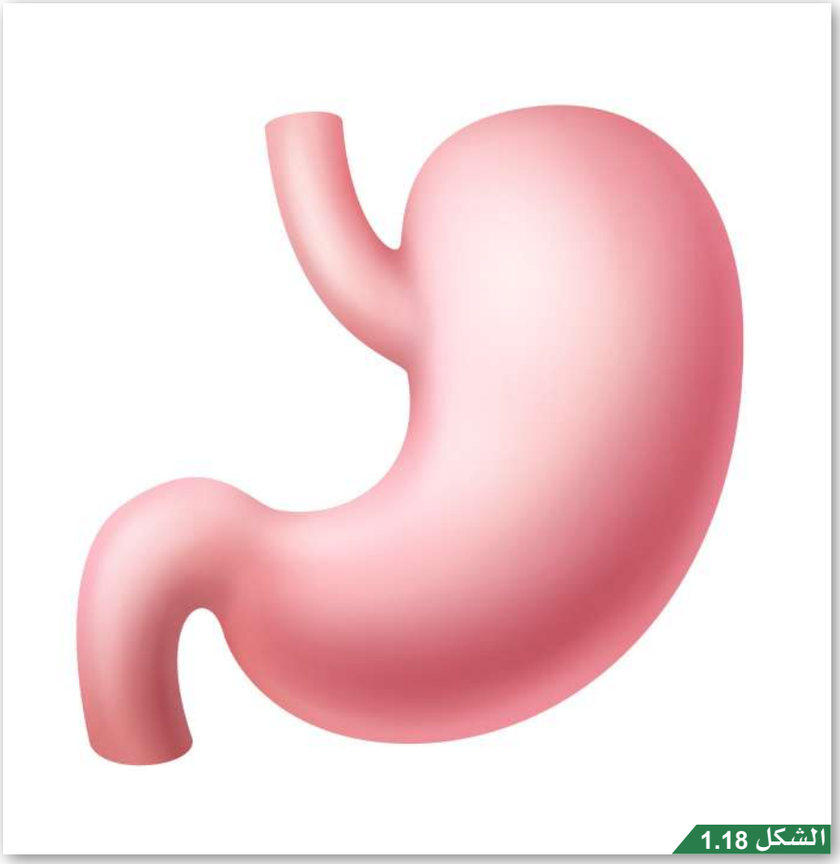
تتحوّل فضلات الموادّ الغذائيّة الّتي لم يتمّ هضمها إلى فضلات صلبة تسمّى البراز.

يتمّ تخزين البراز داخل الأمعاء الغليظة إلى حين إخراجها من الجسم من خلال فتحة الشّرج.

موارد تعليميّة 4 - محطّات التّعلّم:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 2: ما وظائف أعضاء الجهاز الهضميّ؟

وظائف المعدة



الشكل 1.18

للمعدة ثلاث وظائف مهمّة:

1. سحق الطّعام من خلال انقباض وانبساط العضلات في جدار المعدة.
2. تفكيك الطّعام (هضمه) باستخدام العصارة الهضميّة. العصارة الهضميّة مزيج من موادّ كيميائيّة خاصّة هي عبارة عن موادّ بروتينيّة هاضمة ومادّة حمضيّة.
3. تفريغ الخليط السّائل داخل الأمعاء الدّقيقة ببطء.

موارد تعليميّة 4 - محطّات التّعلّم:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 2: ما وظائف أعضاء الجهاز الهضميّ؟

وظائف الأمعاء الدّقيقة

الشكل 1.19

يدخل الطّعام إلى الأمعاء الدّقيقة من المعدة.

ويكون الطّعام الّذي تمّ هضمه بشكل جزئيّ قد أصبح سائلً كثيفًا.

تمتزج في هذه المرحلة الموادّ البروتينيّة الهاضمة المختلفة الّتي تمّ تصنيعها في الأمعاء الدّقيقة مع الطّعام الذّي تمّ هضمه جزئيًّا.

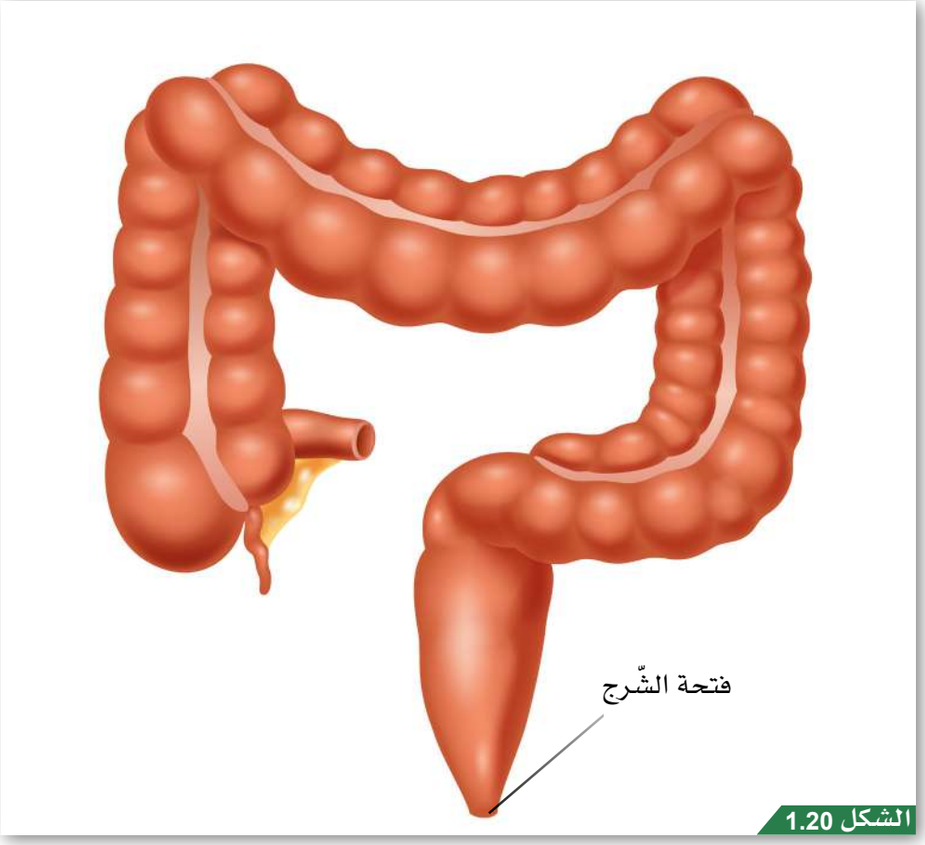
تفكّك هذه الموادّ الطّعام إلى مَوادّ غذائيّة بسيطة تمتصّ إلى الدّم من خلال جدار الأمعاء الدّقيقة.

تستغرق هذه العمليّة ما بين ثلاث وستّ ساعات.

موارد تعليميّة 4 - محطّات التّعلّم:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النَّشاطُ 2: ما وظائف أعضاء الجهاز الهضميّ؟

وظائف الأمعاء الغليظة



الشكل 1.20

عندما يدخل الطّعام إلى الأمعاء الغليظة، تكون معظم الموادّ الغذائيّة قد أُزيلت منها، وتكون قد مرّت ساعاتٌ عديدة قبل أن يصل الطّعام إلى الأمعاء الغليظة.

يمكن للطّعام أن يبقى في الأمعاء الغليظة مدّةً تزيد عن 24 ساعةً.

قد تحتوي فضلات الطّعام الّتي تدخل الأمعاء الغليظة على بعض الموادّ الغذائيّة الّتي نحتاج إليها، ولذا تمتصّ الأمعاء الغليظة الماء الزّائد من الفضلات ومعه الموادّ الغذائيّة المتبقّية الّتي يمكن أن يستفيد منها الجسم.

موارد تعليميّة 5 - بطاقة تمرين:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النّشاط 2: ما وظائف أعضاء الجهاز الهضميّ؟

2. يَخْرُجُ الطَّعامُ مِنَ **المَعِدَة** وَيَذْهَبُ إِلى **الأَمْعاءِ الدَّقيقَة**. يَتَحَرَّكُ عَنْ طَريقِ الحَرَكَةِ الدّوديَّةِ وَيَخْتَلِطُ بِمَزيدٍ مِنَ المَوادِّ البروتينيَّةِ الهاضِمَةِ لِهَضْمِه أَكْثَرَ. يَتِمُّ امْتِصاصُ المَوادِّ الغِذائيَّةِ عَبْرَ جِدارِ الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ لِتَصِلَ إِلى الدَّمِ.

5. يَتِمُّ دَفْعُ الطَّعامِ إِلى مُؤَخِّرَةِ الفَمِ بِاتِّجاهِ المَريءِ وَابْتِلاعُهُ. يَنْتَقِلُ عَبْرَ **المَريءِ** عَنْ طَريقِ الحَرَكَةِ الدّوديَّةِ إِلى **المَعِدَة**.

6. يَنْتَقِلُ الطَّعامُ الَّذي لا يَتِمُّ امْتِصاصُهُ مِنَ **الأَمْعاءِ الدَّقيقَة** إِلى **الأَمْعاءِ الغَليظَة**. يَتَحَرَّكُ الطَّعامُ عَنْ طَريقِ الحَرَكَةِ الدّوديَّةِ. يَمُرُّ الماءُ مِنَ الطَّعامِ غَيْرِ المُمْتَصِّ إِلى الدَّمِ.

3. يَتِمُّ تَناوُلُ الطَّعامِ عَبْرَ **الفَمِ**. تَمْضَغُ الأَسْنانُ الطَّعامَ. يُخْلَطُ الطَّعامُ مَعَ اللُّعابِ لِتَرْطيبِه حَتّى يَتَحَرَّكَ بِسُهولَة. يَبْدَأُ الهَضْمُ بِاسْتِخْدامِ مَوادَّ بروتينيَّةٍ هاضِمَةٍ مَوْجودَةٍ في اللُّعابِ.

4. يَتِمُّ نَقْلُ الطَّعامِ غَيْرِ المُمْتَصِّ إِلى **الأَمْعاءِ الغَليظَة**. تُسَمّى هَذِهِ الفَضَلاتُ الصَّلْبَةُ البرازَ وَتَخْرُجُ مِنَ الجِسْمِ عَبْرَ فُتْحَةِ **الشَّرَج**.

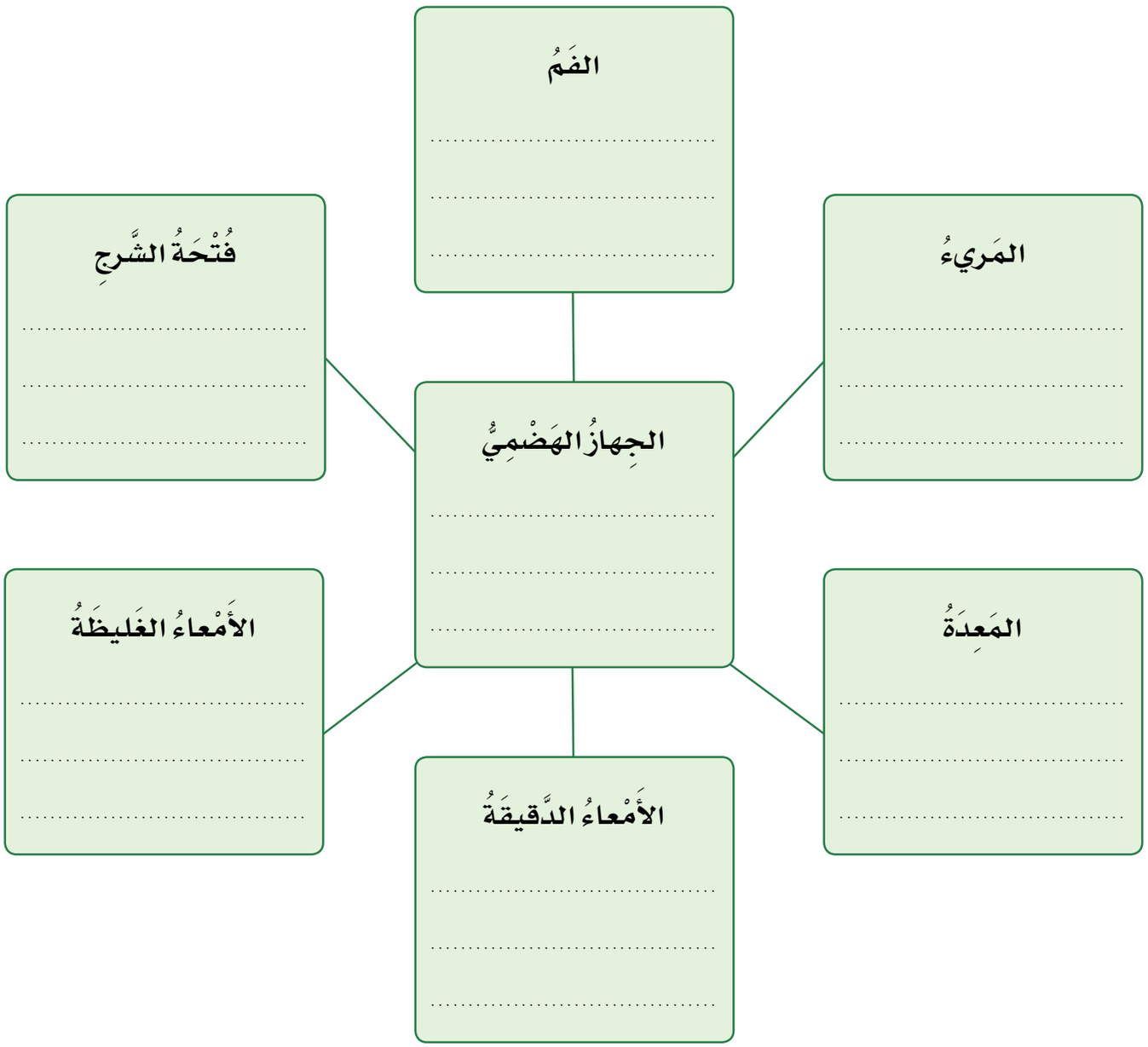
1. في **المَعِدَة**، يَخْتَلِطُ الطَّعامُ بِالعُصارَةِ الهاضِمَةِ وَالمَزيدِ مِنَ المَوادِّ البروتينيَّةِ الهاضِمَة. تُساعِدُ هَذِهِ المَوادُّ الكيميائيَّةُ عَلى تَفْكيكِ الطَّعامِ إِلى جُزَيْئاتٍ صَغيرَةٍ قابِلَةٍ لِلذَّوَبانِ.

موارد تعليميّة 6 - بطاقة تمرين:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.4 - النّشاط 3: كيف أستطيع تنظيم المعلومات عن أعضاء الجهاز الهضميّ؟

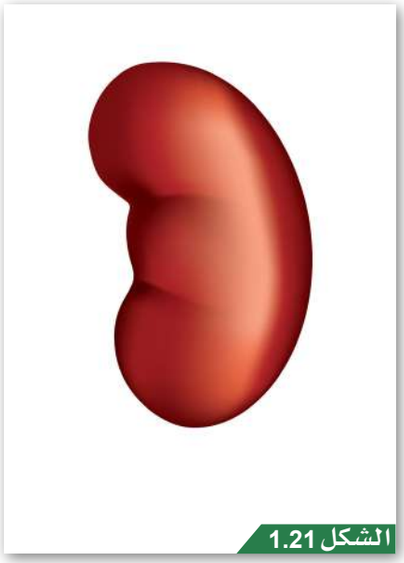
اسمي .....

أَكْتُبُ ما أَعْرِفُهُ عَنِ الجِهازِ الهَضْمِيِّ كَكُلٍّ في المربّع المَرْكَزِيِّ.
أَسْتَخْدِمُ المربّعات المُحيطَةَ بالمربّع المَرْكَزِيِّ لأدوّن معلومات عَنْ كُلِّ عضو مِنْ أعضاء الجِهازِ الهَضْمِيِّ.
أُراجِعُ بطاقة التَّمْرينِ هَذِهِ في دُروسٍ أُخْرى حَوْلَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ.



موارد تعليميّة 7 - بطاقات:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.7 - النّشاط 1: ما الجهاز البوليّ؟



الكِلْيَةُ

هُناكَ كِلْيَتانِ في الجِهازِ البَوْلِيِّ.
تَتِمُّ تَنْقِيَةُ الدَّمِ مِنَ الفَضَلاتِ الذّائِبَةِ في الكِلْيَتَيْنِ.

الحالِبُ

يَرْبِطُ الحالِبُ كُلَّ كِلْيَةٍ بِالمَثانَةِ.

المَثانَةُ

المَثانَةُ عَضَلَةٌ مُجَوَّفَةٌ عَلى شَكْلِ بالونٍ.

موارد تعليميّة 8 - بطاقة تمرين:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.8 - النّشاط 3: كم عدد الحواسّ المستخدمة؟

اسمي .....

الشكل 1.24

التَّحَدُّثُ مَعَ الزُّمَلاءِ

الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ:

.....

.....

ما الرَّسائِلُ الَّتي تُرْسِلُها أَعْضاءُ الحِسِّ إِلى الدِّماغِ؟

.....

.....

الشكل 1.25

تَناوُلُ الطَّعامِ

الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ:

.....

.....

ما الرَّسائِلُ الَّتي تُرْسِلُها أَعْضاءُ الحِسِّ إِلى الدِّماغِ؟

.....

.....

الشكل 1.26

رُكوبُ الخَيْلِ

الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ:

.....

.....

ما الرَّسائِلُ الَّتي تُرْسِلُها أَعْضاءُ الحِسِّ إِلى الدِّماغِ؟

.....

.....

موارد تعليميّة 8 - بطاقة تمرين: (تتمّة)

الوحدة الأولى - الدّرس 1.8 - النّشاط 3: كم عدد الحواسّ المستخدمة؟

اسمي .....

الشكل 1.27

طَبْخُ الطَّعامِ

الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ:

.....

.....

ما الرَّسائِلُ الَّتي تُرْسِلُها أَعْضاءُ الحِسِّ إِلى الدِّماغِ؟

.....

.....

الشكل 1.28

لَعِبُ كُرَةِ القَدَمِ أَوْ أَيِّ رِياضَةٍ أُخْرى

الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ:

.....

.....

ما الرَّسائِلُ الَّتي تُرْسِلُها أَعْضاءُ الحِسِّ إِلى الدِّماغِ؟

.....

.....

الشكل 1.29

التَّعَلُّمُ

الحَواسُّ المُسْتَخْدَمَةُ:

.....

.....

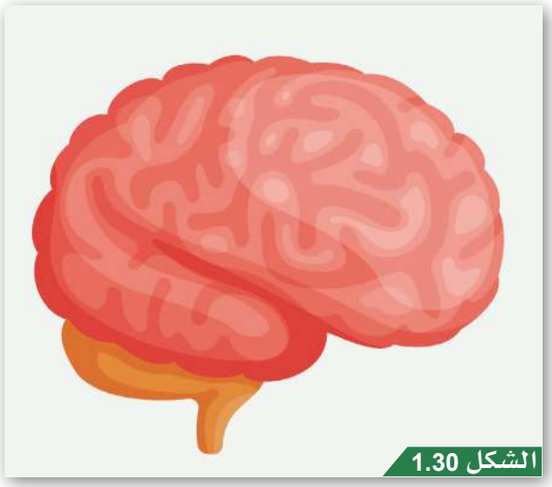
ما الرَّسائِلُ الَّتي تُرْسِلُها أَعْضاءُ الحِسِّ إِلى الدِّماغِ؟

.....

.....

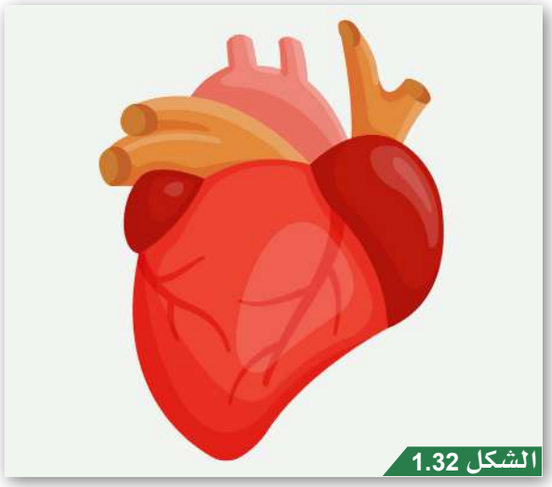
موارد تعليميّة 9 - صور أعضاء أجهزة الجسم:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.9 - مَشْروعُ الوَحْدَةِ: ماذا أَعْرِفُ عَنْ أَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ؟

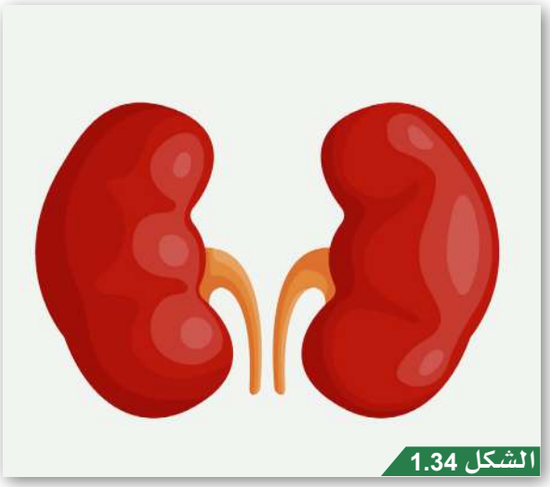


الشكل 1.30

الشكل 1.31



الشكل 1.32



الشكل 1.34

الشكل 1.33

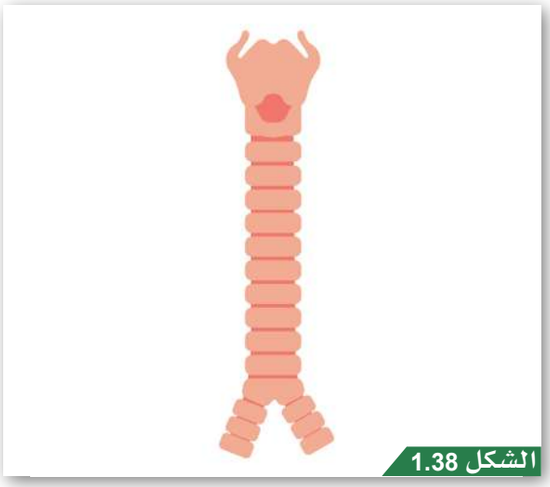
الشكل 1.35

موارد تعليميّة 9 - صور أعضاء أجهزة الجسم:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.9 - مَشْروعُ الوَحْدَةِ: ماذا أَعْرِفُ عَنْ أَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ؟

الشكل 1.36

الشكل 1.37



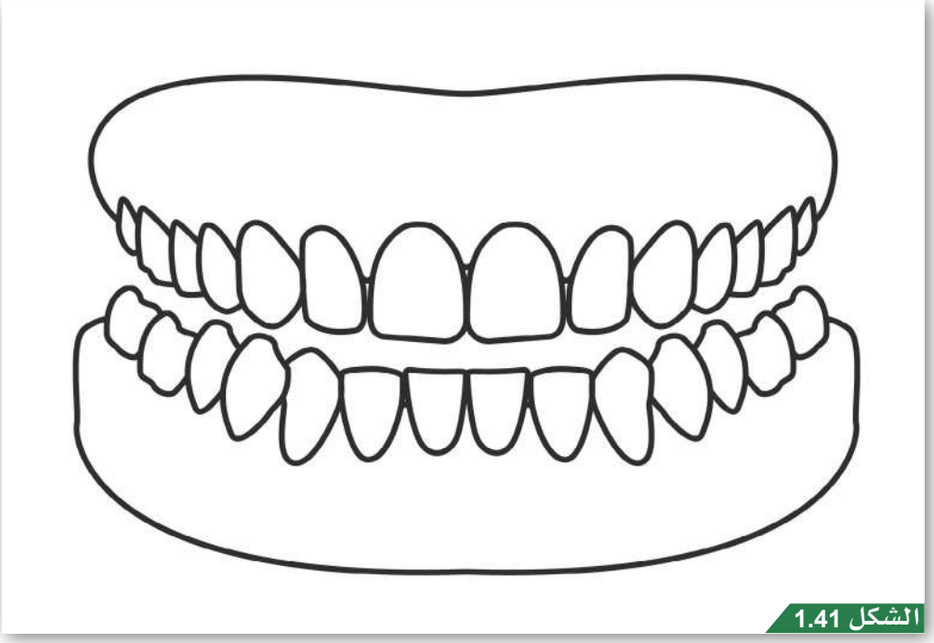
الشكل 1.38

الشكل 1.39

الشكل 1.40

موارد تعليميّة 9 - صور أعضاء أجهزة الجسم:

الوحدة الأولى - الدّرس 1.9 - مَشْروعُ الوَحْدَةِ: ماذا أَعْرِفُ عَنْ أَجْهِزَةِ جِسْمِ الإِنْسانِ؟



الشكل 1.41