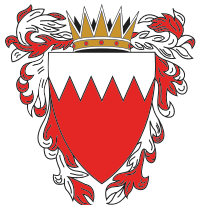
KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education



مَمْلَكَةُ البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

العلوم

كراسة التجارب العملية

الصف الثاني الإعدادي - الجزء الثاني

2030 البحرين BAHRAIN

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين إعتماد هذه الكراسة لتدريس منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية
إدارة سياسات وتطوير المناهج

العلوم

الصف الثاني الإعدادي - الجزء الثاني

كرّاسة التجارب العملية

الطبعة الثالثة
١٤٤٢هـ / ٢٠٢٠م

منهاجي
متعة التعليم الهادف

المراجعة والتطوير لهذه الطبعة

فريق متخصص من وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠٠٨م.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

English Edition Copyright © 2008 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

المقدمة

عزيزي الطالب، عزيزتي الطالبة ..

حرصنا أن تكون هذه الكراسة مرافقة لكتابك، ومتسقًة مع تطوير مناهج العلوم، الذي يهدف إلى إحداث نقلة نوعية في تعلّم هذه المادة وتعليمها.

وتضم هذه الكراسة مجموعة من التجارب العملية المتنوعة، التي تهدف إلى بناء المفاهيم العلمية وتطويرها لديك، وإكسابك المزيد من المهارات العقلية والعملية، وتنمية ميولك نحو البحث والاستقصاء، والعمل الجماعي، وربط المعرفة العلمية بحياتك اليومية.

وحتى تتحقق الاستفادة القصوى من التجارب العملية تحتاج إلى العمل باستمرار لتنمية مهاراتك، ومنها تنظيم الأجهزة والأدوات بطريقة مناسبة، وإجراء القياسات الدقيقة باستخدام وحدات النظام الدولي، وغيرها. ويجب أن تكون السلامة أولى اهتماماتك دومًا، بحيث تتجنب الأخطار المحتملة في أثناء عملك في المختبر.

وفي الصفحات الأولى من هذه الكراسة تجد:

- رموز السلامة في المختبر.
- تعليمات السلامة.
- الطريقة العلمية.

وتتضمن كل تجربة عملية في الكراسة العناصر التالية:

- عنوانًا للتجربة، ومقدمة تزودك بمعلومات نظرية عن موضوع التجربة.
- فقرة بعنوان (في هذا الدرس العملي) توضح استراتيجية الدرس العملي وأهدافه.
- قائمة بالمواد والأدوات اللازمة للتجربة.
- تعليمات السلامة.
- خطوات تنفيذ التجربة.
- فقرة خاصة بالبيانات والملاحظات.
- جزءًا خاصًّا بتحليل البيانات وتسجيل الاستنتاجات.
- فقرة خاصة بتقويم مدى تحقق أهداف التجربة.

قائمة المحتويات

الموضـــــــــوع	الصفحة
المقدمة	٣
رموز السلامة في المختبر	٦
تعليمات السلامة	٧
الطريقة العلمية	٩
الفصل ٦: الموجات والصوت والضوء	
١. الموجات المستعرضة	١٠
٢. زاوية السقوط وزاوية الانعكاس	١٢
٣. انعكاس موجات الصوت	١٥
الفصل ٧: أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة	
١. عمل العضلات	١٧
٢. تركيب العظام	٢١
الفصل ٨: التنظيم والتكاثر	
١. نمو الجنين	٢٤
الفصل ٩: الغلاف الجوي وتلوث الأرض	
١. قياس الرطوبة النسبية	٢٧
٢. تلوث الماء	٣٠
الفصل ١٠: الحركة والتسارع	
١. حركة كرة البولنج	٣٤

رموز السلامة في المختبر

الرمز	المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
التخلص من المواد	عدم اتباع خطوات التخلص من المواد.	بعض المواد الكيميائية، والمخلوقات الحية.	لا تتخلص من هذه المواد في المغسلة أو في سلة المهملات.	تخلص من النفايات وفق تعليمات المعلم.
مواد حيّة	مخلوقات ومواد حية قد تسبّب ضررًا للإنسان.	البكتيريا، الفطريات، الدم، الأنسجة غير المحفوظة، المواد النباتية.	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد، والبس قناعًا (كمامة) وقفازات.	أبلغ معلمك في حالة حدوث ملامسة للجسم، واغسل يديك جيدًا.
درجة حرارة مرتفعة أو منخفضة	الأشياء التي قد تحرق الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدتين.	غليان السوائل، السخانات الكهربائية، الجليد الجاف، النيتروجين السائل.	استعمال قفازات واقية.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأجسام الحادة	استعمال الأدوات والزجاجيات التي تجرح الجلد بسهولة.	المقصات، الشفرات، السكاكين، الأدوات المدبّبة، أدوات التشريح، الزجاج المكسور.	تعامل بحكمة مع الأداة، واتبع إرشادات استعمالها.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأبخرة	خطر محتمل على الجهاز التنفسي من الأبخرة	الأمونيا، الأستون، الكبريت الساخن، كرات العث (النفثالين).	تأكد من وجود تهوية جيدة، ولا تشم الأبخرة مباشرة، وارتد قناعًا (كمامة).	اترك المنطقة، وأخبر معلمك فورًا.
الكهرباء	خطر محتمل من الصعقة الكهربائية أو الحريق.	تأريض غير صحيح، سوائل منسكبة، أسلاك معرّاة.	تأكد من التوصيلات الكهربائية للأجهزة بالتعاون مع معلمك.	لا تحاول إصلاح الأعطال الكهربائية، وأخبر معلمك فورًا.
المواد المهيّجة	مواد قد تهيج الجلد أو الغشاء المخاطي للقناة التنفسية.	حبوب اللقاح، كرات العث، سلك المواعين، ألياف الزجاج، برمنجنات البوتاسيوم.	ارتد قناعًا (كمامة) واقيًا من الغبار وقفازات، وتصرف بحذر شديد عند تعاملك مع هذه المواد.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
المواد الكيميائية	المواد الكيميائية التي يمكن أن تتفاعل مع الأنسجة والمواد الأخرى وتتلفها.	المبيضات، مثل فوق أكسيد الهيدروجين والأحماض كحمض الكبريتيك، القواعد كالأمونيا، وهيدروكسيد الصوديوم.	ارتد نظارات واقية، وقفازات، والبس معطف المختبر.	اغسل المنطقة المصابة بالماء، وأخبر معلمك بذلك.
المواد السامة	مواد تسبب التسمم إذا ابتُلعت أو استُنشقت أو لمست.	الزئبق، العديد من المركبات الفلزية، اليود، النباتات السامة.	اتبع تعليمات معلمك.	اغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من العمل، واذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
مواد قابلة للاشتعال	بعض المواد الكيميائية يسهل اشتعالها بوساطة اللهب، أو الشرر، أو عند تعرضها للحرارة.	الكحول، الكيروسين، الأستون، برمنجنات البوتاسيوم، الملابس، الشعر.	تجنب مناطق اللهب المشتعل عند استخدام هذه المواد الكيميائية.	أبلغ معلمك فورًا، واستعمل طفاية الحريق.
اللهب المشتعل	ترك اللهب مفتوحًا يسبب الحريق.	الشعر، الملابس، الورق، المواد القابلة للاشتعال.	اربط الشعر إلى الخلف، ولا تلبس الملابس الفضفاضة، واتبع تعليمات المعلم عند إشعال اللهب أو إطفائه.	اغسل يديك جيدًا بالماء. واذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.

سلامة العين
يجب دائمًا ارتداء نظارات واقية عند العمل في المختبر.

وقاية الملابس
يظهر هذا الرمز على عبوات المواد التي يمكن أن تبقع الملابس أو تحرقها.

سلامة الحيوانات
يشير هذا الرمز إلى التأكيد على سلامة الحيوانات.

نشاط إشعاعي
يظهر هذا الرمز عندما تستعمل مواد مشعة.

غسل اليدين
اغسل يديك بعد كل تجربة بالماء والصابون قبل نزع النظارات الواقية.

تعليمات السلامة

الحوادث والحالات الطارئة

- أخبر معلمك في الحال إذا حدث حريق أو إصابات، أو كُسر زجاج، أو سُكبت مواد كيميائية أو سوائل خطرة، وغيرها من الأحداث الطارئة.
- اتبع تعليمات المعلم والمدرسة في حالات الطوارئ .

التعليمات الخاصة بالطالب

- البس معطف المختبر.
- استعمل القفازات والنظارات الواقية عند التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة.
- لا تأكل أو تشرب وأنت في المختبر، ولا تخزن أغذية في ثلاجات المختبر أو خزائنه.
- لا تستنشق الأبخرة، أو تتذوق أو تلمس أو تشم أية مواد كيميائية إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك.
- اربطي الملابس الفضفاضة والشعر الطويل، وأبقيهما بعيدين عن اللهب والأجهزة. (للطالبات)
- انزعي الحلي والمجوهرات (السلاسل والأساور) في أثناء العمل المخبري. (للطالبات)

التعليمات الخاصة بالعمل في المختبر

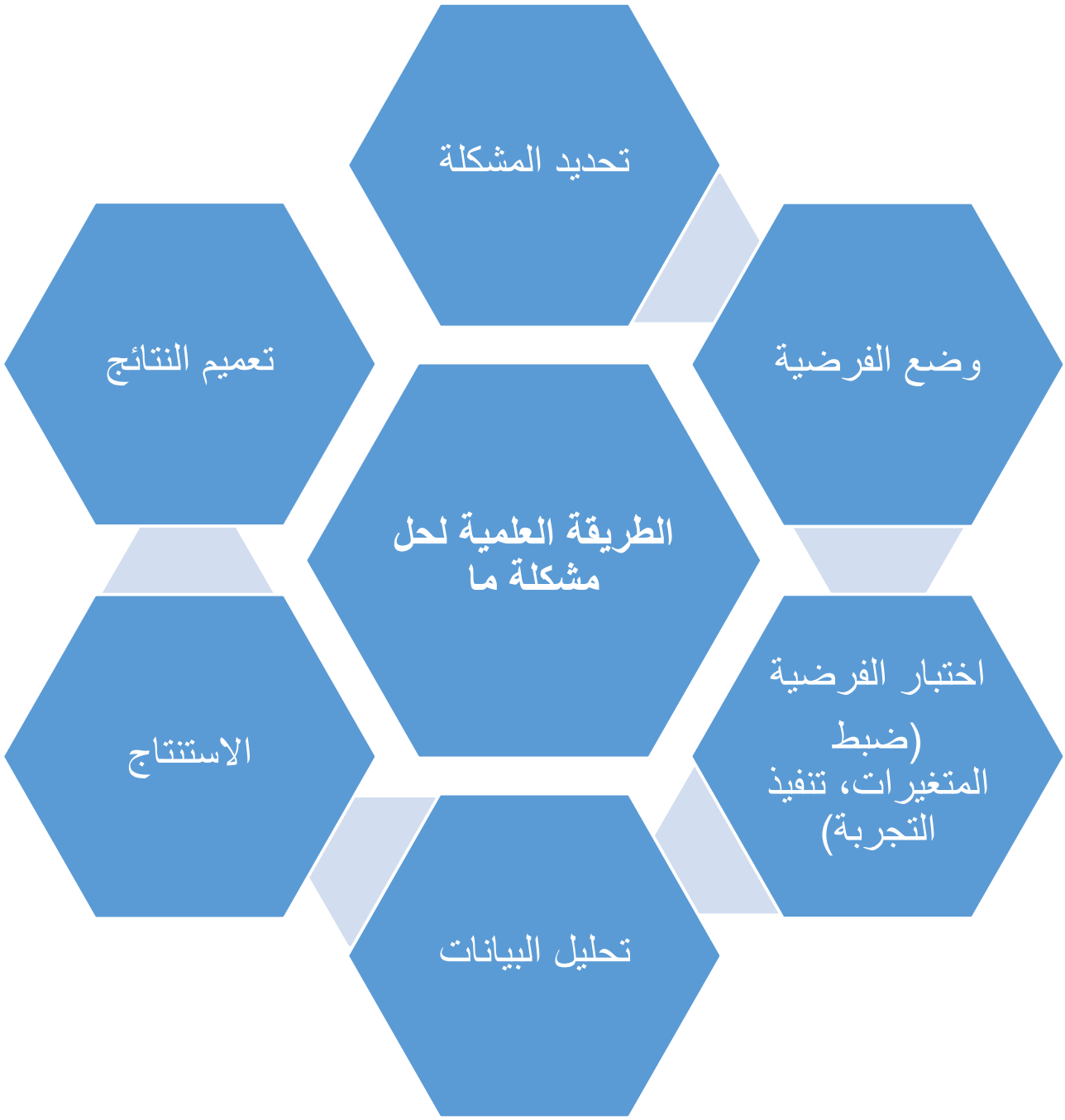
- اقرأ جميع التعليمات قبل البدء في تنفيذ التجربة العملية أو النشاط الميداني، واسأل معلمك إذا وجدت جزءًا منها غير مفهوم من قبلك.
- نفذ فقط التجارب التي خصصها معلمك لك.
- أبق يديك بعيدتين عن وجهك في أثناء العمل في المختبر.
- لا تستعمل مواد كيميائية بديلة غير المذكورة في التجربة.
- لا تستعمل أية أجهزة أو آلات من دون إذن مسبق.
- لا تغادر منطقة عملك إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك.
- لا تقرّب الأوعية الساخنة، وأنابيب الاختبار، والدوارق الزجاجية وغيرها إليك أو إلى زملائك.
- لا تخرج أية مواد كيميائية خارج المختبر.
- لا تدخل مستودع المختبر إلا إذا طُلب إليك ذلك، وتحت إشراف معلمك.
- لا تعمل وحدك في المختبر أبدًا.
- عند استعمال أدوات التشريح استعمل المشرط بحرص، بعيدًا عن جسمك، وعن الآخرين. اقطع الأجزاء بحذر، ولا تغرز المشرط في مادة التشريح بشكل مفاجئ.

- لا تتعامل مع المخلوقات الحية والعينات المحفوظة، إلا تحت إشراف معلمك.
- البس قفازات سميكة دائمًا عند التعامل مع الحيوانات. وإذا تعرضت للعض أو اللسع فأخبر معلمك فورًا.

التعليمات الخاصة بالنظافة والترتيب

- حافظ على نظافة المختبر ومنطقة عملك .
- أطفئ مصادر اللهب، وأوقف تشغيل جميع الأجهزة والآلات قبل أن تغادر المختبر.
- تخلص من النفايات وفق تعليمات المعلم، وتعليمات هذه الكراسة.
- اغسل يديك بالماء والصابون جيدًا بعد كل تجربة.

الطريقة العلمية



الموجات المستعرضة

هل تعلم أنك محاط بأنواع مختلفة من الموجات، منها موجات الضوء المرئي وموجات الصوت وموجات الراديو؟! تتفاعل هذه الموجات مع المادة، وتتفاعل الموجات من النوع نفسه معًا. سوف تستكشف في هذه التجربة إجابة للسؤالين التاليين: ماذا يحدث عندما تصطدم موجة ما بسطح فاصل بين وسطين؟ وماذا يحدث عندما تلتقي موجتان تسيران في الوسط نفسه؟

في هذا الدرس العملي

- تلاحظ سلوك موجة عند السطح الفاصل باستخدام حبل طويل.
- تلاحظ سلوك الموجات التي تصدر عن طرفي حبل وتلتقي في وسطه.

المواد والأدوات

حبل طوله ٨-١٠ أمتار.

الخطوات

١. ارسم جدولاً في دفترك مماثلاً للجدول الموجود في الصفحة المقابلة لكي تسجل عليه ملاحظاتك، ولتكن خلايا الجدول كافية للتعليق.

٢. بمساعدة زميلك، ضع الحبل على الأرض، ثم شدّاه لينبسط كاملاً. وبينما تمسك أحد طرفي الحبل بلا حركة يقوم زميلك بإنشاء موجة تتكون من قمة أو قاع واحد، وذلك بتحريك (إرسال نبضة) الطرف الآخر للحبل أفقيًّا إلى الأمام. لاحظ سلوك الموجة في أثناء انتقالها عبر الحبل، واصطدامها بالحد الفاصل، وهو يدك.

٣. بالطريقة السابقة نفسها أنشئ قمة موجة عند كل طرف من طرفي الحبل في اللحظة نفسها، ثم لاحظ سلوك الموجة الناتجة عندما تلتقي قمتان في منتصف الحبل.

٤. بالطريقة نفسها أيضًا ولّد قمة موجة عند طرف الحبل من جهتك، ويولّد زميلك قاع موجة عند الطرف الآخر للحبل في اللحظة نفسها، ولاحظ سلوك الموجة الناتجة عند التقاء القمة مع القاع في منتصف الحبل.

البيانات والملاحظات

ملاحظات الموجة	
الموجة	الملاحظة
الخطوة ٢	
الخطوة ٣	
الخطوة ٤	

أسئلة واستنتاجات

١. ما التغيرات التي تطرأ على الموجة في الخطوة ٢، عندما ضربت الموجة الحد الفاصل؟

.....

.....

٢. هل تحتفظ الموجة بمقدار الطاقة نفسه بعد اصطدامها بالحد الفاصل؟ وضح ذلك.

.....

.....

٣. ماذا يحدث عندما تلتقي الموجات في منتصف الحبل في كل من الخطوتين ٣ و٤؟

.....

.....

٤. استنتج سبب تغير اتساع الموجة الناتجة، عندما التقت الموجتان في الخطوتين ٣ و٤.

.....

.....

٥. استنتج كيف يمكنك تحديد سعة الموجة الناتجة عن التقاء موجتين تتحركان في اتجاهين متعاكسين في الحبل نفسه؟

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

_____ هل يمكنك وصف ما يحدث عندما تصطدم موجة بسطح فاصل؟

_____ هل يمكنك وصف ما يحدث عندما تلتقي موجتان تتحركان في اتجاهين متعاكسين في الحبل نفسه؟

زاوية السقوط وزاوية الانعكاس

تسمى الزاوية المحصورة بين العمود المقام على السطح العاكس من نقطة السقوط والشعاع الساقط نفسه بزاوية السقوط، بينما تسمى الزاوية المحصورة بين العمود المقام نفسه والشعاع المنعكس بزاوية الانعكاس.

في هذا الدرس العملي

- تقيس زاوية السقوط
- تقيس زاوية الانعكاس
- تقارن بين زاويتي السقوط والانعكاس

المواد والأدوات

- مرآة مستوية مستطيلة
- دبابيس
- منقلة هندسية
- مسطرة مدرجة
- حامل للمرأة عدد ٢
- ورقة بيضاء

الخطوات

١. ثبت الورقة البيضاء على المنضدة.

٢. ارسم على الورقة خطًا أفقيًا يمثل سطح المرآة.

٣. ضع المرآة رأسيًا على الحاملين بحيث تنطبق حافتها على الخط الأفقي المرسوم ويكون سطحها العاكس مواجهًا لك.

٤. ارسم خطًا مائلًا على الورقة أمام الوجه العاكس للمرأة ثم ثبت عليه دبوسين رأسيًا أ و ب على هذا الخط ليمثلا الشعاع الضوئي الساقط.

٥. ثبت دبوسين آخرين ج و د بحيث يكونا متباعدين وعلى استقامة صورة الدبوسين أ و ب.

٦. عين موضع ج و د بقلم الرصاص ثم ارفع الدبابيس والمرآة وارسم الخط ج د حتى يقابل سطح المرآة عند النقطة م حيث يمثل شعاعًا ضوئيًا منعكسًا.

٧. أقم العمود من النقطة م على سطح المرآة العاكس.

٨. قس كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس.

٩. كرر الخطوات السابقة مع تغيير زاوية السقوط عدة مرات وعين في كل مرة زاوية الانعكاس.

١٠. سجلّ القراءات التي تحصل عليها في الجدول أدناه.

البيانات والملاحظات

زاوية السقوط	زاوية الانعكاس

أسئلة واستنتاجات

١. ماذا يسمى الشعاع الضوئي المتجه نحو السطح العاكس للمرآة؟

.....

.....

٢. ماذا يحدث للشعاع الضوئي عند سقوطه على سطح عاكس؟

.....

.....

٣. ما العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الانعكاس؟

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

_____ هل يمكنك قياس زاوية السقوط؟

_____ هل يمكنك قياس زاوية الانعكاس؟

_____ هل يمكنك المقارنة بين زاويتي السقوط والانعكاس؟

تجربة عملية ٣ انعكاس موجات الصوت

تنعكس الموجات الصوتية شأنها في ذلك شأن الموجات الضوئية، فعندما تصطدم موجات الصوت بحاجز معين فإنها ترتد في الاتجاه المعاكس فتصل موجات الصوت المنعكسة إلى الأذن فنسمعه.

في هذا الدرس العملي

- تلاحظ انعكاس الموجات الصوتية عند اصطدامها بسطح صلب.
- تستنتج ما إذا كانت المواد تختلف أم لا في مقدار امتصاصها أو عكسها للموجات الصوتية.

المواد والأدوات

- ساعة دقاقة
- أنبوبة من المعدن أو الورق المقوى بقطر ٥ سم تقريبًا عدد ٢
- لوح زجاجي
- لوح من البوليسترين أو الورق المقوى

الخطوات

١. ضع اللوح الزجاجي على سطح الطاولة.
٢. ضع إحدى الأنبوبتين بحيث تكون إحدى فوهتيها نحو اللوح الزجاجي، وأجعل الساعة الدقاقة عند الفوهة الأخرى.
٣. ضع الأنبوبة الأخرى بحيث تكون إحدى فوهتيها نحو اللوح الزجاجي، واجعل أذنك عند الفوهة الأخرى.
٤. اضبط اتجاه الأنبوبتين حتى تحصل على أوضح صوت لدقات الساعة.
٥. استبدل اللوح الزجاجي بلوح من البوليسترين أو من الورق المقوى وكرر الخطوات السابقة.
٦. سجل ملاحظاتك عن قوة الصوت في الجدول أدناه.

البيانات والملاحظات

نوع السطح العاكس	قوة الصوت

أسئلة واستنتاجات

١. هل يمكن سماع صوت الساعة في حالة عدم وجود سطح عاكس؟ فسرّ إجابتك.

.....

.....

٢. كيف اختلف صوت الساعة الذي سمعته عندما اختلف نوع السطح العاكس؟

.....

.....

٣. لماذا تغطى معظم القاعات بالستائر أو بطبقات من الفلين؟

.....

.....

التحقّق من أهداف الدرس العملي

_____ هل يمكنك ملاحظة انعكاس الموجات الصوتية؟

_____ هل استنتجت تأثير نوع المادة على امتصاصها أو عكسها للموجات الصوتية؟

تجربة عملية ١ عمل العضلات

تساعد عضلات الجفن على إغلاق العينين. ولكن هل من الضروري أن يذكّر الإنسان نفسه لإطباق أجفانه، أم أنها تعمل بصورة لا إرادية؟ وهل يستطيع الإنسان منع نفسه من إطباق جفنيه؟ تسمى العضلات التي لا تحتاج إلى تذكير لتعمل "العضلات اللاإرادية". هل يمكن لعضلات الجفون أن تعمل بطريقتين إرادية ولا إرادية؟ وهل يمكن القيام بتجارب للإجابة عن هذا السؤال وغيره من الأسئلة الأخرى عن حركة الجفون؟

في هذا الدرس العملي

- تجري تجارب مختلفة لتكتشف حركة الجفون، هل هي إرادية أو لا إرادية أو الاثنتين معًا.
- تدون ملاحظاتك خلال هذه التجارب بحيث يمكنك التوصل إلى استنتاج حول حركة الجفون.
- تتعرف دور حركة الجفون في حماية العين.

الموادّ والأدوات

- ساعة تحتوي على عقرب ثوانٍ.
- ورقة بلاستيكية شفافة (٣٠×٣٠سم).
- كرة قطنية (بحجم كرة التنس تقريبًا).

الجزء أ

١. انظر إلى عيني زميلك، واحسب عدد المرات التي يطبق فيها جفنيه في الدقيقة. **ملاحظة:** لا تحاول أن تقلّل من عدد مرات تحريك الجفون.

٢. سجّل العدد الذي حصلت عليه في جدول الملاحظات والبيانات١.

٣. كرّر الخطوات ١،٢ ثلاث مرات أخرى.

٤. أكمل الجدول ١ بحساب المجموع ومتوسط عدد مرات إطباق الجفون.

٥. دع زميلك يعيد الخطوات من ١ إلى ٤ عليك.

الجزء ب

١. راقب عيني زميلك مرة أخرى، وحدد كم ثانية يستطيع فيها الامتناع عن إغلاق عينيه، وسجل ملاحظاتك في الجدول ٢.

٢. بدّل الأدوار مرة أخرى، ودع زميلك يسجّل عدد الثواني التي تستطيع خلالها ألا تغلق عينيك، ولاحظ وتذكر ما تشعر به في عينيك في أثناء ذلك.

الجزء ج

١. دع زميلك يحمل الورقة الشفافة أمام وجهه.
ملاحظة: يجب ألا تلمس الورقة وجه زميلك.
ألق كرة القطن على الورقة الشفافة ولاحظ ما الذي يفعله زميلك عند ذلك، ثم دوّن المعلومات في الجدول ٣ باستعمال إشارة (✓) في الخانة المناسبة .

٢. كرّر الخطوة ١ من القسم (ج) خمس مرات، وسجّل النتائج في كل مرة.

البيانات والملاحظات

الجدول ١

عدد مرات إطباق الجفنين في الدقيقة		
المحاولة	**زميلك**	**أنت**
١		
٢		
٣		
٤		
المتوسط		

الجدول ٢

الشخص	**زمن عدم إطباق الجفنين (ثانية)**
أنت	
زميلك	

الجدول ٣

المحاولة	يغمض عينيه	لا يغمض عينيه
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		

أسئلة واستنتاجات

١. ماذا يظهر الجزء (أ) بشأن عملية إطباق الجفنين؟ أهي إرادية أم غير إرادية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

٢. ماذا يظهر الجزء (أ) بشأن عملية إطباق الجفنين؟ هل تحمي العيون؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

٣. ماذا يُظهر الجزء (ب) بشأن العضلة؟ أهي إرادية أم غير إرادية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

٤. من الضروري أن تبقى العينان رطبتين. صف شعورك عندما بقيت جفونك مفتوحة. برأيك هل ترى أن إطباق الجفون عملية مفيدة للعيون وحمايتها؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

.....

٥. كيف تفسـر حقيقة أن متوسـط الزمن الذي حصلت عليه يختلف عن متوسط الزمن الذي حصل عليه زميلك في الجزء (ب) من التجربة؟

.....

.....

.....

٦. ما الذي أثبتّه في تجربة الكرة القطنية والورقة البلاستيكية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

٧. ماذا يحدث لو كنت غير قادر على إطباق جفنيك؟

.....

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

..... هل تمكنت من معرفة نوع حركة الجفون؟ هل هي إرادية أم غير إرادية أم كلتاهما؟

..... هل يمكنك التوصل إلى استنتاجات حول حركة الجفون من خلال ملاحظاتك؟

..... هل يمكنك إعطاء دليل من خلال ملاحظاتك على أن إطباق الجفون مفيد ويحمي العيون؟

تركيب العظام

يدعم الهيكل العظمي الجسم، ويحمي الأعضاء الداخلية. وتحقيقًا لهذه الوظائف يجب أن تكون العظام صلبة وقوية. فقد اكتشف العلماء أن عنصر الكالسيوم يجعل العظام صلبة وقوية، في حين أن نقص الكالسيوم يجعلها هشةً وضعيفةً. وتتغير كمية الكالسيوم في العظام مع الزمن. إن العمل وممارسة التمارين الرياضية، يؤديان إلى حصول العظام على الكالسيوم، في حين تسبب بعض الأمراض والحمّيات الغذائية خسرانها للكالسيوم.

في هذا الدرس العملي

- تتفحص صلابة عظم دجاجة قبل نقعه في سوائل مختلفة وبعده.
- تضع فرضية حول السوائل التي تُفقد العظام الكالسيوم، وتختبرها.

الموادّ والأدوات

- بيروكسيد الهيدروجين.
- سائل يختاره الطالب.
- عظم فخذ دجاجة (مغلية ونظيفة) عدد (٤).
- ماء.
- خل.
- كؤوس زجاجية عدد (٤).
- ملاقط.

تحذير *قم بارتداء القفازات عند إجراء هذه التجربة. ولا تتذوق أيّ مادة يتم استعمالها في المختبر أو تأكلها أو تشربها. وأخبر المعلم إذا لامست أيّ مادة كيميائية.*

الخطوات

١. افحص تأثير أربعة سوائل في العظام، ثلاثة منها دُوِّنت أسماؤها في الجدول. وعليك اختيار المحلول الرابع (عصير ليمون، عصير فواكه، مشروبات غازية، حليب) كما يجب أن يوافق معلمك على السائل الذي اخترته، ثم دوّنه في الجدول.

٢. ضع فرضية حول تأثير كل من السوائل الأربعة في صلابة عظام الدجاج، واكتبها في الجدول ١.

٣. اختبر صلابة عظم الدجاجة بثنيها بلطف. وكن حذرًا بحيث لا ينكسر العظم. وسجّل ملاحظاتك في الفراغ المخصص في بند البيانات والملاحظات.

٤. املأ كل كأس من الكؤوس الأربع بأحد السوائل، واكتب اسم السائل على الكأس.

٥. ضع عظمًا في كل كأس من الكؤوس، وبعد ١٠ دقائق تفحص العظام، وسجل أيّ تغيرات حدثت لها في الجدول ٢.

٦. بعد مرور ٤٨ – ٧٢ ساعة استعمل الملاقط لرفع العظام من السوائل واغسلها بالماء، وتفحّصها بدقة، ثم سجّل ملاحظاتك في الجدول ٢.

٧. أعد اختبار صلابة العظام، وذلك بثنيها. وسجل النتائج التي حصلت عليها في الجدول ١.

البيانات والملاحظات

الجدول ١

البيانات والملاحظات		
السائل	**الفرضية**	**النتيجة**
ماء		
خل		
بيروكسيد الهيدروجين		
السائل المختار		

الملاحظات الأولية لصلابة العظام

الجدول ٢

البيانات والملاحظات		
السائل	**الملاحظات (بعد ١٠ دقائق)**	**الملاحظات (بعد ٤٨–٧٢ ساعة)**
ماء		
خل		
بيروكسيد الهيدروجين		
السائل المختار		

أسئلة واستنتاجات

١. ما السوائل التي تُفقد العظام الكالسيوم؟

.....

.....

.....

.....

.....

٢. ما مدى صحة الفرضية التي وضعتها حول تأثير كل سائل من السوائل التي اختبرتها في العظام؟

.....

.....

.....

٣. عظام الأطفال أقل صلابة من عظام البالغين. ما سبب ذلك؟

.....

.....

.....

.....

.....

٤. يعاني بعض كبار السن من مرض يُسمى هشاشة العظام، الذي ينتج عن نقص الكالسيوم في العظام، فتصبح ضعيفة يسهل كسرها. ومن الطرائق التي تمنع الإصابة بهذا المرض تناول الأطعمة الغنية بالكالسيوم. ما الأطعمة التي يمكنك تناولها للحصول على الكالسيوم؟

.....

.....

.....

٥. اكتشف العلماء أن روّاد الفضاء يفقدون الكالسيوم من عظامهم نتيجة تعرضهم لانعدام الجاذبية في الفضاء. ما سبب ذلك؟ وماذا يفعلون لمنع حدوث ذلك أو التقليل منه؟

.....

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

..... هل يمكنك اختبار صلابة عظام الدجاج قبل نقعها في سوائل مختلفة وبعده؟

..... هل يمكنك وضع فرضية حول السوائل التي تسبب فقدان العظام للكالسيوم، واختبارها؟

الفصل
٨

١ تجربة عملية
نمو الجنين

ينمو جنين الإنسان داخل رحم الأم خلال ٣٨ أسبوعًا، فخلال الأسابيع الثمانية الأولى يسمى جنين مبكر النمو، أمّا من الأسبوع التاسع إلى الأسبوع الثامن والثلاثين فيسمى الجنين. وتنمو أعضاء الجسم وأجهزته المختلفة خلال الـ ٣٨ أسبوعًا. ويحدّد عمر الجنين بقياس طوله.

في هذا الدرس العملي

- تقيس طول خمسة أجنّة بشريّة من خلال رسومات توضيحية لها .
- تربط بين التغيّرات التي تحدث للجنين خلال مراحل نموه والعمر المتوقع له.

الموادّ والأدوات

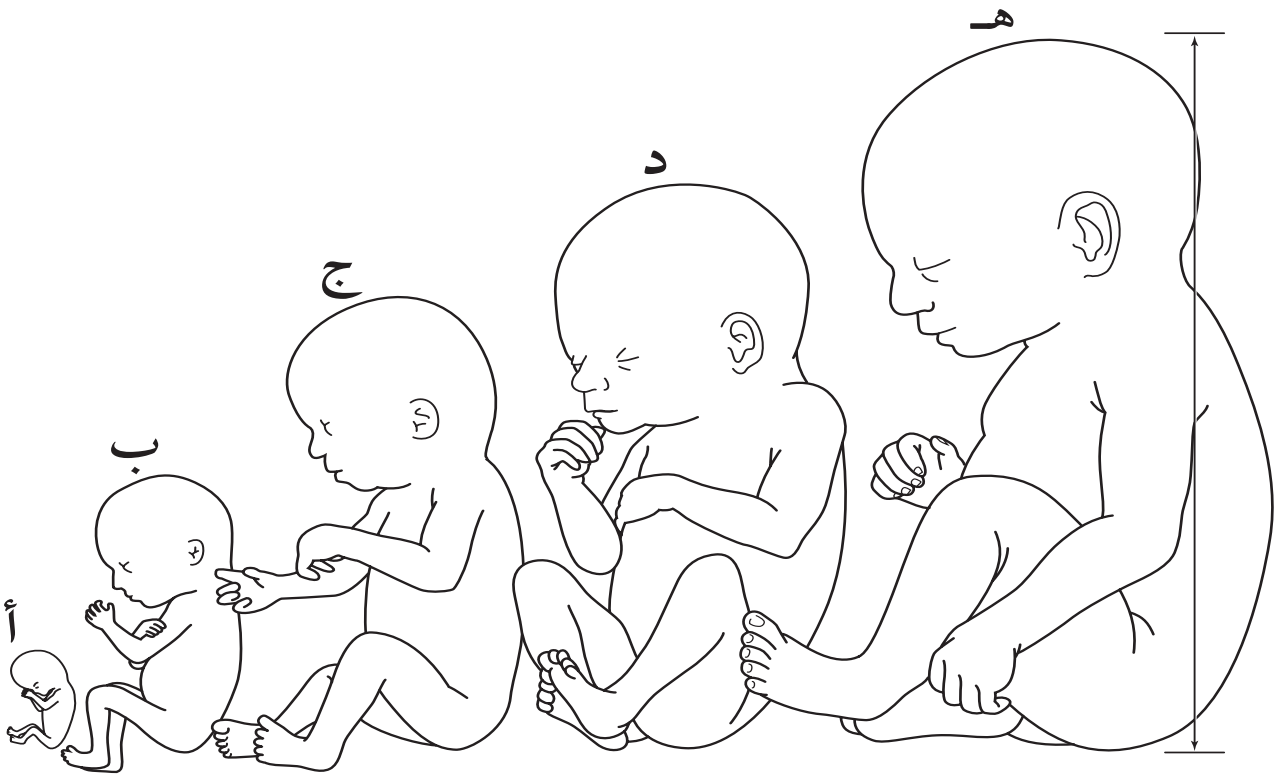
- مسطرة مترية.

الخطوات

١. قس طول الجنين من قمة رأسه إلى نهاية ظهره ودوّن قياساتك في الجدول ٣.

٢. اضرب النتائج التي حصلت عليها في ٢,٧٥، ودوّنها في الجدول ٣ لحساب الطول الحقيقي للجنين.

٣. في ضوء البيانات الموجودة في الجدول ١ دوّن ملاحظاتك حول مراحل نموّ الجنين في الجدول ٢.



أسئلة واستنتاجات

١. وضّـح التغيّرات التي تحدث للجنين في الفترة الواقعة بين الأسـبوع التاسـع والأسـبوع الثامن والثلاثين من حيث:

أ- شعر الجسم .....

ب- العينان .....

ج-الجنس

٢. وُلـد جنيـن طوله ٢٧٠ مم من قمة رأسـه إلى نهاية ظهره، فهل هناك خطر علـى حياته؟ وما عمر الجنين الذي يكون بهذا الطول؟

٣. من الممكن رؤية الجنين باستعمال أجهزة الموجات فوق الصوتية. فيم تختلف الصورة التي تؤخذ عند عمر ٩ أسابيع عن الصورة التي تؤخذ عند عمر ٢٠ أسبوعًا.

البيانات والملاحظات

الجدول ١

الحدث	الطول (مم)	الحدث	الطول (مم)
عمر ٢٤ أسبوعًا	٢٣٠	العينان مفتوحتان	٣٠٠
يمكن تحديد الجنس	١٤٠	عمر ٣٢ أسبوعًا	٣٠٠
العينان مغمضتان	٥٠	تشعر الأم بحركة الجنين	١٤٠
جميع الأعضاء مكتملة النمو	٢٣٠	يبدو الجسم ممتلئًا	٣٠٠
عمر ٩أسابيع	٥٠	تساقط شعر جسم الجنين	٣٦٠
عمر ١٦ أسبوعًا	١٤٠	يستطيع قبض يده	٣٦٠
الجسم مغطى بالشعر	٢٣٠	لا يمكن تحديد الجنس	٥٠

الجدول ٢

أ	ب	ج	د	هـ

الجدول ٣

الجنين	الطول (مم)	٢,٧٥×	الطول الحقيقي
أ		٢,٧٥×	
ب		٢,٧٥×	
ج		٢,٧٥×	
د		٢,٧٥×	
هـ		٢,٧٥×	

التحقّق من أهداف الدّرس العملي

..... هل يمكنك قياس طول جنين من قمة رأسه إلى آخر ظهره من خلال الرسم التوضيحي له؟

..... هل يمكنك الربط بين التغيرات التي تحدث للجنين خلال مراحل نموّه والعمرالمتوقع له؟

تجربة عملية ١ قياس الرطوبة النسبية

تعرّف الرطوبة النسبية بأنها كمية بخار الماء الموجودة فعليًا في الهواء عند درجة حرارة معينة، مقارنة بكمية بخار الماء التي يستطيع الهواء حملها عند تلك الدرجة. تزداد الرطوبة النسبية للهواء مع انخفاض درجة الحرارة، إذا لم تتغير كمية بخار الماء الموجودة فيه (إذا لم يحصل تكاثف). وعندما يحتوي الهواء على الحد الأقصى الذي يستطيع حمله من بخار الماء عند درجة حرارة معينة، تكون رطوبته النسبية = ١٠٠٪.

في هذا الدرس العملي:

- تقيس الرطوبة النسبية في الصف لعدة أيام.
- تقيس الرطوبة النسبية في أماكن مختلفة.

المواد والأدوات:

- مقياس الرطوبة (هيجرومتر) أو ثرمومتران
- ماء
- قطعة قماش قطني
- قطعة كارتون

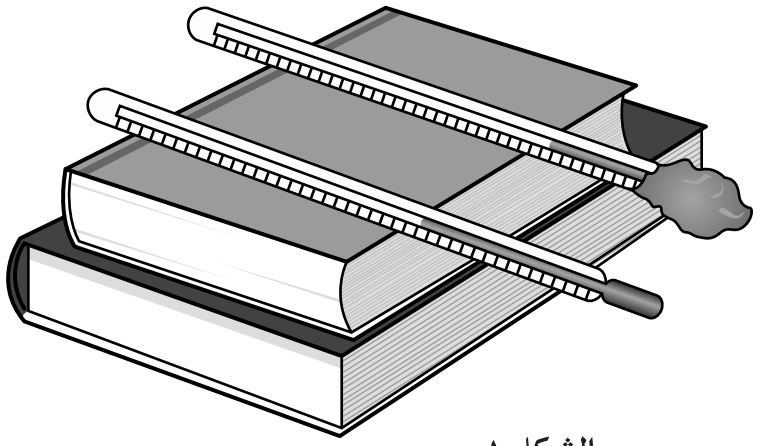
الخطوات

١. بلل قطعة القماش القطني بالماء ولفها حول مستودع أحد الثرمومترين لتحصل على ثرمومتر رطب واترك الثرمومتر الآخر كما هو.

٢. ضع الثرمومترين على كتاب، انظر **الشكل ١**.

٣. حرك قطعة الكارتون قرب الثرمومترين لتحرك الهواء حولهما، واحذر أن تضرب الثرمومترين بقطعة الكارتون.

ملاحظة: تأكد من وجود قطعة القطن المبللة بالماء حول مستودع أحد الثرمومترين (وجود الماء في مستودع جهاز الهيجرومتر).



الشكل ١

البيانات والملاحظات

اليوم	المكان	الثرمومتر	القراءة	الفرق بين قراءتي الجاف والرطب	الرطوبة النسبية
الأول	داخل الصف	الجاف			
		الرطب			
	خارج الصف	الجاف			
		الرطب			
الثاني	داخل الصف	الجاف			
		الرطب			
	خارج الصف	الجاف			
		الرطب			

٤. استخدم جدول الرطوبة النسبية في الهواء الجوي أدناه للحصول على مقدار الرطوبة النسبية في الأماكن التي قمت بقياس رطوبتها النسبية.

جدول الرطوبة النسبية في الهواء الجوي

	الفرق بين درجتي حرارة الثرمومترين الجاف والرطب										
درجة حرارة الثرمومتر الجاف		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
	١٢	٨٩	٧٨	٦٨	٥٨	٤٨	٣٩	٢٩	٢١	١٢	
	١٤	٩٠	٧٩	٧٠	٦٠	٥١	٤٢	٣٤	٢٦	١٨	١٠
	١٦	٩٠	٨١	٧١	٦٣	٥٤	٤٦	٣٨	٣٠	٢٣	١٥
	١٨	٩١	٨٢	٧٣	٦٥	٥٧	٤٩	٤١	٣٤	٢٧	٢٠
	٢٠	٩١	٨٣	٧٤	٦٦	٥٩	٥١	٤٤	٣٧	٣١	٢٤
	٢٢	٩٢	٨٣	٧٦	٦٨	٦١	٥٤	٤٧	٤٠	٣٤	٢٨
	٢٤	٩٢	٨٤	٧٧	٦٩	٦٢	٥٦	٤٩	٤٣	٣٧	٣١
	٢٦	٩٢	٨٥	٧٨	٧١	٦٤	٥٨	٥١	٤٦	٤٠	٣٤
	٢٨	٩٣	٨٥	٧٨	٧٢	٦٥	٥٩	٥٣	٤٨	٤٢	٣٧
	٣٠	٩٣	٨٦	٧٩	٧٣	٦٧	٦١	٥٥	٥٠	٤٤	٣٩
	٣٢	٩٣	٨٦	٨٠	٧٤	٦٨	٦٢	٥٧	٥١	٤٦	٤١
	٣٤	٩٣	٨٧	٨١	٧٥	٦٩	٦٣	٥٨	٥٣	٤٨	٤٣
	٣٦	٩٤	٨٧	٨١	٧٥	٧٠	٦٤	٥٩	٥٤	٥٠	٤٥
	٣٨	٩٤	٨٨	٨٢	٧٦	٧١	٦٦	٦١	٥٦	٥١	٤٧
	٤٠	٩٤	٨٨	٨٢	٧٧	٧٢	٦٧	٦٢	٥٧	٥٣	٤٨

أسئلة واستنتاجات

١ – ما المتغيرات في تجربتك؟

.....

.....

٢ – ما مقدار الرطوبة النسبية في الأماكن التي قمت بقياس رطوبتها النسبية؟

.....

.....

٣– هل يؤثر قرب المكان من المسطحات المائية في مقدار الرطوبة النسبية؟

.....

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

..... هل تتغير الرطوبة النسبية من يوم لآخر؟

..... هل تتغير الرطوبة النسبية باختلاف المكان؟

تلوث الماء

تدخل الموادّ الملوّثة إلى البيئة، فتؤثر في توازن الأكسجين بطرائق مختلفة. فمثلاً تتسرّب موادّ التنظيف، والأسمدة، والنفايات إلى الأنهار باستمرار، فتزيد من نمو الطحالب وعددها في المياه العذبة. تزوّد الطحالب الماء بالأكسجين، ولكنها عندما تموت، وتبدأ في التحلّل تسبب بعض المشاكل. إنّ عمليّة تحلّل الطحالب بفعل البكتيريا المستهلكة للأكسجين يقود، إلى فقدان الأكسجين المذاب في الماء، مما يؤدي إلى موت المخلوقات الحيّة التي تحتاج إلى الأكسجين.

في هذا الدرس العملي

- تختبر تأثير موادّ التنظيف والأسمدة والنفايات في نمو الطحالب في الماء.
- تلاحظ التغيرات التي تطرأ على البيئة المائية وتدوّنها.

الموادّ والأدوات

- ورق لاصق.
- أوعية زجاجية بغطاء (سعة ١ لتر) عدد (٤).
- ماء صنبور.
- ماء فيه طحالب.
- مخبار مدرّج.
- مادّة تنظيف.
- سماد (سائل).
- قشور نباتيّة (بطاطس، تفاح، برتقال).

الخطوات

١. رقّم الأوعية الزجاجية من ١-٤، واملأ كلًّا منها إلى منتصفها بماء الصنبور، وأضف الماء الذي يحوي طحالب إلى كلّ من الأوعية حتى يصل ارتفاع الماء إلى ثلاثة أرباعه.

تحذير *اغسل يديك دائمًا بعد كل خطوة عمل.*

٢. أضف ٥ مل من سائل التنظيف في الوعاء (١).

٣. أضف ٥ مل من سائل السماد في الوعاء (٢).

٤. أضف بعض قشور النباتات في الوعاء (٣).

٥. لا تضف أيّ شيء إلى الوعاء (٤)، لأنه سيكون الوعاء الضابط في هذه التجربة.

٦. غطّ الأوعية الأربعة.

٧. ضع الأوعية في الضوء، عند النافذة أو تحت أيّ مصدر ضوئي.

٨. راقب الأوعية كلّ يوم، وقارن كلًّا من الأنابيب ١، ٢، ٣ بالوعاء ٤.

٩. دوّن ملاحظاتك في الجداول ١-٤.

البيانات والملاحظات

الجدول ١

الوعاء (١) المضاف إليه سائل التنظيف	
التاريخ	الملاحظات

الجدول ٢

الوعاء (٢) المضاف إليه السماد السائل	
التاريخ	الملاحظات

الجدول ٣

الوعاء (٣) المضاف إليه بعض قشور النباتات	
التاريخ	الملاحظات

الجدول ٤

الوعاء (٤) غير المضاف إليه أي شيء	
التاريخ	الملاحظات

أسئلة واستنتاجات

١. أ. أيّ الأوعية كان نمو الطحالب فيه أكبر ما يمكن؟

.....

ب. ما الذي أضفناه إلى هذا الوعاء؟

.....

٢. أ. أيّ الأوعية كان نمو الطحالب فيه أقلّ ما يمكن؟

.....

ب. ما الذي أضفناه إلى هذا الوعاء؟

.....

٣. ما الذي قد يحدث لبحيرة، إذا وضعنا فيها كميات كبيرة من الأسمدة ؟

.....

.....

.....

٤. ما المادّة الملوّثة في هذه التجربة؟

.....

.....

٥. ما المقصود بتلوث الماء؟

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

..... هل يمكنك اختبار نمو الطّحالب، بإضافة بعض الموادّ إلى ماء فيه طحالب؟

..... هل يمكنك ملاحظة، وتدوين التغيرات التي تحدث للماء الذي فيه طحالب وملوّثات؟

الفصل
١٠

حركة كرة البولنج

تحتاج إلى زمن معين لقطع مسافة ما. فأحيانًا تتحرك بسرعة، بينما تتحرك أبطأ في أحيان أخرى. وكذلك تتباين الأجسام في سرعاتها. في هذه التجربة سوف تمثل حركة كرة البولنج بيانيًّا، وتبيِّن علاقة حركتها مع أنواع أخرى من الحركة.

في هذا الدرس العملي

- ترسم منحنى المسافة – الزمن لحركة كرة البولنج في أثناء حركتها.
- تربط حركة كرة البولنج مع أنواع أخرى من الحركات.

الموادّ والأدوات

كرة بولنج.
ساعة وقف.
مخدة إسفنجية طويلة.

الخطوات

١. شكِّل أنت وزملاؤك خطًّا مستقيمًا بمسافات متساوية كل منها ١ م.

٢. ثبت المخدة الإسفنجية الطويلة في نهاية القاعة، بحيث تمنع الكرة من التدحرج إلى مسافات أبعد.

٣. شغل ساعة الوقف بالتزامن مع بدء إرجاع الكرة ببطء. (جميع الطلبة يبدؤون التوقيت في اللحظة نفسها).

٤. عندما تمر الكرة من أمامك أوقف ساعة الوقف، ويفعل كل طالب الشيء نفسه عندما تمر الكرة أمامه.

٥. سجِّل جميع الأزمنة في الجدول ١.

٦. جهز ساعة الوقف للعمل من جديد، ثم ابدأ التجربة من جديد بسرعة أكبر.

٧. سجل جميع الأزمنة الجديدة في الجدول ٢.

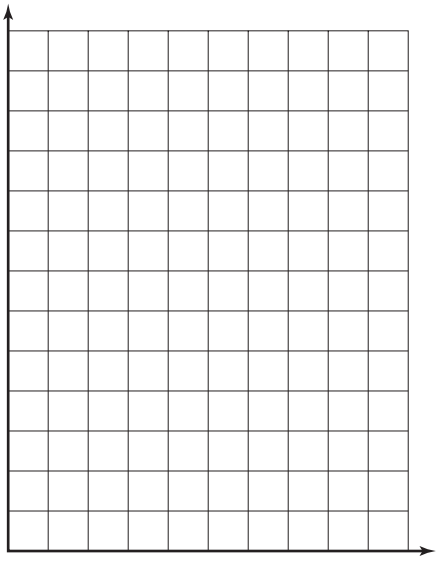
٨. مثِّل البيانات في الجدولين واضعًا بيانات الجدول ١ في الرسم البياني ١، و بيانات الجدول ٢ في الرسم البياني ٢، بحيث يكون المحور الأفقي ممثلًا للزمن، والمحور الرأسي ممثلًا للمسافة.

البيانات والملاحظات

الجدول ١

تجربة ١	
المسافة	الزمن
صفر م	
١ م	
٢ م	
٣ م	
٤ م	
٥ م	

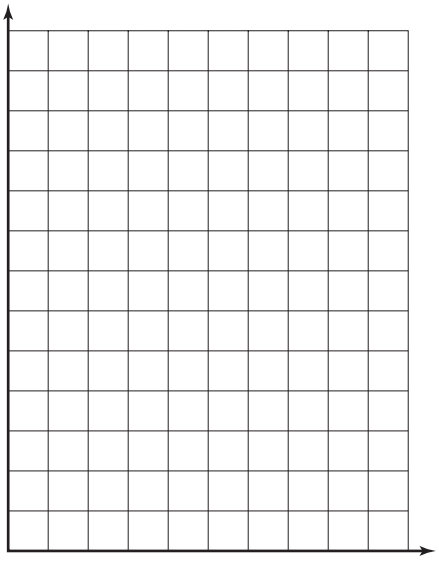
الرسم البياني ١



الجدول ٢

تجربة ٢	
المسافة	الزمن
صفر م	
١ م	
٢ م	
٣ م	
٤ م	
٥ م	

الرسم البياني ٢



أسئلة واستنتاجات

١. ما الذي تلاحظه من الرسوم البيانية في التجربتين؟

.....

.....

٢. ماذا يمثل ميل المنحنى على الرسم البياني للمسافة – الزمن؟

.....

.....

٣. ماذا يعني الخط المستقيم الأفقي الموازي لمحور الزمن على الرسم البياني للمسافة – الزمن؟

.....

.....

٤. تخيل كرة بولنج تسقط من ارتفاع عال. كيف تقارن حركة هذه الكرة مع حركة الكرات في المحاولات السابقة التي لاحظتها في التجربة؟

.....

.....

٥. ما سرعة كرة البولنج في التجربة الأولى وفي التجربة الثانية؟

.....

.....

٦. ما المسافة التي قطعتها كرات البولنج (في المحاولتين)؟ وما مقدار إزاحتهما؟

.....

.....

٧. ما العلاقة بين المسافة المقطوعة والإزاحة؟

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

..... هل يمكنك تمثيل سرعة جسم متحرك بيانيًّا؟

العلوم

الصف الثاني الإعدادي - الجزء الثاني

التعليم
مستقبل البحرين