

سلسلة علماء صغار بيتكرون

الضوء واللون

مالكوم دكسون

كارين سميث

لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان

٢ مكتبة العبيكان، ١٤٢١هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

سميث، كارين

الضوء واللون / كارين سميث، مالوم دكسون؛ ترجمة لجنة التعريب والترجمة
بمكتبة العبيكان . - الرياض .

٣٠ ص، ٢٨ × ٢١ سم. - (سلسلة علماء صغار بيتكرون؛ ٥)

ردمك: ٥ - ٨٠٩ - ٢٠ - ٩٩٦٠

١ - الضوء

٢ - كتب الأطفال - السعودية

١ - دكسون، مالكوم (م. مشارك)

ب - العنوان

٢١ / ٣٧٢٧

ديوي ٥٣٥

رقم الإيداع: ٢١ / ٣٧٢٧

ردمك: ٥ - ٨٠٩ - ٢٠ - ٩٩٦٠

Published by Evans Brothers limited

2A Portman Mansions

Chiltern Street

London W1M 1LE

ISBN 0237 51690 x

حقوق الطبع محفوظة لمكتبة العبيكان بموجب اتفاق رسمي مع الناشر الأصلي

إعداد وترجمة لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

الطبعة الأولى ١٤٢٢هـ / ٢٠٠١م

الناشر

مكتبة العبيكان

الرياض - العليا - طريق الملك فهد مع تقاطع العروبة

ص.ب ٦٢٨٠٧ الرمز ١١٥٩٥

هاتف ٤٦٥٤٤٢٤ فاكس ٤٦٥٠١٢٩



سلسلة

علماء صغار يبتكرون



الضوء واللون



مالكوم دكسون

و كارين سميث

لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان

إرشادات للمعلمين والآباء

• ما هو الضوء؟ (ص ٧٠٦)

يجب تشجيع الأطفال على الحديث ووضع قائمة بمصادر الضوء: الشمس، والنجوم، والقمر (يعكس الضوء)، والأضواء الكهربائية. ويشمل ذلك أضواء الشوارع، ونيرون الغاز، والبرق، والشموع، والألعاب النارية، وشاشات التلفزيون، يجب أن تذكر الأطفال بخطورة الكهرباء، ونيرون الغاز، والشموع، وحثهم من النظر مباشرة إلى الشمس.

• الظلال (ص ٩٠٨)

يحتاج الأطفال للذهاب إلى ملعب لاكتشاف الظلال بأنفسهم. في داخل المنزل، دع الأطفال يستخدمون أيديهم لصنع أشكال حيوانات وإلقاء الظلال. أعط الأطفال مصباحاً وبعض المواد. بعضها شفاف وبعضها غير شفاف. ودعهم يفحصون أي الأشياء تلقي ظلالاً وتلك التي لا تفعل ذلك. تحدث عن الفروق بين المواد.

• ما هو الظلام؟ (ص ١١٠، ١١١)

قد يكون من المفيد استخدام مصباح بدلاً عن (الشمس) والكرة بدلاً عن (الأرض) لفهم كيفية حدوث الليل والنهار. وتوضح تجربة الغرفة المظلمة أنه لا يوجد شيء يمكن رؤيته دون ضوء. ويصدر المصباح الضوء وتعكس الأشياء اللامعة الضوء. وتعكس الورقة السوداء قليلاً من الضوء. جرب هذه التجربة مع صندوق أبيض مخطط ولاحظ الفرق في كمية الضوء المعكوس.

• انتقال الضوء (ص ١٢، ١٢٠)

ذكر الأطفال أن لا ينظروا مباشرة إلى الشمس لأن ذلك يضر أعينهم. ناقش الطريقة التي ينتقل بها الضوء في كل الاتجاهات من المصباح المتوهج. وعندما يحركون أو يتشون الأنابيب (المنظار) لا يستطيع الضوء أن ينتقل إلى أعينهم من المصباح المتوهج. إن تشغيل المصباح في الغرف المظلمة سوف يساعد في تطوير فكرة انتقال الضوء في خطوط مستقيمة..

• الانعكاسات: (ص ١٤، ١٥)

تنتج الأسطح المسطحة واللامعة مثل المرايا صوراً لأي شيء أمامها. المرايا تعكس الصور - الجانب الأيسر يظل كالجانب الأيمن.

• المرايا المحدبة: (ص ١٦، ١٧)

عندما ينظر الطفل في واجهة ملعقة (مرآة محدبة) فإنه يرى صورة معكوسة صغيرة. وتنتج خلفية الملعقة (المرآة المقعرة) صورة صغيرة إلى أعلى بشكل مستقيم.

• ألوان قوس قزح، (ص ١٨، ١٩)

يجد الأطفال أن التجربة باستخدام المنشور مقيرة جداً. تسمى حزمة الضوء الملونة «الضيف». ويعمل المنشور كقطرات المطر في إنتاج قوس قزح.

• الألوان من حولنا: (ص ٢٠، ٢١)

عندما يحاول الأطفال القيام بهذه المهام كن حساساً تجاه الأطفال، (واحد من كل ثمانية أولاد) الذين قد يجدون صعوبة حيث إنهم قد يكون لديهم عمى ألوان.

• تغيير الألوان: (ص ٢٢، ٢٣)

دع الأطفال يمترون على تغيير ألوان بأنفسهم إذا كان ممكناً قارن تلك بالأضواء الملونة (صفحة ٢٤). اللون الأحمر والأصفر والأزرق تنتج اللون البني الغامق. (الصفحة ٢٣). يبين هذا أن هذه الأحبار مصنوعة من العديد من الألوان المختلفة.

• التمثية (ص ٢٤، ٢٥)

اعرض للأطفال صور الحرباء التي يمكنها تغيير لونها ليلائم المنطقة التي تحيط بها. تحدث عن التمثية عند زيارة حديقة الحيوان. حاول توضيح أنواع عديدة من المواد للأطفال لاستخدامها في صنع صندوق التمثية. ويعتبر صندوق الأحذية حجماً مناسباً لهذا الغرض.

• خلط الأضواء: (ص ٢٦، ٢٧)

استخدم ثلاثة مصابيح ومرشحات ملونة من متجر الصور) - إذا أمكن، أحمر، أزرق، وأخضر، واسمح للأطفال بمشاهدة خلط الأضواء عندما يدور القرص بسرعة لا تستطيع أعيننا فصل الألوان. فإنا نرى الضوء الملون المختلف مختلطاً مع بعضه. ويظهر أبيض مانلاً إلى الرمادي. لاحظ أن خلط ألوان الضوء يختلف عن خلط ألوان الرسم (انظر الصفحة ٢٣).

• الضوء والنمو (ص ٢٨، ٢٩)

قم بزيارة إلى بيت زجاجي إذا أمكن وتحدث عن الضوء الذي ينتقل عبر الزجاج. توفر التجربة الطمية فرصة للتحدث عن «اختبار عادل» وتوضح أهمية الضوء في نمو النبات. ضع واحداً من الصعق في الضوء ولكن ليس في مكان مشمس جداً. لاختبار ما إذا كانت الحشائش تنمو تجاه الضوء. يمكنك استخدام صندوق به ثقب في طرف واحد. سوف تنمو الحشائش داخل الصندوق تجاه الثقب والظوء.



المحتويات



٦	ما هو الضوء؟
٨	الظلال
١٠	ما هو الظلام؟
١٢	انتقال الضوء
١٤	الانعكاسات
١٦	المريا المحلجة
١٨	ألون قوس قزح
٢٠	الألوان من حولنا
٢٢	تغيير الألوان
٢٤	التحويه
٢٦	مزج الأضواء
٢٨	الضوء من أجل النمو
٣٠	فهرس الكلمات المستفاده

ما هو الضوء؟



عينك تحتاجان للضوء لتبصر بهما وبدون الضوء يتحتم عليك الاعتماد فقط على حواسك من سَمْع، ولمس، وشم، وتذوق.

النباتات الخضراء تحتاج لضوء الشمس لتنمو وتصنع الغذاء لنا وللحيوانات.

نحن نحصل على معظم الضوء الذي نحتاجه من الشمس. كما أننا نصنع الضوء الخاص بنا لنستعمله في منازلنا وفي المدارس وفي الشوارع.

لماذا نحتاج إلى صناعة ضوء خاص بنا؟

تذكر: لا تنظر مباشرة إلى الشمس فقد تضر عينيك.



سوف تحتاج إلى:

- قلم رصاص.
- أقلام تلوين أو أقلام
- شمع.
- ورق.
- مجلات.
- مقص.



من أين يأتي الضوء؟

تحدث مع أصدقائك عن الأشياء التي تمدنا
بالضوء.

اكتب قائمة بكل الأشياء التي تخطر ببالك.
ارسم بعض تلك الأشياء.

اكتشف أكثر!

تصفح بعض المجلات وقص صور الأشياء
التي يصدر منها الضوء.



الظلال

الأطفال في الصورة يقفون وظهورهم إلى الشمس.

ضوء الشمس يسطع عليهم ولكنه لا ينفذ من خلال أجسامهم. انظر إلى ظلالهم على الأرض.

هل يستطيع الأطفال الوقوف على ظلالهم؟

هل تتحرك ظلالهم عندما يتحركون؟

كيف يمكن اكتشاف ذلك؟





الاحتياجات:

- بطاقة ورقية.
- ألوان.
- مقص.
- قطع من الخشب مثل الأوتاد.
- صمغ أو شريط لاصق.
- مصباح.

اعمل ظلالاً

ارسم شكلاً على البطاقة الورقية، ثم اقطع الشكل من الحواف. واستخدم الألوان ليصبح الشكل جذاباً. عندما تجف الألوان ثبت قطعة من الخشب على ظهر البطاقة. أمسك بالشكل بحيث تسطع الشمس عليه. إذا لم يكن هناك ضوء شمس استخدم مصباحاً في غرفة مظلمة وانظر للظل.



اكتشف أكثر!

- كيف يمكنك جعل الظل أكبر؟

ما هو الظلام؟

جزء من اليوم مضيء والجزء الآخر مظلم. كوكب الأرض يدور ويدور. عندما يواجه جزء من الأرض الشمس يكون هناك ضوء، ونقول إن هذا وقت النهار. وعندما يتحول الجزء من الأرض الذي أنت فيه عن الشمس يبدأ الظلام في الانتشار. ونسمي هذا وقت الليل.

أثناء الليل نحتاج للضوء الذي نصنعه نحن انظر إلى الصورة سوف ترى أن السماء مظلمة، وأن المباني مضاءة وكذلك الجسر.





الاحتياجات:

- صندوق كبير.
- ورقة سوداء.
- صمغ. - مقص.
- مصباح.
- رقاقة من الألمونيوم.
- أشياء لامعة.

اعمل غرفة مظلمة

غطّ الصندوق من الداخل بورقة سوداء. ثم اعمل ثقباً صغيراً في جانب الصندوق وضع الغطاء على الصندوق. انظر من خلال الثقب. ماذا ترى داخل غرفتك المظلمة؟ ضع بعض الأشياء اللامعة داخل هذه الغرفة الصغيرة المظلمة، ثم ضع الغطاء وانظر من خلال الثقب. ماذا ترى؟

اضئ المصباح وضعه داخل الغرفة المظلمة.

هل ترى أي شيء؟ هل يمكنك تفسير ذلك؟



انتقال الضوء

انظر إلى هذه الصورة، ترى أشعة الشمس تتوهج من خلال الأشجار. ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة، وبسرعة شديدة وخيالية تبلغ ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر في الثانية.

يعتقد العلماء أن لا شيء ينتقل أسرع من الضوء وعلى الرغم من ذلك يستغرق الضوء ثماني دقائق للوصول إلى الأرض من الشمس، التي تبعد ١٥٠ مليون كيلومتر عن كوكب الأرض.

تذكّر: لا تنظر أبداً إلى الشمس بشكل مباشر.



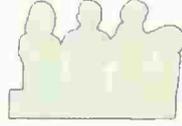


الاحتياجات:

- أنابيب من الورق المقوى (الكرتون)
- بطارية.
- مصباح مع حامل.
- 4 مشابك.
- سلكان مغلضان.

اكتشف أكثر!

ماذا يحدث عندما يقوم أصدقاؤك بتحريك أو ثني الأنابيب.



اعمل مع بعض الأصدقاء كيف ينتقل الضوء

ثبت المصباح داخل الحامل. واستخدم الأسلاك والمشابك التمساحية لتوصيل البطارية بحامل المصباح. بعد هذا الحد يجب أن يضيء المصباح. أعط بعض الأنابيب الكرتونية لبعض أصدقائك. ثم اجعل الغرفة مظلمة. واطلب منهم النظر إلى ضوء المصباح من خلال أنابيبهم.

بإمكانك أن ترى من خلال موقع كل أنبوب أن الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة من المصباح إلى أعين أصدقائك.



الانعكاسات



معظم الضوء الذي يسقط على الأشياء «يرتد راجعاً» مرة أخرى.

يقول العلماء: إن الضوء قد انعكس. فالأسطح اللامعة مثل المرايا هي أفضل ما يعكس الضوء. البنت في الصورة تنظر إلى انعكاس خيالها في المرآة، وهي تلمس وجهها بيدها اليمنى. انظر إلى صورتها في المرآة. أي يد تلمس وجهها في المرآة؟

هل يحدث هذا دائماً عندما ينظر الشخص في المرآة؟ حاول ذلك

بنفسك.



الاحتياجات:

- مرآتان بلاستيكيتان
- مسطحتان
- شريط لاصق.
- لعبة صغيرة.

كم صورة يمكن رؤيتها؟

ألصق طرفي المرآتين ببعضهما بواسطة الشريط اللاصق. ثم ضع المرآتين عمودياً على الطاولة وضع الدمية الصغيرة بين المرآتين.

كم عدد الصور التي يمكنك رؤيتها؟

اكتشف أكثر!

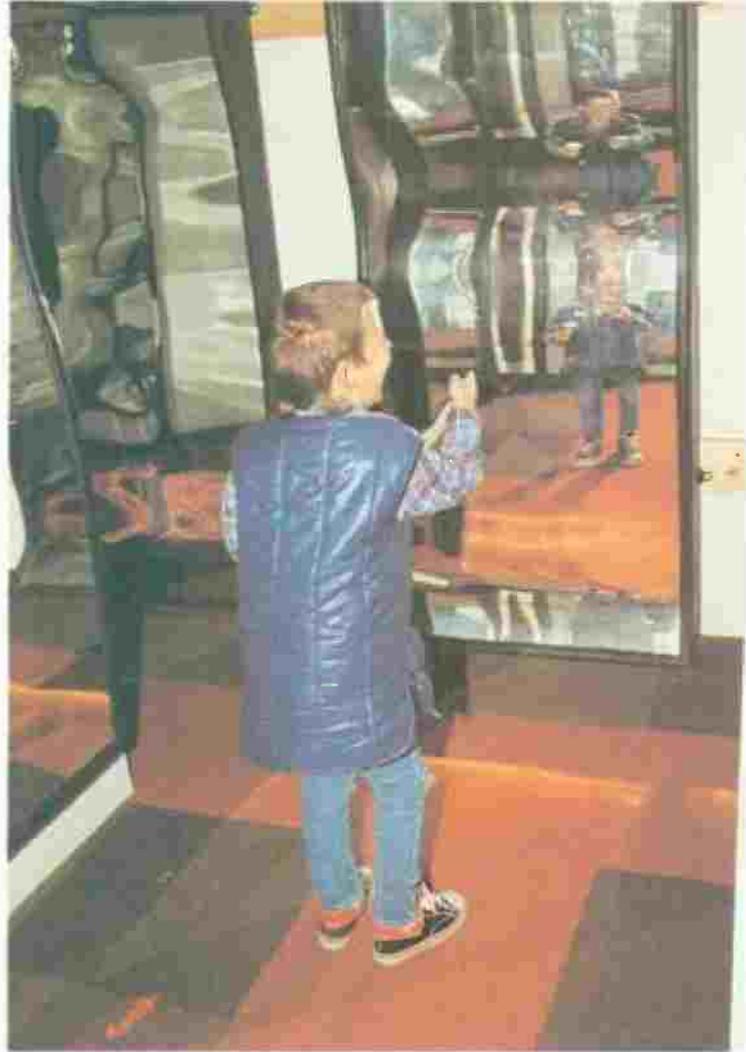
اجعل المرآتين أقرب إلى بعضهما. كم عدد الصور التي يمكنك رؤيتها الآن؟ ماذا يحدث عندما تجعل المرآتين أكثر قريباً لبعضهما؟



المرايا المحدبة

تختلف الصور التي تحدثها المرايا المحدبة عن تلك التي تحدثها المرايا المسطحة.

باستطاعتك تغيير شكل وحجم الأشياء المنعكسة عليها.
هل حدث أن نظرت إلى نفسك في مرآة كبيرة محدبة؟ ماذا رأيت؟





الاحتياجات:

- مرآة مرنة.
- ملاعق كبيرة.
- أدوات زينة مصقولة.
- أوعية وغلايات مصقولة.

تسلّ بالمرآيا المحدبة

انظر إلى وجهك في كل من جهتي الملعقة
تلامعة. ماذا ترى؟

اثن المرآة المرنة. انظر إلى صورتك في
السطح المحدب. ثم اثن المرآة إلى الجهة
الأخرى. هل هناك فرق في صورتك؟

انظر إلى صورتك في الأسطح الأخرى
المحدبة والمصقولة. ثم اذكر ماذا رأيت؟



ألوان قوس قزح



يبدو ضوء الشمس كأنه عديم اللون. ويسمى بـ «الضوء الأبيض»، ولكنه في الحقيقة يتكون من ألوان مختلفة. ويمكن رؤية هذه الألوان عندما يظهر قوس قزح في السماء، ويحدث هذا عندما تكون الشمس ساطعة أثناء هطول المطر. والألوان هي: الأحمر، والبرتقالي، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والنيلي، والبنفسجي، وتسمى ألوان الطيف.



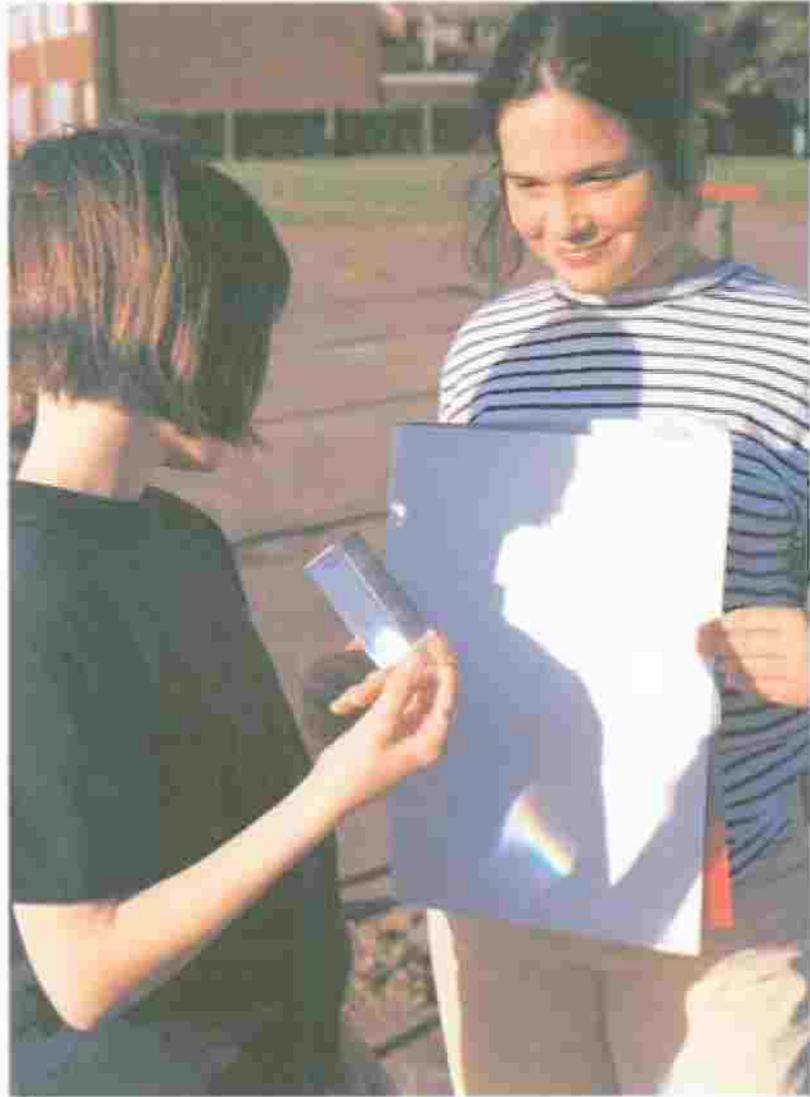
الاحتياجات:

- موشور بلاستيكي
(إذا لم يكن متوفراً
استخدم علبة بلاستيكية
شفافة علم جاف).

اعمل قوس قزح خاصاً بك:

في يوم مشمس وجه الموشور نحو ضوء الشمس
ثم دور الموشور ببطء حتى ينساب الضوء من خلاله.
حاول أن تبعد أصابعك عن مسار الضوء! ابحث
عن حزمة الضوء الملونة على الأرض أو الجدار أو
استخدم ورقة بيضاء.

ما هي الألوان التي
يمكنك رؤيتها؟ قارن هذه
الألوان مع ألوان قوس قزح
على الصفحة المقابلة.



تذكر: لا تنظر مباشرة إلى الشمس

الألوان من حولنا



الألوان تحيط بنا من جميع النواحي، فبشرتنا مختلفة الألوان، ورتدي ملابس ملونة مختلفة. انظر إلى الألوان في الصورة. ما ألوان المباني؟ ما ألوان الملابس التي يرتديها الناس؟ كيف تكون الحياة بدون ألوان؟



الاحتياجات:

- ورقة.

- قلم رصاص.

كيف يساعدك اللون؟

كل بلد في العالم له علمه الخاص به. الأعلام ذات ألوان مبهجة ورسومات واضحة. هل تعرف أياً من هذه الأعلام في الصورة؟

تحدث مع بعض الأصدقاء حول الكيفية التي تساعدك بها الألوان. ارسم بعض الطرق التي قد تخطر بذهنك.



تفسير الألوان

عندما ترسم لوحة فإن بإمكانك خلط الألوان لتنتج لوناً جديداً. فعند خلط اللون الأحمر مع اللون الأصفر ينتج لديك اللون البرتقالي، وخلط الأزرق مع الأصفر يعطي الأخضر. وخلط الأزرق مع الأحمر يعطي الأرجواني. فاللون الأحمر، والأصفر، والأزرق هي الألوان الرئيسية للرسم. وبإمكانك استخدامها لإنتاج أي لون آخر.

ماذا يحدث حينما تخلط اللون الأحمر والأصفر والأزرق مع بعضهم؟



اكتشف الألوان



الاحتياجات:

- ورقة نشاف حبر أو ورقة ماصة.
- أقلام حبر مشطوفة السن وبألوان مختلفة.
- مقص.
- أوعية بلاستيكية تحتوي على ماصات.

اطلب من شخص كبير أن يساعدك في رسم وقطع بعض أشكال الفراشات. زين شكل إحدى الفراشات بالنقاط باستخدام قلم الحبر الأسود المشطوف. استخدم ماصة لإسقاط ماء على النقاط. ماذا يحدث للنقاط؟ ما هي الألوان التي يمكنك رؤيتها؟

اكتشف أكثر!

استخدم ألواناً أخرى لتزيين بعض الفراشات الأخرى. ماذا يحدث عندما تسقط الماء على هذه الألوان؟ ما الذي تستنتجه من ذلك عن ألوان أقلام الحبر المشطوفة السن؟

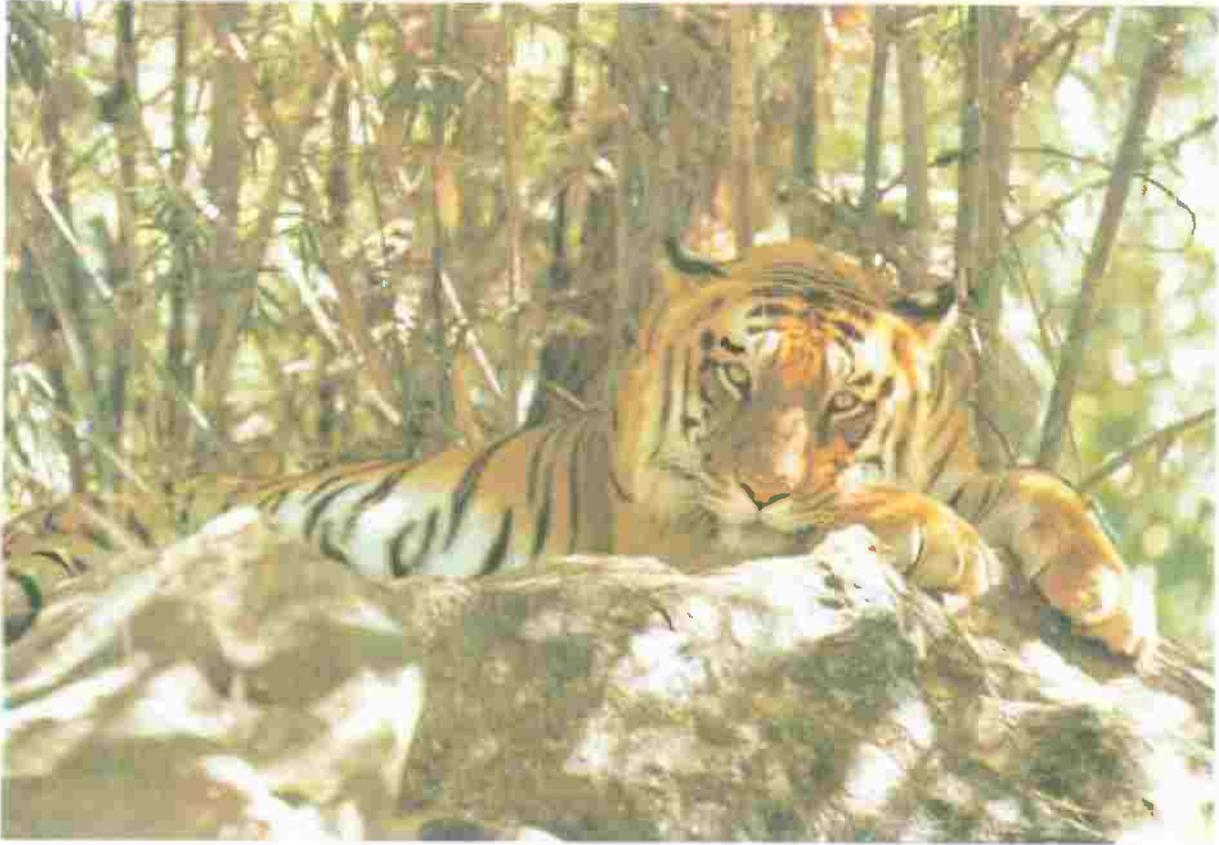


التمويه

بعض الحيوانات لديها ألوان وأشكال تماثل البيئة التي تعيش فيها، ويساعدها هذا على البقاء مخفية، ويسمى هذا بالتمويه.

انظر إلى النمر في هذه الصورة، تجد أن الخطوط على جسمه تساعده على الامتزاج بالأعشاب الطويلة. كما يساعده هذا على التسلل خلسة نحو فريسته والبقاء مخفياً حتى يكون مستعداً للقفز.

هل بإمكانك ذكر حيوانات أخرى تموه أنفسها؟



اكتشف التمويه:



الاحتياجات:

- صندوق كبير.
- بطاقة.
- طلاء (دهان).
- أقلام تلوين خشبية
- مقص.
- ماصة.

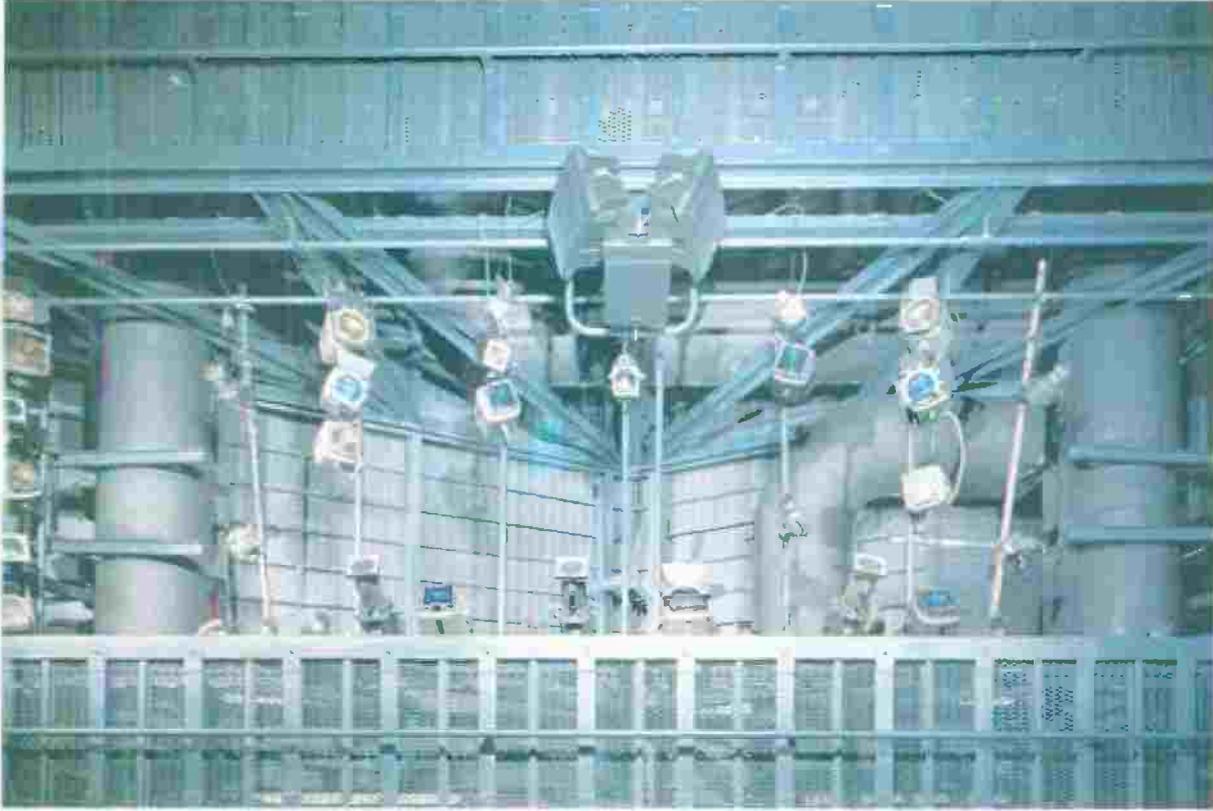
انظر إلى صور النمر في بعض الكتب. اطلب من شخص بالغ أن يساعدك في رسم صورة لنمر ثم استخدم الطلاء أو أقلام التلوين لتلوين ما رسمت.

والآن فكّر. كيف يمكنك صنع بيت للنمر في داخل الصندوق؟ يمكنك استخدام الألوان، والماصة ومواد أخرى لإنجازه. انظر إلى النمر وهو في داخل منزله.

كيف يبدو التمويه لديه؟



خلط الأضواء



من الممكن خلط الأضواء الملونة. وقد ترى هذا في المسرح، أو ربما أثناء مشاهدتك لعرض، أو لتمثيل صامت، أو عندما تستخدم الأضواء لإيجاد مؤثرات مختلفة. بإمكانك أن ترى أضواء المسرح في الصورة.

وتُعرف الألوان الأحمر والأزرق والأخضر بألوان الضوء لرئيسة. فعندما يخلط الضوء الأحمر مع الأخضر ينتج الضوء الأصفر، وعندما يخلط الضوء الأحمر مع الأزرق والأخضر ينتج الأبيض.



الاحتياجات:

- بطاقة بيضاء.
- مقص.
- أقلام تلوين خشبية
- ملونة أو ألوان شمع.
- مسطرة.
- صحن بلاستيكي أو ورقي.

توضيح أن الضوء الأبيض هو خليط من الألوان.

ضع لصحن على البطاقة البيضاء، وارسم حوله دائرة. ثم اقطع الدائرة. واستخدم المسطرة لتساعدك في رسم ستة أقسام على البطاقة، ثم لون كل قسم بلون واحد من ألوان قوس قزح. أدخل قلم الرصاص داخل البطاقة.

دور البطاقة الملونة بسرعة.

ما هو اللون الذي تراه عندما تدور البطاقة بهذه السرعة؟

اكتشف أكثر!

اصنع أشياء أخرى تدور ولونها بألوان مختلفة.
ماذا يحدث عندما تدورها بسرعة؟



الضوء من أجل النمو

تحتاج النباتات للضوء من أجل النمو؛ فإذا أحاط بها الضوء من جميع النواحي، فسوف تنمو مستقيمة إلى أعلى؛ وإذا لم يكن كذلك؛ فإنها تنحني وتنمو باتجاه الضوء.

انظر إلى صورة زهرة دوار الشمس تجد أن كل الأزهار متجهة نحو ضوء الشمس.

انظر إلى حديقتهم أيضاً. هل ترى نباتات منحنية باتجاه الضوء؟ هل لديكم بيت زجاجي يستخدم لزراعة النباتات؟ ينتقل الضوء والحرارة من الشمس إلى النبات من خلال الزجاج ولذا يساعده على النمو بسرعة.





الاحتياجات:

- صحنان صفييران من البولسترين.
- منشفتان من الورق.
- بذور حشائش.
- كيسان نظيفان من البلاستيك.

راقب بعض البذور وهي تنمو

اغمر المنتفتين الورقيتين في الماء، وضع كل واحدة في صحن. رش بعض بذور الحشائش على كل منشفة مبتلة. ضع كل صحن في كيس بلاستيك. صنع محمية للبذور عن طريق النفخ في الكيسين. اربط الأطراف ليظل الكيسان منضوخين. ضع أحد الكيسين في خزانة خشبية مظلمة جداً، وضع البذور الأخرى في مكان مضيء.

راقب البذور كل يوم. هل تلاحظ أي اختلافات؟ ماذا تعتقد أن هذا يحدث؟

اكتشف أكثر!

فكر في طريقة لاختبار ما إذا كانت البذور تنمو باتجاه الضوء.





فهرس الكلمات المستفاده

٢٦،٣٣	الألوان الرئسه	٢٤	الحوانات
١٩	الموشور	٢٥-٢٤	التمويه
٢٧،١٩-١٨	قوس قزح	١٠	الظلام
١٤	الانعكاسات	١١	الغرفة المظلمة
٢٩	البذور	١٠	النهار
٩-٨	الظلال	١٠	الأرض
٢٠	البشرة	١٣،٦	العيون
٢٨-١٠	السماء	٢١	الأعلام
١٨	الطيف	٢٨	البيوت الزجاجية
٢٨،١٨،١٠،٨	الشمس	١٦-١٥	الصور
١٨،١٢،٦	ضوء الشمس	١٧-١٦-١٥-١٤	المرآة
٢٦	المسرح	١٠	الليل
٢٧-٢٦	الضوء الأبيض	٢٨،٦	النباتات