

ملخص أداء التلامذة في نهاية الصف الثالث

البحث العلمي

يصمم التلميذ إختبارات مناسبة وسوية مبنية على تنبؤات ويعرف متى يكون الإستنتاج مبرراً. يتعرف على أنماط في مشاهداته. يجمع مشاهدات وبيانات وينظمها في جداول ومصورات توضيحية. يستخلص إستنتاجات صائبة من المشاهدات والبيانات ويستخدم صوراً وشروحاً لتوصيل إستنتاجاته الى الغير. يستخدم الأجهزة العلمية بطريقة صحيحة دون أن يعرض نفسه أو الغير للخطر.

علوم الحياة

يعرف التلميذ أن هناك إختلافات بين الأفراد من نفس النوع (بما فيهم الإنسان). يصنف الحيوانات والنباتات في مجموعات على أساس خصائص مشتركة بينها. يعرف أن الإنسان والحيوانات لديها رنتين لتبادل الغاز ومعى لإمتصاص الغذاء، وكلى لتصريف الفضلات وقلب لنقل الدم حول الجسم. يعرف أن الدم يحمل غازات وغذاء وفضلات. يشرح كيف أن التمارين الرياضية تؤثر على نبض القلب ويعلم أن التمارين الرياضية والغذاء المتوازن ضرورية للحفاظ على صحة جيدة. يعطي أمثلة عن حيوانات تحتوي على هيكل عظمي ويعرف أن وظائف الهيكل العظمي هي حماية الجسم ودعمه وتأمين حركته. يعرف أن الضوء والماء والحرارة تؤثر جميعها على نمو النبات الأخضر وأن ورق النبات الأخضر يلعب دوراً هاماً في نموها. يعرف أن بعض الكائنات الحية دقيقة الى درجة يتعذر معها رؤيتها بالعين المجردة.

المواد

يصنف التلميذ مواداً بسيطة على أساس خصائصها الفيزيائية. يبيّن كيف نستخدم مواد مختلفة لأغراض مختلفة، مثل الغذاء والملبس والمأوى والنقل، ويدرك أن بعض المواد لها إستخدامات عديدة. يقارن المواد وفقاً لخصائص مشتركة ويختبر خصائص المواد ليعرف مدى ملاءمتها لإستعمالاتها. يدرك أن خصائص المواد يمكن تعديلها من خلال طريقة تحضيرها وإنتاجها.

العمليات الفيزيائية

يدرك التلميذ أن القوة تعمل في إتجاه معيّن. يعرف أن هناك قوى جذب وقوى تنافر بين المواد الممغنطة، ويعرف أن أنواعاً معينة من المواد تتمتع بخاصية المغنطة دون غيرها، ويذكر بعض الطرق التي يستخدم فيها المغناطيس في الحياة اليومية. يعرف أن الزمبرك (النابض) يؤثر بقوة عندما يكون منضغطاً أو مشدوداً. يعرف أن الظلال تتكون عندما توضع أجسام أمام مصدر ضوئي ويستخدم الصفيتين: شفاف ومعتم على الأشياء بطريقة صحيحة. يعرف أن شكل الظل يشبه الجسم الذي سببه. يستعمل مرآة لانعكاس الضوء وعدسة تكبير لتركيّزه.

الموازنة بين فرع البحث العلمي وفروع المحتوى

إن معايير العلوم للصف الثالث مبنية ضمن أربعة فروع: ثلاثة فروع للمحتوى ، وهي – علوم الحياة، المواد والعمليات الفيزيائية – وفرع لمهارات البحث العلمي، الذي يؤمن تنمية المهارات العلمية، العملية منها والفكرية عبر جميع الفروع الثلاثة الأخرى.

إن تعليم معايير المحتوى في فروع علوم الحياة والمواد والعمليات الفيزيائية يجب أن يستغرق حوالي 70% من الوقت المخصص للعلوم في الصف الثالث. أما الوقت الباقي فينبغي أن يكرّس لمتابعة تنمية مهارات البحث العلمي واللغة والمهارات الرياضية

ومهارات مخاطبة الآخرين وتبادل المعلومات معهم، وهي مهارات ذات أهمية للعلوم. يمكن تنمية هذه المهارات من خلال أيّ من مواضيع العلوم، وليس فقط تلك الواردة في فروع المحتوى المذكورة في هذه المعايير.

الأوزان النسبية للصف الثالث

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 الى 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 الثالث:

العمليات الفيزيائية	المواد	علوم الحياة	الأوزان النسبية
30-40%	30-40%	30-40%	

يبين الجدول التالي الأوزان النسبية لأهداف التقييم التي ستطبّق على كل فرع من فروع المحتوى بالنسبة للصف الثالث:

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

المعايير الرئيسية

المعايير الرئيسية مكتوبة في مربعات مظلمة، مثلاً 3-1.

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.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إستخدام برامج إعداد النصوص
والمصورات 'دي تي بي'
لإنشاء كنيبات موضوعية تشمل
صور رقمية.

البحث العلمي

عند نهاية الصف الثالث يصمم التلميذ إختبارات مناسبة وسوية مبنية على تنبؤات ويعرف متى يكون الإستنتاج مبرراً. يتعرف على أنماط في مشاهداته. يجمع مشاهدات وبيانات وينظمها في جداول ومصورات توضيحية. يستخلص إستنتاجات صائبة من المشاهدات والبيانات ويستخدم صوراً وشروحاً لتوصيل إستنتاجاته إلى الغير. يستخدم الأجهزة العلمية بطريقة صحيحة دون أن يعرض نفسه أو الغير للخطر.

على التلميذ أن:

1 يستخدم أساليب الإستقصاء العلمي

1-1 يصمم إختباراً مناسباً ويعلل إستنتاجاته ويعرف متى تكون مبررة.

2-1 يختبر التنبؤات ويستنبط الإستنتاجات من المشاهدات والبيانات..

3-1 يجري مراقبات منتظمة ويتعرف على الأنماط.

4-1 يصمم ويؤلف ويختبر أسلوباً يساعده على إستكشاف أو حل مسألة تتعلق بالعلوم أو التكنولوجيا.

2 يعالج المعلومات ويتمكن من التعبير عنها

1-2 يصنف البيانات في مجموعات وفقاً لخصائص مشتركة بينها ويتعرف على الإتجاهات والأنماط.

2-2 يعرض البيانات والمشاهدات في جداول.

3-2 يستخدم صوراً للتعبير عن المشاهدات.

4-2 يستخدم كلمات (مفردات) في مفهومها العلمي.

5-2 يستخدم مجموعة من الأساليب لتسجيل وإيصال المشاهدات والبيانات المجموعة.

حضر كنيياً تعالج فيه موضوع قراءة الوقت. يمكنك تضمينه معلومات جمعها من مصادر خارجية ومعلومات إستخلصتها من إختبارات وقياسات قمت بها. (مثلاً: إصنع واختبر ساعة من شمع وساعة شمسية).

3 يستعمل الأدوات والأجهزة وينفذ القياسات

1-3 يتعامل مع الأجهزة والمعدات بطريقة صحيحة وبأمان ويستخدمها لتنفيذ إختبارات بسيطة.

2-3 يستعمل الأجهزة المناسبة لقياس الطول والكتلة والزمن ودرجة الحرارة.

3-3 يستعمل عدسة تكبير يدوية لمعاينة أشياء صغيرة.

عند نهاية الصف الثالث، يعرف التلميذ أن هناك إختلافات بين الأفراد من نفس النوع (بما فيهم الإنسان). يصنّف الحيوانات والنباتات في مجموعات على أساس خصائص مشتركة بينها. يعرف أن الإنسان والحيوانات لديها رتتين لتبادل الغاز ومعى لإمتصاص الغذاء، وكلى لتصريف الفضلات وقلب لنقل الدم حول الجسم. يعرف أن الدم يحمل غازات وغذاء وفضلات. يشرح كيف أن التمارين الرياضية تؤثر على نبض القلب ويعلم أن التمارين الرياضية والغذاء المتوازن ضرورية للحفاظ على صحة جيدة. يعطي أمثلة عن حيوانات تحتوي على هيكل عظمي ويعرف أن وظائف الهيكل العظمي هي حماية الجسم ودعمه وتأمين حركته. يعرف أن الضوء والماء والحرارة تؤثر جميعها على نمو النبات الأخضر وأن ورق النبات الأخضر يلعب دوراً هاماً في نموها. يعرف أن بعض الكائنات الحية دقيقة الى درجة يتعذر معها رؤيتها بالعين المجردة.

على التلميذ أن:

4 يعين أوجه الشبه والإختلاف بين كائنات من نفس النوع

1-4 صف أوجه الشبه والإختلاف النوعية والكمية بين أفراد من الجنس البشري و بين أفراد من جنس آخر من الكائنات الحية.

معايير البحث 3-1، 2-1،
2-2 و 3-2

إستخدم مجموعة عينات نبات من نفس النوع ثم قس طولها وصف الميزات الرئيسية لكل منها.

إستخدم مجموعة صور لحيوانات مختلفة من نفس النوع (مثلاً: كلاب، قطط أو خيل) وصف كيف أنها تتشابه وتختلف بعضها عن الآخر.

باستخدام أوصاف نوعية وكمية مثل لون الشعر والعينين والطول و راحة اليد وشحمة الأذن، اشرح كيف يتشابه بعض التلامذة وكيف يختلفون بعضهم عن البعض.

باستخدام صور لأشخاص من مناطق مختلفة من العالم، أسرد الإختلافات والمشابهات بينهم.

5 يصنّف الحيوانات والنباتات في مجموعات على أساس خصائص مشتركة بينها

1-5 يستخدم خصائص الحيوانات والنبات الخارجية التي يمكن معاينتها بالنظر والملاحظة ويصنّفها في مجموعة واضحة.

معياري البحث 3-1 و 5-2
وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

إستعمل عينات و نماذج وصور لنبات وحيوانات من أنواع مختلفة ثم صنّفها في مجموعات تتمتع بخصائص مشتركة.

أنظر الى عينات أو نماذج أو صور لمجموعات من الحيوانات وحدد الخصائص المشتركة بينها والفروق التي تميز مجموعة منها عن الأخرى.

إستخدام برامج كومبيوترية لإعداد قاعدة معلومات عن الحيوانات و/أو النباتات.

6 يعرف أن الكائنات الحية تتميز بتركييب داخلية ذات وظائف محددة

1-6 يعرف أنه يوجد داخل الكائنات الحية أنظمة لها وظائف متخصصة.

معياري البحث 3-1

تفحص عينات ونماذج وصور تبيّن الأعضاء الداخلية لحيوانات مختلفة.

2-6 يعرف أن الإنسان والحيوانات لديها رتتين لتبادل الغاز ومعى لإمتصاص الغذاء، وكلى لتصريف الفضلات وقلب لنقل الدم حول الجسم.

معياري البحث 3-1 و 5-2

تفحص نموذج أو مخطط أو رسم لجسم بشري وتعرّف على الرئتين والمعى والكليتين والقلب.

صمم قميصاً للرياضة "تي شيرت" وارسم عليه مواضع الرئتين والمعى والكلية والقلب.

قم بتشريح سمكة وتعرف على أعضائها الداخلية.

يعرف أن القلب مضخة تعمل على ضخ وتوزيع الدم من خلال أوعية الدم حول الجسم والتي تحمل الغازات والغذاء والفضلات.

3-6

معياري البحث 3-1 و 5-2

تفحص نموذجاً لقلب بشري (أو أنظر الى صورة له).

إصنع نموذجاً للقلب من ورق وكرتون.

تفحص نموذجاً (أو صوراً) لجهاز التنفس.

استخدم أنابيب مطاطية بأقطار وسماكة مختلفتين لتبيان الأنواع المختلفة للأوعية الدموية.

يعرف كيف أن التمارين الرياضية تؤثر على نبض القلب ويعلم أن التمارين الرياضية والغذاء المتوازن ضرورية للحفاظ على صحة جيدة.

4-6

معايير البحث 2-1، 3-1، 2-2 و 1-3

قيس نبض القلب قبل القيام بتمارين رياضية ومباشرة بعد الإنتهاء منها وعاود قياسه بعد الراحة. ارسم جداولاً ومخططات بيانية لعرض الاختلافات في نبض القلب.

إحتفظ بمفكرة شخصية تدون فيها ما تأكله وما هي التمارين الرياضية التي تمارسها؛ ناقش كمية ونوع الغذاء الذي تأكله بالمقارنة مع التمارين الرياضية التي تمارسها.

ناقش موضوع المعلومات المبينة في البطاقات الملصقة على الأطعمة.

يقارن بنية البشر مع بنية الحيوانات ويدرك أن بعض الحيوانات تحتوي على هيكل عظمي وظيفته حماية الجسم ودعمه وتأمين الحركة.

5-6

معايير البحث 3-1، 4-1، 5-2 و 1-3

حضّر عرضاً لعينات أو نماذج أو صور لحيوانات من الفقاريات واللافقاريات.

عابن هيكل عظمي (أو نماذج لها) لحيوانات مختلفة.

استخدم أنابيباً فارغة مصنوعة من الكرتون لتمثيل هيكل عظمي ثم استقصي الثقل الممكن وضعه على مثل هذه الأنابيب أو على أنابيب مختلفة الأقطار والأطوال.

إصنع نموذجاً لهيكل عظمي.

تفحص مفاصل العظام في قطعة لحم حصلت عليها من الجزار.

6-6 يعرف أن الكائنات الحية تتميز بأعضاء للتكاثر.

7 يعرف العوامل التي تؤثر على نمو النبات الأخضر ويدرك أهمية ورق هذا النبات

1-7 يدرك أن الضوء والماء والحرارة تؤثر جميعها على نمو النبات الأخضر.

معايير البحث 3-1، 5-2 و 1-3

لاحظ على مدى فترة من الزمن كيف أن نفس النباتات من نوع نبات معين تنمو وتزدهر اعتماداً على الظروف المحيطة بها ودون ملاحظتك.

2-7 يعرف أن ورق النبات الأخضر يلعب دوراً هاماً في نموها.

معايري البحث 3-1 و 5-2

إنزع بعض الأوراق من على واحدة من نباتين من نفس النوع وعابن نموها على مدى فترة من الزمن.

8 يعرف أن بعض الكائنات الحية دقيقة إلى درجة يتعذر معها رؤيتها بالعين المجردة

1-8 يعرف أن الكائنات الحية المجهرية (الدقيقة) لا يمكن رؤيتها فردياً بالعين المجردة. عاين صور أو رسومات مكبرة لبعض الكائنات الحية وقارن حجمها مع أشياء مثل حبات الأرز والخرز والحجارة الصغيرة. اصنع نماذجاً مكبرة بمقياس معين لكائنات حية. أنظر إلى شرائح محضرة لكائنات حية.

معايير البحث 2-1، 2-5 و 1-3

المواد

عند نهاية الصف الثالث يصنّف التلميذ مواداً بسيطة على أساس خصائصها الفيزيائية. يبيّن كيف نستخدم مواد مختلفة لأغراض مختلفة، مثل الغذاء والملبس والمأوى والنقل، ويدرك أن بعض المواد لها إستخدامات عديدة. يقارن المواد وفقاً لخصائص مشتركة ويختبر خصائص المواد ليعرف مدى ملاءمتها لإستعمالاتها. يدرك أن خصائص المواد يمكن تعديلها من خلال طريقة تحضيرها وإنتاجها.

على التلميذ أن:

9 يقارن بين خصائص المواد

1-9 يصنّف التلميذ مواداً بسيطة على أساس خصائصها الفيزيائية.

معايير البحث 3-1

حضّر عرضاً لأشياء يجمعها أولاد الصف. صنّف المواد بطرق مختلفة. (مثلاً: أشياء تُستخدم في المنزل، أشياء مصنوعة من الخشب). يمكنك إستخدام هذا العرض لدعم معايير تدرسها فيما بعد.

صنّف الأشياء التي تم جمعها بحسب صفة الحياة وذلك هل عاشت لمدة ما أو لم تعيش أبداً. ابحث ودرّس الأسئلة التي طرحت لتنفيذ هذا التصنيف.

2-9 يتعرّف على مجموعة أشياء عادية مثل أقمشة مختلفة، بلاستيك، ورق، خزف، ومواد بناء.

معايير البحث 1-2 و 2-5 وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر إستخدام كاميرا رقمية لأخذ الصور الفوتوغرافية.

قم بإستطلاع حول المدرسة لتبيين كيف تُستعمل المواد المختلفة في صنع أغراض مختلفة. صنّف المواد حسب إستعمالاتها الأساسية. حضّر كتيباً وأذكر فيه أنواع مواد البناء المختلفة.

3-9 يدرك أن بعض المواد لها إستخدامات عديدة.

قم بعرض أشياء مختلفة صنعت من مادة معينة (مثلاً من الخشب).

4-9 يقارن المواد وفقاً لخصائص مشتركة مثل الصلادة والمتانة والمرونة والشفافية.

معايير البحث 2-2 وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر إستخدام الكمبيوتر لإنشاء قاعدة بيانات لخصائص المواد.

إستعمل كلمات وصفية لتعريف خصائص المواد. حضّر جدولاً يبيّن الخصائص الرئيسية للمواد مثل الخشب والإسمنت والزجاج والمعادن والخزف والقماش والمطاط والبلاستيك.

5-9 يعرف أن إستخدام المواد يعتمد على خصائصها ويصمم إختبارات لتبيين مدى ملائمة المواد لإستخداماتها.

معايير البحث 1-1

إبتكر إختباراً تقارن فيه ماذا يحدث لمواد مختلفة عند حكها.

إبتكر إختباراً لإستكشاف كمية الماء التي يمكن إمتصاصها بواسطة أنواع مختلفة من الورق والقماش.

إبتكر إختباراً سوي لمقارنة متانة أنسجة مختلفة النوع.

إبتكر إختباراً لمدى صلادة سطح ما عن طريق إسقاط شيء عليه وملاحظة ما إذا كان سيترك أثراً.

إفحص الملابس لاستقصاء ما إذا كانت تساعد على تبريد حرارة الجسم في الطقس الحار. بعد إنجاز هذه الإختبارات، إستنتج مدى ملائمة المواد المستعملة في صنع الأشياء التي إختبرتها.

يبين كيف أن طريقة استعمال المواد قد تغيّر خصائصها.

6-9

معياري البحث 1-1

إصنع حبل من سنابل عشب أو من أكياس بلاستيك وإختبر كل منها.

إصنع سجادة صغيرة من أوراق النخيل أو من قضبان رفيعة.

إصنع قطع قرميد من الطين وإختبرها.

قم بتجميع صحيفة أخبار باستخدام أوراق صحيفة قديمة.

إبحث كيف أن ثمن المواد يؤثر على طريقة استعمالها.

العمليات الفيزيائية

عند نهاية الصف الثالث، يدرك التلميذ أن القوة تعمل في إتجاه معين. يعرف أن هناك قوى جذب وقوى تنافر بين المواد الممغنطة، ويعرف أن أنواع معينة من المواد تتمتع بخاصية المغنطة دون غيرها، ويذكر بعض الطرق التي يستخدم فيها المغناطيس في الحياة اليومية. يعرف أن الزمبرك (النايبي) يؤثر بقوة عندما يكون منضغطاً أو مشدوداً. يعرف أن الظلال تتكون عندما توضع أجسام أمام مصدر ضوء ويستخدم الصفتين: شفاف ومعتم على الأشياء بطريقة صحيحة. يعرف أن شكل الظل يشبه الجسم الذي سببه. يستعمل مرآة لإنعكاس الضوء وعدسة تكبير لتكبيره.

على التلميذ أن:

10 يعرف أن هناك أنواع مختلفة من القوى

يعرف أن تأثير القوى يعتمد على إتجاهها ومقدارها.

1-10

إستقصي أمثلة عن القوى التي تصادفها في الحياة اليومية مثل دفع ورمي وركل كرة لتوضّح أهمية المقدار والإتجاه.

يبين أن هناك قوى جذب وقوى تنافر بين المواد الممغنطة.

2-10

إستعمل مجموعة من المواد التي تتمتع بخاصية المغنطة لتبين ماذا يحصل عند تقريبها الواحدة الى الأخرى.

معياري البحث 1-1

إبتكر إختباراً لمقارنة قوة مغناط مختلفة (مثلاً: إختبار سلسلة دبابيس ورق). سجل النتائج في مخطط بياني.

يعرف أن بعض الأجسام المعدنية تنجذب للمغناطيس والبعض الآخر لا ينجذب مثل العلب المصنوعة من الألومنيوم.

3-10

معياري البحث 1-2 و2-2

صنّف المواد الى مغناطيسية وغير مغناطيسية.

ابتكر أنشطة تميّز بوضوح بين المواد المغناطيسية والمواد الممغنطة.

استقصي القطع الممغنطة التي توضع على الثلجات وبيّن كيف أنها مصنوعة من البلاستيك الذي يحتوي على جزيئات من الحديد تم مغنتها.

4-10 يعرف أن القوة المغناطيسية يمكن أن تؤثر من خلال مواد غير مغناطيسية.

معياري البحث 1-1 و3-1

ابتكر اختباراً يبيّن المدى الذي يؤثر فيه المغناطيس من خلال مواد مختلفة (مثلاً: قماش، بلاستيك، معادن مغناطيسية ومعادن غير مغناطيسية).

5-10 يعطي أمثلة عن استخدامات المغناطيس في حياتنا اليومية.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إستخدام الإنترنت للإطلاع على
المعلومات.

إبحث في بيئتك وإستخدم الكتب والإنترنت لتوفير أمثلة عن استخدامات المغناطيس في الحياة اليومية. حضّر عرضاً لهذه الاستخدامات مع ذكر أسماء الأجهزة والأدوات.

6-10 يبيّن أن الزمبرك (الناض) يؤثر بقوة عندما يكون منضغطاً أو مشدوداً.

إجمع أمثلة عن الزمبركات المستخدمة في الحياة اليومية. صنّفها حسب ما إذا كانت تؤثر بقوة عند إنضغاطها أو شدّها. صف إتجاه القوة المبذولة من الزمبركات.

إصنع مقياس قوة بإستخدام حلقات مطاط وحاول دفع سيارات أو أوعية فوق مساحة مسطحة.

معياري البحث 2-1 و4-1

قم بتخمين ماذا يحدث للأشياء المدفوعة عند شد المطاط بقيم مختلفة. اشرح النتيجة بدلالة حجم القوة المؤثرة.

11 يعرف أن الضوء يمكن أن يكون ظللاً

1-11 يعرف أن الظلال تتكون عندما توضع الأجسام أمام مصدر ضوئي.

2-11 يدرك أن شكل الظل يشابه شكل الجسم الذي أنشأه.

إستعمل جهاز عرض ضوئي (أو مصباح كهربائي يُحمل باليد) لتكوين أشكال مختلفة من الظلال بإستخدام أوراق مطوية أو الأيدي.

لاحظ موضع ظل جسم ما بالنسبة لمصدر الضوء.

لاحظ وادرس كيف أن حجم وموضع الظل يتغيران خلال اليوم.

3-11 يبيّن أن الضوء يمر عبر جسم شفاف وليس عبر جسم معتم.

إستعمل جهاز عرض ضوئي لتصنيف الأشياء الى شفافة ومعتمة يعرف أن هناك درجات للشفافية.

4-11 يعرف أن العديد من الأجسام شفافة للون واحد فقط.

ضع بضعة شرائح ملونة أمام جهاز عرض ضوئي ولاحظ أنها تمرر فقط للون الذي لوّنت به.

5-11 يعرف أن الضوء ينعكس بواسطة المرايا.

اعكس ضوء الشمس على الحائط بإستخدام مرآة أو شيء لامع آخر. لاحظ أن ضوء الشمس لن ينعكس إذا قمت بإعتراض الضوء (وضع عائق بينه وبين المرآة).

أضئ بقعة مظلمة في الغرفة بواسطة إنعكاس الضوء.

قم بعكس ضوء الشمس عدة مرات بإستخدام عدة مرايا.

عابن أجهزة تستخدم المرايا في تشغيلها (مثلاً: كالايدوسكوب وبريسكوب). حاول معرفة طريقة عملها. إصنع نماذجاً عنها بإستخدام مرايا.

أنظر المعيار 1-8

إعتبارات السلامة

خطر الحريق. يجب العمل تحت إشراف حازم. يجب أن لا يركز الضوء على بشرة التلامذة أو ملابسهم.

قم بتركيز ضوء الشمس على قطعة ورق بإستخدام عدسة تكبير. لاحظ كيف أن الضوء يركز على شكل بقعة صغيرة.

إستعمل عدسة تكبير لمشاهدة أشياء صغيرة.

يعرف أن الحرارة والضوء يشتركان بخصائص عديدة متماثلة.

كرر الإجراء كما في 6-11 أعلاه ولاحظ أن الورقة ستشتعل، مما يدل على أن الحرارة يمكن تركيزها كالضوء.

لاحظ كيف أن الشمس ينبعث عنها الضوء والحرارة.

إعكس إشعاع حراري (من الشمس) بإستخدام مرآة على خلف يدك أو على ميزان حرارة.

