

Ykuwait.net  
ملتديات ياكويت



وزارة المعلوماتية

# العلوم

19

المصنف التاسع  
الجزء الثاني

كراسة التطبيقات

المرحلة المتوسطة

# العلوم

9

الصف التاسع

كراسة التطبيقات

الجزء الثاني

المرحلة المتوسطة

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب العلوم

أ. براك مهدي براك (رئيسًا)

أ. مصطفى محمد مصطفى

أ. راشد طاهر الشمالي

أ. فتوح عبدالله طاهر الشمالي

أ. سعاد عبد العزيز الرشود

أ. تهاني نزار المطيري

الطبعة الأولى

1432 - 1433 هـ

2011 - 2012 م

فريق عمل دراسة ومواءمة كتب العلوم للمصف التاسع المتوسّط

أ. مريم حسين حاجي عبد الله

أ. ليلى خلف الرشيدى

أ. حافظ ناجى ابراهيم البحرانى

أ. فردانه عبدالرحمن أبو سيف

أ. حسن علي جاسم الصباغة

دار التّربويّون House of Education ش . م . م . ويرسون إديوكيشن 2010

© جميع الحقوق محفوظة : لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب أو تصويره أو تخزينه أو تسجيله  
بأي وسيلة تون مؤافقة خطيّة من الناشر .

الطبعة الأولى 2012/2011 م



سعادة  
صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح  
أمير دولة الكويت





سید الشیخ محمد صالح المنجد

مفتی اعظم دولة الكويت



## المحتويات

### صفحة

9	إرسادات الأمان والسلامة في المختبر
11	المواد والأجهزة المستخدمة في المختبر

### الوحدة الأولى: حياة الإنسان

13	نشاط 1-1 اختيار وجود مغذيات في الأطعمة
17	نشاط 2-1 ارتباط العمر بتطور التعلم
19	نشاط 3-1 المعلومات الموجودة في بيانات الغذاء
21	نشاط 4-1 هل يظرف الناس عيونهم بعدلات مختلفة؟

### الوحدة الثانية: الموجات والصوت والضوء

23	نشاط 1-2 سلوك الموجة
26	نشاط 2-2 قياس سرعة انتشار موجة

### الوحدة الثالثة: استكشاف الأرض

28	نشاط 1-3 الطاقة والتفريز عن البيئة
30	نشاط 2-3 مصادر التلوث
34	نشاط 3-3 اللون الأنسب للتسخين الشمسي



## إرشادات الأمان والسلامة في مختبر العلوم

### إرشادات الأمان العامة

1. إجراء التجارب مع أحد الزملاء. وتحت إشراف المعلمين المتابعين.
2. إبلاغ المعلم مباشرة بأي حادث في المختبر.
3. عدم تناول المأكولات أو المشروبات أثناء الدراسة العملية في المختبر.
4. تعرفت أدوات الأمان في الموقع، ومن بين أجهزة الأمان ما يلي:
  - حقيبة الإسعاف الأولية.
  - مطفأة الحريق.
  - مخرج الطوارئ.
  - بطانية حريق.
5. التأكد من نظافة سطح المختبر والأجهزة والأدوات ومكان العمل بعد الانتهاء منه.

### علامات الأمان والإرشادات

#### Eye Safety حماية العين

- ارتداء نظارة الأمان أو وضع نظارة واقية للعين، عند التعامل مع المواد الكيميائية، أو استخدام الذهب أو المواد التي قد تُسبب أضراراً للعين.
- تعرفت نظام غسل العين الاضطرابي عند إصابة العين بمادة كيميائية، اغمرها بكمية وفرة من الماء وأحط المعلم علماً.

#### Clothing Protection حماية الملابس

- ارتداء زئى المختبر (المعطف) لحماية الملابس من البقع والأسياخ أو التلف.

#### Glassware Safety حماية الزجاجيات

- فحص الزجاجيات للتأكد من خلوها من الكسور أو الشروخ، وقم بالتخلص من التلف منها. ولا تستخدم القوة في ضغط سدادة المقطع عند إدخالها في قوالب الأنبوب. اتبع تعليمات المدرس ونظف الزجاجيات وجففها بالهواء بدلاً من المشفحة.

#### Sharp Objects الأجسام الحادة

- تحذراً حذراً عند استخدام السكاكين والمشارط والمقصات، وعند القطع وجه الجهة القطع بعيداً عن جسمك، وأخيراً معلّنتك مباشرة عند إصابتك أو إصابة زميلك بخرج.

#### Heating Safety الحماية من السخونة

- اغلق مصادر الحرارة عند استخدامها، عند السخين وجه فتحة أنابيب الاخراج بعيداً عن جسمك، استخدم شبكة الاحتراق عند إشعال موقد بنزن، لا لمسك الزجاجيات أو الأجسام الساخنة مباشرة حتى لا تحترق يدك، واستخدمه مسك الأنابيب أو القفاز الواقى من الحرارة أو الملاقظ.

- استخدم الزجاجات الحرارية فقط عند التسخين، ضع فوق موقد بزن الحامل الحديدي والشبكة الحرارية عند تسخين الدوري أو الكاس.

- استخدم الحفام المائي في تسخين الأجسام الصلبة.

- عند استخدام موقد المختبر، حرك الأنبوب برفق على أكثر مناطق الهمس حرارة.

- لا تضع السوائل الساخنة في أوعية من البلاستيك.

#### الحماية من النار Fire Safety

- لف الشعر الطويل للخلف، ارفع أكمام الملابس الطويلة عند العمل بالقرب من الهمس، تحكّم في الملابس المتضائلة.

- لا تقرب من الهمس، تعرّف موقع غلق محابس الغاز، واستخدام مطفاة الحريق وأغطية الإطفاء.

#### الحماية من الكهرباء Electrical Safety

- كن حذرًا عند استعمال الأجهزة الكهربائية، اختر الأسلاك وأدوات التوصيل قبل الاستخدام، احرص على أن يكون موقع العمل جافًا، لا تحمل الدائرة الكهربائية أكثر ما تحتمل، تأكد من عدم وجود أسلاك كهربائية ممتدة يعترض فيها أي شخص.

#### السموم Poison

- لف الشعر الطويل للخلف، ارفع أكمام الملابس الطويلة عند العمل بالمواد الكيميائية، لا تخلط أي مواد كيميائية عنًا إلا من خلال خطوات العمل.

- احرص معلّمك في الحال عند سقوط أي مواد كيميائية أو إصابة الجلد أو العين، لا تتذوّق أي مواد كيميائية أو مواد إلا بتعليمات المعلّم، اجعل يديك بعيدتين عن وجهك عند التعامل مع المواد الكيميائية، اغسل يديك بالماء والصابون بعد الانتهاء.

#### حماية الحيوان Animal Safety

- تعامل بعناية مع الحيوانات الحيّة، عند إصابتك بعقّة أو خربشة أحرص معلّمك فورًا، لا تضطرب حيوانات غير اليقة إلى الصف، لا تلمس النمل للحيوان أو تُسببه معاملته، تأكد من أن الحيوانات التي تحت الملاحظة توجد في مكان مناسب ولديها غذاء وماء ارتد القفاز عند التعامل مع الحيوان - اغسل يديك بالماء والصابون دائمًا بعد العمل.

#### حماية النبات Plant Safety

- تعامل بحذر عند جمع النباتات أو التعامل معها، لا تأكل أو تتذوّق نباتًا أو أجزاء نباتية غير مألوفة، اغسل يديك بالماء والصابون دائمًا بعد العمل، إذا كانت لديك حساسية ضد حبوب اللقاح، فلا تعامل مع النباتات أو الأجزاء النباتية إلا إذا استخدمت قناع الوجه الواقي.

## الأدوات والأجهزة المستخدمة في المختبر



قطع من الخشب



غراء



طين صلصال



مناديل ورقية



أنبوبة اختبار



ملف زنبركي



وعاء



عملات معدنية



لوح تسخين



ورق كرتولي



قطارة



شريط لاصق



ترمومتر



مقص



ملعقة



أقلام بالوان مختلفة



قفازات مطاطية



جرائد



شريط متري



كوب قياس



ورق رسم بياني



كوب من البلاستيك



مسطرة مترية



قطع من البلاستيك المرن



لوح بلاستيك كبير

## نشاط 1-1 اختبار وجود مغذيات في الأطعمة

## Testing for Nutrients in Foods

## السلامة والأمان!

- 1. كن حذراً عند استخدام الماء الساخن.
- 2. كن حذراً عند استخدام الزجاجات.
- 3. كن حذراً عند استخدام المحاليل، قاليوة مادة تفسخ الملابس.
- 4. ارتد نظار الأمان ومعطف المختبر.

المهارات Skills: التوقع، تسجيل البيانات، ضبط المتغيرات، قراءة الجدول، الاستدلال، المقارنة والمقابلة، التطبيق

## معلومات أساسية Background Information

المغذيات مواد موجودة في الأطعمة مهمة لصحتنا. هناك ثلاث مجموعات أساسية من المغذيات العضوية: المجموعة الأولى، الكربوهيدرات، وتضم السكرات والنشويات. المجموعة الثانية، الليبيدات، وتضم الدهون والبروتين. والمجموعة الثالثة هي البروتينات.

## العرض من التجربة Problem

أي الأطعمة تحتوي على كربوهيدرات، ودهون، وبروتينات؟

## الأهداف Goals

- في نهاية النشاط تكون قادراً على أن:
- تحيّن وجود سكرات، ونشويات، ودهون، وبروتينات في أنواع مختلفة من الأطعمة المألوفة.

## التوقع Prediction

اقرأ النشاط بعناية قبل ذكر توقعاتك.

## المواد المطلوبة Materials

وعاء سعته 500 ml، حليب خالٍ من الدسم، قطارة، ماء مقطر، زيت، محلول اليود، سحاح بلزن، صفار البيض، عصير برتقال، ياقوت البيض، صبغة سودان III (Sudan III)، بظاها مبروشة، 28 أنبوب اختبار، محلول اليوريت، حليب كامل الدسم، محلول «بنديكت»، فلم تآشير، سدادات لانيبيو الاختبار.

### خطوات العمل Procedure

1. اعمل مع زميل لك. املا الوعاء بـ 200 ml ماء، ثم ضع على سخان بزن ودع الماء يغلي تحذير: كن حذرا عند استخدام سخان بزن والماء الساخن والواقي الزجاجي.
2. ضع في أنبوب اختبار 3ml تقريبا من الماء، بهدف المقارنة، ثم ضع في أنابيب منفصلة حوالي 4ml من الأطعمة السبعة التالية: عصير البرتقال، نفاط مبروشة مع بضع قطرات ماء، حليب كامل الدسم، حليب خالي من الدسم، زيت، صفار بيض، ياض بيض. سجل بقلم الناشر نوع الطعام.
3. أضف إلى الأنابيب 4ml محلول بندكت، وهو محلول اختياري للكشف عن السكر.
4. تسجيل الملاحظات: ضع أنابيب الاختبار في وعاء يحتوي على ماء على درجة الغليان، لمدة خمس دقائق. عند انتهاء الوقت، اتية إذا ترسبت في أي من الأنابيب مادة مملونة ولصافة سجل ملاحظتك في الجدول 1.
5. كزر الخطوة رقم 2. لمعرفة ما إذا كانت هذه الأطعمة تحتوي على نشويات، استخدم القطارة لإضافة قطرة أو اثنين من محلول اليود إلى الأنابيب. اتية إذا ظهر لون مختلف عن لون اليود البني، وسجل ملاحظتك.
6. كزر الخطوة رقم 2. لكن هذه المرة، أضف بضع حبات من صبغة سودان III إلى كل أنبوب لمعرفة إذا كانت هذه الأطعمة تحتوي على دهون.  
تحذير: لا تدغ أي من صبغة سودان III بعينك أو ملابسك.
7. اغلق كلاً من أنابيب الاختبار بسدادة وهرها بلفظ. سجل ما إذا فانت حبات الصبغة وظهر لون أحمر من الصبغ الذائب في الأنابيب.
8. كزر الخطوة رقم 2. لمعرفة ما إذا كانت هذه الأطعمة تحتوي على بروتينات، استخدم القطارة لإضافة ثلاث قطرات من محلول البيوريت (إضافة محلول كبريتات النحاس تركيز 5%، ثم تضاف بضع نقاط محلول هيدروكسيد الصوديوم 40%، ثم لرج الأنبوب جيداً) إلى الأنابيب. اتية ما إذا حصل تغيير في اللون، وسجل ملاحظتك.

### تسجيل البيانات Data record

جدول البيانات I نتيجة تعاليل الأطعمة

الأطعمة	أخيار البندكت	أخيار اليود	أخيار سودان III	أخيار البيوريت
عصير برتقال				
بطاطا				
حليب كامل الدسم				
حليب خالٍ من الدسم				
زيت				
صفايز البيض				
ياض البيض				
ماء				

### الملاحظات Observations

1. ما التغيير الذي لاحظته عند إضافة محلول البندكت؟ ما الأطعمة التي سببت هذا التغيير؟

---



---

2. ما التغيير الذي لاحظته عند إضافة محلول اليود؟ ما الأطعمة التي سببت هذا التغيير؟

---



---

3. ما التغيير الذي لاحظته عند إضافة محلول سودان III؟ ما الأطعمة التي سببت هذا التغيير؟

---



---

4. ما التغيير الذي لاحظته عند إضافة محلول البيوريت؟ ما الأطعمة التي سببت هذا التغيير؟

---



---

### التحليل Analysis

1. ضبط المعطرات: لم أدرج الأنبوب الذي يحتوي على الماء في النتائج؟

---



---

2. قراءة الجدول: هل تعتقد أن الغدأة المعتمد على عصير البرتقال كأساس هو صحتي؟ اشرح.

3. الاستدلال: ينمو الأشكال بسرعة، ويتنوعون بصحة جيدة رغم أن غذائهم يعتمد تقريباً بكامله على الحليب. فسر كيف يكون ذلك ممكناً.

4. المقارنة والمقابلة: بماذا يختلف المحتوى الغذائي للحليب الخالي من الدسم عن المحتوى الغذائي للحليب الكامل الدسم؟

5. الاستدلال: ما المادة المغذية التي وجدتتها في سكر البيض ولم تجدها في نايض البيض؟ هل هذا يعني أن سكر البيض أفضل بالنسبة إليك من نايض البيض؟

#### الخلاصة Conclusion

1. تأويل البيانات: أتت من الأطعمة التي قمتُها تحتوي على:

أ - السكّرات؟

ب - الشوكلات؟

ج - الدهون؟

د - البروتينات؟

2. التطبيق: لأنّ من الأطعمة التالية تتوقع أن نتيجة اختبار الكشف عن السكّرات سوف تكون إيجابية: الحلويات المصنوعة من الشوكولاتة، عصير الفاكهة، الخبز، اللحم، الدجاج الممزوغ الجلد، الرينغ لأنّ من الأطعمة سوف تكون النتيجة إيجابية بالنسبة إلى احتوائها على الشوكلات؟ الدهون؟ البروتينات؟

## نشاط 1-2 ارتباط العمر بتطور التعلم

### Is Age Related to Learning Development?

المهارات Skills: التواضع، جمع البيانات، الملاحظة

#### المعرض من التجربة Problem

– هل للعمر علاقة بالتعلم؟

#### الأهداف Goals

في نهاية هذا النشاط تكون قادرًا على أن:

– تعرف المراحل التطورية للطفل عندما تحاول أن تعلمه مفاهيم صعبة.

#### المواد المطلوبة Materials

ورقة بيانات، كرة من الصلصال، كأسان نظيفتان متماثلتان، وعاء طويل ورفيع ونظيف، ثماني عملات معدنية، كوت مروحة بقياسات

#### خطوات العمل Procedure

1. رتب لقايا فردًا مع ولد عمره من 2 إلى 7 سنوات وولد آخر من 7 إلى 11 سنة.
2. قبل كل لقاء، اكتب يانًا على الكأس المتماثلين (أ) و(ب)، وعلى الوعاء الطويل (ج). ابدأ (أ) و(ب) بكتابة من الماء متساوية تمامًا (نصف الكأس).
3. قابل ولداً واحداً. سجل اسم الولد وعمره.
4. اعرض على الولد كرة من الصلصال، ثم قم بتشكيل كرة الصلصال على شكل إصبع السحج.
5. اسأل الولد: هل تحتوي الكرة أو إصبع السحج على صلصال أكثر أو أن كليهما فيهما المقدار نفسه؟ سجل إجابة الولد.
6. اعرض على الولد الكأسين (أ) ، (ب) ثم اسأل: أيهما يحتوي على ماء أكثر، أم أن كليهما متساويتان؟ سجل الإجابة.
7. صبب الماء من الكأس (ب) إلى الكأس (ج)، ثم اسأل: أي من (أ) و(ج) يحتوي على ماء أكثر، أم أنهما متساويتان؟ سجل الإجابة.
8. اعرض على الولد ثماني قطع معدنية مصفوفة في حيز قديم، ثم ابعث القطع عن بعضها البعض قليلاً لتشغل حيزاً أطول. اسأل الولد: أي الحيزين يحتوي على قطع معدنية أكثر، أم أنهما متساويتان؟ سجل الإجابة.
9. تسجيل البيانات: ارم جدول البيانات 2 على أوراق منفصلة، ثم ضع جدولاً لكل طفل متقوم بمقابته.
10. كرر الخطوات من 3 إلى 8 مع طفل آخر.

### تسجيل البيانات Data record

جدول البيانات 2 إجابات الولد

			اسم الولد وعمره
	سجن	كرة	ما الذي يحتوي على مضغاً أكثر؟
	ب	أ	ما الذي يحتوي على ماء أكثر؟
	ج	أ	ما الذي يحتوي على ماء أكثر؟
	الحيز الطويل	الحيز القصير	ما الذي يحتوي على عملات معدنية أكثر؟

### التحليل Analysis

1. قارن الاجابات والعمر لكل ولد. ما الاختلافات التي لاحظتها؟ ما التشابهات التي لاحظتها؟

---



---



---



---

2. قارن نتائج الآخرين من زملائك. فهم تشابهة؟ وقدم تختلف؟

---



---



---



---

### الخلاصة Conclusion

أنت تعلم أن كمية المادة تبقى كما هي في أي جسم بصرف النظر عن التغير في شكله أو وضعه. بناء على هذا التشابه، اكتب فقرة تصف متى يبدو الطفل مستكناً من فهم أحد المفاهيم. هل التشابه يوضح أن للعمر علاقة بالتعلم؟ فسر.

---



---

### نشاط 3-1 المعلومات الموجودة في بيانات الغذاء

#### What Information Is Found on Food Labels?

المهارات Skills: الملاحظة ، الاستدلال ، تفسير البيانات

#### تحضير النشاط Prelab Prep

اجمع الأدوات الآتية: طرچكين من الورق ، قلم رصاص أو قلمًا خافًا .  
اقرأ المعلومات الموجودة في أسفل الصفحة .

#### تسجيل البيانات Data record

على ورقة منفصلة ، اسح الجدول 3 العرفق واستخدمه في مقارنة المعلبات في الحليب وشورية الدجاج .

#### خطوات العمل Procedure

1. أدخل البيانات في الجدول .
2. ملاحظة: استخدم حرف C عند الإشارة إلى السعرات الناتجة من الغذاء .
3. احسب عدد السعرات في حصة غذائية من الحليب والناتجة عن البروتين بضرب عدد جرامات البروتين بـ 4 .
4. احسب عدد السعرات في الحليب الناتجة عن الكربوهيدرات بضرب عدد جرامات الكربوهيدرات بـ 4 .
5. احسب عدد السعرات الناتجة عن الدهون بضرب عدد الجرامات بـ 9 . أدخل هذه الأرقام في الجدول تحت عمود الحليب .

الحليب		شورية الدجاج	
250 g	الكتلة	250 g	الكتلة
200	السعرات	131	السعرات
13 g	البروتين	6.5g	البروتين
20 g	الكربوهيدرات	9	الكربوهيدرات
7 g	الدهون	7.4g	الدهون

جدول البيانات 3 مقارنة المغذيات في الحليب وشورية الدجاج

الشورية	الحليب	المغذيات في حصة واحدة
		مجموع السعرات
		عند حرامات البروتين
		السعرات الناتجة عن البروتين
		عند حرامات الكربوهيدرات
		السعرات الناتجة عن الكربوهيدرات
		حرامات الدهون
		السعرات الناتجة عن الدهون

#### التحليل Analysis

1. قارن الدهون والكربوهيدرات الموجودة في حصة غذائية من كلٍّ غذاءٍ .

.....

2. أيُّ غذاءٍ يُعدُّ المصدرَ الأفضلَ للكربوهيدرات؟ ولبروتين؟

.....

3. أيُّ غذاءٍ يحتوي على أقلَّ كميةٍ من الدهون؟

.....

#### الخلاصة Conclusion

اكتب فقرةً صغيرةً تصف فيها المعلومات المتاحة في البيانات الخاصة بالغذاء .

.....

#### تطبيق من الحياة اليومية Everyday Application

كيف تُساعدك قراءة البيانات في ضبط كمية الدهون والكربوهيدرات في وجبتك الغذائية؟ اقرأ البيانات لكلِّ ما أكلته في يومٍ واحدٍ ، ثم أضف كمية الدهون والكربوهيدرات التي تمَّ استهلاكها .

انظر إلى البيانات مرةً أخرى ثم أضف كمية الصوديوم أو الملح التي تمَّ استهلاكها . قارن ذلك الرقم بالمسموح يوميًا (من 1100 إلى 3300 ملليجرام من الملح) .

هل استهلكك كميةً كبيرةً من الملح؟ لماذا يُعدُّ الغذاء القليلُ الملح مهمًا لصحتك؟

.....

.....

.....

## نشاط 4-1 هل يطرّف الناس عيونهم بمعدّلات مختلفة

### Do People Blink Their Eyes at Different rates?

المهارات Skills: الملاحظة ، الحساب ، الاستنتاج

#### تجهيز النشاط Prelab Prep

1. اجمع الأدوات الآتية: ساعة توقيت أو ساعة يد مع عقرب ثواني ، ورقاً ، قلم رصاص لكل طالب وورقة لكل مجموعة .
2. اعمل شخصاً في الفصل يسجل الوقت .

#### تسجيل البيانات Data record

1. اسخ الجدول 4 المرفق على الورقة .
2. استخدم الجدول في تسجيل ملاحظات كل شخص .

#### خطوات العمل Procedure

1. راقب عيني زميلك لمدة ثلاث دقائق ، واحسب عدد المرات التي طرفت فيها عيني . حاول ألا تفكر في طرف العين عندما تكون تحت المراقبة .
2. اكتب عدد المرات التي طرفت فيها زميلك عيني . احسب عدد طرفات عيني زميلك في الدقيقة .
3. كرر الخطوات السابقة مع كل شخص في مجموعتك .

#### التحليل Analysis

1. ما الاختلاف بين أسرع وأكبر عدد من الطرفات في الدقيقة لكل مجموعة؟
2. كم عدد المرات في الدقيقة بين أسرع وأبطأ طرف للعينين؟ هل هو فرق كبير أو صغير؟
3. احسب معدّل طرفات العينين في الدقيقة لكل مجموعة . ما معدّل طرفات عينيك مقارنة بمعدّل مجموعتك؟
4. ما المتغيرات التي تُفسّر الاختلاف بين الناس؟

### الخلاصة Conclusion

على أساس تحليل بياناتك ، اكتب فقرة لتفسر كيفية اختلاف معدل طرفات العين بين الأفراد وبين المجموعات.  
استبدل، لماذا يُعتبر معدل طرفات العين هاماً لحماية عينيك؟

### تطبيق من الحياة اليومية Everyday Application

ما الذي يُسبب زيادة معدل طرفات العين؟ فسر كيف إن المعدل الزائد يُسبب حماية للعينين . ما الذي يحدث إذا قل معدل طرفات عينيك بالنسبة إلى أغلب الناس؟  
تنبأ، ما الذي قد يحدث لو كانت عينك لا تفرغان على الإطلاق؟

### توسيع Extension

ارسم مخططاً بيانياً للنتائج في فسيك موضحاً عدد الاستخدام في كل معدل لطرفات العين . كيف يُمكن مقارنة معدل طرفات العين في مجموعتك بمعدل المجموعات الأخرى؟ أين معدل طرفات عينيك في الرسم البياني؟

جدول البيانات 4 طرفات العين

الاسم	طول مدة المراقبة	عدد طرفات العين	عدد طرفات العين في الدقيقة	ملاحظات أخرى

## نشاط 2-1 سلوك الموجة

## Wave Behavior

المهارات Skills: التوقع، الملاحظة، الاستدلال، المقارنة والمباينة

## معلومات أساسية Background Information

يتفق كل من الصوت والضوء بحركة موجية، ويوجد نوعان أساسيان من الحركة الموجية، الموجات الطولية والموجات المستعرضة. في الموجات المستعرضة، يتحرك الوسط بزوايا قائمة في اتجاه طاقة الموجة، فجزيئات الماء في المحيط، على سبيل المثال، تتحرك لأعلى ولأسفل مع تحرك الموجات تجاه الشاطئ. أما في الموجات الطولية، فيتحرك الوسط للخلف وللأمام في خط اتجاه انتقال الموجة.



شكل 1

## العرض من التجربة Problem

- ما سلوك الأنواع المختلفة من الموجات؟

## الأهداف Goals

في نهاية هذا النشاط تكون قادرًا على أن:

- تستخدم ملفًا زبركيًا للكشف عن طبيعة وخصائص الموجات المستعرضة والطولية.

## التوقع Prediction

اقرأ بعناية النشاط قبل أن تقرر توقعاتك.

## المواد المطلوبة Materials

ملف زبركي

## خطوات العمل Procedure

1. اعمل مع زميل لك. اجذب الملف الزبركي على امتداد أرضية مسطحة بطول مناسب. يجب على كل شخص منكما أن يمسك أحد طرفي الزبركي. كن متبهاً ألا تجذب الزبركي أكثر من اللازم.
2. كمي ترميل نبضة موجية واحدة إلى زميلك، والتي تشبه موجة صوتية، ادفع بسرعة نهاية الزبركي التي تملكها بها من جانب إلى الأخر مرة واحدة على امتداد الأرضية. يجب أن تحرك يدك بزوايا قائمة في الاتجاه الذي تتحرك فيه الزبركي كما في الشكل (1).
3. لاحظ حركة نبضة الموجة. راقب ما الذي يحدث للموجة عندما تصل إلى طرف الزبركي الآخر الذي يمسك به زميلك.



4. حاول أن ترسل نبضات موجية عميقة في صفت واحم بنكرار. افعل نهاية الزنبرك من جانب إلى آخر، ثم حاول أن تزيد من المعدل.
5. حاول تنويع مقدار البعد الذي تحرك فيه الزنبرك من جانب إلى آخر في حين تحافظ على المعدل الذي تحرك به بذلك ثابتاً. لاحظ ما يحدث لمظهر الموجة. لشكل 2 موجة تشبه الموجة الصوتية، حافظ على الزنبرك مشدوداً إلى طول 3 أمتار على أن يمسك كل منكما بأحد الطرفين.
6. أرسل نبضة موجية واحدة إلى زميلك برفع طرف الزنبرك الذي تمسك به بسرعة للأمام ثم للخلف. يجب أن تتحرك يدك في الخط نفسه الذي يتمدد فيه الزنبرك كما في الشكل 2.
7. لاحظ حركة النبضة الموجية - راقب ما يحدث للموجة عندما تصل إلى يد زميلك.

#### الملاحظة Observations

1. عندما أرسلت نبضة موجية في الخطوة رقم (2)، هل حركت الزنبرك في الاتجاه نفسه أم بزاوية قائمة على اتجاه انتقال النبضة الموجية؟
2. ماذا حدث للموجة في الخطوة رقم (3) عندما وصلت إلى الطرف المقابل؟
3. ماذا حدث لتردد الموجة في الخطوة رقم (4) عندما زاد المعدل الذي تحرك به الزنبرك من جانب إلى آخر؟ ماذا حدث لطول الموجة؟
4. ما الذي حدث للموجة في الخطوة رقم (5) عندما حركت الزنبرك بمسافة أبعد من جانب إلى آخر؟
5. هل سرعة الموجة في الخطوة رقم (5) تبدو متغيرة عندما تحرك الزنبرك بمسافة أبعد من جانب إلى آخر؟
6. ما الذي حدث عندما دفعت نهاية الزنبرك للأمام والخلف في الخطوة رقم (6)؟ هل تتحرك لفات الزنبرك بزاوية قائمة نحو الموجة أم في الاتجاه نفسه؟
7. هل تتقل لفات الزنبرك الفعلية من طرف إلى آخر؟ فسّر.

#### التحليل Analysis

1. الاستدلال: ما نوع الموجة التي أحدثتها في الخطوات من رقم (2) إلى رقم (5)، مستعرضة أم طولية؟ فسّر إجابتك.
2. الاستدلال: ما نوع الموجة التي أحدثتها في الخطوتين رقمي (6) و(7)؟ فسّر إجابتك.

### الخلاصة Conclusion

1. قارنوا وباهن: كيف تكون حركة الموجات المستعرضة والموجات الطولية مختلفة؟
2. الاستدلال: استناداً إلى إجاباتك عن سؤال الملاحظة رقم (7)، صف كيف أنّ حركة جزيئات الماء في موجة الماء محدودة.
3. الاستدلال: استناداً إلى إجاباتك عن سؤال الملاحظة رقم (7)، صف كيف أنّ حركة الجزيئات في الهواء محدودة عندما تمرّ خلاله موجة صوتية.

## نشاط 2-2 قياس سرعة انتشار موجة

### Measuring the speed of propagating wave

المهارات Skills: العمل التعاوني، الملاحظة، القياس، الحساب، الانتاج

#### معلومات أساسية Background Information

– أن طول الموجة، والتردد، والسعة هي الخواص الأساسية للموجة وباستخدام التردد وطول الموجة يمكننا تعيين سرعة الموجة.

– لدراسة الموجات في المختبر يستعمل جهاز خاص يسمى وعاء الموجات Ripple tank وهو وعاء يملأ بالماء الى مستوى معين، ومجهز بمصدر ضوئي ومجهز برأس مهتز كهربائياً Vibrator يمكن تبديله، وله تردد معلوم ليضع باستخدامه بسطح الماء موجات مختلفة الشكل. كما يحتوي وعاء الموجات على ستريوسكوب Stroboscope يعمل على تثبيت صورة الموجة على الحائل بغية تسهيل عملية قياس بعض خصائصها وتحليل حركتها.

#### المعرض من التجربة Problem

قياس سرعة موجة بدلالة الطول الموجي والتردد.

#### الأهداف Goals

في نهاية هذا النشاط تكون قادراً على أن:

- تقيس الطول الموجي لموجة عملياً.
- تحسب سرعة الموجة.

#### المواد المطلوبة Materials

وعاء الموجات Ripple tank، ماء، ورق رسم بياني، مسطرة

#### خطوات العمل Procedure

1. املأ وعاء الموجات بكمية كافية من الماء.
2. استعمل الرأس المدبب لهزاز وعاء الماء.
3. اضبط وضعية الرأس المهتز بشكل يلامس سطح الماء وتعرف على التردد الذي يعمل عليه الهزاز.
4. ضع ورقة الرسم البياني على الحائل الموضوع تحت وعاء الموجات. لتظهر صورة الموجة عليها.
5. اضبط المصدر الضوئي الموجود مع وعاء الموجات وشغل الهزاز ولاحظ الموجات المتكونة على سطح الماء.
6. اضبط الستريوسكوب وعدل تردده ليساوي تردد الرأس المهتز. ولاحظ الموجة على سطح الماء.

7. استخدم صورة الموجة الظاهرة على الحائل بعد انشاء الستريوسكوب وقس المسافة بين قمتين متتاليتين للموجة.
8. استبدل رأس الهزاز بالرأس المسطح الذي يلامس سطح الماء بخط مستقيم. وكرر الخطوات 4 و 5 و 6.

#### الملاحظة Observations

1. ما هو شكل الموجة المتكونة على سطح الماء عند استخدامك رأسًا هزازًا متذبذبًا؟  
.....
2. ما هو شكل الموجة المتكونة على سطح الماء عند استخدامك رأسًا مسطحًا؟  
.....
3. قبل انشاء الستريوسكوب، هل بدت الموجة متحركة أو ثابتة؟  
.....
4. ما التغيير الذي لاحظته في التجربة بعد قيامك بالخطوة رقم 6.  
.....
5. هل اختلفت المسافة بين قمتين متتاليتين في الموجات المنتشرة في وعاء الموجات بتغير شكل الرأس المهتز؟  
.....

#### التحليل Analysis

1. ما هو مقدار تردد الرأس المهتز المستخدم في التجربة؟  
.....
2. ما هي المسافة بين القمتين المتتاليتين للموجة عند استخدام الرأس العذب؟  
.....
3. ما هي المسافة بين القمتين المتتاليتين للموجة عند استخدام الرأس المسطح؟  
.....
4. احسب سرعة الموجة المنتشرة على سطح وعاء الموجات بدلالة طول الموجة والتردد.  
.....

#### الخلاصة Conclusion

1. هل تغيرت سرعة الموجة عند تغيير شكل الرأس المهتز؟  
.....
2. ما العلاقة الرياضية التي يمكن ان نستنتجها بين طول الموجة وترددها وسرعتها؟  
.....

### نشاط 3-1 الطاقة وتقدير عن البيئة

#### Energy and the Environment Survey

المهارات Skills: الاستدلال، الملاحظة، تقييم المصادر، التعميم، التعلم التعاوني

#### Problem

ما تأثير استخدام مصادر الطاقة المختلفة على البيئة؟

#### Goals

في نهاية النشاط تكون قادراً على أن:

- تقوم بدراسة مقالات من صحف جديدة بحثاً عن معلومات حول تأثير استخدام الطاقة على البيئة.
- أحل هذه المعلومات.
- تستنتج خلاصات حول المواضيع المطروحة وتكتب تقريراً عنها.

#### Inference

اقرأ النشاط بعناية قبل ذكر استدلائك.

#### Prelab preparation

1. راجع مصادر الطاقة والتقنيات المختلفة.
2. احصل على نسخة من صحيفة مبنية تصدر في بلدك، ويفضل أن يكون تاريخها من الأشهر القليلة السابقة.
- أخذ صحف للطلاب الذين لم يحصلوا على واحد، أو الذين لم يجدوا مقالة ملائمة. وأخذ أيضاً كتاباً مرجعية تتناول موضوع مصادر الطاقة.

#### Materials

صحف، مقصات، شريط لاصق أو غراء

#### Procedure

1. الملاحظة: أمعن النظر في المقالات حتى تجد واحدة تتناول بطريقة مباشرة أو غير مباشرة تأثيرات استخدام مصادر الطاقة على البيئة.
2. قس المقالة واستخدم شريطاً لاصقاً أو غراء لتثبيتها على قصاصة من الورق أو أكثر.
3. احفظ صفحات الصحيفة لاستخدامات أخرى، وأعد الصحف التي لم تستخدمها إلى مكان يحدده معلمك.
4. اقرأ مقالاتك بعناية، ثم استعن بمراجع أخرى للحصول على معلومات إضافية حول مصادر الطاقة التي تبحث المقالة.
5. أجب عن الأسئلة التالية على ورقة منفصلة، وأرفق المقالة بإجاباتك تبعاً لإرشادات معلمك.

### التحليل Analysis

1. لخص ما قرأته في المقالة، من دون تضمينه آراءك وتفسيراتك الشخصية.
2. الاستدلال: على أي مصدر للطاقة أو تكنولوجيا ركزت المقالة؟ هل هو متجدد أو غير متجدد؟
3. تقييم المصادر: هل يبدو كاتب المقالة مؤيداً أو غير مؤيد لموضوع مصادر الطاقة الذي تناوله المقالة؟ اشرح الاستدلال: في رأيك، ما هي منافع مصادر الطاقة أو التكنولوجيا؟ حدد ما إذا كانت كل من هذه المنافع مهمة جداً، متوسطة الأهمية، أو غير مهمة. ما هي المخاطر التي يُشكلها هذا المصدر أو التكنولوجيا على الناس أو البيئة؟ حدد ما إذا كانت كل من هذه المخاطر خطيرة، متوسطة الخطورة أو غير خطيرة. هل يتأثر عدد كبير من الناس أو من الكائنات الحيّة بهذه المنافع والمخاطر؟ قارن بين قائمة المنافع وقائمة المخاطر. هل تعتقد أن المنافع تفوق المخاطر؟

### الخلاصة Conclusion

1. التعميم: اكتب ملخصاً حول مصدر الطاقة أو التكنولوجيا الذي تناولته في بحثك. عارضاً آراءك المتعلقة بمنافعها الممكنة والحياتية.
2. التعلم التعاوني: شارك فريقك من الطلاب المعلومات التي جمعتها حول الطاقة، ومنافعها والمشاكل التي تُسببها للبيئة استناداً إلى المعلومات التي تشاركها الطلاب. سجل عدد المشكلات الكبرى المتعلقة بكل مصدر من مصادر الطاقة أي مصدر يطرح أكبر عدد من المشكلات للبيئة؟ وألها يطرح أقل عدد؟
3. الاستدلال: إلى أي مدى تعتقد أن الحاجة إلى الطاقة هي المسؤولة عن ظهور المشكلات البيئية؟ كيف تؤثر القرارات المتعلقة بالطاقة على الأفراد والعالم؟

## نشاط 3-2 مصادر التلوث

### Sources of Pollution

المهارات Skills: الاستدلال، إعداد نموذج، العصف الذهني، التعلم التعاوني، اتخاذ القرارات

#### معلومات أساسية Background Information

إن العديد من أنشطة الإنسان تلوث البيئة بشكل مباشر أو غير مباشر، ويظهر ذلك عندما تنتج عنهم نفايات متعددة جزاء تلبية حاجاتهم إلى المواد الغذائية والسلع المصنعة، والنسك، والطاقة. وقد تُشكل هذه النفايات خطراً على حياة النبات، والحيوان، وحتى على الإنسان. قد تحدث المشكلات أثناء التخلص من النفايات الصناعية والمنزلية، خصوصاً إذا لم تؤخذ بعض العوامل بعين الاعتبار. وتشمل هذه العوامل موقع المدن ومنايع مياه الشفة، واتجاه الرياح السائدة التي قد تحمل هواءً ملوثاً، والاتجاه الذي تتدفق فيه المجاري. فاعتماد التخطيط الذكي في تعيين المكان المناسب للمرافق المختلفة مع الأخذ بعين الاعتبار مصادر التلوث، يمكن أن يحد من تأثير التلوث على المجتمعات.

#### العرض من التجربة Problem

كيف يمكن أن يساعد التخطيط الاجتماعي على الحد من تأثير التلوث وامتداده؟

#### الأهداف Goals

- في نهاية النشاط تكون قادراً على أن:
- تدرس موقع مدينة ما والمعالج الطبيعية لمحيطها.
- تُقرّر أي مكان يكون الأنسب لإنشاء مرافق مختلفة، وذلك بهدف الحد من تأثير التلوث على البيئة والمجتمع.

#### الاستدلال Inference

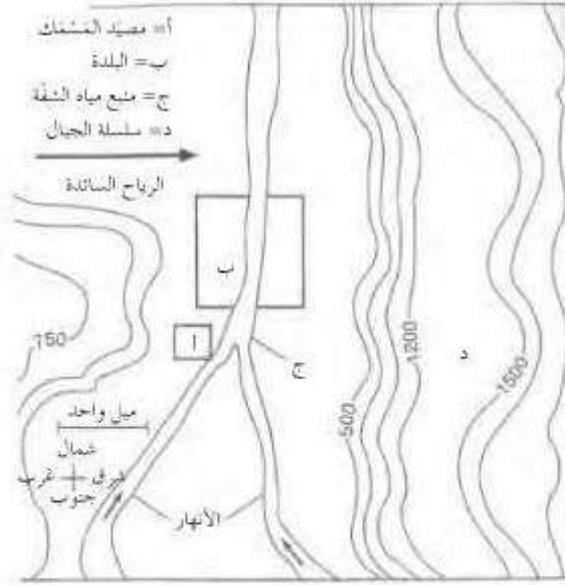
اقرأ النشاط بعناية قبل تسجيل استدلالاتك.

#### المواد المطلوبة Materials

أقلام ملونة، أظفر، برتقال، أحمر، أصفر، أزرق

### خطوات العمل Procedure

1. إعداد نموذج: اجعل ضمن مجموعة من ثلاثة أو أربعة طلاب ادرس الشكل 3 الذي يمثل خارطة مدينة ما ومحيطها. يتركز العدد الأكبر من العقارات في الجهة الشمالية من المدينة، ويقع العدد قرب النقطة أ (مصيد السمك).
2. العصف الذهني: تخيّل أن فريقك يتنقّب بالسفلة لإقامة المرافق التالية في ضواحي المدينة، مررعة تُستخدم فيها مبيدات الحشرات والأسمدة الكيماوية، ومصنّع يستلزم مصدر ماء متدفق، ويتنقّب ملوثات غازية، ومجمع سكني، ومكبّ نفايات، ومحرفة مواد سامة، ومنفذ لتصريف المجاري ومنطقة لمعالجتها. على ورقة منفصلة، صنّف قائمة بحاجة كل من هذه المرافق والتأثيرات التي يمكن أن تحدثها في البيئة والمجتمع.
3. التعلّم التعاوني: ادرس الخريطة وناقش مع زملائك أكثر المواقع تلائمًا لكل من المرافق. ناقش الخيارات المتعلقة بكل حالة قبل أن تُحدّد المواقع. في خلال المناقشات، مثل اجتماعًا يضم أهالي البلدة. فعلى سبيل المثال، يلعب أحدكم دور شخص مقوم في البلدة، وآخر دور ممثل المزارعين المحليين، وآخر دور صانع، وآخر دور ناشط بيئي، وهكذا دواليك. ناقش حسابات وسيّات إنشاء كل من المرافق في مواقع مختلفة.
4. اتخاذ القرارات: استخدم الأقلام الملونة لتحديد المواقع النهائية التي اختارها فريقك. ارسّم دوائر بالألوان التالية للدلالة على موقع كل مرافق: اللون الأخضر للمزرعة، والبرتقالي للمصنّع، والأحمر للمحرفة، والأصفر لمكبّ النفايات، والأزرق لمنطقة تصريف المجاري.



شكل 3

### الملاحظات Observations

1. أين تقع الجبال؟ ولماذا يُعتبر هذا الموقع مهمًا من منطلق تلوث الهواء؟

2. بأي اتجاه تتدفق الأنهر؟ ولماذا يُعتبر هذا الاتجاه مهمًا من منطلق اختيار مواقع المرافق المختلفة؟

3. ما هو الموقع الذي تتغذى منه مياه الشرب؟ لماذا يُعتبر هذا الموقع مهمًا من منطلق اختيار مواقع المرافق المختلفة؟

### التحليل Analysis

استدل في أي موقع وضعت كلاً من المرافق التالية؟ اشرح أسباب اختيارك، والعوامل التي أخذتها بعين الاعتبار في كل حالة.  
أ - المزرعة؟

ب - المصنع؟

ج - المحرقة؟

د - مكتب لغازات؟

هـ - مرافق معالجة مياه المجاري؟

## الخلاصة Conclusion

1. صفت أهمية تحديد مواقع المرافق مع الأخذ بعين الاعتبار فكرة الحد من مخاطر التلوث.

2. العلاقة بالدراسات الاجتماعية، اشرح كيف أن المصالح المتضاربة المختلفة خلال النقاشات تؤثر في القرارات المتخذة حول مواقع المرافق. أذكر مثالاً من خلال الدور الذي لعبته في هذا النشاط.

### نشاط 3-3 اللون الأنسب للتسخين الشمسي

#### Which Color Works Best for Solar Heating?

المهارات: Skills؛ القياس، الاستنتاج، إعداد شكل بياني

#### المعرض من التجربة Problem

ما هو اللون الأنسب للتسخين الشمسي؟

#### الأهداف Goals

في نهاية النشاط تكون قادرًا على أن:

- تنتج أي لون يجعل الماء يسخن أسرع

- ترسم رسمًا بيانيًا مناسبًا للبيانات التي سجلتها.

#### المواد المطلوبة Materials

4 قوالب عظام (من القصدير الرقيق)، 4 قطع من البلاستيك العرن كل واحدة لها لون من الألوان الآتية: الأسود - البني - الأبيض - الأخضر، مقفّل، ماء، ترمومتر، ورق رسم بياني، أربعة أقلام رصاص بألوان مختلفة

#### خطوات العمل Procedure

1. اقطع كل قطع البلاستيك بحيث تغطي قاع قوالب العظام وجوانبها. تأكد من تغطية كل المادة المعدنية في كل قالب.
2. سجل البيانات: ضع الجدول على ورقة منفصلة.
3. سجل جميع قياسات درجة الحرارة للألوان الأربعة في جدول البيانات. ضع جدولًا كالموضح بأسفل، ثم سجل جميع ملاحظتك فيه.
4. استخدم جدول البيانات لرسم شكل بياني للألوان الأربعة التي قمت بقياس درجة حرارتها.
5. ضع كل لون من ألوان البلاستيك في قالب منفصل.
6. حاول إيجاد منطقة مشمسة يمكن وضع كل القوالب فيها، بحيث تتعرض جميع القوالب لكميات متساوية من ضوء الشمس.
7. املا كل قالب إلى نصفه بالماء البارد.
8. قس درجة الحرارة في كل قالب من قوالب القصدير، ثم سجل درجات الحرارة في الجدول.
9. استمر في قياس درجات الحرارة لكل لون كل 10 دقائق ولمدة 40 دقيقة. سجل قياسات درجة الحرارة في الجدول.
10. ضع رسمًا بيانيًا لقياسات كل لون على ورقة رسم بياني. استخدم الألوان لرسم كل منحني بلون مختلف. يُعزّل لون القالب. ضع قياسات الزمن على المحور السيني، وقياسات درجة الحرارة على الصادي.

### تسجيل البيانات Data record

جدول البيانات 5 يعثر درجة الحرارة

درجة حرارة الماء (°C)					
40 دقيقة	30 دقيقة	20 دقيقة	10 دقائق	0 دقيقة	اللون
					بيض
					أسود
					أبيض
					أخضر

### التحليل Analysis

1. أي من الألوان جعل الماء يسخن أسرع؟

.....

2. أي من الألوان جعل الماء يسخن بأبطأ معدّل؟

.....

3. أي الألوان جعل الماء يصل لأعلى معدّلات السخونة؟

.....

4. أي الألوان جعل الماء يظلّ على أبرد درجات الحرارة؟

.....

5. عرف المتغيرات في هذا النشاط.

.....

### الخلاصة Conclusion

ما مدى سرعة كل لون في جمع حرارة الشمس والاحتفاظ بها؟ فمارك في فترة قصيرة وطايق بين اختلاف الألوان في السخونة.

.....



تتفرح سلسلة العلوم معكم لأننا نرغب أن تكونوا من أولئك الذين يتناسب مع جميع مستويات التعلم لدى الطلاب. يوفر كتاب العلوم الكثير من فرص التعليم والتعلم العلمي والتجارب العملية والأنشطة التي تعزز محتوى الكتاب. يتضمن هذا الكتاب أيضًا نماذج الاختيارات لتقييم استيعاب الطلاب والتأكد من تحقيقهم للأهداف وإعدادهم للاختبارات الدولية.

تتكون السلسلة من:

- كتاب الطالب
- كتاب المعلم
- دراسة التطبيقات
- دراسة التطبيقات مع الإجابات

PEARSON  
Scott  
Foresman

مركز  
البحوث  
التربوية

العلوم

