

ملخص علوم الضوء وخصائصه دمج



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الخامس ← علوم ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-02-08 16:05:02

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
علوم:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الخامس



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف الخامس والمادة علوم في الفصل الثاني

أجوبة علوم الطريقة التي نرى بها الأشياء	1
ملخص مراجعة علوم كوكب الأرض والبيئة	2
ملخص الوحدة السادسة الأرض والفضاء منهج كامبرج	3
الوحدة الرابعة استكشاف الضوء وانعكاسه انتقال الضوء والمرآيا وتأثير الأسطح في الرؤية	4
مراجعة الوحدة الخامسة استكشاف خصائص الضوء والظلال	5

1-5 انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

•أستطيع أن أشرح لماذا يمكن أن تحجب بعض الأجسام الضوء.

٥-١ انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

حدّد مصادر الضوء في الصورتين التاليتين.



مُفردات للتعلّم

- دليل
- الاستنتاج
- حجب
- الظل



ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة
من جهاز عرض الأفلام.



ينتقل ضوء الشمس
في خطوط مستقيمة.

صف كيف ينتقل الضوء ؟ ما هي مصادره ؟

ستحتاج إلى:

- أنبوب من الورق المقوّى
- مصباح يدوي ببطاريات



الآمن والسلامة

لا تجعل عينيك

ملاصقتين لفتحة

الأنبوب مباشرة؛ حتى
لا تضر عينيك.

استقصاء كيف ينتقل الضوء

- سلط ضوء المصباح من خلال أنبوب الورق المقوّى. هل يستطيع زميلك أن يرى الضوء عندما ينظر في الطرف الآخر من الأنبوب؟

- اثن الأنبوب. ثم سلط ضوء المصباح أسفل الأنبوب مرةً أخرى. هل يستطيع زميلك أن يرى الضوء عندما ينظر في الطرف الآخر من الأنبوب؟
- هل تستطيع أن تشرح ما لاحظته؟

الأسئلة

(١) ما الأدلة التي جمعتها حول الطريقة التي ينتقل بها الضوء؟

(٢) ما الاستنتاج الذي توصلت إليه عندما انتهيت من استقصائك؟

(٣) هل تعتقد أنك جمعت أدلة كافية للتوصل إلى هذا الاستنتاج؟ اقترح كيف يمكنك جمع المزيد من الأدلة.



الاسئلة ص24

- 1- - يمكن رؤية الضوء عندما يكون الانبوب مستقيما.
- لا يمكن رؤية الضوء عند ثني الانبوب.
- 2- الاستنتاج: ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.
- 3- يفضل جمع المزيد من الادلة .
اقترح : حفر حفرتين احدهما مستقيمة والاخرى منحنية
واضائتهما بمصباح.

الظلال

عندما تتسبب بعض أنواع الأجسام في حجب الضوء، لا يمكن للضوء الانتقال خلال الجسم. ويتكوّن الظلّ على الجانب الآخر من الجسم غير الشفاف.



تحجب الأشجار ضوء الشمس، فتكوّن الظلال.

نشاط ٥-١ (ب)

لاحظ وكوّن ظلالاً

اذهب إلى الخارج ولاحظ الظلال. كوّن ظلك بنفسك.

ستحتاج إلى:
• يوم مشمس



الأسئلة

- (١) هل يمكنك تحديد الأجسام التي تحجب أشعة الشمس وتسبب الظلال؟
- (٢) ارسم صورةً توضح كيف تكوّن ظلك. ستحتاج إلى توضيح موضع الشمس وموضع الظلّ.

الاسئلة ص25

1- الطلاب , المباني , الجدران , الاشجار , السيارات



2-

المفاهيم الخاطئة :

- هل الظلال موجودة بلا ضوء .
- هل الظل انعكاس مظلم للجسم .

تحدث عن :

إذا كان يمكن أن ينتقل الضوء حول الحواف، هل نحصل على ظلال؟

ماذا تعلّمت؟

- ينتقل الضوء في خطوطٍ مستقيمةٍ.
- تتكوّن الظلال عندما يحجب جسمٌ غير الشفاف الضوء.

انتقال الضوء في خطوطٍ مستقيمةٍ

تمرين ٥-١

في هذا التمرين، ستراجع ما تعرفه عن الطريقة التي ينتقل بها الضوء، والطريقة التي تتكون بها الظلال.

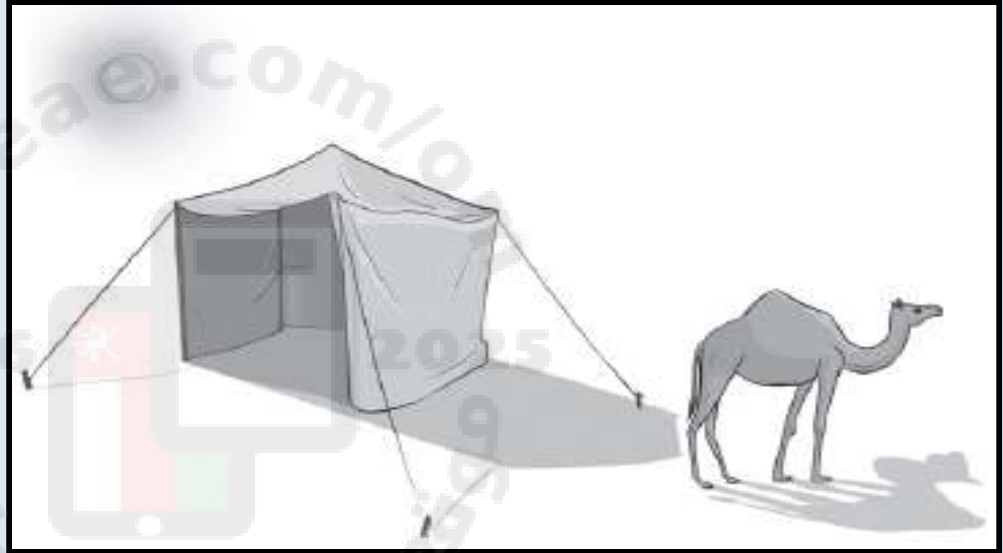


- ١ حدّد مصدر الضوء الموجود في الصورة.
- ٢ يحجب الجسم الضوء ويتكوّن الظل. كما تحجب الخيمة أيضًا الضوء. ارسم الظل الذي كونته الخيمة على الصورة.
- ٣ أكمل العبارة التالية بالكلمات الصحيحة.
تكوّن الظلال عندما يتم _____ الضوء من مصدر _____ بواسطة جسم غير شفاف.
- ٤ أكمل العبارة التالية.
ينتقل الضوء في خطوطٍ _____.

تمرين 5- 1

1- الشمس .

2-



3- تتكون الظلال عندما يتم **حجب** الضوء من مصدر **ضوء** بواسطة جسم غير شفاف.

4- ينتقل الضوء في خطوط **مستقيمة**.

2-5 ما المواد التي تسمح بمرور الضوء

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أقارن بين الظلال التي تكونها المواد المختلفة
- أستطيع أن أستخدم درجات الظل لتقسيم المواد إلى مجموعات وأصف خصائص كل مجموعة.

هل تتكون الظلال عندما يحجب كل جسم الضوء؟ هل تحجب النوافذ الزجاجية الضوء وتكون الظلال؟



تُصنع النظارات الشمسية من الزجاج الملون. وهو مادة شبه شفافة. تسمح بمرور بعض الضوء من خلالها، ولكن ليس كله.



الزجاج النقي مادة شفافة، تسمح بمرور كل الضوء من خلالها.



جسم معتم	جسم شفاف	جسم شبه شفاف
لايسمح بمرور الضوء	يسمح بمرور الضوء	يسمح بمرور بعض الضوء
يكون ظل	لا يكون ظل	يكون ظل ضعيفا رمادي

درجات الظل



1- لا تكوّن المواد الشفافة الظل

2,3,4- المواد شبه الشفافة فتكوّن ظلالاً جزئية كالظلال

5- تكوّن المواد المعتمدة الظل الكامل

ستحتاج إلى:

- مصدر ضوء قوي
- شاشة
- ستة أجسام - على الأقل - من مواد مختلفة

استقصاء أي المواد تسمح بمرور الضوء

- تنبأ بمقدار الظل الذي ستتجه كل مادة عندما تسلط عليها الضوء.
- استخدم مفتاح الظل 1-5. ما المواد التي ستكون معتمة؟
- ما المواد التي ستكون شبه شفافة أو شفافة؟ سجل تنبؤاتك.
- خطط اختباراً عادلاً ونفذه. اعرض نتائجك في صورة تمثيل بياني بالأعمدة.

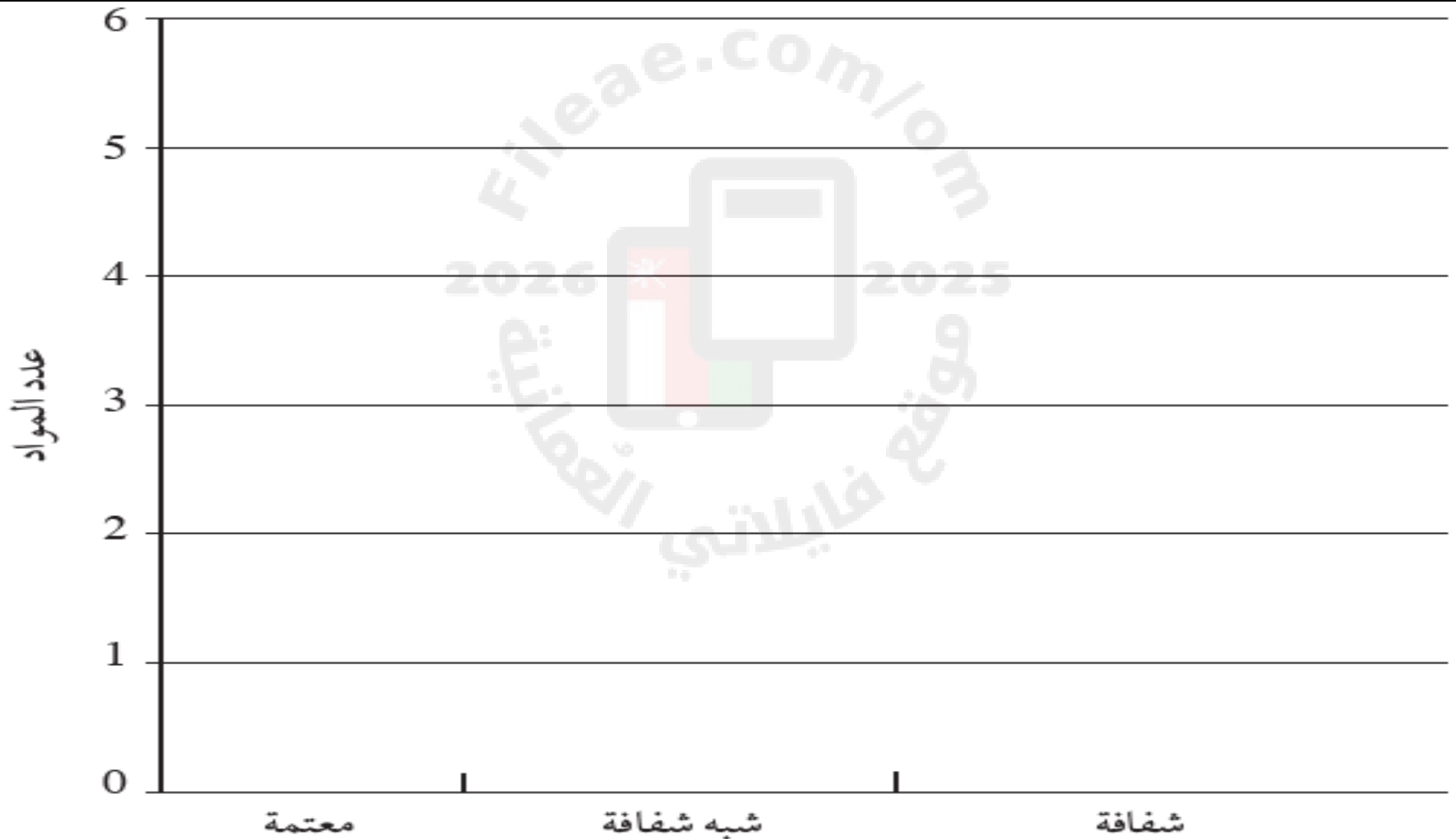
الأسئلة

- (١) هل تدعم النتائج تنبؤاتك؟ ما المواد التي لم تسمح بمرور مقدار الضوء الذي تنبأت به؟
- (٢) كيف تأكدت من أن الاختبار الذي أجرته كان اختباراً عادلاً؟
- (٣) اختر مادتين مختلفتين لهما درجات مختلفة من الظلال. فسّر لماذا تكونان درجات مختلفة من الظل.

ورقة العمل (ب) الداعمة للنشاط 2-5

يعتمد على
نتائج
النشاط 2-5

ارسم تمثيل بياني بالأعمدة لتسجيل نتائج استقصائك في نشاط 2-5.
ارسم عمودًا لعدد المواد التي كانت شفافة وشبه شفافة ومعتمدة.



الاسئلة ص 27

1- نعم . الكتاب , الخشب , الحقيبة.....

2- وضع كل جسم في نفس المكان بين مصدر الضوء والشاشة
- وضع كل جسم لنفس المدة الزمنية

3- الزجاج الشفاف لا يكون ظل لانه مادة شفافة و يسمح بمرور كل الضوء خلاله.

الخشب يكون ظل لانه مادة معتمة ولا يسمح بمرور الضوء خلاله.

المفاهيم الخاطئة:

يسطع الضوء على مادة شبه شفافة ويضيئها حتى تصبح مرئية !!!
لا ينتقل الضوء من مادة شفافة إلى العين !!!!

تحدث عن:

ما الأشياء التي تستخدمها والمصنوعة من مادة شبه شفافة؟

ماذا تعلمت ؟

- لا تسمح المواد المعتمدة بمرور الضوء خلالها.
- تسمح المواد شبه الشفافة بمرور بعض الضوء خلالها.
- تسمح المواد الشفافة بمرور كل الضوء خلالها.

ما المواد التي تسمح بمرور الضوء؟

في هذا التمرين، ستطبق ما تعرفه عن المواد المعتمدة و المواد شبه الشفافة والمواد الشفافة.

فكر في المواد التي تحتاجها لبناء منزل. قد تستخدم طوبًا وخشبًا وزجاجًا شفافًا وزجاجًا ملونًا. تحتاج بعض أجزاء المنزل لدخول الضوء إليها. ولكن أجزاء أخرى من المنزل، لا تحتاج إلى ضوء أو ربما لدخول القليل من الضوء. إذا كنت تعيش في مكان حار، فقد تحتاج إلى إعداد منطقة مظلمة في فناء منزلك. أما إذا كنت تعيش في مكان بارد، فقد تحتاج إلى إعداد منطقة مشمسة.

١ ارسم صورة لمنزلك في المساحة أدناه. سمّ المواد التي تستخدمها.

أكمل الجمل الآتية:

- أ. استخدمت _____ لصنع _____ حتى يدخل الكثير من الضوء.
- ب. استخدمت _____ لصنع _____ حتى يدخل بعض الضوء.
- ج. استخدمت _____ لصنع _____ حتى لا يدخل الضوء.
- د. أعددت منطقة مظلمة باستخدام _____ والذي يحجب _____ الضوء.
- أو
- أعددت منطقة مشمسة باستخدام _____ والذي يسمح بمرور الضوء.

تمرين 2-5

1- يختلف الرسم من طالب لآخر.

2- أ- استخدمت زجاج شفاف لصنع النوافذ حتى يدخل الكثير من الضوء.

ب- استخدمت زجاج ملون لصنع نوافذ الحمام حتى يدخل بعض الضوء.

ج- استخدمت الطوب لصنع الجدران حتى لا يدخل الضوء.

د- أعددت منطقة مظلة باستخدام الخشب والذي يحجب الضوء. أو

أعددت منطقة مشمسة باستخدام زجاج شفاف والذي يسمح بمرور الضوء.

ورقة عمل 2-5

ما مواد التغليف التي تسمح بمرور الضوء؟

ستستقصي مواد التغليف.

يستخدم لتغليف المواد الغذائية مواد معتمة ومواد شبه شفافة ومواد شفافة. وتأتي بعض المنتجات في عبوات زجاج شفافة وبعضها في زجاج ملون وبعضها في عبوات بلاستيك شفافة وبعضها مغلفة في بلاستيك أو صناديق كرتونية.



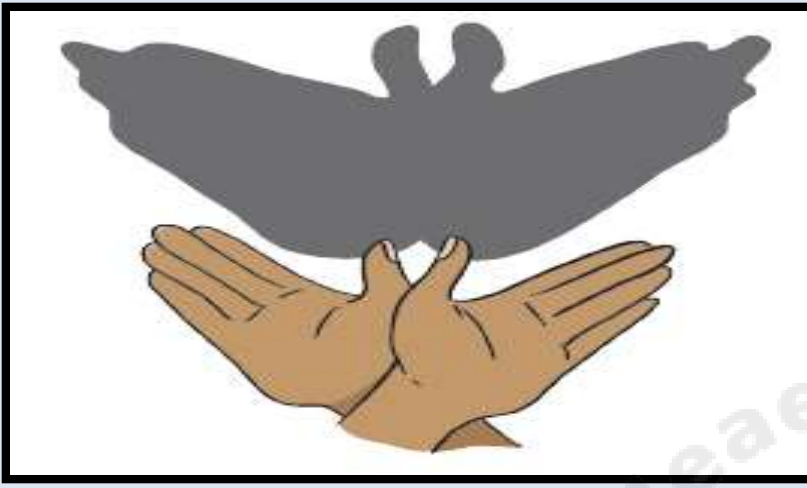
ورقة عمل 2-5

المنتج	المادة المستخدمة للتغليف	هل هي شفافة أم شبه شفافة أم معتممة؟	لماذا تعتقد أنه يتم استخدام هذا النوع من التغليف؟
زجاجات زيت الزيتون والخل والمياه الغازية	زجاج ملون	شبه شفافة	تقليل كمية الضوء الذي يدخل خلال الزجاج حتى لا يفسد المنتج
دقيق	ورق	معتممة	حجب وصول الضوء إلى الدقيق
بسكويت	ورق مقوى	معتممة	حجب وصول الضوء إلى البسكويت
خضروات	بلاستيك شفاف	شفاف / شبه شفافة	لتسهيل رؤية نضارة المنتج

3-5 الصور الظلية ودمى الظل

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

• أستطيع أن أشرح كيف يشبه الظل الجسم الذي يحجب الضوء وكيف يختلف عنه



- لماذا تتكون الظلال؟
- ضم يديك بشكل متعاكس كما في الشكل المقابل، بحيث تمثل يداك أجنحة الفراشات.
- كون صورٍ ظليّةٍ لأشياءٍ أخرى.



عندما يفصل جسم معتم بين مصدر الضوء والشاشة فإنه يتكون الصورة الظليّة.



• في الصين القديمة وإندونيسيا، استخدم رواة القصص دُمَى الظلّ لتساعدهم في رواية القصص.

ستحتاج إلى:

- ورق مقوى
- عصي خيزران
- مقص
- أداة ثقب
- شريط لاصق
- مصدر ضوء قوي
- شاشة

اصنع عرضاً بدُمى الظل

ما القصة التي سترويها؟

- حدّد الدُمى التي ستحتاج لصنعها. ضع الدُمى على الورق المقوى وارسم محيطها. بعد ذلك قص هذه الأشكال بتتبع محيطها الذي قمت برسمه وذلك باستخدام مقص. استخدم أداة الثقب لعمل العيون وتزيين الثقوب.

- ثبّت العصي في ظهر الدُمى الخاصة بك بشريط لاصق. ثم تمرّن على تمثيل القصة باستخدام دُمى الظل الخاصة بك.

- قدّم عرض دُمى الظل الخاص بك أمام طلاب الصف.



الأسئلة

(١) ارسم صورةً ظليّةً لقطّة.

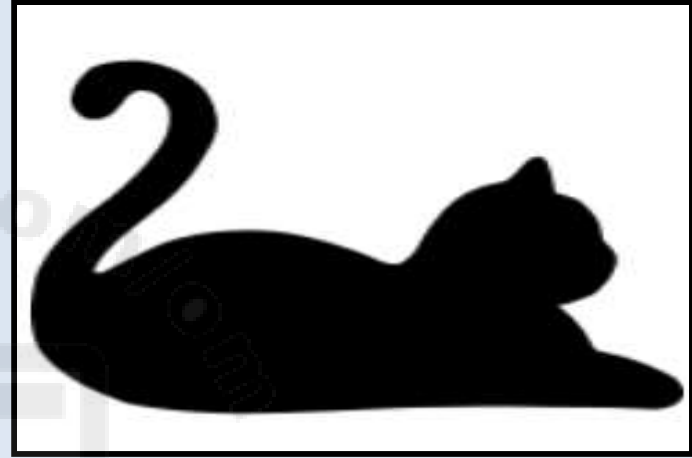
(٢) قارن بين مصدر الضوء في عرض دُمى ظلّ تقليديّ إندونيسيّ ومصدر الضوء الذي استخدمته لعرضك.

(٣) اشرح سبب عدم استخدام بلاستيك شفافٍ لعمل دُمى الظلّ.

(٤) ما الخصائص التي يجب أن تكون عليها المادّة المستخدمة لعمل دمية ظلّ جيّدة؟

الاسئلة ص29

-1



- 2** مصدر الضوء في عرض دُمَى الظلّ التقليديّ الإندونيسيّ النار.
ومصدر الضوء في عرضي المصباح اليدوي.
- 3** لأن الضوء سيمر من خلاله، ولن يكون ظل على الشاشة.
- 4** معتمة تحجب الضوء.

المفاهيم الخاطئة:

الشاشة ضرورية لتكوين الصورة وبدونها لن تتكون!!!!

تحدث عن :

ما الدُمى التي قد تستخدمها إذا كنت ستروي قصةً عن عائلتك؟

ماذا تعلمت ؟

• الصورة الظليّة هي صورةٌ مُجسّمةٌ لشخصٍ أو مشهدٍ، مثل الظلِّ.
ويمكنك صنع صورةٍ ظليّةٍ باستخدام ورقٍ أسودٍ.

• دُمى الظلِّ هي صورٌ ظليّةٌ يتم استخدامها لعرض قصةٍ على الشاشة.

الصور الظليّة ودُمى الظل

تمرين ٣-٥

في هذا التمرين، ستتعرف أكثر على الصور الظليّة ثم تجيب عن الأسئلة.

إذا أردت صورةً لنفسك أو لأصدقائك، يمكنك التقاط صورةٍ فوتوغرافيّةٍ. قبل اختراع آلات التصوير (الكاميرا)، كان الفنانون يرسمون صور الأشخاص مما كلفهم الكثير. ثم، في منتصف القرن الثامن عشر في أوروبا، كان الناس يقصّون صورهم من بطاقةٍ سوداء، وكان ذلك أقلّ كُلفةً من رسم لوحاتٍ لهم. وأصبحت هذه الصور المقصّوعة تُعرَف باسم الصور الظليّة.



١ ما المقصود بالصور الظلية؟

٢ كيف كان الناس يحصلون على صور لهم قبل اختراع آلات التصوير؟

٣ ارسم صورةً ظليّةً لفردٍ من عائلتك في المساحة أدناه.

تمرين 3-5

- 1- هي صور لأجسام أو مشاهد مثل الظلال.
- 2- رسم صور الاشخاص أو قص الصور من بطاقة سوداء.
- 3-



ورقة عمل 3-5

اصنع دمي الظل بيديك

اصنع شكل ثعلب

استخدم كف يدك اليمنى واجعله يواجه الضوء؛ سيكون إبهام يدك اليمنى أذن الثعلب؛ وسيكون الإصبع الصغير

ليدك اليمنى الفم. استخدم اليد اليسرى واثنى كل

الأصابع ما عدا الإبهام فوق اليد اليمنى. اجعل أظافرك

تصل إلى كف يدك اليمنى. ويلتصق إبهام اليد اليسرى

بإبهام اليد اليمنى، بحيث يلتصق الإبهامان ويكونان

الأذنين. حرك الإصبع الصغير لليد اليمنى لأعلى ولأسفل

- هذا هو فم الثعلب. ابعد ساعديك عن بعضهما ليبدو شكل

رقبة الثعلب أكثر سُمكًا. العب وجرب وشكل زوايا بيديك.

ويمكنك إصدار صوت الثعلب الذي يعرف بالضباح.

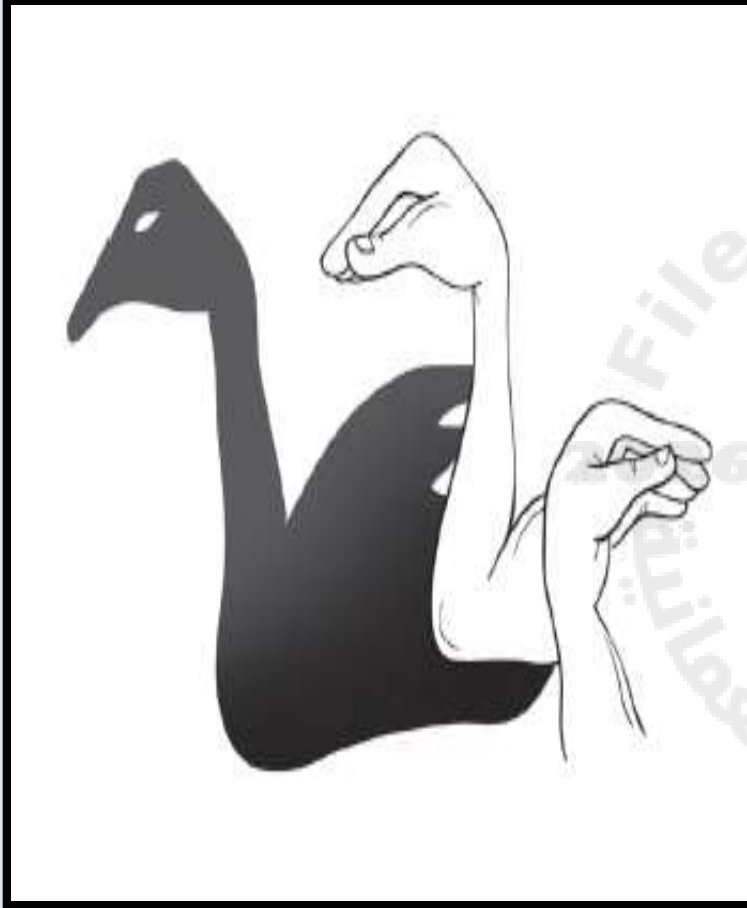
ستحتاج إلى:

- مصباح قوي
- شاشة



تابع ورقة عمل 3-5

اصنع شكل إوزة



باستخدام يدك اليمنى، اثني معصمك ثم قوس أصابعك قليلاً. بإمكانك أن تحصل على شكل الخطاف كما في الشكل المقابل. وسيكون هذا وجه الإوزة. يمكنك رفع يدك اليسرى نحو مرفقك وهذا سيكون شكل ريش الإوزة. والآن استخدم يدك اليسرى، واطلب إلى زميلك أن يفرد كل أصابعه. اجعل الإوزة تقترب من أصابعه لت أكل وكأن أصابعه ورقة عشب.

4-5 ما الذي يؤثر على حجم الظل

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

• أستطيع أن أشرح كيف يغير موضع جسم ما حجم ظله.

• أستطيع أن أجد نمط في النتائج لشرح كيف يرتبط حجم الظل بموضع الجسم.

٥-٤ ما الذي يؤثر على حجم الظل؟



مُفردات للتعلّم

- موضع
- العامل الثابت

صنعت ليلي وإيمان دُمِيَّةَ ظِلٍّ على شكل تمساح. وعندما غيرتا **موضع** الدمية بالنسبة للشاشة تغير حجم ظل التمساح وأصبح مخيفاً أكثر!



أحجام الظلّ

هل تأثر حجم الظلّ بتغيّر موضع الجسم؟

ستحتاج إلى:

- مصدر ضوء
- شاشة
- دُمية ظلّ
- شريط متري
- أشرطة لاصقة
- قلم أسود



- اضبط مصدر الضوء بحيث يبعد عن الشاشة 3m. تُعدّ المسافة بين مصدر الضوء والشاشة عاملاً في استقصائك. عندما لا تغيّر هذه المسافة؛ فإنها تعتبر **عاملاً ثابتاً**. أما المسافة بين دُمية الظلّ ومصدر الضوء فهي متغيرة وتمثل العامل المتغير.

- ألصق قطعة شريطٍ لاصقٍ على الأرض بين الشاشة ومصدر الضوء. ضع علامةً كلَّ 20cm في المسافة من مصدر الضوء باتجاه الشاشة حتى 2m. ضع علامات عند هذه المسافات على الشريط اللاصق بقلم أسود.

- قف عند كل مسافةٍ عليها علامة. ارفع دُميتك على مستوى العلامة حتى يصنع الضوء ظلًا لدُميتك على الشاشة. عند كل مسافةٍ، يجب أن يقيس زميلك طول الدُمية على الشاشة ويسجله.

- كرر كل القياسات وسجلها.

- مثل نتائجك في صورة تمثيل بياني خطي.

ورقة العمل (أ) الداعمة للنشاط ٤-٥

ما الذي يؤثر على حجم الظل؟

الاسم: _____ التاريخ: _____

استخدم الجدول أدناه لتسجيل القياسات التي قمت بها في نشاط ٤-٥.

املاً المسافة بين الدمية ومصدر الضوء في العمود الأول.

املاً المجموعة الأولى من القياسات لارتفاع ظل الدمية في العمود الثاني.

املاً المجموعة الثانية من القياسات لارتفاع ظل الدمية في العمود الثالث.

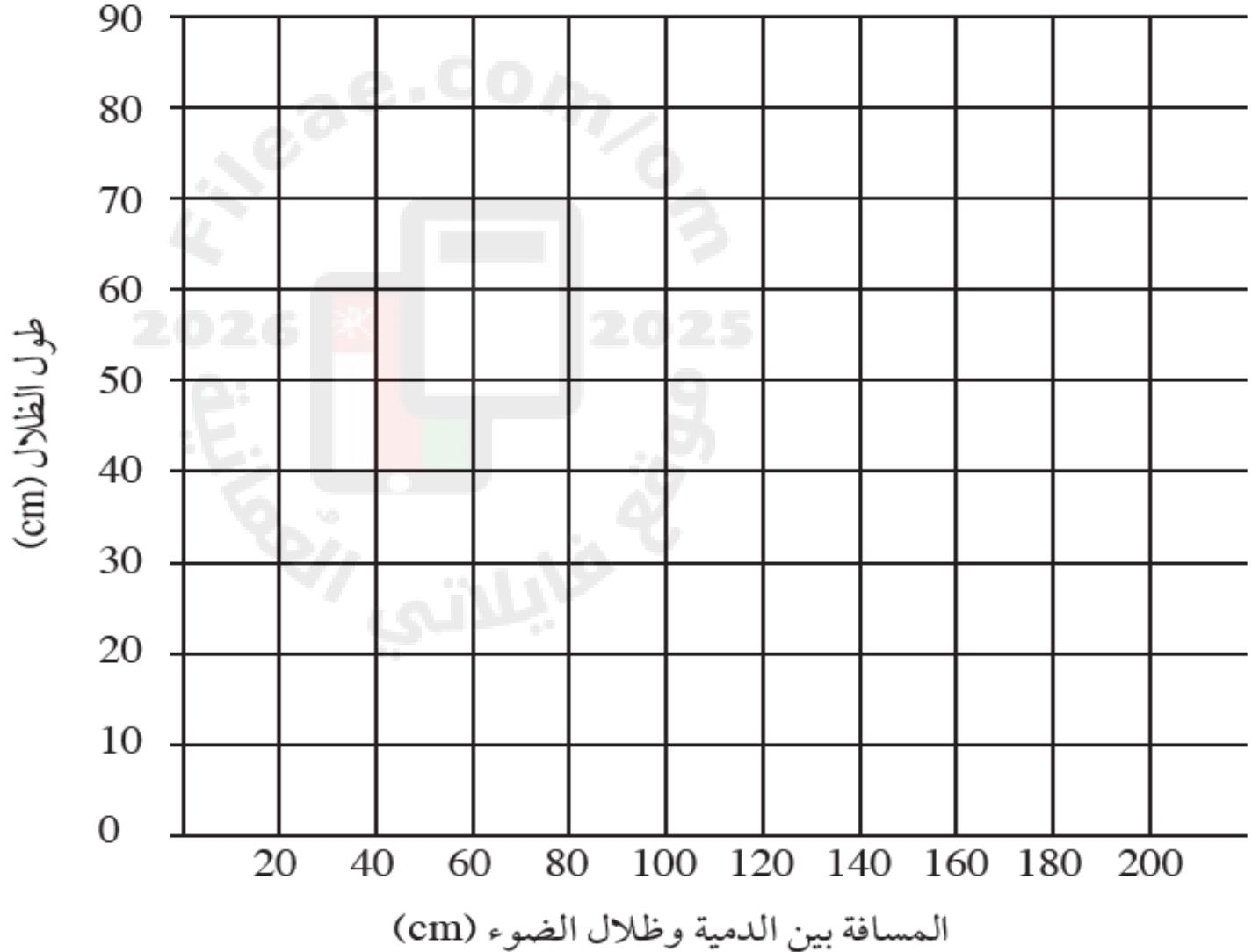
المسافة بين الدمية ومصدر الضوء (cm)	طول ظل الدمية (القياس الأول) (cm)	طول ظل الدمية (القياس الثاني) (cm)
20		
40		
60		
80		
100		
120		
140		
160		
180		
200		

سوف
يعتمد
حل
ورقتي
العمل أرب
على نتائج
النشاط
4-5 وقد
تختلف
النتائج من
مجموعة
لأخرى .

ورقة العمل (ب) الداعمة للنشاط 4-5

استخدام رسم بياني خطي لتوضيح ما يؤثر على حجم الظل

يمكنك عمل تمثيل بياني خطي على هذه الشبكة لتسجيل نتائج نشاط 4-5.



سوف يعتمد حل
ورقتي العمل أ، ب
على نتائج النشاط
4-5 وقد تختلف
النتائج من
مجموعة لأخرى .

الأسئلة

- (١) حدّد العامل الذي أبقيته كما هو في استقصائك. وحدّد العامل الذي غيّرتَه.
- (٢) هل ظلّت قياساتك كما هي في المرة الثانية؟ هل تعتقد أن تكرار القياسات يجعل النتائج أكثر دقة؟
- (٣) ما الاستنتاج الذي توصلت إليه حول حجم الظلّ ومسافة الجسم من مصدر الضوء؟

التحدي

حدّد عاملين آخرين في هذا الاستقصاء يمكنك جعلهما عاملين ثابتين

الاسئلة ص31

1- (أبقينا المسافة بين مصدر الضوء والشاشة .)

(غيرنا بعد دمية الظل عن مصدر الضوء)

2- لاهناك اختلاف بسيط . تكرار القياسات يعطي معدل نتائج أكثر دقة.

3- كلما كان الجسم اقرب الى مصدر الضوء كان الظل اكبر.

التحدي :

العامل الثابت هو (المسافة بين الجسم والشاشة)

أو (المسافة بين الجسم ومصدر الضوء)

تحدّث عن!

ما الذي قد يحدث إذا غيّرت موضع الشاشة، في حين أبقيت العوامل الأخرى كما هي؟

ماذا تعلّمت؟

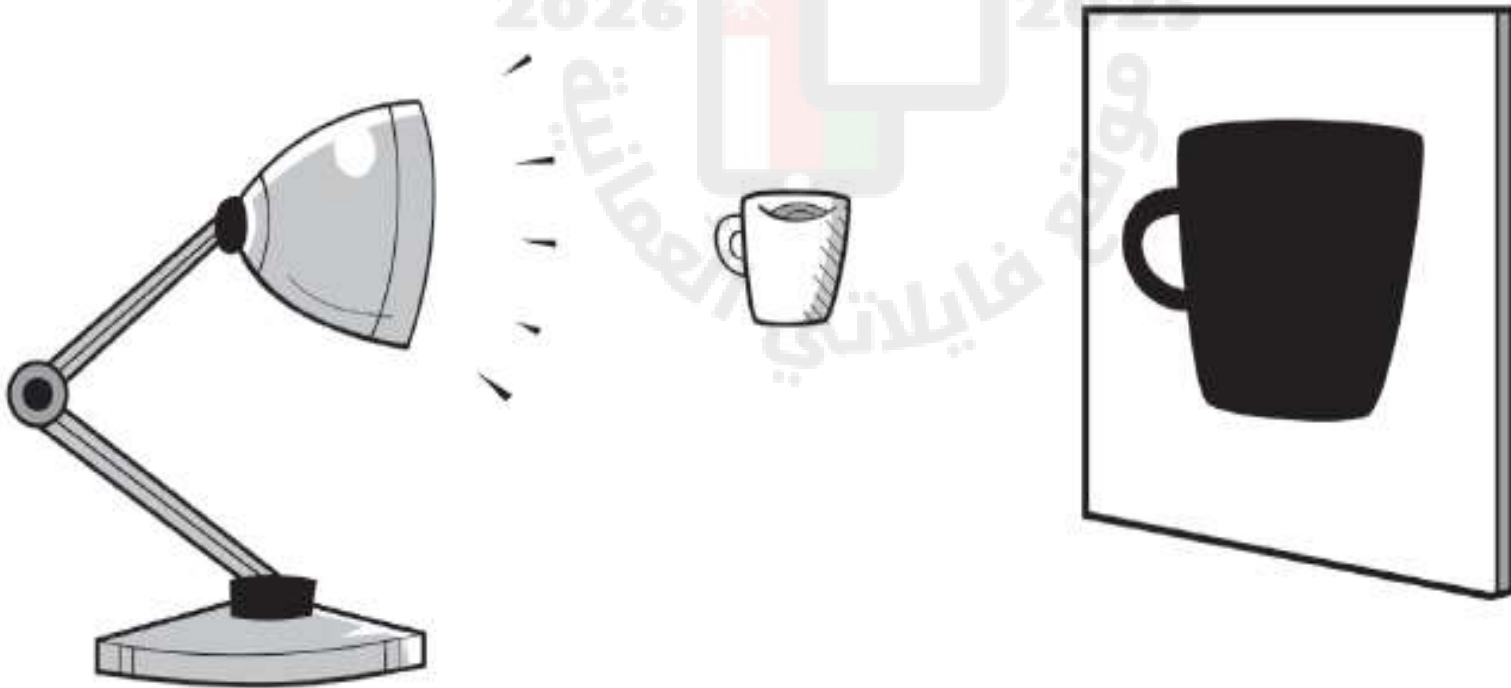
يتأثر حجم الظل بموضع الجسم.

ما الذي يؤثر على حجم الظل؟

تمرين ٤-٥

في هذا التمرين، ستفكر فيما يؤثر على حجم الظل.

انظر إلى صورة المصباح الذي يضيء على الكوب. يتكوّن ظل الكوب على الشاشة.



فيما يلي قائمةً بالطرق التي يمكنك من خلالها تغيير حجم الظل.
ضع علامةً أمام الطرق التي قد تجعل الظل أكبر.

☐

• تحريك المصباح بعيدًا عن الكوب.

☐

• تحريك الشاشة بعيدًا عن الكوب.

☐

• تحريك الشاشة باتجاه الكوب.

☐

• تحريك الكوب بعيدًا عن المصباح.

☐

• تحريك المصباح باتجاه الكوب.

☐

• تحريك الكوب باتجاه المصباح.

تمرين 4-5

فيما يلي قائمة بالطرق التي يمكنك من خلالها تغيير حجم الظل.
ضع علامة أمام الطرق التي قد تجعل الظل أكبر.

x

• تحريك المصباح بعيدًا عن الكوب.

✓

• تحريك الشاشة بعيدًا عن الكوب.

x

• تحريك الشاشة باتجاه الكوب.

x

• تحريك الكوب بعيدًا عن المصباح.

x

• تحريك المصباح باتجاه الكوب.

✓

• تحريك الكوب باتجاه المصباح.

5-5 استقصاء اطوال الظل

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أصف كيف يتغير الظل في أوقات مختلفة من النهار.
- أستطيع أن أصف لماذا يتغير الظل في أوقات مختلفة من النهار.

هل الظلال كانت بنفس الحجم في وقت سابق من النهار؟ وهل ستظل بنفس الحجم في وقت لاحق؟



مُفردات للتعلّم

- الساعة الشمسيّة (المزولة)
- وقت الظهيرة

٥-٥ استقصاء أطوال الظلّ

ما الاختلاف بين هذين الظلّين؟



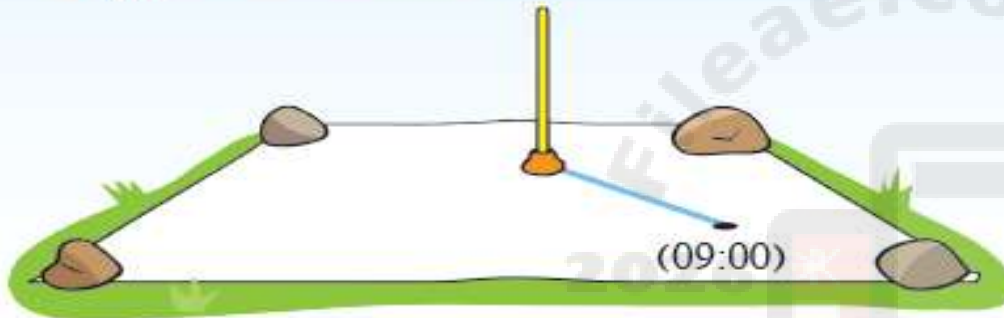
ظلّ علم جولف
في وقتٍ متأخّر بعد
الظهيرة.



ظلّ علم جولف في
منتصف النهار.

ستحتاج إلى:

- عصا طولها حوالي 20 cm
- ورقة بيضاء كبيرة
- أربعة أحجار
- مسطرة
- قلم تخطيطي
- يوم مشمس
- صلصال



استقصاء طول الظل في أوقات مختلفة من اليوم - اختر مكانًا في ضوء الشمس الكامل (حيث لا توجد ظلال بالقرب منه) لوضع عصا الظل. اغرز جزءًا من العصا في الأرض أو الصقها بشكل مستقيم بصلصال. اضبط ورقتك وعصا الظل كما هو موضح في الصورة في الساعة 09:00.

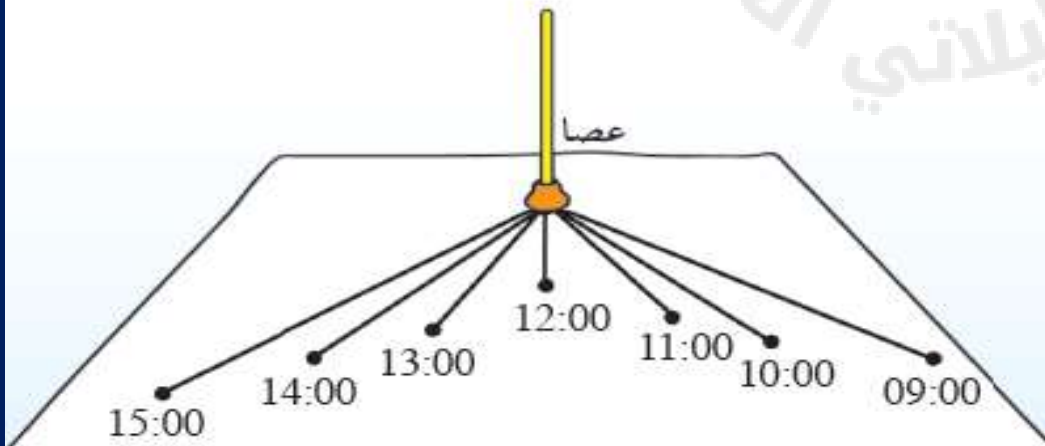
- ستري أن ظل العصا يقع على الورقة. ضع علامة عند نهاية الظل على الورقة بقلم تخطيطي واكتب الوقت بجانب العلامة.

- تفقدها كل ساعة وحدد نهاية الظل ووقته.

- لاحظ أيضًا موضع الشمس في كل مرة.

- في نهاية وقت الظهيرة، اسحب العصا من موضعها وأحضر الورقة إلى الداخل.

- تعرض الصورة أمامك ورقة عصا الظل التي استخدمها أحمد وأصدقائه.



- صل النقاط التي رسمتها عند نهايات الظلال إلى الثقب حيث كانت العصا. هذه هي خطوط الظلّ.
- قس طول كلّ خط ظلّ بالمسطرة. سجّل أطوال الظلّ في جدولٍ مع الأوقات.
- كرّر هذه التجربة عدّة أيام باستخدام ورقةٍ مختلفةٍ كلّ يومٍ.

الأسئلة

التحدي

قارن قياسات نفس أوقات النهار في أيامٍ مختلفةٍ. اشرح الاختلافات.

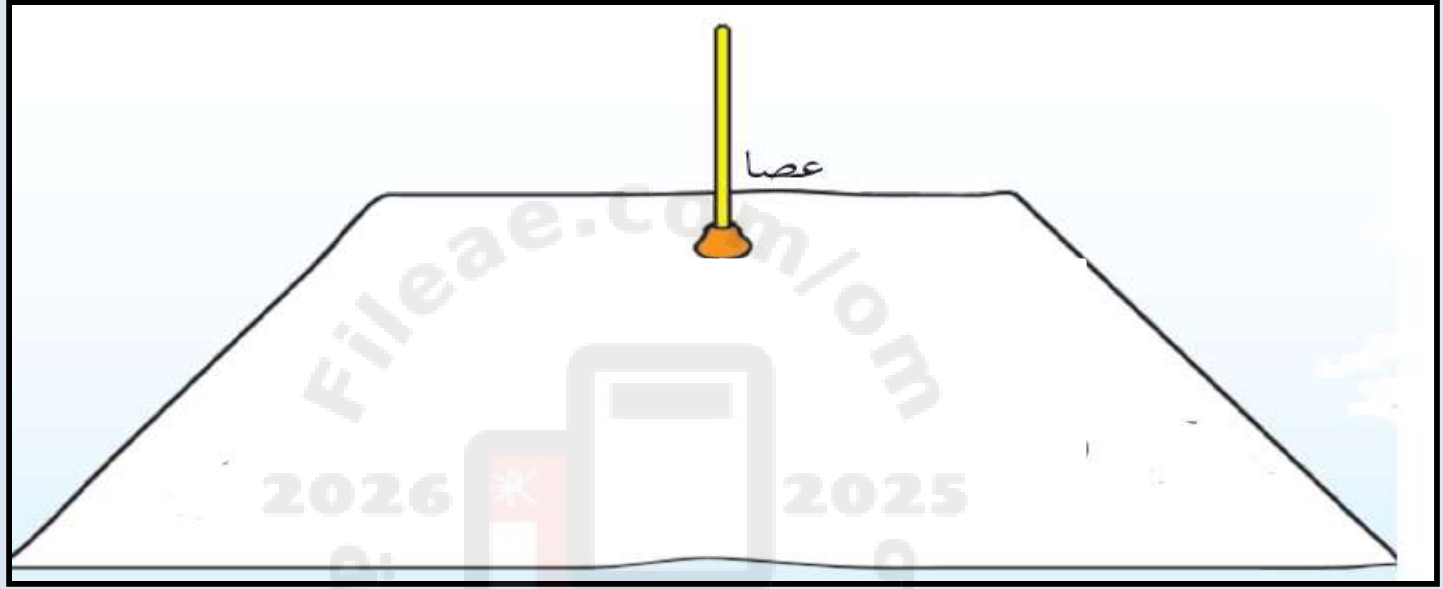
(١) ارسم شكلاً للظلال التي سجّلتها. وضح طريقة تغيير الطول واتّجاه الظلال. وسجّل الأوقات.

(٢) ماذا لاحظت حول موضع الشمس في أوقاتٍ مختلفةٍ من اليوم؟ هل كانت منخفضةً في السماء أم مرتفعةً في السماء؟ كيف أثر هذا على موضع الظلّ في أوقاتٍ مختلفةٍ خلال النهار؟

(٣) ما النمط الذي لاحظته حول طول الظلّ والوقت من النهار؟

الاسئلة ص 33

-1



ستختلف
النتائج
من
مجموعة
لاخرى

-2

تكون الشمس مرتفعة منتصف النهار ويكون الظل في الوسط

وتكون الشمس منخفضة في الصباح والعصر فيكون الظل على الجوانب.

-3

الظل يكون طويل وقتي الصباح والعصر وقصيرا منتصف النهار.

التحدي: يوجد اختلاف طفيف لان زاوية سقوط أشعة الشمس تتغير .

ورقة العمل الداعمة للنشاط 5-5

استقصاء أطوال الظل

استخدم الجدول أدناه لتسجيل قياسات عصا الظل الخاصة بك من النشاط 5-5.

اليوم الأول	طول الظل	اليوم الثاني	طول الظل	اليوم الثالث	طول الظل
09:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					

ورقة العمل 5- 5

صنع الساعة الشمسية (المزولة) الخاصة بك

هذا نشاط عملي.

ستحتاج إلى:

- كوب ورقي كبير بغطاء بلاستيكي وماصة
- ساعة
- قلم
- قلم رصاص
- شريط لاصق
- بعض الرمال أو التربة أو الحصى (فقط ليشغل الكوب)
- بوصلة

غطاء بلاستيكي

ماصة



1- اصنع ثقبًا في جانب الكوب باستخدام قلمك الرصاص. يجب أن يكون الثقب على بعد حوالي 5 cm أسفل الجزء العلوي وأن يكون واسعًا بما يكفي حتى تدخل الماصة من خلاله.

2- ضع الرمال أو التربة أو الحصى في الكوب حتى منتصفه. ثم ضع الغطاء فوقه.

3- ضع علامة على بعد 5 cm من أحد جانبي الماصة ثم ادفعها خلال الثقب الموجود في الغطاء والثقب الجانبي. ثم توقف عن دفع الماصة عندما تصل إلى العلامة. ثم ألصق النهاية الأخرى للماصة بجانب الكوب.

4- ابحث عن مكان تظهر فيه الشمس معظم النهار (من حوالي 9:00 حتى 13:00). ضع الساعة الشمسية في مكان مستوٍ لا يتم التشويش عليها فيه.

5- وجه الماصة باتجاه الشمال. وإذا كنت لا تعرف اتجاه الشمال، فاستخدم البوصلة (تشير الإبرة إلى الشمال). ثم ضع علامة على الكوب والأرض بحيث إذا تم تحريكه يمكنك إعادته إلى موضعه مرة أخرى.

6- عندما تصبح الساعة 9:00 استخدم قلمك لوضع علامة عند مكان وقوع ظل الماصة على الكوب. تأكد من دقتك.

7- يقوم أحد أفراد المجموعة بوضع علامة كل ساعة. على الأقل حتى الساعة 13:00. إذا أصبح

الطقس غير مشمسًا فلا تقلق ، حيث يمكن العمل في يوم آخر طالما الكوب في مكانه.

8- في اليوم التالي، استخدم ظل الماصة لمحاولة قراءة الوقت. هل هو مطابق للوقت في ساعتك؟

استقصاء أطوال الظل

تمرين ٥-٥

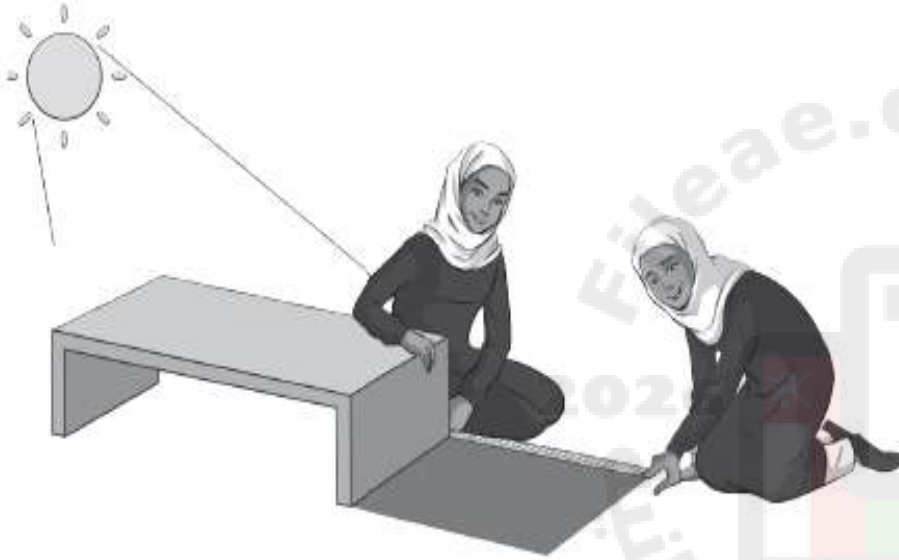
في هذا التمرين، ستفكر في كيفية تغير طول الظل في أوقات مختلفة من النهار.

تستقصي حين وصفاء تغير أطوال الظل خلال النهار.

قاستا طول ظل المقعد الذي تكوّن في الساعة 08:30، كما في الشكل المقابل.

وفي وقت الغداء، وجدتا أطفالاً يجلسون على المقعد، لكنهما استطاعتا أن تقيسا طول الظل مرة أخرى. وقد نسيتا تسجيل الوقت.

ثم في الساعة 16:30، ذهبتا مرة أخرى إلى المقعد، فوجدتا أنه كان قد تم تحريكه. قاستا طول الظل مرة أخرى وسجلتا الوقت.



١ هل تعتقد أنهما جمعتا ما يكفي من الأدلة للتوصل إلى استنتاجٍ حول الطريقة التي تتغير بها أطوال الظل خلال النهار؟ وضح إجابتك.

٢ ما الذي جعل استقصاءهما اختبارًا غير عادل؟

٣ تنبأ كيف تغير طول الظل بين:
أ. 08:30 ووقت الغداء.

ب. 16:30 ووقت الغداء.

تمرين 5-5

1- لا. لعدم تسجيل الوقت في المرة الثانية, وتحريك المقعد في المرة الثالثة.

2- لأن المقعد تم تحريكه.

3- أ- أصبح الظل أقصر.

ب- أصبح الظل أطول.



عرف الناس الوقت باستخدام
الساعة الشمسيّة (المزولة) قبل
أن تكون لديهم ساعات.

تحدّث عن!

هل ستحصل على نفس القياسات إذا نفّذت تجربة عصا الظلّ خلال
ثلاثة أشهر؟

ماذا تعلّمت؟

- تتغيّر أطوال ومواضع الظلال طوال اليوم.
- يمكننا معرفة الوقت باستخدام الساعة الشمسية (المزولة).

5-6 قياس شدة الضوء

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

• أستطيع أن أصف طريقة لقياس شدة الضوء

تكون شدة الضوء مرتفعة: الأيام المشمسة الصافية, الظهيرة , الصيف.
تكون شدة الضوء منخفضة: في الأيام الضبابية , بعد الظهيرة, الشتاء.
لماذا تكون شدة الاضاءة أفضل في بعض الليالي ؟



شدة الضوء هي كمية الضوء
الساقطة على مساحة معينة.
الشمعة كانت تستخدم لقياس
شدة الضوء في الماضي.
جهاز قياس شدة الضوء
يستخدم لقياس شدة الضوء
الآن بوحدة **اللُكس**.

الأشخاص الذين يحتاجون إلى قياس شدة الضوء:



تُزرع الكثير من الأزهار والخضروات في بيوت زجاجية تجارية، حيث يتم التحكم في الحرارة وكمية الرطوبة وشدة الضوء بداخلها.



ينبغي أن يتأكد صانعو الأفلام من أن شدة الضوء مناسبة كلياً لتصوير الفيلم.



يجب لعب مباراة الكريكت التجريبيّة في ضوء
النهار. عندما تصل شدّة الضوء إلى مستوى معيّن،
تنتهي اللعبة.

الأسئلة:

1- اشرح لماذا يحتاج الناس إلى التحكّم في شدّة الضوء في البيت
الزجاجي التجاريّ؟

ستحتاج إلى:

- جهاز قياس الضوء • شمعة على حامل • مصباح كهربائي
- مصباح LED • كتاب • شريط متري

قياس شدة الضوء

- إذا كان لديك جهاز قياس شدة ضوء رقمي، فقيس شدة الضوء. ستحتاج إلى القياس (خارج غرفة الصف في مكان مشمس، خارج غرفة الصف في مكان ظليل، داخل غرفة الصف، داخل خزانة مظلمة). ثم سجل القياسات.

- صمم طريقتك الخاصة لمقارنة شدة الضوء المنبعثة من الشمعة والمصباح الكهربائي ومصباح LED. تنبأ بأي مصادر الضوء ستعطي أفضل شدة ضوء.

- لاختبار تنبؤك، قس مدى بُعد مصدر الضوء الذي يمكنك أن تراه جيداً بشكل كافٍ للقراءة. سجل نتائجك.

- قارن بين شدة الضوء من مصادر الضوء الثلاثة.



الأسئلة

(١) فكّر في مقارنةك عن شدة الضوء. إلى أي مدى دعمت نتائجك تنبؤاتك؟

(٢) كيف جعلت اختبارك عادلاً؟

الاسئلة ص34

1- النتائج تدعم التنبؤ حيث الشمعة اقل ومصباح الاضاءة متوسط ومصباح LED اكثر شدة اضاءة.

2- استخدام نفس الكتاب للقراءة منه وبنفس المسافة عن مصادر الضوء المختلفة.

الاسئلة ص 35

1- لان ذلك يساعد في نمو النباتات بشكل اسرع وافضل .

تحدّث عن!

كيف تؤثر شدّة الضوء على كيفية التقاط الصور؟

ماذا تعلّمت؟

• يمكن قياس شدّة الضوء باستخدام جهاز قياس شدّة الضوء.

تمرين 5- 6 قياس شدة الضوء

في هذا التمرين، ستطبق ما تعرفه عن شدة الضوء لتحليل بعض البيانات. يمكن قياس شدة الضوء بوحدة تُسمى لُكْس (Lux).
يوضح الجدول بعض الأمثلة على شدة الضوء.

الأسطح مضاءةً بواسطة	شدة الضوء (Lux)
النجوم في الليل بلا قمر	0.002
أ	0.27-1.0
أضواء غرفة معيشة عائلية	50
ب	100
إضاءة مكتب	320-500
شروق الشمس أو غروب الشمس في يوم صافٍ	400
ج	1000
وضوح النهار (بدون شمس مباشرة)	25000 - 10000
د	32000-130000

٢ في الجدول أعلاه، توجد أربعة أمثلةٍ لأسطحٍ مضاءةٍ مشارٍ إليها بالحروف أ، ب، ج، د.

تنبأ بأيٍّ منها:

إضاءة استوديو التلفاز _____

خارج البيت في نهار مظلمٍ ملبّدٍ بالغيوم _____

خارج البيت عندما يكون القمر مكتملاً _____

ضوء شمسٍ مباشرٍ _____

تمرين 5-6

1- هي كمية الضوء الساقطة على مساحة معينة.

2-

- إضاءة ستوديو تلفاز: ج
- خارج البيت في نهار مظلم ملبد بالغيوم: ب
- خارج البيت عندما يكون القمر مكتملاً: أ
- ضوء شمس مباشر: د

5-7 كيف قاس العلماء الضوء وفهموه؟

بعد دراسة هذا الدرس سوف:

• أستطيع أن أتحدث عن كيفية استخدام أكثر من عالم الأدلة والتفكير الإبداعي للوصول إلى شيء جديد.

• أستطيع أن أقوم بملاحظات واعية ومفيدة لتحديد أوجه التشابه أو الاختلافات الطفيفة أو التغييرات.

- هل رأيت يوماً قوس المطر؟ كيف كان الطقس حينها؟
- ما الألوان التي يتكون منها قوس المطر؟

٥-٧ كيف قاس العلماء الضوء وفهموه؟



مُفردات للتعلّم

• منشور • انكسار

منذ مئات السنين، حاول العلماء شرح وفهم ما لاحظوه حول الضوء. فكان أحد العلماء يكوّن فكرةً حول الضوء، ثم يجمع عالم آخر أدلةً جديدةً ويغيّر هذه الفكرة.

قوس المطر

يمكنك رؤية قوس المطر عندما تسقط أشعة الشمس على قطرات الماء عند زاويةٍ معيّنة.



يمكنك رؤية قوس المطر عند اجتماع شرطين؛ سطوع الشمس وهطول الأمطار.

ستحتاج إلى:

- خرطوم حديقة برشاش
- كؤوس ماء

عمل قوس المطر في ضوء الشمس

- اذهب للخارج في يوم مشمس.
- ضع رشاشاً عند فوهة خرطوم حديقة. ثم افتح الماء وراقب أقواس المطر.
- ويمكنك أيضاً أن تشاهد قوس المطر بإتباع الاجراء الآتي: ضع كؤوس الماء في صفٍ على الطاولة بالقرب من نافذةٍ تواجه الشمس. يمرُّ ضوء الشمس من خلال الماء ليتشكّل قوس المطر على الجانب الآخر من الكؤوس. سيظهر قوس المطر على الحائط أو الأرض حسب موضع الشمس واتّجاهها.

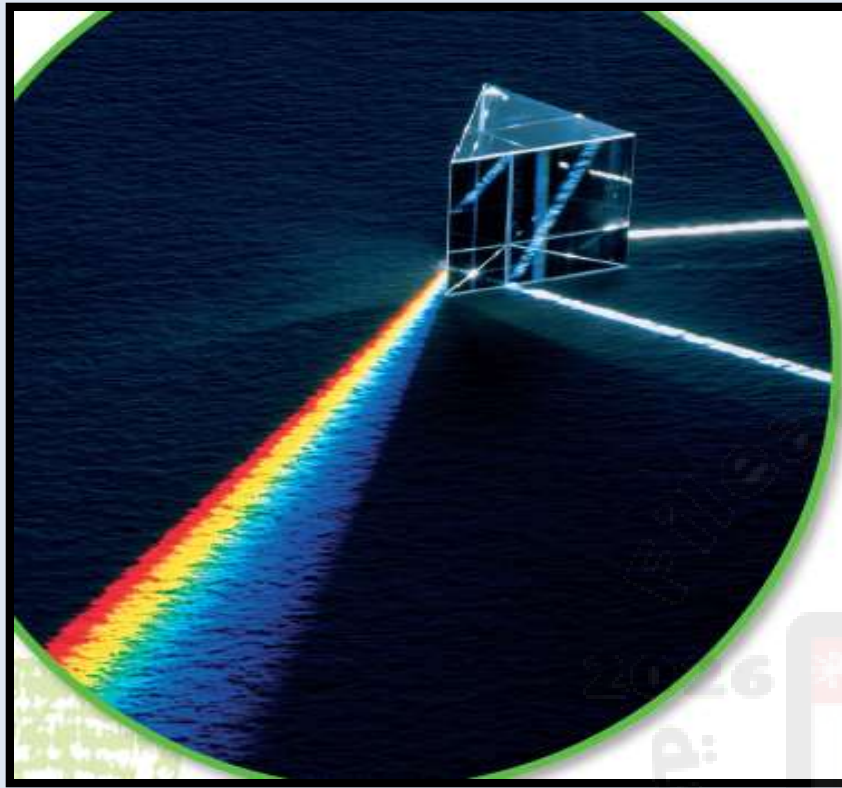
كيف فسّر العلماء قوس المطر؟

أرسطو هو عالمٌ يونانيٌّ اعتقد أنّ قوس المطر يتشكّل بسبب السحب التي تعكس ضوء الشمس عند زوايا معيّنة.

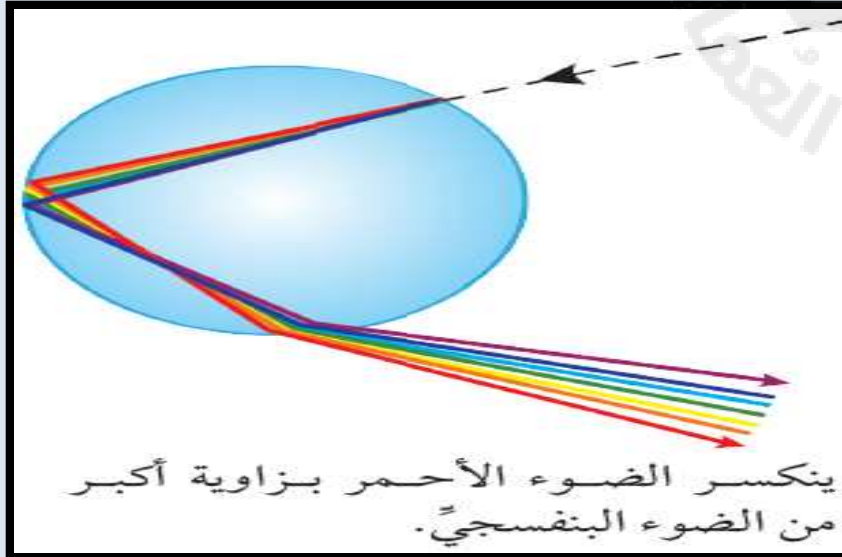
العالم المسلم الحسن بن الهيثم اعتقد أنّ قوس المطر يشبه الانعكاس في مرآة. حيث أن السحابة تعمل مثل المرآة التي ينعكس الضوء عنها.

الصيني شن كيو منذ حوالي 950 سنة، اقترح أنّ ضوء الشمس يسقط على قطرات المطر ليتشكّل قوس المطر.

إسحاق نيوتن أوّل من شرح قوس المطر بدقة، قبل 300 سنة. لقد أشار إلى أنّ ضوء الشمس (يسمّى أيضًا الضوء الأبيض) يتكوّن من ألوانٍ مختلفة. ولا ترى أعيننا هذه الألوان منفصلة.



استخدم **نيوتن** منشور التوضيح أن الضوء الأبيض هو مزيج من الألوان. عندما يمر ضوء الشمس من خلال المنشور فإنه ينحرف. يُسمى ذلك **الانكسار**. تختلف وهي زاوية الانكسار لألوان الضوء المتنوعة، الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي.



في قوس المطر، تعمل كل قطرة ماء كمنشور صغير. تسقط أشعة الشمس على قطرات الماء وينكسر الضوء ليتكوّن قوس المطر.

الأسئلة

- 1- اذكر عالِمين اعتقدا أنّ قَوْس المطر يحدث بسبب الانعكاس.
- 2- ماذا استخدم نيوتن للحصول على أدلةٍ جديدةٍ حول الطريقة التي يتكوّن بها قَوْس المطر؟
- 3- ما الدليل الذي جمعه نيوتن، والذي غيّر الأفكار حول كيفية تكوين قَوْس المطر؟

الاسئلة ص 37

1- أرسطو وابن الهيثم.

2- منشور.

3- أوضح أن ضوء الشمس مزيج من سبعة ألوان مختلفة.

المفاهيم الخاطئة:

الضوء لا ينتقل بسرعة محددة!!!!

تحدّث عن!

ما الشكل الذي يكونه قوس المطر في السماء؟

ماذا تعلّمت؟

• يكون العلماء أفكارًا لتفسير الأشياء. ويبني العلماء أفكارهم على أساس الملاحظات والأدلة من التجارب التي ينفذونها.

• تغيّرت الأفكار حول الضوء عبر مئات السنين.

تمرين 5-7 كيف قاس العلماء الضوء وفهموه؟

في هذا التمرين، ستقرأ كيف اخترع العلماء المصباح وطوروه.

كان السير جوزيف سوان، أول من اخترع المصباح. لقد استخدم فتيلةً من ورق كربون، وعملت بشكل جيد لكنها احترقت بسرعة كبيرة.

وفي عام 1878، طور توماس إديسون المصباح الكهربائي، حيث استخدم سلكًا به فتيلة، لكنه وضع الفتيلة داخل مصباح زجاجي، ثم استبدل الهواء داخل المصباح بغاز معين مما سمح للفتيلة بالاشتعال فترة أطول.

وقد جرب إديسون موادًا مختلفة لجعل الفتيلة تنتج ضوءًا أكثر سطوعًا ويدوم لفترة أطول، حيث استخدم أولاً خيط حياكة محترقًا، ثم استخدم خيوط الخيزران، ثم طور بعد ذلك مصباح دام حتى 1500 ساعة.

وفي عام 1903، اخترع ويليز ويتني معالجةً للفتيلة حتى لا تُعتم داخل المصباح عند توهجه. وفي عام 1910، اخترع ويليام ديفيد كوليدج فتيلة من التنجستن.

١

اذكر المواد المختلفة التي استخدمها العلماء لصنع الفتيلة من الأقدم إلى الأحدث.

Fileae.com/om

2026



2025

٢

كيف استخدم إديسون وويتني التفكير الإبداعي لتطوير المصباح؟

موقع فايلاتي

1- (استخدم السير جوزيف سوان فتيلة من ورق الكربون)
(توماس إديسون استخدم خيط حياكة محترق، ثم خيوط الخيزران لجعل الفتيلة أكثر سطوعًا)
(اخترع ويليز ويتني معالجة للفتيلة حتى لاتعتم داخل المصباح عند توهجه)
(اخترع ويليام ديفيد كوليدج فتيلة من التجستن)

2- (وضع إديسون الفتيلة داخل مصباح كهربائي وذلك لجعل الضوء يدوم أطول، كما جرب مواد مختلفة لصنع الفتيلة)
(اخترع ويتني معالجة للفتيلة حتى تستمر بالاحتراق لفترة أطول)