

ملخص أداء التلامذة في نهاية الصف الرابع

البحث العلمي

يجري التلميذ مشاهدات وملاحظات ويجمع البيانات بطريقة منتظمة، يخطط لإختبار سوي عن طريق تحديد طريقة ضبط المتغيرات والتحقق من المشاهدات وتكرارها لتحسين الدقة. يدرك متى كانت إستنتاجاته مبررة. ينشئ ويفسّر جداول مكونة من أعمدة وصفوف ومخططات أعمدة ورسومات بيانية لتوصيل نتائجه الى الغير. يتداول أجهزة أكثر تعقيداً بطريقة سليمة، وقياس الطول ودرجة الحرارة والكتلة وحجم السوائل بدقة.

علوم الحياة

يدرك التلميذ أهمية تعريف الكائنات الحية بطريقة صحيحة ويستخدم رسوم بيانية متفرعة لتحقيق ذلك. يعرف أن البيئات ومن يقطن فيها متنوعة ويفهم لماذا ينبغي حماية هذه البيئات. يعرف أن العمليات الحيوية تنظم من داخل الجسم وأنها قد تتعرض للخلل من جراء الجروح والمرض والتصرفات غير الصائبة. يتعرف على المراحل الرئيسية في دورة حياة الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات والحشرات، ويصف المراحل الرئيسية في تكاثر النباتات المزهرة، بما فيها إنتشار البذور. يعرف التأثيرات العامة للتبغ والكحول والمخدرات على الجسم. يعلم أن بعض الكائنات الحية الدقيقة يمكن أن تسبب أمراضاً وأن النظافة الجيدة توفر وقاية ضدها.

المواد

يعلم التلميذ أن هناك ثلاث حالات للمادة وأن كلاً من هذه الحالات لها خصائصها المميزة؛ يعرف أن الجليد والماء والبخار هي أشكال مختلفة لنفس المادة. يقيس معدلات التبخر، يعين أمثلة لتغير الحالة في بيئة الحياة اليومية، ويعرف أن تغير الحالة عملية منعكسة. يدرك التلميذ أن الهواء هو مادة غازية وأنه يملأ الفراغ بين المواد الصلبة. يدرك أن الغازات لها كتلة، وأنها تستطيع الإنسياب وتغيير حجمها. يعرف أن هناك عدداً كبيراً من الغازات المختلفة وأن العديد منها هام بالنسبة لنا. يعرف أن الفلزات (المعادن) هي فئة هامة من المواد ويسرد بعض إستعمالات عدد مألوف منها. يسرد خصائص الفلزات التي تجعلها مفيدة لنا.

الأرض والفضاء

يعرف التلميذ أن الشمس تشكل ظلالاً وأن طول الظل يعتمد على أوقات النهار؛ يستخدم هذه المعرفة لإنشاء ساعة ظل (مزولة). يستقصي كيف كان الناس يحددون الوقت بإستخدام الساعات الشمسية. يعرف سبب النهار والليل وتعاقبهما وأن دوران الأرض حول محورها يسبب تغير طول الظلال وموضعها. يعلم أن الشمس هي مصدر حرارة وضوء.

العمليات الفيزيائية

يعرف التلميذ الفرق بين الحرارة ودرجة الحرارة، وقياس درجة الحرارة بدقة ويعرف أن درجة حرارة الأشياء ترتفع عند تسخينها. يعرف ماذا يسبب تسخين الأجسام أو تبريدها. يعرف أن بعض المواد هي جيدة التوصيل للحرارة من غيرها ويقارن خصائص العزل الحراري لمواد مختلفة. يعرف أن الصوت هو إهتزاز وقد يتغير في شدته ودرجة نغمته. يعرف أننا نسمع الأصوات عندما تنتقل عبر الهواء الى أذنا، وأنه بإمكاننا التعرف على مصدر الصوت لأنه لدينا أذنين ، وأن هناك أصوات لا يمكننا سماعها إما لأنها خافتة جداً أو لأنها عالية جداً. يعرف أن الأصوات العالية قد

تؤدي الأذنين وأنه على الأشخاص الذين يعملون في أماكن معرضة للضجيج أن يرتدوا واقيات أذن. يعلم أن الصوت ينتقل بسرعة معينة ويشرح ظاهرة الصدى. يبيّن أن الأصوات يمكن أن تنتقل من خلال السوائل والأجسام الصلبة كما تنتقل عبر الغازات، مثل الهواء.

الموازنة بين فرع البحث العلمي وفروع المحتوى

إن معايير العلوم للصف الرابع مبنية ضمن خمسة فروع: أربعة فروع للمحتوى ، وهي - علوم الحياة، المواد، الأرض والفضاء والعمليات الفيزيائية - وفرع لمهارات البحث العلمي، الذي يؤمن تنمية المهارات العلمية، الفكرية منها والعملية عبر جميع الفروع الأربعة الأخرى. ولذا ينبغي أن يكون فرع تعليم مهارات البحث العلمي جزءاً متكاملًا من تعليم فروع المحتوى.

الأوزان النسبية للصف الرابع

هناك ثلاثة أهداف عمومية للتقييم بالنسبة لمنهج العلوم، وهي:

- المعرفة والفهم؛
- تطبيق المعرفة والفهم؛ تحليل وتقييم المعلومات؛
- مهارات وإجراءات البحث العلمي.

أما الموازنة بين هذه الأهداف العمومية الثلاثة فسوف تختلف من صف إلى آخر. فكلما نمت الكفاءة والخبرة العلمية للتلامذة ينبغي زيادة التركيز على تطبيق المعرفة لحل المسائل في وضعيات جديدة.

يبين الجدول التالي الأوزان النسبية لفروع المحتوى للصف الرابع:

العمليات الفيزيائية	الأرض والفضاء	المواد	علوم الحياة	
30-40%	5-15%	25-35%	30-40%	الأوزان النسبية

يبين الجدول التالي الأوزان النسبية لأهداف التقييم التي ستطبق على كل فرع من فروع المحتوى للصف الرابع:

مهارات وإجراءات البحث العلمي	التطبيق والتحليل والتقييم	المعرفة والإدراك	
30-40%	20-30%	35-45%	الأوزان النسبية

المعايير الرئيسية

المعايير الرئيسية مكتوبة في مربعات مظلمة، مثلاً 2-1.

أمثلة تمارين التعليم

إن الغرض من أمثلة تمارين التعلم النشط المبينة بخط مائل هو للتوضيح فقط، وهي لا تمثل النطاق الكامل للتمارين التي يمكن التدرب عليها.

الإشارات المرجعية لمهارات البحث العلمي

تتم إحالة بعض التمارين المقترحة كلما كان ذلك مناسباً إلى مهارات البحث العلمي.

البحث العلمي

عند نهاية الصف الرابع يجري التلميذ مشاهدات وملاحظات ويجمع البيانات بطريقة منتظمة، يخطط لإختبار سوي عن طريق تحديد طريقة ضبط المتغيرات والتحقق من المشاهدات وتكرارها لتحسين الدقة. يدرك متى كانت إستنتاجاته مبررة. ينشئ ويفسّر جداول مكونة من أعمدة وصفوف ومخططات أعمدة ورسومات بيانية لتوصيل نتائجه إلى الغير. يتداول أجهزة أكثر تعقيداً بطريقة سليمة، وقيس الطول ودرجة الحرارة والكتلة وحجم السوائل بدقة.

على التلميذ أن:

1 يستخدم أساليب الإستقصاء العلمي

1-1 يصمم إختباراً سويًا ويعمل إستنتاجاته ويعرف متى تكون مبررة، ويجمع البيانات ويجري المشاهدات بطريقة منتظمة.

2-1 يصمم إختباراً سويًا مع تحديد العوامل المتغيرة.

3-1 يدرك أهمية الدقة في العمل والحاجة للتحقق من المشاهدات.

4-1 ينمي مهارات لتقدير الكميات والمقادير، مثل الحرارة والطول.

2 يعالج المعلومات ويتمكن من توصيلها

1-2 ينشئ ويفسّر جداولاً مكونة من صفوف وأعمدة.

2-2 يعبر عن النتائج بواسطة مخططات بأعمدة.

3-2 يسجل المشاهدات على شكل مخططات أعمدة ويفسّر رسومات بيانية بسيطة.

4-2 يصنّف المعلومات والمشاهدات ويستقصي إستنتاجات من هذا التصنيف.

3 يتداول الأجهزة ويعمل قياسات

1-3 يتداول أجهزة أكثر تعقيداً بطريقة صحيحة وبأمان من أجل تنفيذ التجارب.

2-3 يستخدم جهاز تسجيل بيانات إلكتروني لتسجيل البيانات بطريقة أوتوماتيكية.

3-3 يقيس الطول ودرجة الحرارة وكتلة وحجم السوائل بإستخدام أدوات مناسبة.

عند نهاية الصف الرابع، يدرك التلميذ أهمية تعريف الكائنات الحية بطريقة صحيحة ويستخدم رسوم بيانية متفرعة لتحقيق ذلك. يعرف أن البيئات ومن يقطن فيها متنوعة ويفهم لماذا ينبغي حماية هذه البيئات. يعرف أن العمليات الحيوية تنظم من داخل الجسم وأنها قد تتعرض للخلل من جراء الجروح والمرض والتصرفات غير الصائبة. يتعرف على المراحل الرئيسية في دورة حياة الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات والحشرات، ويصف المراحل الرئيسية في تكاثر النباتات المزهرة، بما فيها إنبات البذور. يعرف التأثيرات العامة للتبغ والكحول والمخدرات على الجسم. يعلم أن بعض الكائنات الحية الدقيقة يمكن أن تسبب أمراضاً وأن النظافة الجيدة توفر وقاية ضدها.

على التلميذ أن:

4 يتمكّن من تعريف كائنات حية بطريقة صحيحة

1-4 يدرك أهمية التعرف على الكائنات الحية بطريقة صحيحة ويستخدم مخططات بيانية متفرعة لتحقيق ذلك.

معيّار البحث 3-2

يبيّن تنوع الكائنات الحية عن طريق تحضير عرض يحوي مجموعة واسعة من عينات ونماذج وصور ورسومات لنباتات وحيوانات.

إستخدم صوراً مختلفة لحيوان ما له أسماء مختلفة لتبيّن كيف أن التعريف الخاطئ يسبب صعوبات ومشاكل.

إستخدم دلائل بسيطة وإستعملها لتعريف وتسمية نباتات وحيوانات مألوفة.

5 يعرف أن البيئات ومن يقطن فيها متنوعة ويفهم لماذا ينبغي حماية هذه البيئات

1-5 يتعرف على أوجه الشبه والإختلاف بين البيئات على اليابسة وتلك في مياه البحر وفي المياه العذبة ويشرح كيف أن إختلاف البيئة يمكنه تحديد الكائنات الحية التي تعيش فيها.

إستخدم معلومات جمعتها في رحلة عملية مع المدرسة أو من مصادر معلومات أخرى قم بإعداد لوائح (أو رسومات أو مجموعات صور) لحيوانات و/أو نباتات (مثلاً طيور، حشرات، ثدييات، نباتات مزهرة، فطر وطحلب).

إستخدم الرحلات المدرسية، مناظر فيديو، صور أو رسومات إستقص الميزات التي تشترك فيها بعض البيئات وميزات موجودة فقط في بيئات معينة.

إستخدم الرحلات المدرسية، مناظر فيديو، صور أو رسومات حدد الأنواع المتشابهة التي تعيش في بيئات مختلفة وتلك الكائنات الحية التي تعيش فقط في بيئات معينة.

2-5 يعرف أن هناك حاجة لحماية البيئات من التغيّر لأن البيئات المتغيرة يمكنها أن تحد من أعداد وأنواع الكائنات الحية التي تعيش فيها.

معيّار البحث 1-1

قم بمشاهدة عروض فيديو لبيئات بقيت طبيعية وأخرى أتلقت ولاحظ الأنواع المختلفة وأعداد الكائنات الحية التي تعيش في كليهما.

قم بزيارة مناطق طبيعية لم تتغير وأخرى طرأت عليها تغيرات.

إشترك في مشروع لحماية البيئة في قطر.

6 يعرف أن العمليات الحيوية تنظم من داخل الجسم

- 1-6 يعرف أن العمليات الحيوية خاضعة للتنظيم الذاتي.
معياري البحث 2-2 أرسم مخططات عمودية تبين حرارة الجسم وكمية الماء التي تشربها وتخلص منها في أوقات الراحة وعند القيام بتمارين رياضية نشطة.
- 2-6 يعرف أن الإصابات والمرض والتصرفات غير الصائبة تضر العمليات الحيوية.
معياري البحث 3-3 استخدم ميزان حرارة (ثرمو متر) لقياس حرارة الجسم.
معياري البحث 2-2 إطلع على مخططات حرارة الجسم لأشخاص بصحة جيدة وأشخاص آخرين مرضى.
معياري البحث 2-2 أرسم مخططات لحجم رئتي أشخاص يداوموا على التدخين وآخرين لا يدخنوا.

7 يعرف أن الحيوانات تتكاثر وأن صغار الحيوان تكبر وتبلغ

- 1-7 أوصف صغار بعض الثدييات المألوفة.
معياري البحث 1-1 و 2-2 باستخدام مشاهدات وصور فوتوغرافية ومخططات أوصف بعض من صغار الثدييات المألوفة.
قم بزيارة إلى مزرعة أو مأوى للحيوانات.
2-7 يتمكن من التعرف على صغار لحيوانات مألوفة غير الحيوانات الثديية.
معياري البحث 1-1 و 2-3 باستخدام مشاهدات وصور فوتوغرافية ومخططات حاول تنسيب صغار بعض من الحيوانات المألوفة مع أبويها.
3-7 يتعرف على المراحل الرئيسية في دورة حياة الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات والحشرات.
معياري البحث 1-1 و 2-3 استخدم بطاقات مصورة تبين التدرج الحياتي من الولادة إلى مرحلة الطفولة والبلوغ والتزاوج والشيخوخة ومن ثم الموت.
حاول تقيس دجاج من بيض.
ناقش عروض فيديو لدورات حياة.
إجمع مخططات وإبحث مدى زيادة وزن وحجم أطفال الإنسان عبر سنين الطفولة الأولى.

8 يعرف دورة حياة النباتات المزهرة

- 1-8 يصف المراحل الرئيسية في تكاثر النباتات المزهرة.
معياري البحث 1-1 و 2-3 تفحص تركيبية عدد من الأزهار ونسبها إلى العمل الذي تؤديه.
إقطع فواكه متنوعة وتفحص بذورها.
إزرع بذور وعين تنبيتها ونموها.
تفحص حبوب لقاح باستخدام عدسة تكبير أو ميكروسكوب.
إصنع نموذجاً لزهرة ما.
2-8 إشرح بعض أساليب إنتشار البذور.
معياري البحث 3-2 إجمع بعض الأنواع من البذور المختلفة والتي تنتشر بطرائق مختلفة (مثلاً بمساعدة الهواء أو الحيوان أو بفعل تفجر قشر البذور).
3-8 يعرف الطرق التي يتم فيها تلقيح النباتات.

9 يعرف العوامل التي تؤثر على الصحة

1-9 يعرف التأثيرات العامة للتبغ والكحول والمخدرات على الجسم.

إستعمل آلة تدخين لتبيّن كمية النيكوتين في دخان السجائر.

لاحظ ما يحدث لقطع صغيرة من الكبد وضعت البعض منها في ماء والبعض الآخر في كحول.

إستخدم الإنترنت للإطلاع على معلومات تتعلق بنتائج المخدرات الضارة على الجسم.

معايير البحث 1-1، 1-2،
4-2 و 1-3
وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إستخدام الإنترنت كمصدر
للمعلومات.

10 يعلم أن بعض الكائنات الحية الدقيقة قد تؤثر على الصحة

1-10 يعلم أن بعض الكائنات الحية الدقيقة يمكن أن تسبب أمراضاً.

قم بإعداد مخططات بيانية بالأمراض التي تسببها الكائنات الحية الدقيقة مع ذكر أعراض هذه الأمراض.

ناقش كيف يمكن مكافحة الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض.

ناقش الإعتبار القائل أن الكائنات الحية الدقيقة هي ضارة أكثر ما هي مفيدة.

طالع الصحف بحثاً عن بعض القصص المتعلقة بالكائنات الحية الدقيقة.

2-10 يعرف أن النظافة الجيدة توفر وقاية من المرض المسبب بالكائنات الحية الدقيقة.

بيّن كيفية إنتشار الكائنات الحية الدقيقة عن طريق تلبيل أيدي أحد التلاميذ بمحلول من الماء والنشاء. إطلب من التلميذ مصافحة عدد من التلامذة وأطلب من هؤلاء مصافحة البعض الآخر. إعطِ التلامذة الآن أوراق بيضاء وأطلب منهم تنشيف أيديهم بواسطتها، ثم ضع عليها محلول اليود. سوف يبيّن الورق هذا مدى إنتشار الكائنات الحية الدقيقة بين أفراد الصف.

معايير البحث 1-1

معايير البحث 1-1

المواد

عند نهاية الصف الرابع يعلم التلميذ أن هناك ثلاث حالات للمادة وأن كلاً من هذه الحالات لها خصائصها المميزة؛ يعرف أن الجليد والماء والبخار هي أشكال مختلفة لنفس المادة. يقيس معدلات التبخر، يعيّن أمثلة لتغيّر الحالة في بيئة الحياة اليومية، ويعرف أن تغير الحالة عملية منعكسة. يدرك التلميذ أن الهواء هو مادة غازية وأنه يملأ الفراغ بين المواد الصلبة. يدرك أن الغازات لها كتلة، وأنها تستطيع الإنسياب وتغيير حجمها. يعرف أن هناك عدداً كبيراً من الغازات المختلفة وأن العديد منها هام بالنسبة لنا. يعرف أن الفلزات (المعادن) هي فئة هامة من المواد ويسرد بعض إستعمالات عدد مألوف منها. يسرد خصائص الفلزات التي تجعلها مفيدة لنا.

على التلميذ أن:

11 يعرف خصائص حالات المواد

1-11 يعرف أن هناك ثلاث حالات للمادة - الصلبة والسائلة والغازية - وأن كل من هذه

الحالات لها خصائصها المميزة.

إستقص الجليد والماء والبخار وبيّن أنها حالات مختلفة لنفس المادة وأن معظم المواد الأخرى تتغير بنفس الطريقة عند تسخينها.

إعتبرات السلامة
إن البخار قد يحرق البشرة.
معايير البحث 3-3

أسكب حجم معين من الماء في أوعية مختلفة الأشكال لتبين أن حجم الماء ثابت ولكنه يغير شكله حسب الوعاء الذي يسكب فيه.

بين أن سائلاً مثل الماء يكون سطح مستو خاص به؛ وأنه يركد في أسفل الوعاء. استعمال أو إصنع وعاء مؤلف من عدة أوعية موصلة بأنابيب في قاعها لتبين أن جميع هذه الأوعية تمتلئ إلى نفس العمق.

استعمل محقنة كبيرة لتبين أنه يمكن ضغط الغاز ولكن السائل لا يمكن ضغطه.

يعرف أن تغير الحالة عكوس.

2-11

يعرف أن السوائل يمكن أن تتغير إلى غازات نتيجة التبخر وبدون أن تغطي.

3-11

معياري البحث 2-2

قيس تغير عمق الماء في وعاء عبر فترة من الزمن مع تسجيل التغيرات في مخطط بياني. تنبأ كيف أن شكل الوعاء أو المكان الذي وضع فيه إما في الصف أو خارجه، سيؤثران على كمية تبخر الماء منه. اختبر هذا التنبؤ.

حدد وإشرح أمثلة عن تغيرات في الحالة من الحياة اليومية.

4-11

أعط أمثلة، مثلاً كيف يتكون المطر من الغيوم، وكيف تجف الثياب المبللة، وكيف يتم تليين الشوكولا.

يعرف أن المياه التي نستخدمها في قطر مصنوعة من تبخير مياه البحر ثم تكثيف البخار الناتج.

5-11

يدرك أن الهواء هو مادة غازية وأنه يملأ الفراغ بين الجوامد.

6-11

معياري البحث 1-1

إضغط على إسفنجة لتطرد الهواء منها بينما هي تحت الماء.

ضع القليل من التربة في وعاء ماء ولاحظ كيف تتصاعد فقاعات الهواء منها. من أين نشأت فقاعات الهواء حسب إعتقادك وما هي أهمية الهواء بالنسبة للتربة.

قم بإطلاق طائرة من ورق في الهواء وإصنع واستعمل مظلة وإشرح تأثير الهواء عليها.

يدرك أن الغازات تستطيع الإنسياب وتغيير حجمها وأن لها كتلة ويدرك أهمية العديد منها بالنسبة لنا.

7-11

يعرف أن الغازات تستعمل في معظم الأحيان في حالة مضغوطة، مثل عجلات السيارات وقوارير الغاز.

8-11

استعمل أنبوب لتوصيل بالون منفوخ إلى بالون آخر غير منفوخ. أنفخ البالون الغير منفوخ عن طريق الضغط على البالون المنفوخ.

حاول موازنة بالونين تم نفخهما تحت ضغط مختلف.

إفتح قنينة شراب صودا ولاحظ فقاعات الهواء التي تتبعث منها. حسب إعتقادك، ما هو مصدر هذه الفقاعات. لاحظ الفرق في طعم هذا الشراب بعد أن تصبح خالية من الغاز.

يعرف أسماء بعض الغازات العادية مثل الهواء وغاز الميثان وأكسيد الكربون، ويعرف كيف أن غاز الميثان هو غاز وقود وموجود تحت الأرض في قطر.

9-11

استقص كيفية الحصول على غاز الميثان من تحت الأرض وطريقة تخزينه.

استعمل مصادر ثانوية لتعرف من أين نحصل على الغازات وما هي إستعمالاتها.

يعرف بعض من خصائص الفلزات العادية وما هي إستعمالاتها

12

يعرف أن الفلزات هي فئة هامة من المواد ويسرد بعض إستعمالاتها.

1-12

يناول بعض الفلزات مثل الفولاذ والألومينيوم والجواهر والنقود المعدنية.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إستخدام الإنترنت للإطلاع على
معلومات تتعلق بالغازات.

معايير البحث 1-2

حضّر جدول تبين فيه إستعمالات فلزات معروفة وخاصة تلك الإستعمالات التي يمكن تبيانها في المدرسة والصف.

يعرف أن الفلزات وعلى الأخص الفولاذ، هي هامة جداً لصناعة الآلات المتحركة، مثل السيارات والطائرات ويعرف أن الفولاذ يُستعمل أيضاً في صناعة المباني.

2-12

يشرح بعض خصائص المعادن التي تجعلها مفيدة بالنسبة لنا.

3-12

معايير البحث 1-1

حضّر إختبارات بسيطة لإختبار الخصائص الفيزيائية لبعض المعادن المختلفة.

حضّر عرضاً يبيّن الإستعمالات المختلفة للفلزات والتي تعتمد على خصائصها (مثلاً، قوتها، ليونتها، مظهرها اللامع، وقابليتها على توصيل الكهرباء).

تذكر بأن الفولاذ (حديد الصلب) هو نوع من الحديد وهو شائع جداً وله إستخدامات عديدة.

الأرض والفضاء

عند نهاية الصف الرابع يعرف التلميذ أن الشمس تشكل ظلالاً وأن طول الظل يعتمد على أوقات النهار؛ يستخدم هذه المعرفة لإنشاء ساعة ظل (مزولة). يستقصي كيف كان الناس يحددون الوقت بإستخدام الساعات الشمسية. يعرف سبب النهار والليل وتعاقيهما وأن دوران الأرض حول محورها يسبب تغيير طول الظلال وموضعها. يعلم أن الشمس هي مصدر حرارة وضوء.

على التلميذ أن:

13 يعرف كيف يتكوّن الظل بسبب الشمس

يعرف أن الشمس هي مصدر للضوء وأن هذا يكون ظلالاً للأشياء.

1-13

سجّل نمط تحركات الشمس (الظاهرة) عبر يوم بكامله.

إستخدم ضوء بطارية محمول باليد وقضيب (الظلال) لتبيان كيف أن طول الظل يعتمد على موضع الضوء بالنسبة للقضيب.

يعرف كيف كان الناس يحددون الوقت قبل عهد الساعات التي نستعملها اليوم.

2-13

إستخدم مصادر ثانوية لتحري إستعمالات الساعات الشمسية لتحديد الوقت في العصور الماضية.

إستقص طرقاً أخرى لتحديد الوقت (مثلاً: شمعة مضاءة، إنسياب الماء أو الرمل)

يشرح كيف أن دوران الأرض حول محورها يسبب النهار والليل.

3-13

إستعمل نماذج لشرح كيف أن تحرك الشمس الظاهر للعيان هو بالفعل حركة الأرض.

يعرف أن دوران الأرض حول محورها يسبب تغيير طول الظلال وموضعها وأن طول الظل يعتمد على موضع الشمس في السماء (أي على وقت معين من النهار).

4-13

عابن طول ظل معين عبر فترات منتظمة من النهار وبيّن النتائج في مخطط بياني.

معايير البحث 1-1، 1-2، 2-1، 2-2 و 3-1

يعلم أن الشمس هي مصدر حرارة وضوء وأن هذه الظاهرة تفسّر التغيرات في درجة الحرارة بين النهار والليل.

5-13

حاول قياس التغيرات في درجة حرارة جو محيط المدرسة عبر فترات منتظمة من النهار والليل. دوّن النتائج في مخطط بياني.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إستخدام جهاز إلكتروني
لتسجيل الحرارة.

العمليات الفيزيائية

في نهاية الصف الرابع، يعرف التلميذ الفرق بين الحرارة ودرجة الحرارة، ويقيس درجة الحرارة بدقة ويعرف أن درجة حرارة الأشياء ترتفع عند تسخينها. يعرف ماذا يسبب تسخين الأجسام أو تبريدها. يعرف أن بعض المواد هي جيدة التوصيل للحرارة من غيرها ويقارن خصائص العزل الحراري لمواد مختلفة. يعرف أن الصوت هو اهتزاز وقد يتغير في شدته ودرجة نغمته. يعرف أننا نسمع الأصوات عندما تنتقل عبر الهواء إلى أذنين، وأنه بإمكاننا التعرف على مصدر الصوت لأنه لدينا أذنين إثنين، وأن هناك أصوات لا يمكننا سماعها إما لأنها خافتة جداً أو لأنها عالية جداً. يعرف أن الأصوات العالية قد تؤذي الأذنين وأنه على الأشخاص الذين يعملون في أماكن معرضة للضجيج أن يرتدوا واقيات أذن. يعلم أن الصوت ينتقل بسرعة معينة ويشرح ظاهرة الصدى. يبيّن أن الأصوات يمكن أن تنتقل من خلال السوائل والأجسام الصلبة كما تنتقل عبر الغازات، مثل الهواء.

على التلميذ أن:

14 يميّز بين الحرارة ودرجة الحرارة

يحاول تقدير درجة الحرارة عن طريق اللمس ويقيسها بدقة باستخدام ميزان حرارة. **1-14**
قم بتقدير حرارة الجو في مواضع مختلفة من غرفة الصف وقارن تقديراتك مع ميزان حرارة.

استعمل حاسة اللمس (مثلاً ظهر اليد) لتقدير حرارة ماء ساخن، قارن تقديرك مع ميزان الحرارة.

راقب درجة حرارة الصف أو حرارة محيط المدرسة في النهار والليل باستخدام ميزان حرارة ذو النهايتين أو ميزان حرارة إلكتروني. بيّن النتائج في مخطط بياني.

يعرف أنه عندما تختلف حرارة جسم ما عن حرارة محيطه، فإن الحرارة ستنبعث منه أو تسخنه إلى أن تتساوى حرارته مع حرارة محيطه. **2-14**

قم بقياس درجة حرارة ماء بارد أو ساخن وضع في الصف خلال فترات زمنية منتظمة. أرسم منحنى السخونة والبرودة بيانياً.

يعرف أن بعض المواد جيدة التوصيل للحرارة من غيرها ويقارن خصائص العزل الحراري لمواد مختلفة. **3-14**

راقب معدلات تبريد الماء في أوعية مصنوعة من مواد مختلفة.

ابتكر اختباراً سوياً لمقارنة خصائص العزل الحراري من مواد متنوعة.

ابتكر اختباراً لقياس مدى موصلية المواد للحرارة وصنّف هذه المواد حسب قابليتها للتوصيل الحراري.

حضّر عرضاً تقدمه للصف حول خصائص العزل الحراري لمواد متنوعة.

15 يعرف ماهية الأصوات وكيف نتمكن من سماعها

يعرف أن الصوت قد يتغير في شدته ودرجة نغمته. **1-15**

تجول في أنحاء المدرسة واستمع لأصوات مختلفة. صف الأصوات التي سمعتها حسب شدتها أو نغمتها ومدى إعجابك بها.

معيّار البحث 4-1

معيّار البحث 2-2
أنظر المعياريين 5-13

معيّار البحث 1-2 و 3-3

معيّار البحث 1-3
وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
استخدام جهاز عد إلكتروني.
معيّاري البحث 2-1 و 2-3

إصنع أشياء تصدر أصواتاً بنغمات وشدات مختلفة عند الضرب عليها أو نقرها أو تدليكها. أَلف فرقة موسيقية وحاول لعب أنغام موسيقية على هذه الآلات التي صنعتها. لاحظ العلاقة بين حجم الجسم وبين الصوت أو النغمة الصادرة عنه.

2-15 يعرف أن الصوت هو اهتزاز.

معيّار البحث 1-1

ضع قطعة ورق على أوتار عود أو حبات أرز على طبل وراقب ماذا يحصل عندما يصدر عنهما صوت. ضع رأس شوكة رنانة في الماء. تحسس مصدر الصوت في الماء عن طريق وضع أصابعك بلطف في الماء.

3-15 يعرف أننا نسمع الأصوات عندما تنتقل عبر الهواء إلى أذنيننا، وأن هناك أصوات لا يمكننا سماعها إما لأنها خافتة جداً أو لأنها عالية جداً.

إصنع تلفون بواسطة خيط ربط إلى طرفيه وعائين من البلاستيك وإختبره.

4-15 يعرف أنه بإمكاننا التعرف على مصدر الصوت لأن لدينا أذنين إثنين.

إستكشف قابلية معرفة مصدر صوت معين عندما تكون إحدى الأذنين مغطاة وثم عند تغطية الأذن الأخرى.

5-15 يعرف أن الأصوات العالية قد تؤذي الأذنين وأنه على الأشخاص الذين يعملون في أماكن معرضة للضجيج أن يرتدوا واقيات أذن.

معيّار البحث 2-1

إبتكر إختباراً سوياً لإستكشاف أي من المواد هي الأفضل لصنع كاتمات للصوت.

6-15 يبيّن أصواتاً تحدث صدى ويشرح ذلك بالنسبة لسرعة الصوت.

بيّن كيف يحدث الصدى عن طريق تصفيق يديك بينما تقف على بعد بضعة أمتار أمام حائط كبير. حاول قياس الفترة الزمنية التي يستغرقها الصدى للوصول إلى أذنك بواسطة تصفيق اليدين كل مرة تسمع الصدى وتقدير الزمن بين التصفيقة والأخرى.

7-15 يبيّن أن الأصوات يمكن أن تنتقل من خلال السوائل والأجسام الصلبة كما تنتقل عبر الغازات، مثل الهواء.

إستمع إلى صوت ساعة معلقة في الهواء، ثم ضعها على طاولة وحاول وضع أذنك على الطاولة للإستماع إلى صوتها.