

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與反射



# 光

有光線才能看到物品。

頭蓋上被子試試看，還看的到老師嗎？



# 光

有光線才能看到物品。

大家來看一看神秘箱裝了什麼東西？



▲手電筒

活動

1

# 光的直進與反射

1-1

## 光如何行進

你曾經見過這樣的光嗎？



太陽透過雲的光



森林中的光

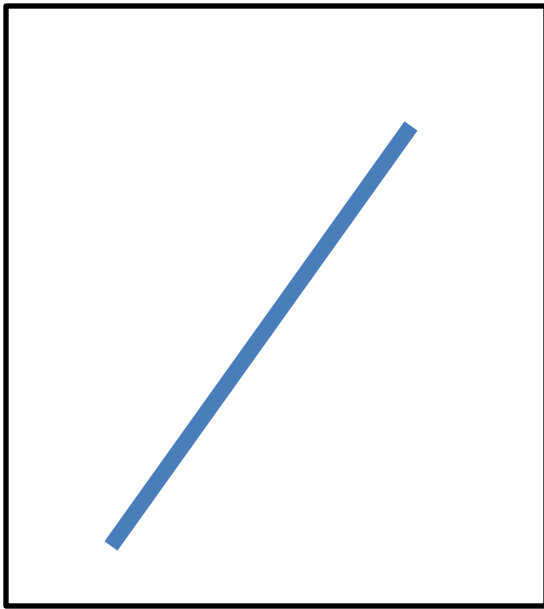
光是**直線**前進的。

雷射光

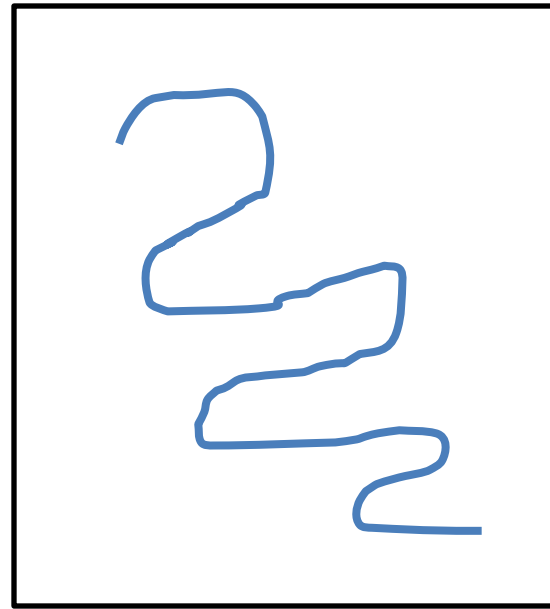


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與影子



# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。



影子

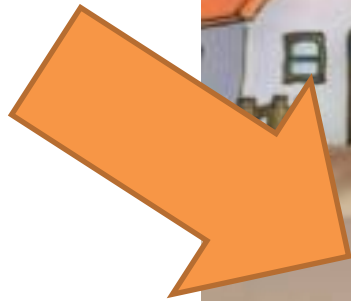




# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。

影子



# 神奇的影子

- 物體移動時，影子也會跟著移動。



影子

# 神奇的影子

- 影子的形狀和物體的形狀大致相同。



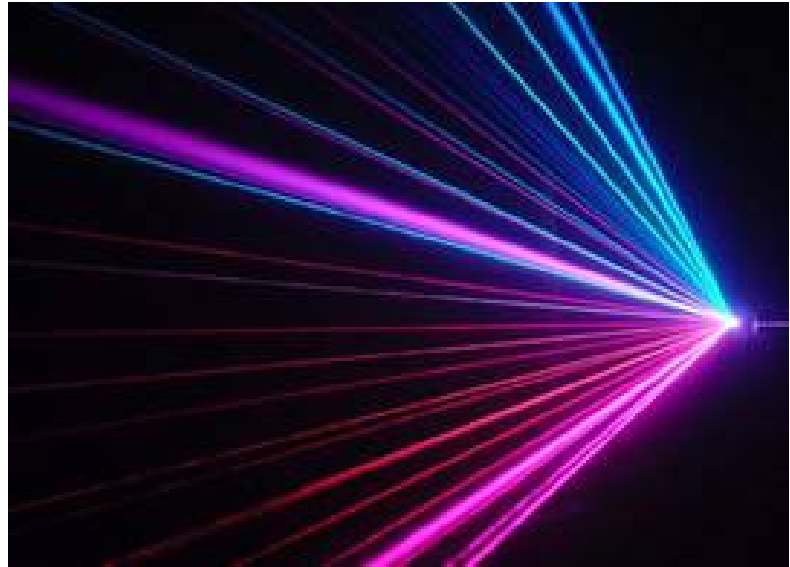
# 影子的形成



光是直線行進的，遇到不透明的物體時，會被阻擋而形成影子。

# 雷射光

- 光是直線行進的。



- <http://www.youtube.com/watch?v=KLEfgk1atSY>

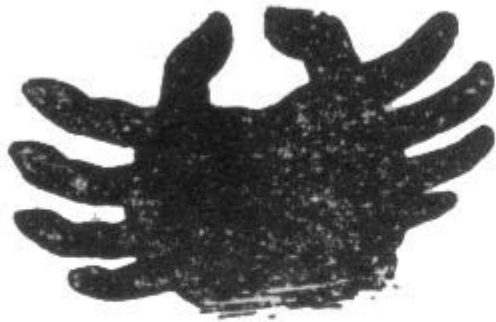
# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，換個動作，影子的形狀也會改變。



# 神奇的影子\_玩手影

螃蟹



# 神奇的影子\_玩手影

## 小鳥





# 神奇的影子\_玩手影

## 小狗



# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，當手慢慢遠離光源，影子會變小。

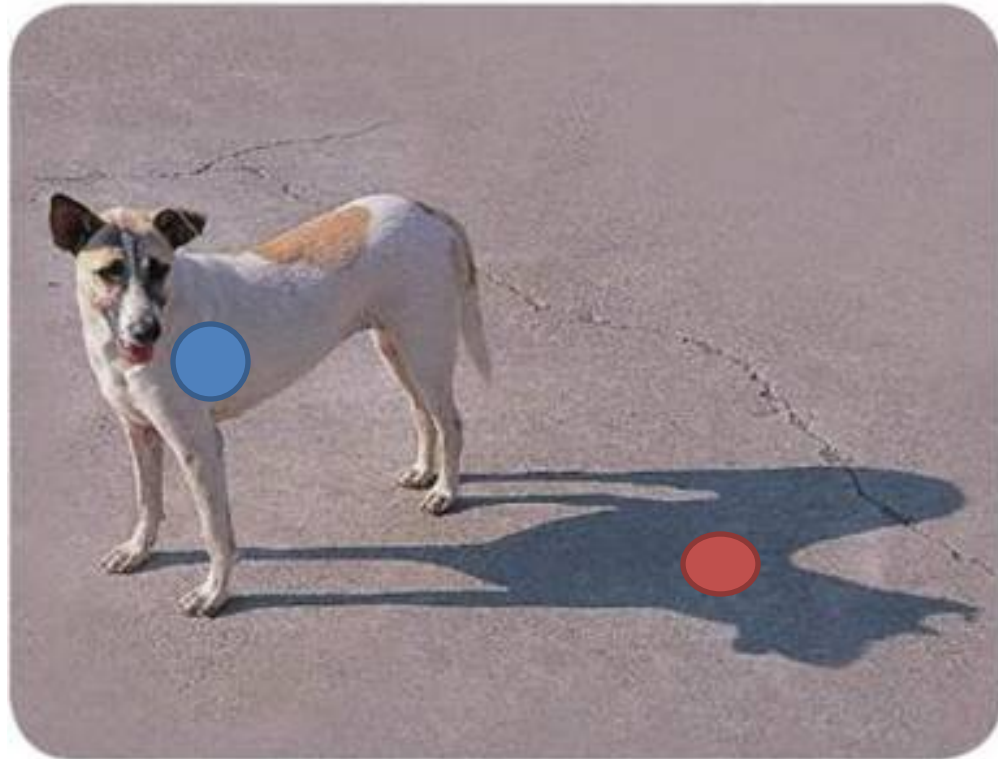


# 手影秀

- <http://www.youtube.com/watch?v=Z2yYoToOkdl>

# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

當手電筒照在物體上，影子會出現在哪裡？



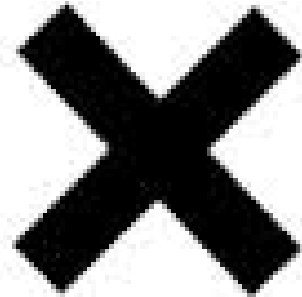
① 物體前方



② 物體後方

# 誰要來挑戰

- 請問人在跑步的時候，影子會不會跟著移動？





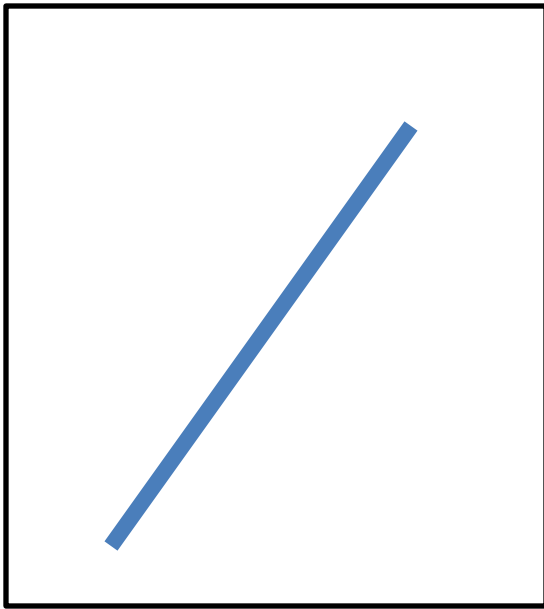
# 誰要來挑戰

- 請問哪一張是人的影子形狀？

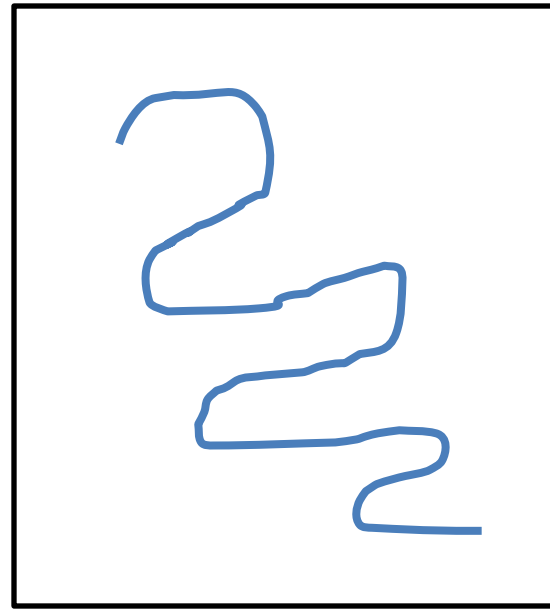


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

# 踩影子遊戲



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的反射



# 光的反射現象

你曾經在生活中見過這些物品或現象嗎？想一想，這些現象是怎麼形成的？



▲從鏡子中看見自己

# 光的反射現象



▲從後視鏡看見後方景物

# 光的反射現象



▲ 從凸面鏡看見轉  
彎處對向的景物

# 光的反射現象



▲ 從靜止水面看見倒影

光除了直線行進之外，當光照射到鏡子時，會改變行進方向，產生反射。



陽光照射到鏡子後，會怎樣行進？



## 操作 反射陽光

1. 你能將陽光反射到指定位置上嗎？



## 注意

不要將陽光反射  
到自己和他人的  
臉上，以免造成  
眼睛灼傷！



1. 玩陽光接力遊戲時，光是怎樣行進的？

答：光是直線行進的。





2. 改變鏡子的角度時，會有什麼現象？

答：光反射的方向也會改變。



光照射到鏡子時會反射，反射的光有一定的行進方向。

想一想，除了鏡子外，還有哪些物品也可以將陽光反射到牆上？



▲ 手錶錶面



▲ 湯匙



▲ 便當盒



▲ 鋁箔紙



▲ 鍋子

 討論

像鏡子這類可以反射陽光的物品，有什麼共同的特徵？

答：都是平滑、光亮的。



鏡子的表面平滑光亮，我們可以利用鏡子反射光線，製造出美麗的萬花筒。



▲ 萬花筒

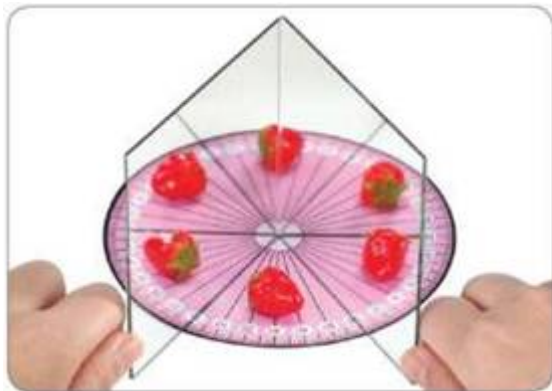
試試看，利用兩面相同的鏡子和一個玩具，進行下面的試驗。



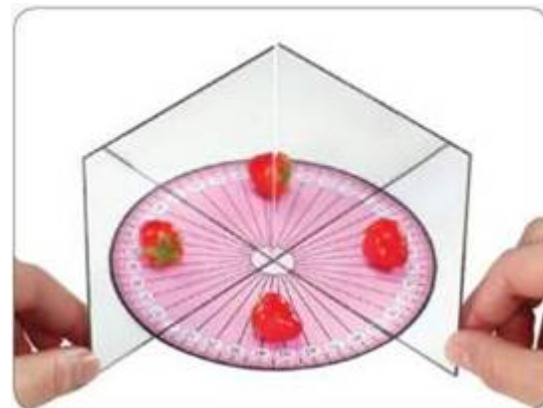
### 操作 鏡中的玩具

利用量角器將兩面鏡子的夾角分別擺成  $60^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $120^\circ$  和平行對放，在兩面鏡子中間放玩具，看看不同的夾角，鏡中各出現幾個玩具？

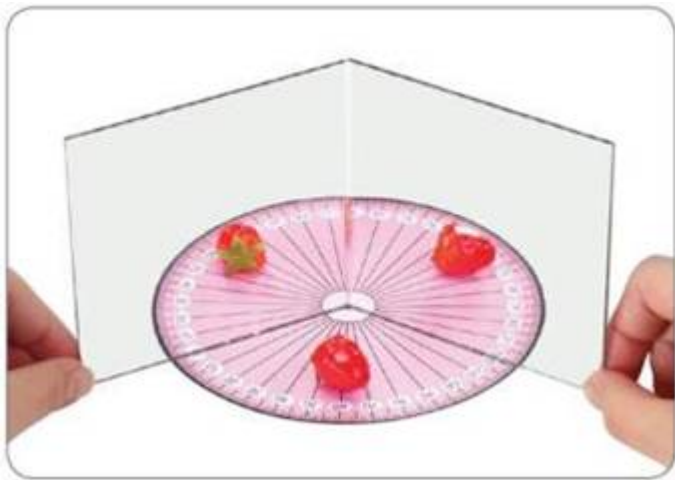
眼睛要在兩面鏡子正中央觀察。



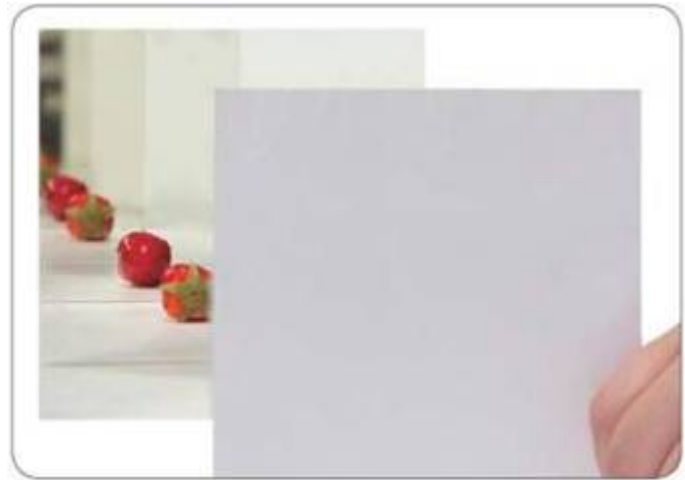
▲ 夾角  $60^\circ$



▲ 夾角  $90^\circ$



▲ 夾角 $120^{\circ}$



▲ 平行對放



1. 改變兩面鏡子擺放的夾角，鏡中的玩具數量有什麼改變？

答：夾角越小，鏡中的玩具數量越多；夾角越大，鏡中的玩具數量越少。

2. 在哪一種情形下，鏡中的玩具數量最多？

答：兩面鏡子平行對放時，看到的玩具數量最多。



# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 鍋子



▲ 故事書

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 球



▲ 湯匙

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 便當盒



▲ 毛巾



# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲從鏡子中看見自己



▲影子

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲ 手影



▲ 從凸面鏡看見轉彎處對向的景物

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲雷射光



▲從後視鏡看見後方景物

# 雷射光的反射與折射

- <http://www.youtube.com/watch?v=49BeHeCCsk4>



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與反射



# 光

有光線才能看到物品。

頭蓋上被子試試看，還看的到老師嗎？



# 光

有光線才能看到物品。

大家來看一看神秘箱裝了什麼東西？



▲手電筒

活動

1

# 光的直進與反射

1-1

## 光如何行進

你曾經見過這樣的光嗎？



太陽透過雲的光



森林中的光

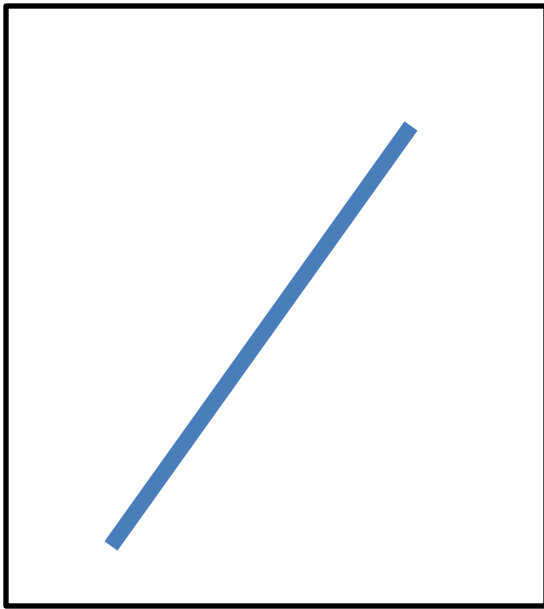
光是直線前進的。

雷射光

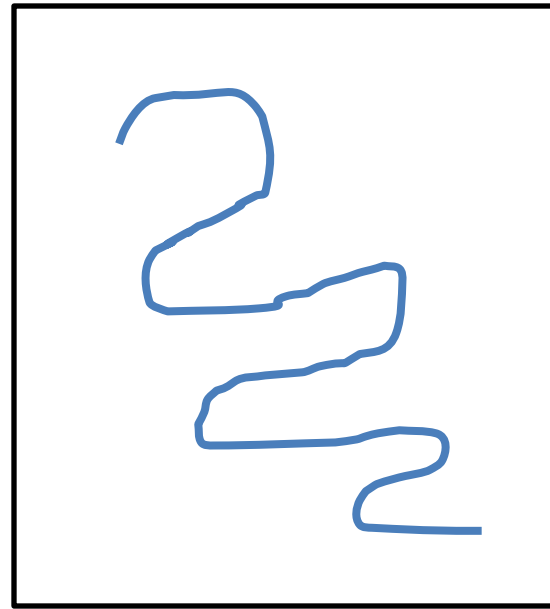


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與影子



# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。



影子

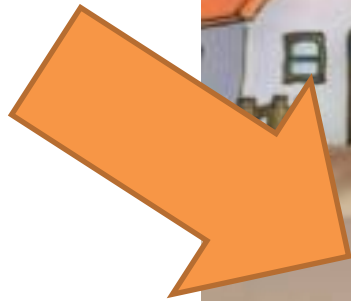




# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。

影子



# 神奇的影子

- 物體移動時，影子也會跟著移動。



影子

# 神奇的影子

- 影子的形狀和物體的形狀大致相同。



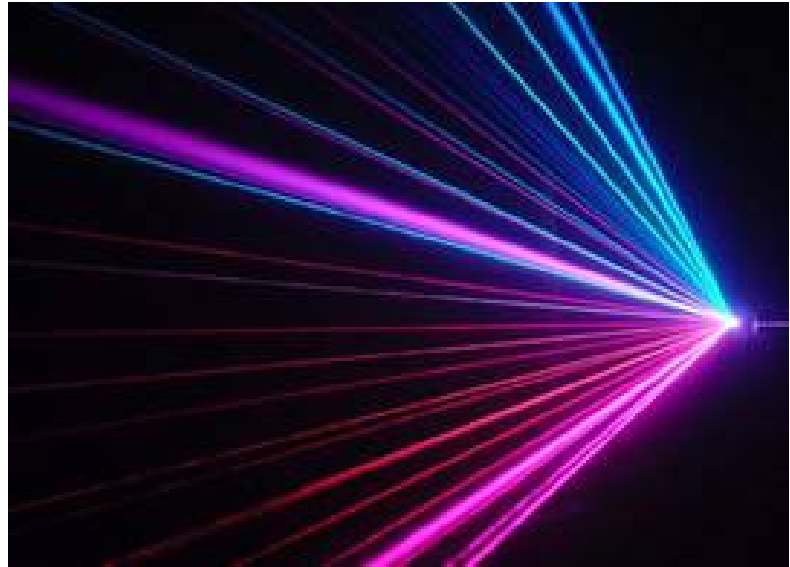
# 影子的形成



光是直線行進的，遇到不透明的物體時，會被阻擋而形成影子。

# 雷射光

- 光是直線行進的。



- <http://www.youtube.com/watch?v=KLEfgk1atSY>

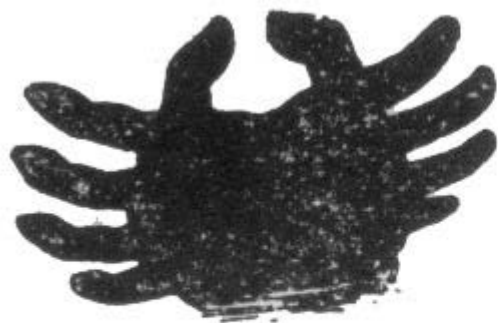
# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，換個動作，影子的形狀也會改變。



# 神奇的影子\_玩手影

螃蟹



# 神奇的影子\_玩手影

## 小鳥





# 神奇的影子\_玩手影

## 小狗



# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，當手慢慢遠離光源，影子會變小。

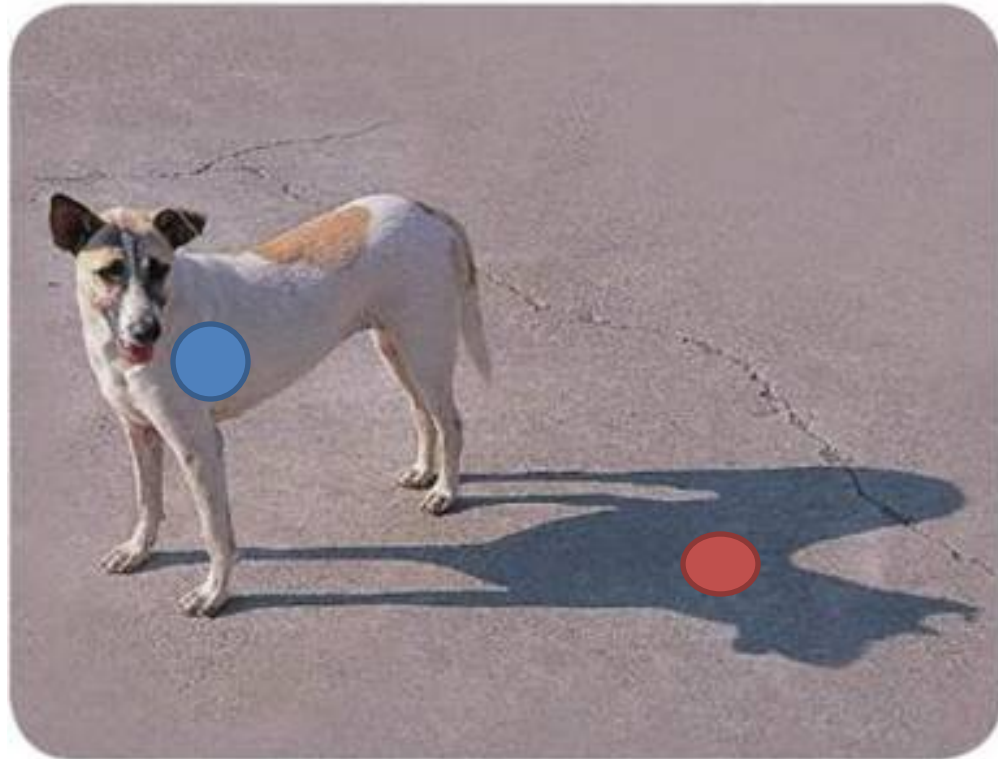


# 手影秀

- <http://www.youtube.com/watch?v=Z2yYoToOkdl>

# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

當手電筒照在物體上，影子會出現在哪裡？



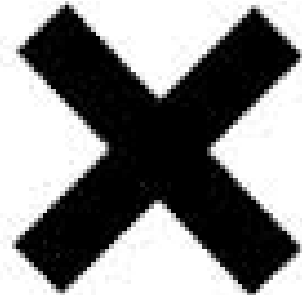
① 物體前方



② 物體後方

# 誰要來挑戰

- 請問人在跑步的時候，影子會不會跟著移動？





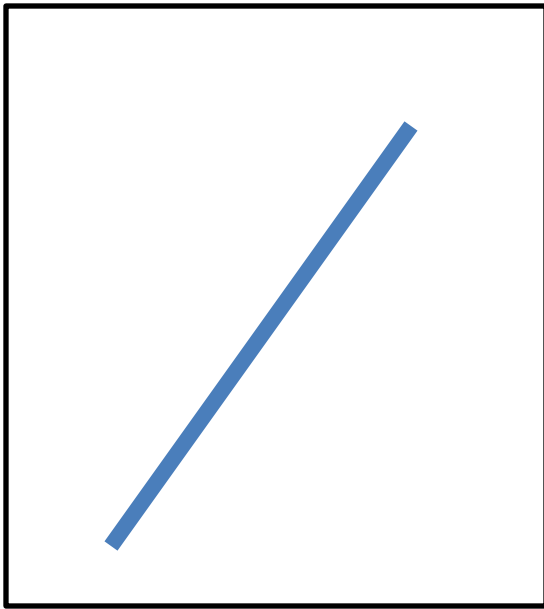
# 誰要來挑戰

- 請問哪一張是人的影子形狀？

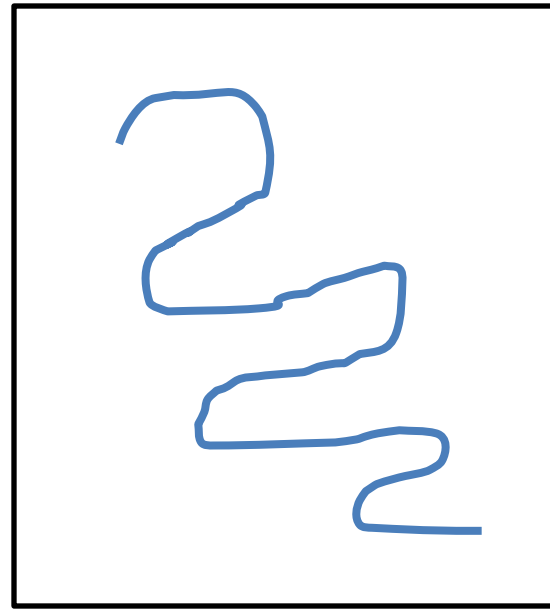


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

# 踩影子遊戲



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的反射



# 光的反射現象

你曾經在生活中見過這些物品或現象嗎？想一想，這些現象是怎麼形成的？



▲從鏡子中看見自己

# 光的反射現象



▲從後視鏡看見後方景物

# 光的反射現象



▲ 從凸面鏡看見轉  
彎處對向的景物

# 光的反射現象



▲ 從靜止水面看見倒影

光除了直線行進之外，當光照射到鏡子時，會改變行進方向，產生反射。



陽光照射到鏡子後，會怎樣行進？



## 操作 反射陽光

1. 你能將陽光反射到指定位置上嗎？



## 注意

不要將陽光反射  
到自己和他人的  
臉上，以免造成  
眼睛灼傷！



1. 玩陽光接力遊戲時，光是怎樣行進的？

答：光是直線行進的。





2. 改變鏡子的角度時，會有什麼現象？

答：光反射的方向也會改變。



光照射到鏡子時會反射，反射的光有一定的行進方向。

想一想，除了鏡子外，還有哪些物品也可以將陽光反射到牆上？



▲ 手錶錶面



▲ 湯匙



▲ 便當盒



▲ 鋁箔紙



▲ 鍋子

 討論

像鏡子這類可以反射陽光的物品，有什麼共同的特徵？

答：都是平滑、光亮的。



鏡子的表面平滑光亮，我們可以利用鏡子反射光線，製造出美麗的萬花筒。



▲ 萬花筒

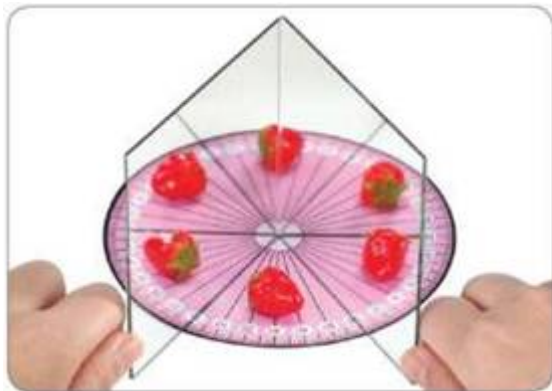
試試看，利用兩面相同的鏡子和一個玩具，進行下面的試驗。



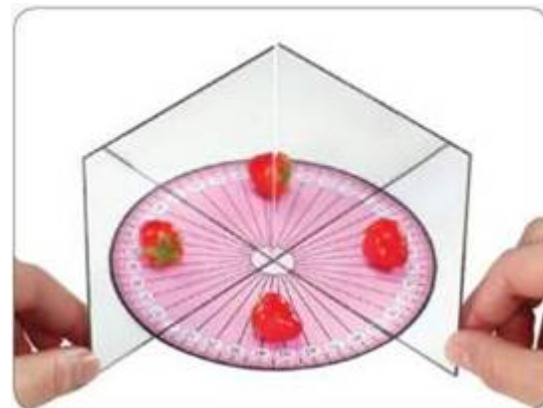
## 操作 鏡中的玩具

利用量角器將兩面鏡子的夾角分別擺成  $60^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $120^\circ$  和平行對放，在兩面鏡子中間放玩具，看看不同的夾角，鏡中各出現幾個玩具？

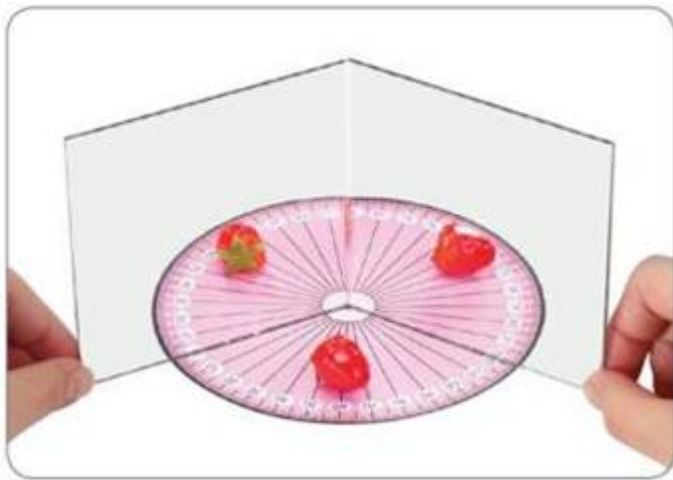
眼睛要在兩面鏡子正中央觀察。



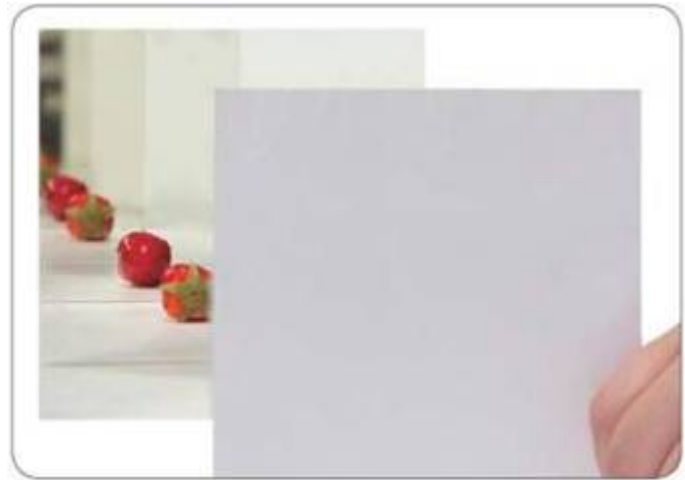
▲ 夾角  $60^\circ$



▲ 夾角  $90^\circ$



▲ 夾角 $120^{\circ}$



▲ 平行對放



## 討論

1. 改變兩面鏡子擺放的夾角，鏡中的玩具數量有什麼改變？

答：夾角越小，鏡中的玩具數量越多；夾角越大，鏡中的玩具數量越少。

2. 在哪一種情形下，鏡中的玩具數量最多？

答：兩面鏡子平行對放時，看到的玩具數量最多。



# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 鍋子



▲ 故事書

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 球



▲ 湯匙

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 便當盒



▲ 毛巾

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲從鏡子中看見自己



▲影子

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲ 手影



▲ 從凸面鏡看見轉彎處對向的景物

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲雷射光



▲從後視鏡看見後方景物

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的折射



# 水中的物體影像

日常生活中，你曾經看過這些情形嗎？

從岸上看游泳池  
中的人，他的腿好像變短了。



戲水時一定要有大人  
陪伴，並注意安全。



# 水中的物體影像

日常生活中，你曾經看過這些情形嗎？



◀ 吸管在裝飲料的玻璃杯中，看起來好像斷了。



◀ 溪水的深度在岸上**看起來淺淺的**。

想一想，這些現象是怎麼形成的？

**光的折射**

直線行進的光通過水時，行進路線會不會改變？ **會**

讓我們利用簡單的試驗，透過水來看物體，物體的形狀和位置會有什麼變化？



## 操作 水中的尺影像

1. 準備兩支粗細、長度均相同的尺和兩個透明容器。
2. 把一支尺放入裝水的容器中，另一支尺放入空容器裡。
3. 從尺的斜上方觀察，兩支尺的刻度看起來有什麼不同？

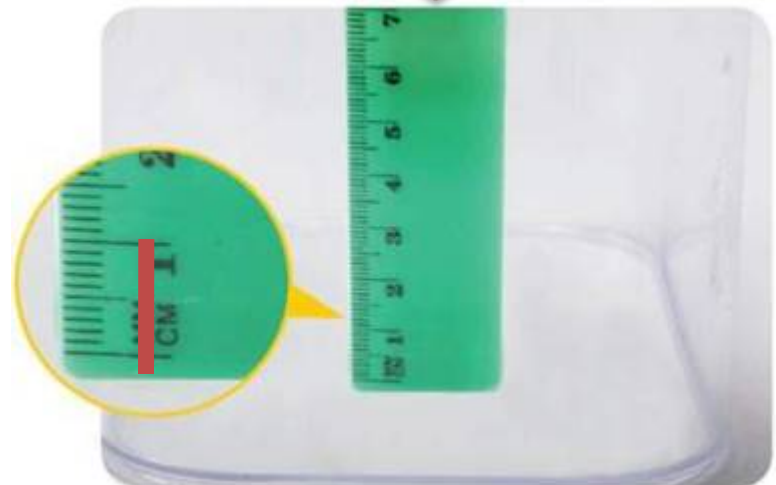
裝水



▲ 從斜上方觀察

→ 1公分的刻度變窄

未裝水





▲ 從斜上方觀察

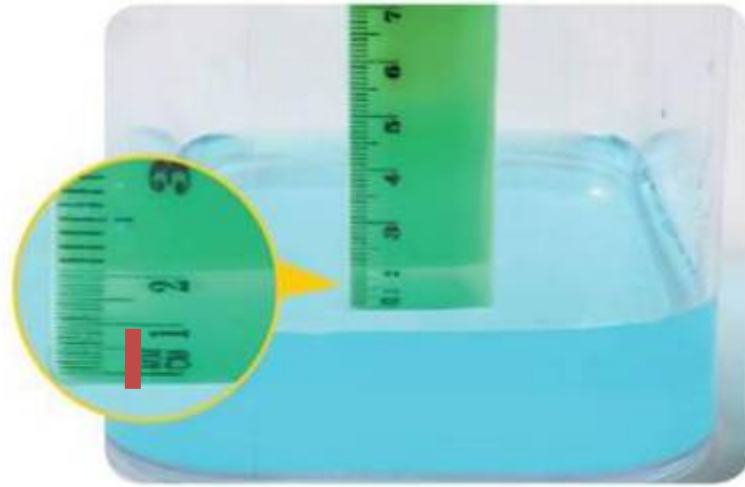
→ 沒有變化

四、請回答下列問題，在  中打 。

1. 將兩支相同的尺，分別放在裝水的容器和空容器中，它們看起來有什麼不同？

裝水的容器	空容器
從斜上方看	從斜上方看
	
<input checked="" type="checkbox"/> 1公分的刻度變窄 <input type="checkbox"/> 1公分的刻度變寬 <input type="checkbox"/> 沒有變化	<input type="checkbox"/> 1公分的刻度變窄 <input type="checkbox"/> 1公分的刻度變寬 <input checked="" type="checkbox"/> 沒有變化

● 上述現象是光的哪一種特性造成的？



▲ 從斜上方觀察

→ 1公分的刻度變窄

光的折射

光的反射



## 操作 水中的硬幣影像

► 觀察者



1. 在空碗中放一個硬幣，觀察者慢慢後退，直到看不見硬幣為止。

2. 請另一位同學在碗裡加水，這時觀察者能再看見硬幣嗎？



從以上兩個試驗，我們發現透過水看物體時，物體的形狀和位置會改變。



2. 小哲站的位置看不見空碗裡的硬幣，請同學在碗裡加水後，小哲就能看見硬幣，為什麼？



① 水把硬幣沖上來了。



② 光通過水，使硬幣的位置看起來不同。

● 上述現象是光的哪一種特性造成的？



光的折射

光的反射

2-2

## 光的折射現象

光通過空氣或水等不同物質時，行進路線會怎樣改變？讓我們用雷射筆的光來觀察。



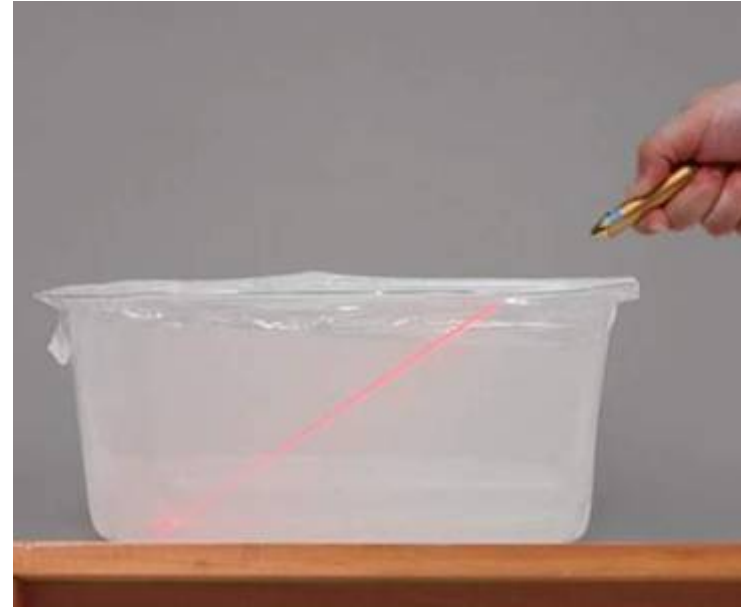
**注意**

不要讓雷射筆的光照射到眼睛，以免受傷。



## 操作 光在空氣中行進

1. 在透明容器上覆蓋保鮮膜，留一開口伸入點燃的線香，使箱中充滿煙，再將保鮮膜封好。
2. 將雷射筆的光射入箱中，觀察光的行進路線。

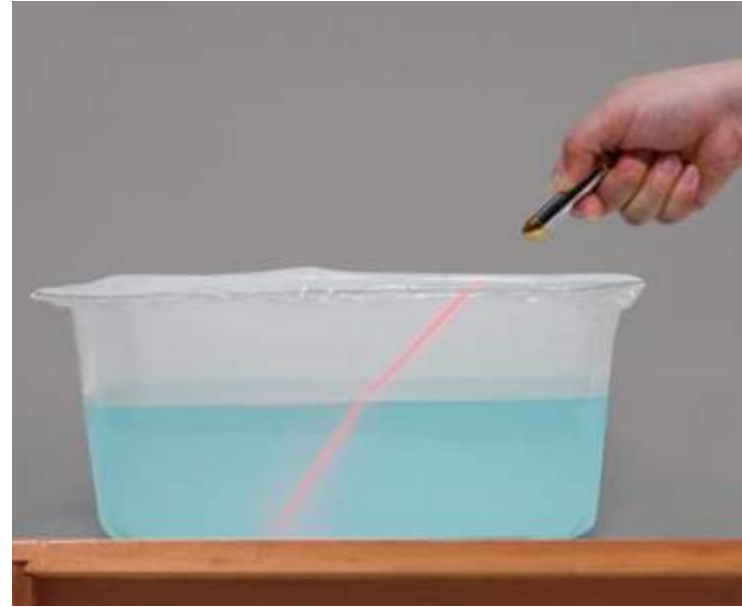




操作

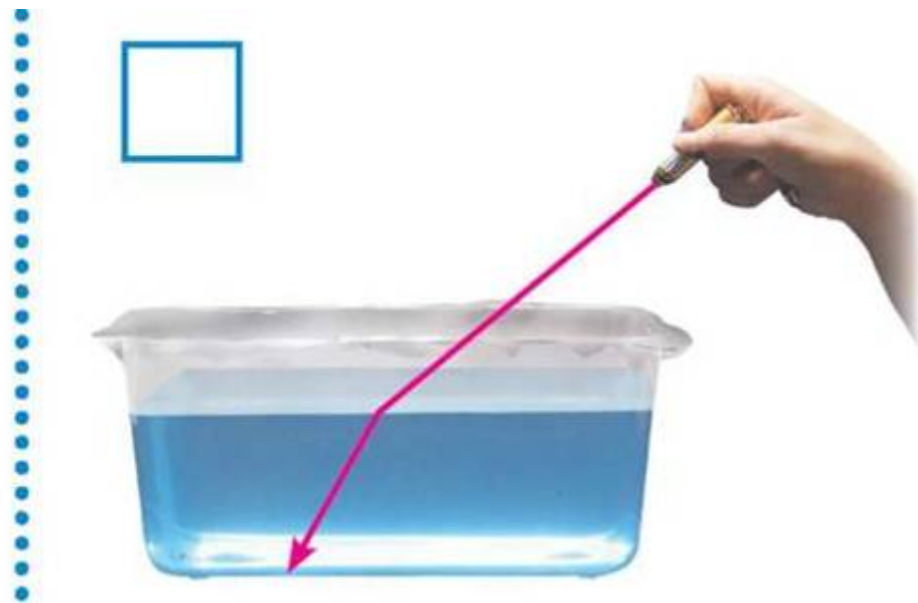
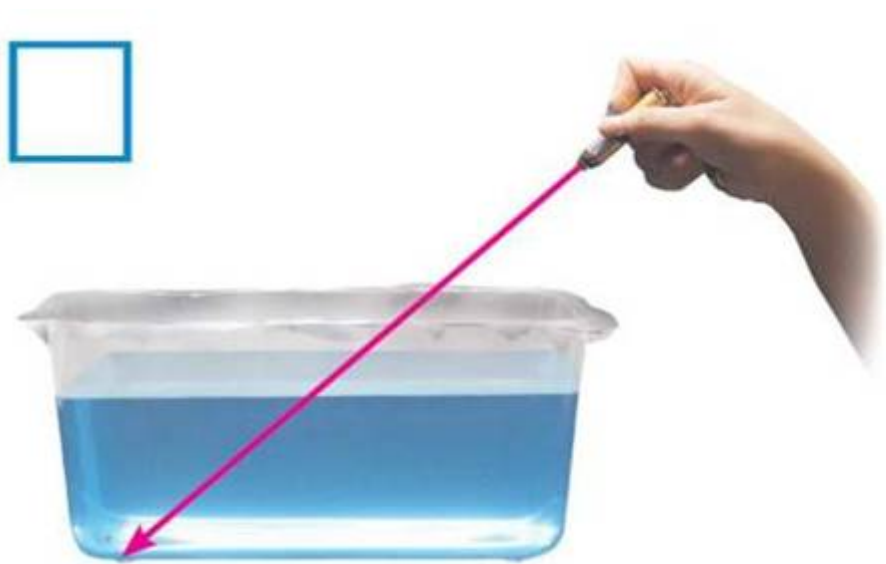
## 光從空氣進入水中

1. 在透明容器中裝顏色水，再重複上面的操作步驟1。
2. 將雷射筆的光射入箱中，觀察光的行進路線。



直線行進的光，斜斜的從空氣進入水中時，行進路線會改變，產生折射。

2. 將雷射筆的光從斜上方射入上層有煙、下層裝水的透明容器中，光如何行進？正確的請在  中打✓。



# 雷射光的反射與折射

- <http://www.youtube.com/watch?v=49BeHeCCsk4>

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



從岸上看游泳池中的人，  
他的腿好像變短了。



從鏡子中看見自己



# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



手影



吸管在裝飲料的玻璃杯中，看起來好像斷了。

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



光通過水，使硬幣的位置看起來不同。



從後視鏡看見後方景物

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與反射



# 光

有光線才能看到物品。

頭蓋上被子試試看，還看的到老師嗎？



# 光

有光線才能看到物品。

大家來看一看神秘箱裝了什麼東西？



▲手電筒

活動

1

# 光的直進與反射

1-1

## 光如何行進

你曾經見過這樣的光嗎？



太陽透過雲的光



森林中的光

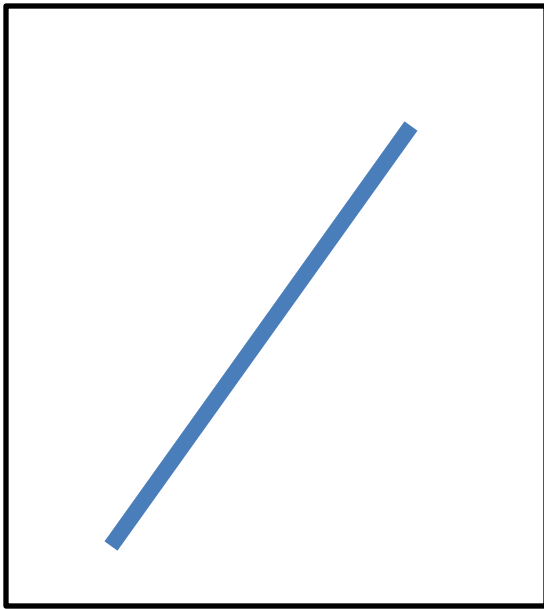
光是**直線**前進的。

雷射光

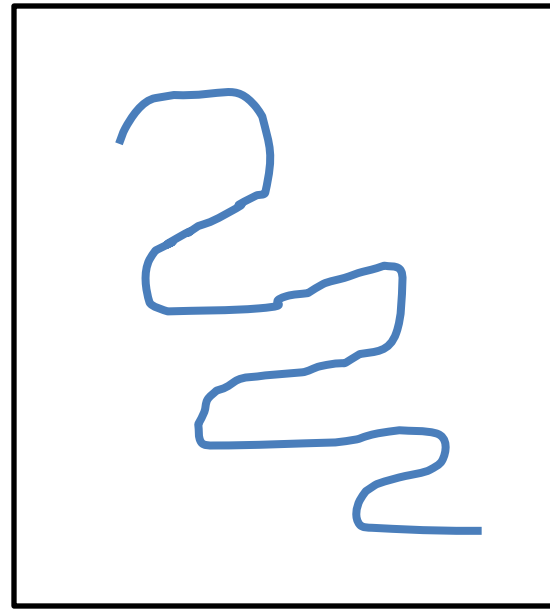


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與影子



# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。



影子



# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。

影子



# 神奇的影子

- 物體移動時，影子也會跟著移動。



影子

# 神奇的影子

- 影子的形狀和物體的形狀大致相同。



# 影子的形成



光是直線行進的，遇到不透明的物體時，會被阻擋而形成影子。

# 雷射光

- 光是直線行進的。



- <http://www.youtube.com/watch?v=KLEfgk1atSY>

# 神奇的影子

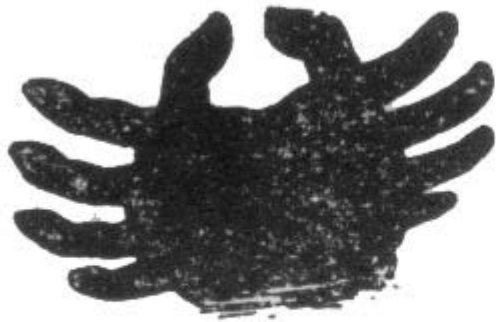
- 玩手影遊戲時，換個動作，影子的形狀也會改變。





# 神奇的影子\_玩手影

螃蟹



# 神奇的影子\_玩手影

## 小鳥



# 神奇的影子\_玩手影

## 小狗



# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，當手慢慢遠離光源，影子會變小。

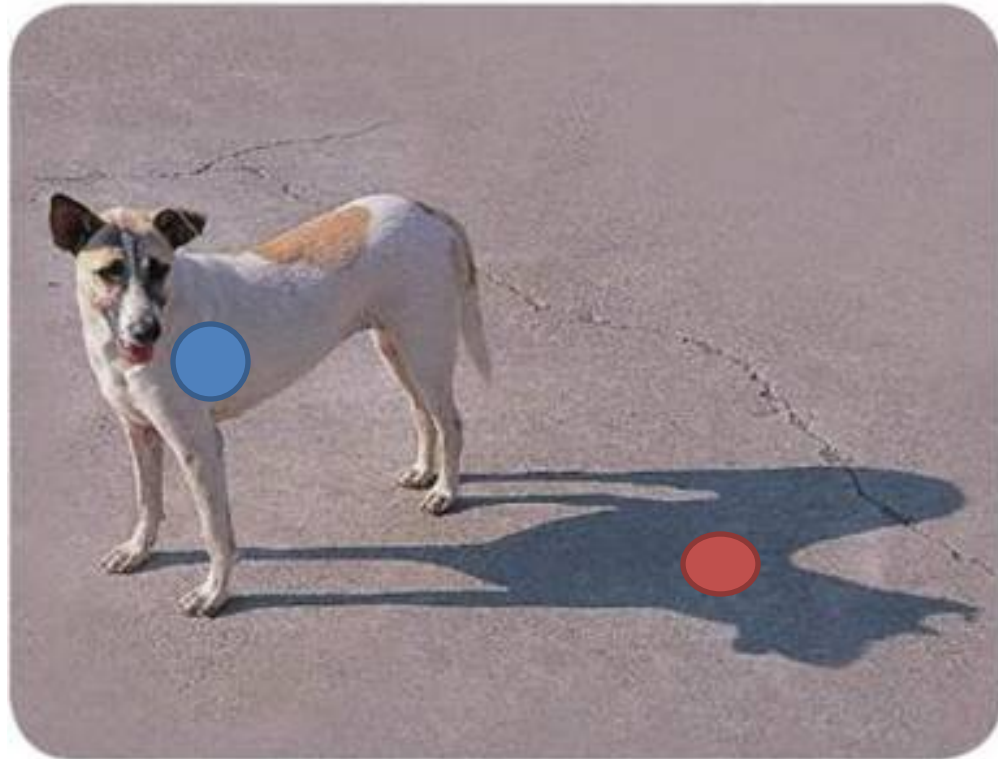


# 手影秀

- <http://www.youtube.com/watch?v=Z2yYoToOkdl>

# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。





# 誰要來挑戰

當手電筒照在物體上，影子會出現在哪裡？



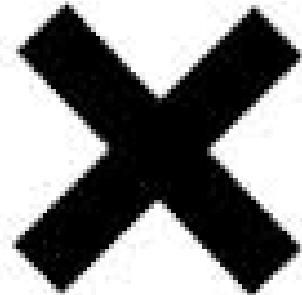
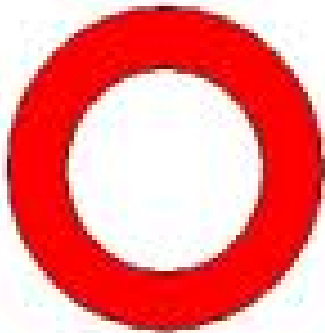
① 物體前方



② 物體後方

# 誰要來挑戰

- 請問人在跑步的時候，影子會不會跟著移動？



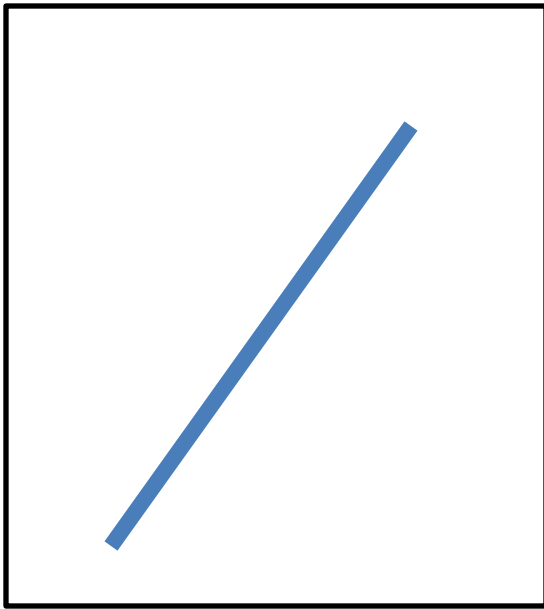
# 誰要來挑戰

- 請問哪一張是人的影子形狀？

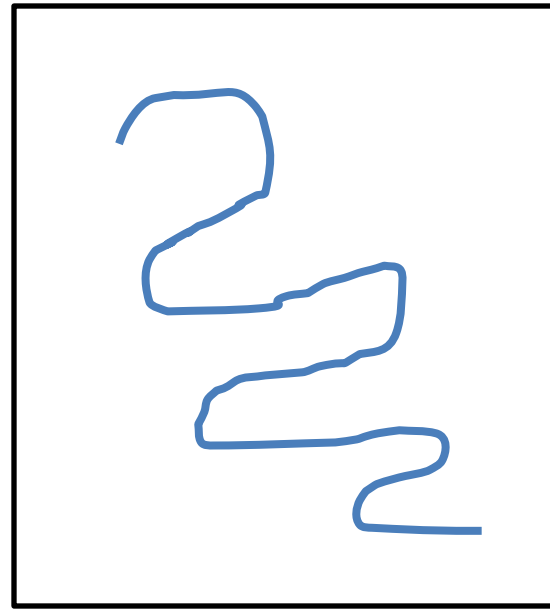


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

# 踩影子遊戲



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的反射



# 光的反射現象

你曾經在生活中見過這些物品或現象嗎？想一想，這些現象是怎麼形成的？



▲從鏡子中看見自己

# 光的反射現象



▲從後視鏡看見後方景物



# 光的反射現象



▲ 從凸面鏡看見轉  
彎處對向的景物

# 光的反射現象



▲ 從靜止水面看見倒影

光除了直線行進之外，當光照射到鏡子時，會改變行進方向，產生反射。

陽光照射到鏡子後，會怎樣行進？



## 操作 反射陽光

1. 你能將陽光反射到指定位置上嗎？



## 注意

不要將陽光反射  
到自己和他人的  
臉上，以免造成  
眼睛灼傷！



1. 玩陽光接力遊戲時，光是怎樣行進的？

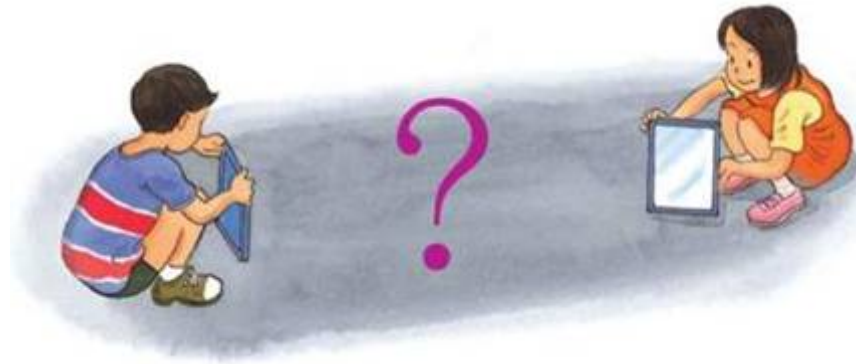
答：光是直線行進的。





2. 改變鏡子的角度時，會有什麼現象？

答：光反射的方向也會改變。



光照射到鏡子時會反射，反射的光有一定的行進方向。

想一想，除了鏡子外，還有哪些物品也可以將陽光反射到牆上？



▲ 手錶錶面



▲ 湯匙



▲ 便當盒



▲ 鋁箔紙



▲ 鍋子



像鏡子這類可以反射陽光的物品，有什麼共同的特徵？

答：都是平滑、光亮的。



鏡子的表面平滑光亮，我們可以利用鏡子反射光線，製造出美麗的萬花筒。



▲ 萬花筒



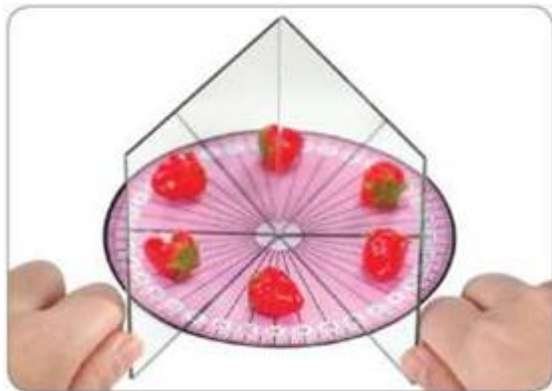
試試看，利用兩面相同的鏡子和一個玩具，進行下面的試驗。



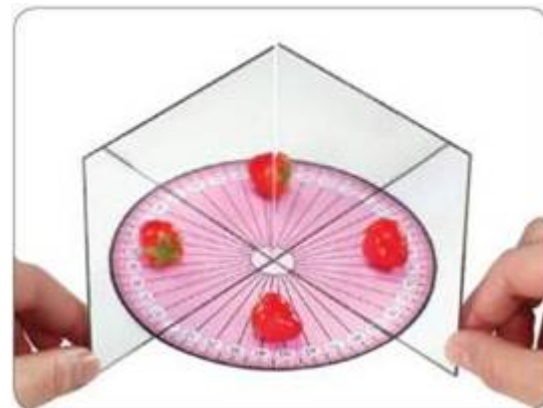
## 操作 鏡中的玩具

利用量角器將兩面鏡子的夾角分別擺成  $60^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $120^\circ$  和平行對放，在兩面鏡子中間放玩具，看看不同的夾角，鏡中各出現幾個玩具？

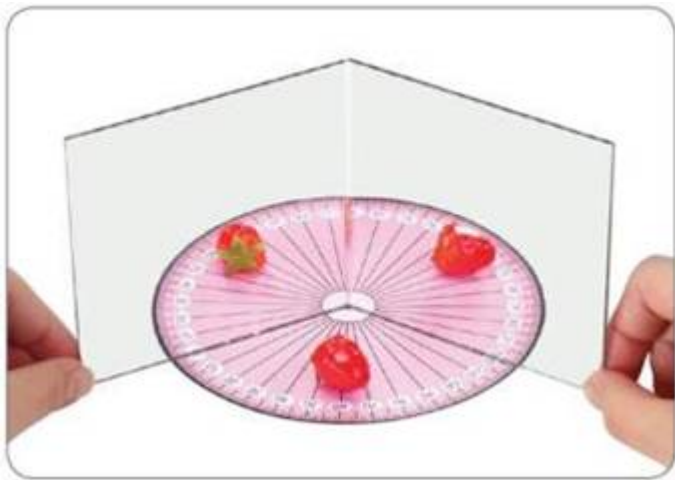
眼睛要在兩面鏡子正中央觀察。



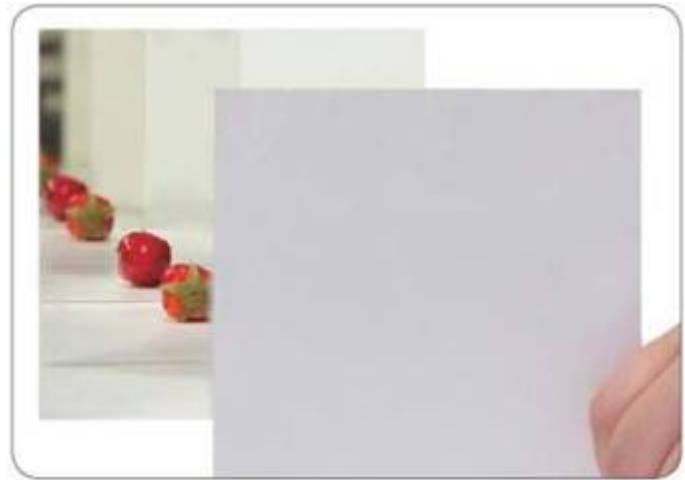
▲ 夾角  $60^\circ$



▲ 夾角  $90^\circ$



▲ 夾角 $120^{\circ}$



▲ 平行對放



1. 改變兩面鏡子擺放的夾角，鏡中的玩具數量有什麼改變？

答：夾角越小，鏡中的玩具數量越多；夾角越大，鏡中的玩具數量越少。

2. 在哪一種情形下，鏡中的玩具數量最多？

答：兩面鏡子平行對放時，看到的玩具數量最多。

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 鍋子



▲ 故事書

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 球



▲ 湯匙

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 便當盒



▲ 毛巾

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲從鏡子中看見自己



▲影子

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲ 手影



▲ 從凸面鏡看見轉彎處對向的景物

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲雷射光



▲從後視鏡看見後方景物



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的折射



# 水中的物體影像

日常生活中，你曾經看過這些情形嗎？

從岸上看游泳池  
中的人，他的腿好像變短了。



戲水時一定要有大人  
陪伴，並注意安全。

# 水中的物體影像

日常生活中，你曾經看過這些情形嗎？



◀ 吸管在裝飲料的玻璃杯中，看起來好像斷了。



◀ 溪水的深度在岸上**看起來淺淺的**。

想一想，這些現象是怎麼形成的？

**光的折射**

直線行進的光通過水時，行進路線會不會改變？ **會**

讓我們利用簡單的試驗，透過水來看物體，物體的形狀和位置會有什麼變化？



## 操作 水中的尺影像

1. 準備兩支粗細、長度均相同的尺和兩個透明容器。
2. 把一支尺放入裝水的容器中，另一支尺放入空容器裡。
3. 從尺的斜上方觀察，兩支尺的刻度看起來有什麼不同？

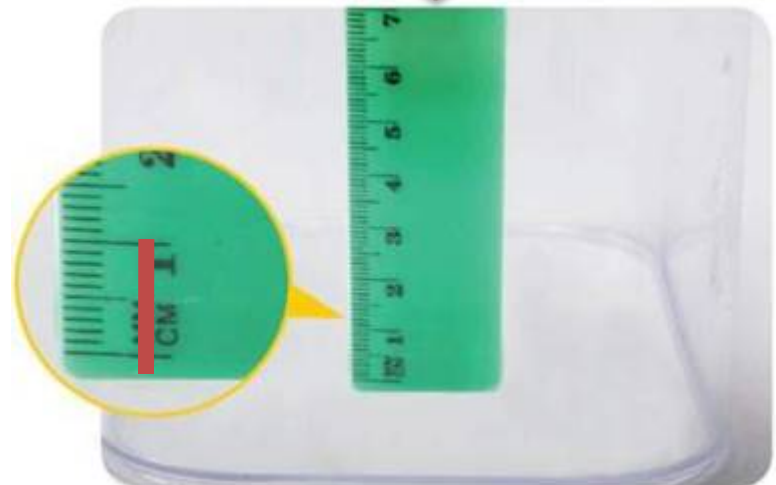
裝水



▲ 從斜上方觀察

→ 1公分的刻度變窄

未裝水





▲ 從斜上方觀察

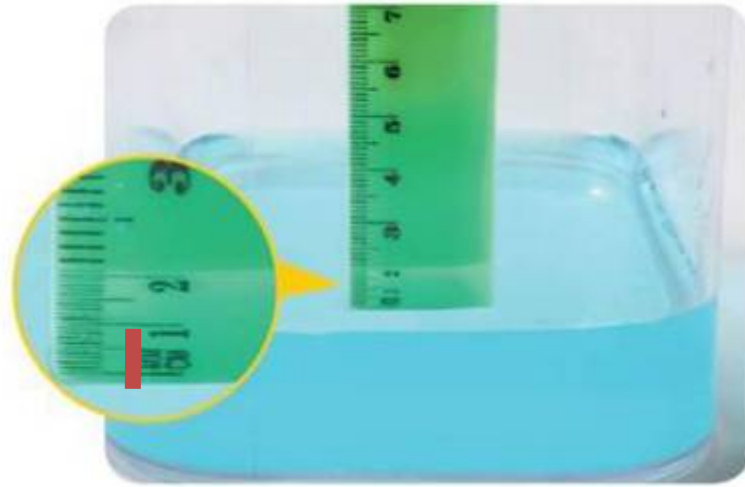
→ 沒有變化

四、請回答下列問題，在  中打 。

1. 將兩支相同的尺，分別放在裝水的容器和空容器中，它們看起來有什麼不同？

裝水的容器	空容器
從斜上方看	從斜上方看
	
<input checked="" type="checkbox"/> 1公分的刻度變窄 <input type="checkbox"/> 1公分的刻度變寬 <input type="checkbox"/> 沒有變化	<input type="checkbox"/> 1公分的刻度變窄 <input type="checkbox"/> 1公分的刻度變寬 <input checked="" type="checkbox"/> 沒有變化

● 上述現象是光的哪一種特性造成的？



▲ 從斜上方觀察

→ 1公分的刻度變窄

光的折射

光的反射





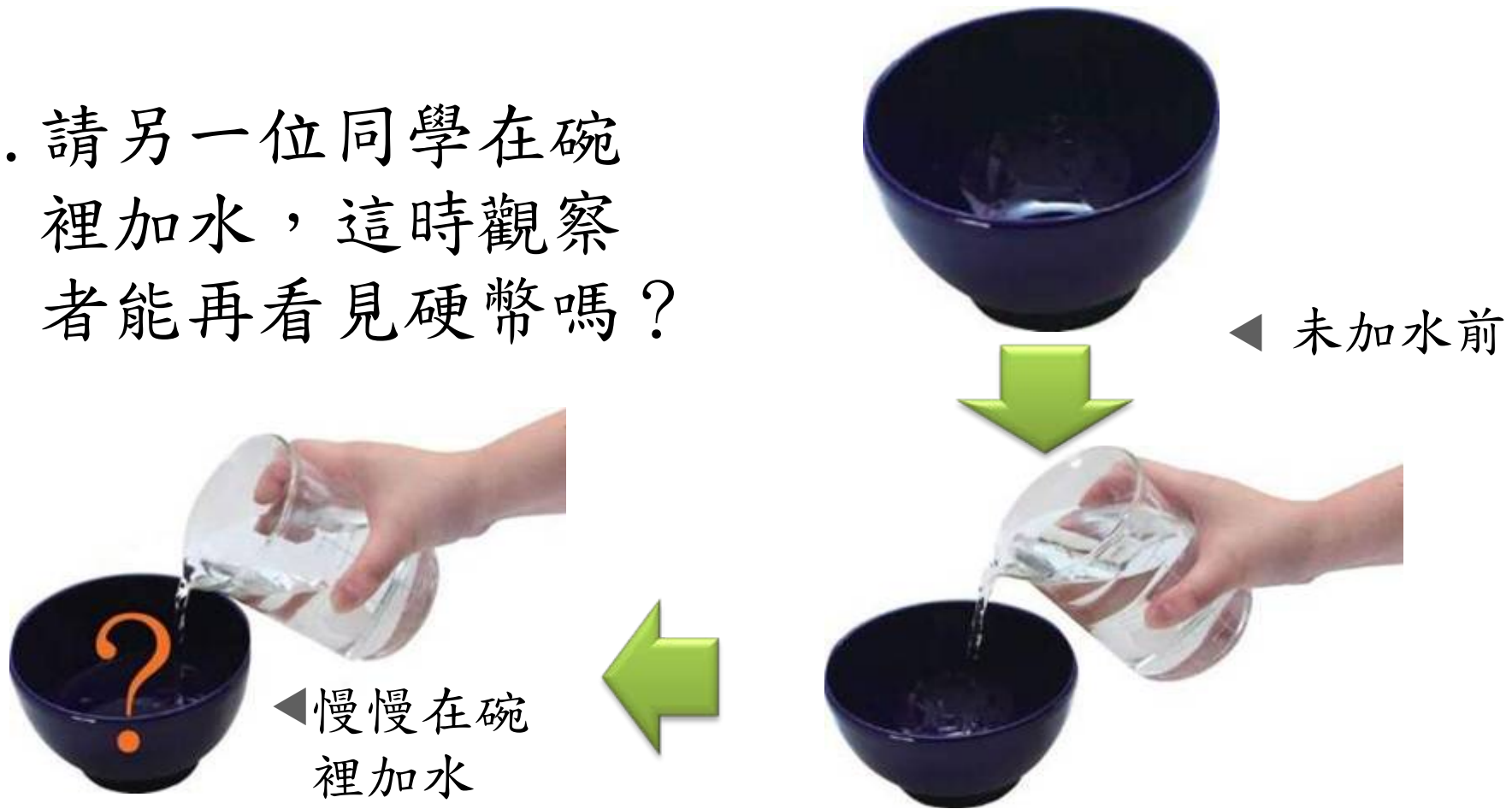
## 操作 水中的硬幣影像

► 觀察者



1. 在空碗中放一個硬幣，觀察者慢慢後退，直到看不見硬幣為止。

2. 請另一位同學在碗裡加水，這時觀察者能再看見硬幣嗎？



從以上兩個試驗，我們發現透過水看物體時，物體的形狀和位置會改變。

2. 小哲站的位置看不見空碗裡的硬幣，請同學在碗裡加水後，小哲就能看見硬幣，為什麼？



① 水把硬幣沖上來了。



② 光通過水，使硬幣的位置看起來不同。

● 上述現象是光的哪一種特性造成的？



光的折射

光的反射

2-2

## 光的折射現象

光通過空氣或水等不同物質時，行進路線會怎樣改變？讓我們用雷射筆的光來觀察。



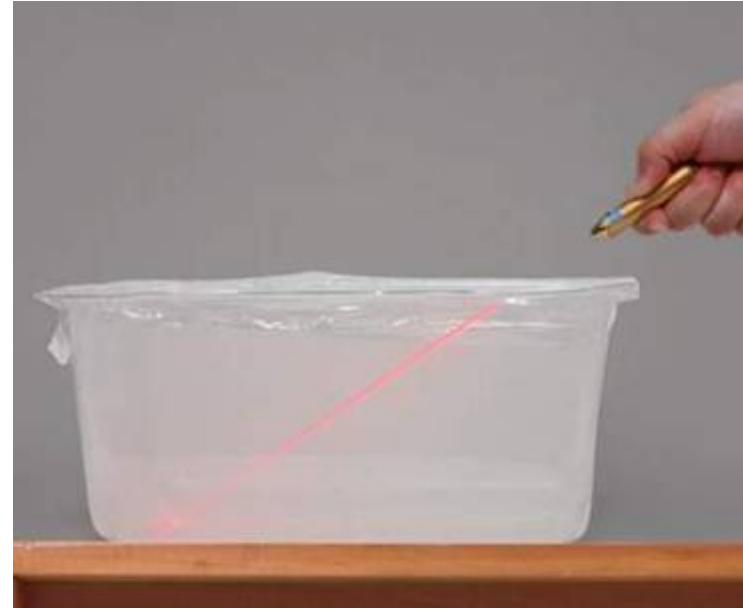
**注意**

不要讓雷射筆的光照射到眼睛，以免受傷。



## 操作 光在空氣中行進

1. 在透明容器上覆蓋保鮮膜，留一開口伸入點燃的線香，使箱中充滿煙，再將保鮮膜封好。
2. 將雷射筆的光射入箱中，觀察光的行進路線。

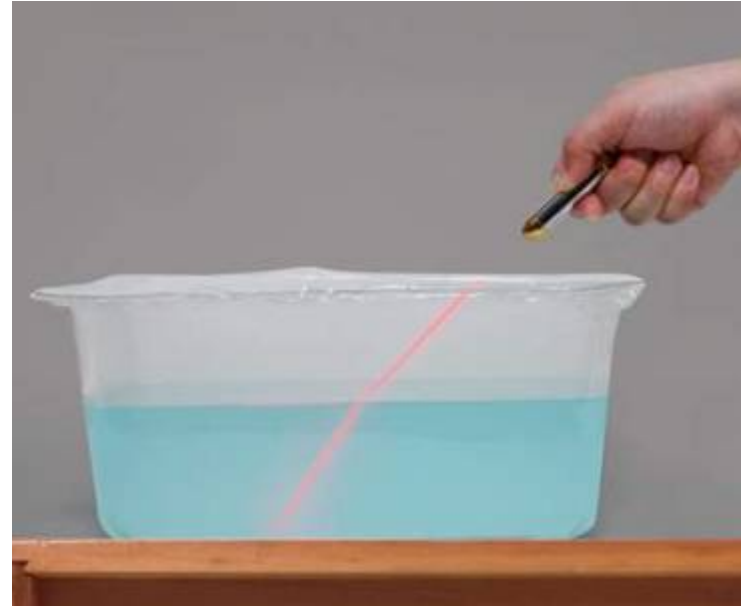




操作

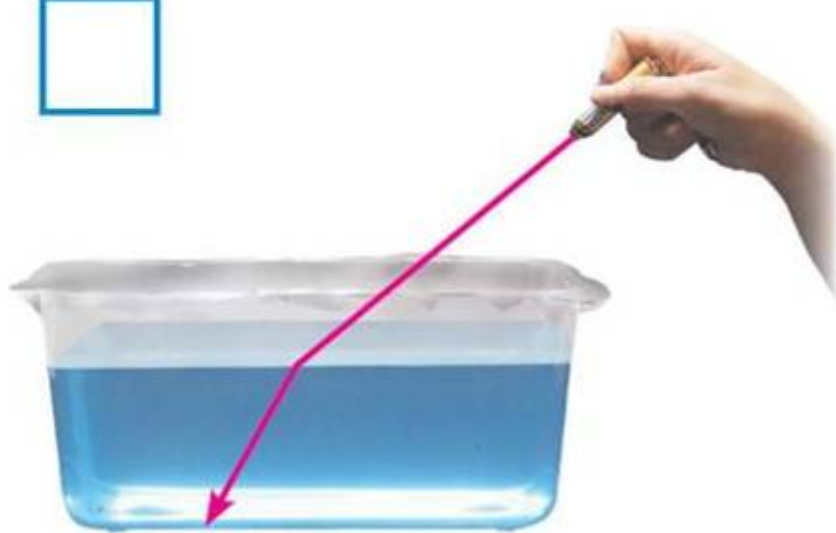
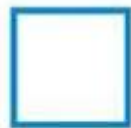
## 光從空氣進入水中

1. 在透明容器中裝顏色水，再重複上面的操作步驟1。
2. 將雷射筆的光射入箱中，觀察光的行進路線。



直線行進的光，斜斜的從空氣進入水中時，行進路線會改變，產生折射。

2. 將雷射筆的光從斜上方射入上層有煙、下層裝水的透明容器中，光如何行進？正確的請在  中打✓。





# 雷射光的反射與折射

- <http://www.youtube.com/watch?v=49BeHeCCsk4>

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



從岸上看游泳池中的人，  
他的腿好像變短了。



從鏡子中看見自己

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



手影



吸管在裝飲料的玻璃杯中，看起來好像斷了。

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



光通過水，使硬幣的位置看起來不同。



從後視鏡看見後方景物

自然與生活科技

# 奇妙的光

美麗的彩虹



3-1

## 彩虹色光

雨過天晴，在天空中有時可以看見美麗的彩虹。



3-1

## 彩虹色光

雨過天晴，在天空中有時可以看見美麗的彩虹。



3-1

## 彩虹色光

美麗的彩虹有七個顏色：紅橙黃  
綠藍靛紫。





生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



在陽光下吹肥皂泡泡……



陽光下的噴水池……

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲ 在陽光下的油漬

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲CD片

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲ 陽光下的噴水池

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲ 在陽光下吹肥皂泡泡



操作

# 吹泡泡觀察像彩虹一樣的色光



▲ 在陽光下吹肥皂泡泡

想一想，有哪些方法可以製造彩虹色光？



## 操作 用噴霧器製造彩虹色光

1. 找一個照得到陽光，又有陰影的地方。
2. 調整噴霧器水霧的粗細。
3. 在陽光下，背對陽光，面向有陰影的地方噴水霧。





1. 製造出來的彩虹色光有哪些顏色？

答：有紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等顏色。靛色範圍有時會不明顯。

2. 怎樣才能讓彩虹色光看起來更清楚？

答：噴出的水霧越細、越多，同時水霧在空中停留的時間越長，看到的彩虹色光會越清楚。



# 誰要來挑戰

\*、在陽光下，用噴霧器製造彩虹色光，下列哪一種方法可以看見較清楚的彩虹色光？



面向陽光噴水霧



在陽光下，面向陰暗處噴水霧。

# 誰要來挑戰

- 哪一個是彩虹？



# 誰要來挑戰

- 哪一個是彩虹？



# 歌曲欣賞:彩虹的約定

- <http://www.youtube.com/watch?v=3GjITuP3qj8>

# 地球科學知識家\_ 絢麗的彩虹

- <http://www.youtube.com/watch?v=rYIBQP8ivv4>

自然與生活科技

# 奇妙的光

生活中的色光



# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 警車



▲ 救護車

# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 消防警示燈



# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有**人造色光**。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲花燈

# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲火車站的電子看板

# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 電子跑馬燈

# 生活中的色光

找一找，學校中有哪一些**人造色光**？







1. 紅綠燈的顏色分別代表什麼意義？

答：紅綠燈：管制交通、保障安全。紅燈代表停止、禁止通行；綠燈代表可以通行；黃燈代表快速通過或警戒。

2. 其他設施的色光分別代表什麼意義？

答：消防設備上的紅燈：標示、提醒位置。



◀ 上一頁

下一頁 ▶

🏠 回目錄

新號誌的倒數計時功能和小綠人設計深獲國內、外好評，現在全國各地路口的行人穿越號誌幾乎都已換成這種型式的設計。



▲小綠人出現時，行人快步通過路口。



▲小紅人出現時，行人禁止通行。



◀ 上一頁

下一頁 ▶

🏠 回目錄





自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與反射



# 光

有光線才能看到物品。

頭蓋上被子試試看，還看的到老師嗎？



# 光

有光線才能看到物品。

大家來看一看神秘箱裝了什麼東西？



▲手電筒

活動

1

# 光的直進與反射

1-1

## 光如何行進

你曾經見過這樣的光嗎？



太陽透過雲的光



森林中的光

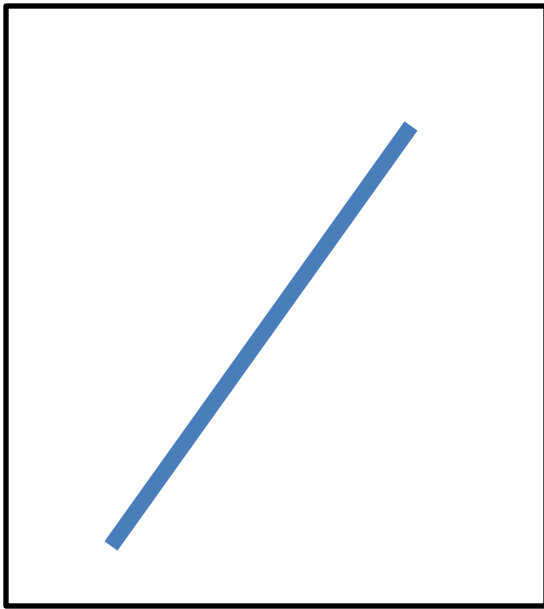
光是**直線**前進的。

雷射光

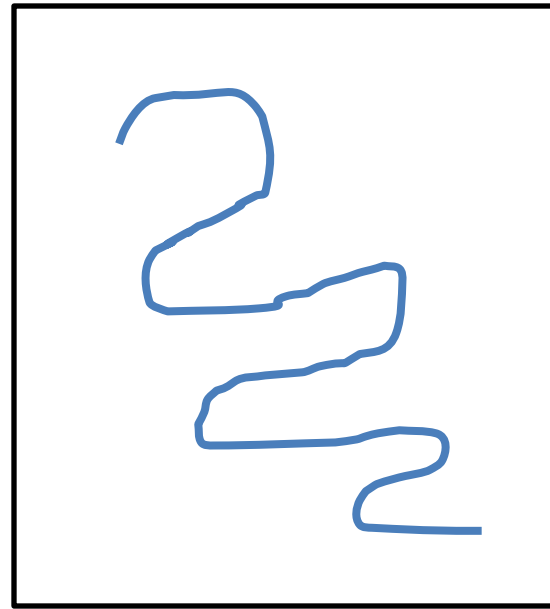


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的直進與影子



# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。



影子

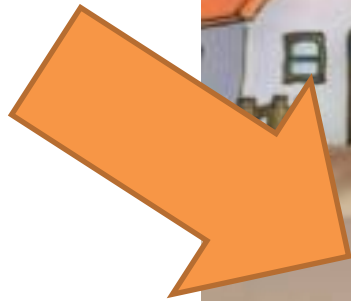




# 神奇的影子

- 在太陽光底下會出現影子。

影子



# 神奇的影子

- 物體移動時，影子也會跟著移動。



影子

# 神奇的影子

- 影子的形狀和物體的形狀大致相同。



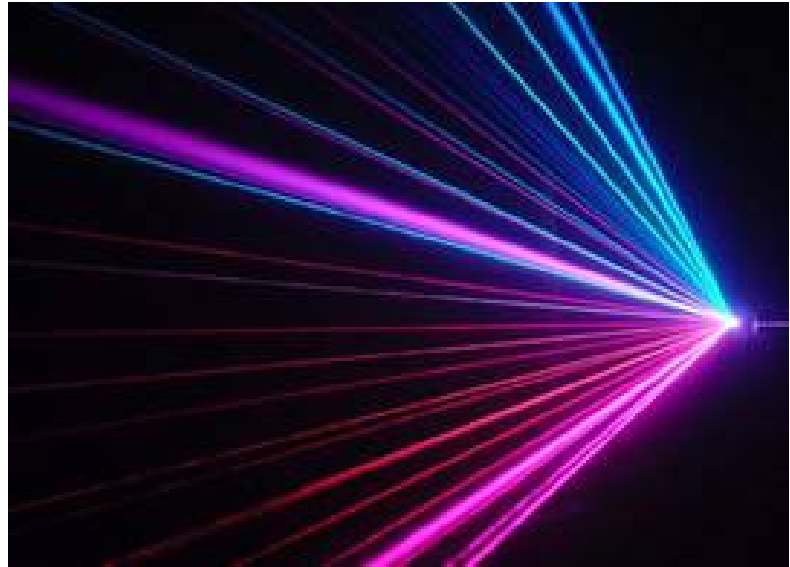
# 影子的形成



光是直線行進的，遇到不透明的物體時，會被阻擋而形成影子。

# 雷射光

- 光是直線行進的。



- <http://www.youtube.com/watch?v=KLEfgklatSY>

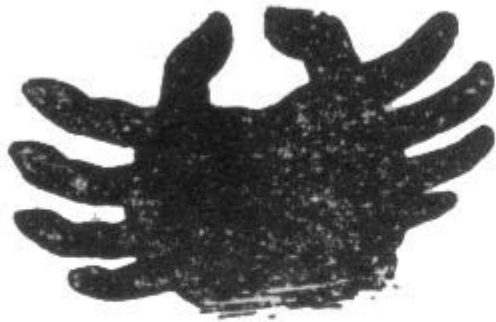
# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，換個動作，影子的形狀也會改變。



# 神奇的影子\_玩手影

螃蟹



# 神奇的影子\_玩手影

## 小鳥





# 神奇的影子\_玩手影

## 小狗



# 神奇的影子

- 玩手影遊戲時，當手慢慢遠離光源，影子會變小。

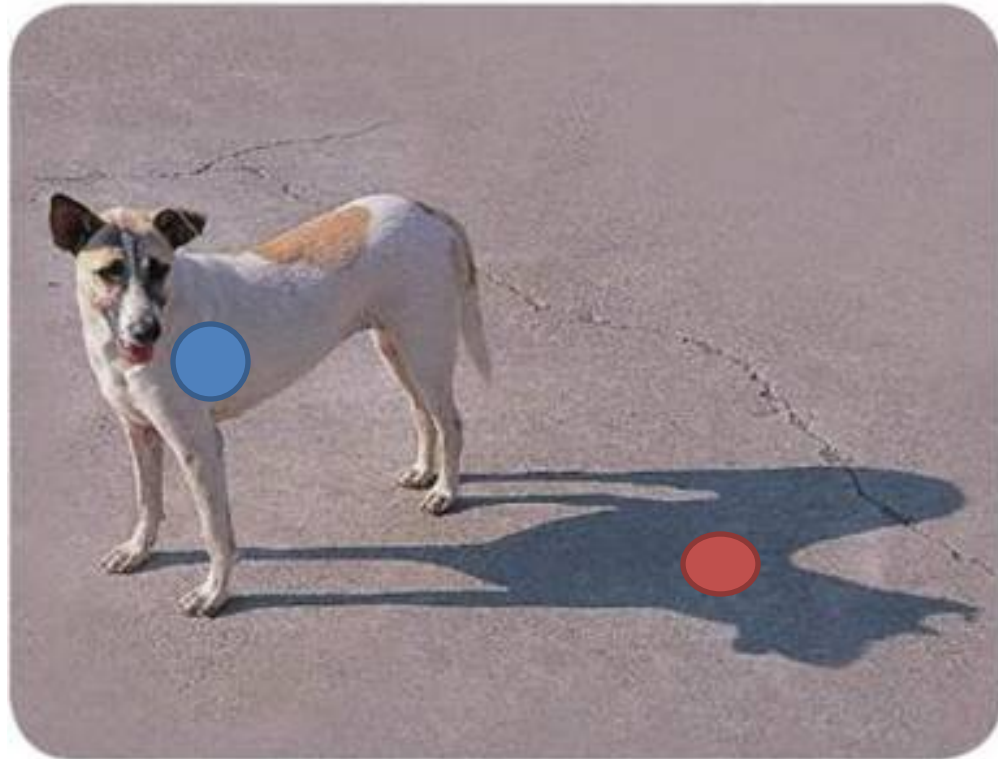


# 手影秀

- <http://www.youtube.com/watch?v=Z2yYoToOkdl>

# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

- 請指出「影子」。



# 誰要來挑戰

當手電筒照在物體上，影子會出現在哪裡？



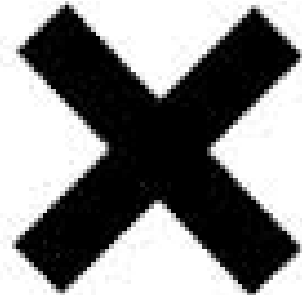
① 物體前方



② 物體後方

# 誰要來挑戰

- 請問人在跑步的時候，影子會不會跟著移動？





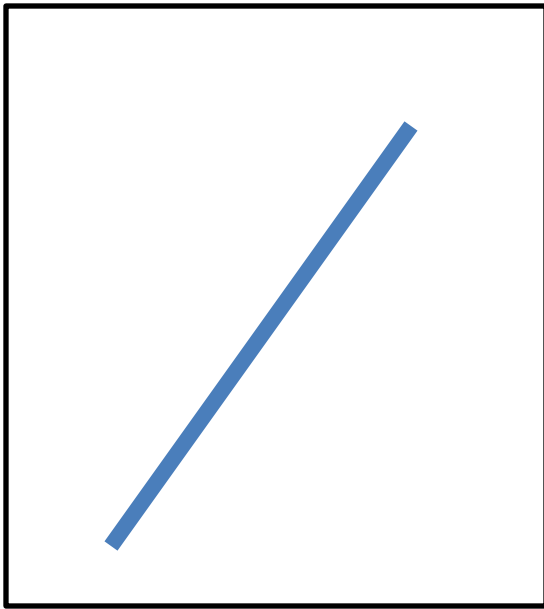
# 誰要來挑戰

- 請問哪一張是人的影子形狀？

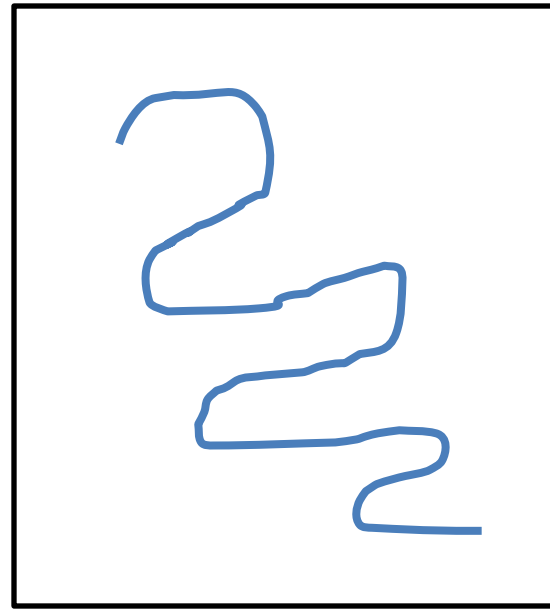


# 誰要來挑戰

- 請選出光的前進方式？



直線



曲線

# 踩影子遊戲



自然與生活科技

# 奇妙的光

光的反射



# 光的反射現象

你曾經在生活中見過這些物品或現象嗎？想一想，這些現象是怎麼形成的？



▲從鏡子中看見自己

# 光的反射現象



▲從後視鏡看見後方景物

# 光的反射現象



▲ 從凸面鏡看見轉  
彎處對向的景物

# 光的反射現象



▲ 從靜止水面看見倒影

光除了直線行進之外，當光照射到鏡子時，會改變行進方向，產生反射。



陽光照射到鏡子後，會怎樣行進？



## 操作 反射陽光

1. 你能將陽光反射到指定位置上嗎？



## 注意

不要將陽光反射  
到自己和他人的  
臉上，以免造成  
眼睛灼傷！



1. 玩陽光接力遊戲時，光是怎樣行進的？

答：光是直線行進的。





2. 改變鏡子的角度時，會有什麼現象？

答：光反射的方向也會改變。



光照射到鏡子時會反射，反射的光有一定的行進方向。

想一想，除了鏡子外，還有哪些物品也可以將陽光反射到牆上？



▲ 手錶錶面



▲ 湯匙



▲ 便當盒



▲ 鋁箔紙



▲ 鍋子



像鏡子這類可以反射陽光的物品，有什麼共同的特徵？

答：都是平滑、光亮的。



鏡子的表面平滑光亮，我們可以利用鏡子反射光線，製造出美麗的萬花筒。



▲ 萬花筒

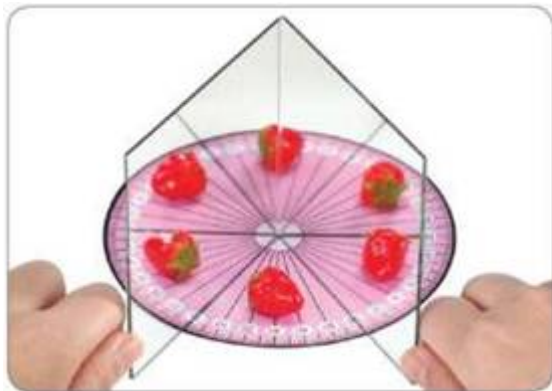
試試看，利用兩面相同的鏡子和一個玩具，進行下面的試驗。



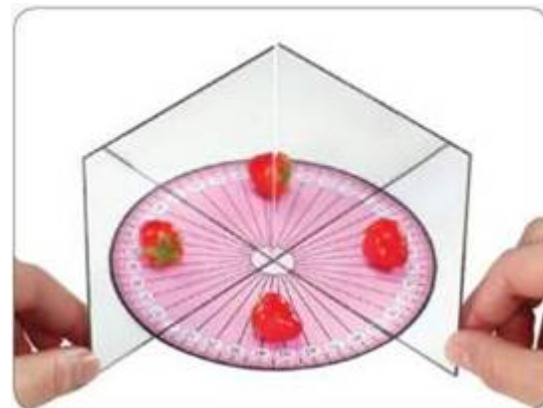
## 操作 鏡中的玩具

利用量角器將兩面鏡子的夾角分別擺成  $60^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $120^\circ$  和平行對放，在兩面鏡子中間放玩具，看看不同的夾角，鏡中各出現幾個玩具？

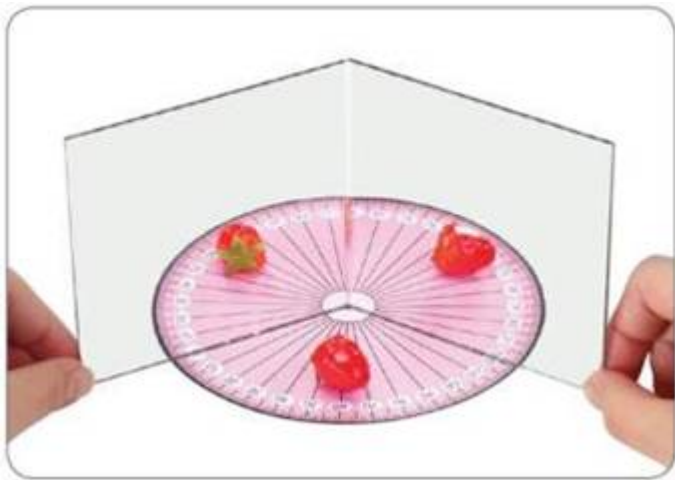
眼睛要在兩面鏡子正中央觀察。



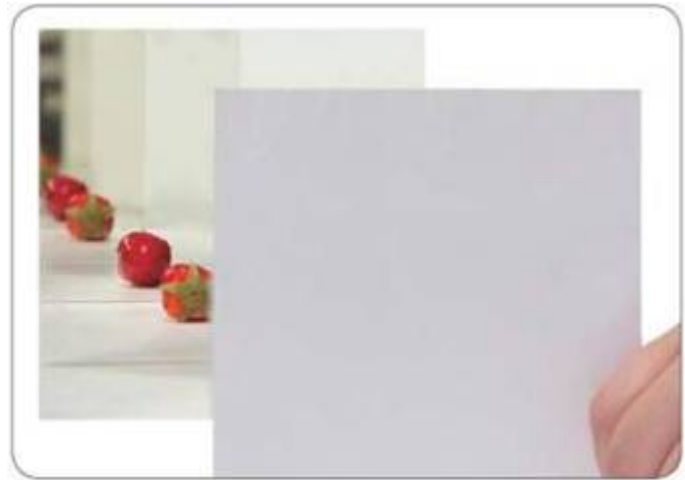
▲ 夾角  $60^\circ$



▲ 夾角  $90^\circ$



▲ 夾角 $120^{\circ}$



▲ 平行對放



## 討論

1. 改變兩面鏡子擺放的夾角，鏡中的玩具數量有什麼改變？

答：夾角越小，鏡中的玩具數量越多；夾角越大，鏡中的玩具數量越少。

2. 在哪一種情形下，鏡中的玩具數量最多？

答：兩面鏡子平行對放時，看到的玩具數量最多。



# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 鍋子



▲ 故事書

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 球



▲ 湯匙

# 誰要來挑戰

- 請選出可以將光反射的物品。



▲ 便當盒



▲ 毛巾

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲從鏡子中看見自己



▲影子

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲ 手影



▲ 從凸面鏡看見轉彎處對向的景物

# 誰要來挑戰

- 請選出光的**反射**現象。



▲雷射光



▲從後視鏡看見後方景物

自然與生活科技

# 奇妙的光

光的折射



# 水中的物體影像

日常生活中，你曾經看過這些情形嗎？

從岸上看游泳  
池中的人，他  
的腿好像變短  
了。



戲水時一定要有大人  
陪伴，並注意安全。



# 水中的物體影像

日常生活中，你曾經看過這些情形嗎？



◀ 吸管在裝飲料的玻璃杯中，看起來好像斷了。



◀ 溪水的深度在岸上看起來淺淺的。

想一想，這些現象是怎麼形成的？

光的折射

直線行進的光通過水時，行進路線會不會改變？ 會

讓我們利用簡單的試驗，透過水來看物體，物體的形狀和位置會有什麼變化？



## 操作 水中的尺影像

1. 準備兩支粗細、長度均相同的尺和兩個透明容器。
2. 把一支尺放入裝水的容器中，另一支尺放入空容器裡。
3. 從尺的斜上方觀察，兩支尺的刻度看起來有什麼不同？

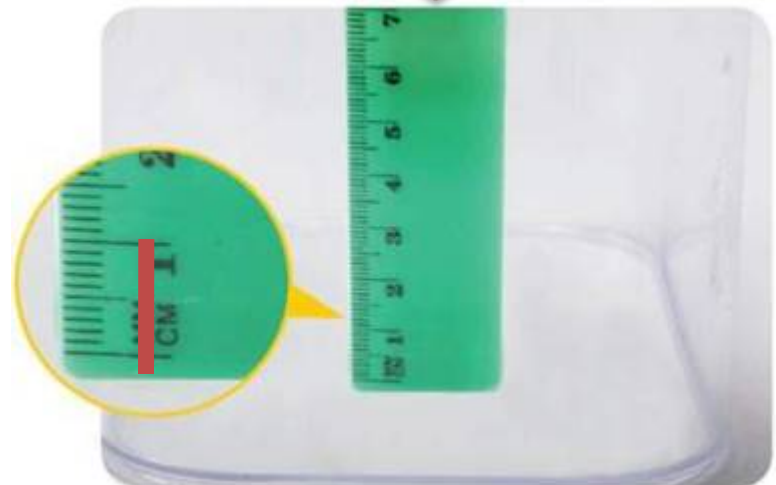
裝水



▲ 從斜上方觀察

→ 1公分的刻度變窄

未裝水





▲ 從斜上方觀察

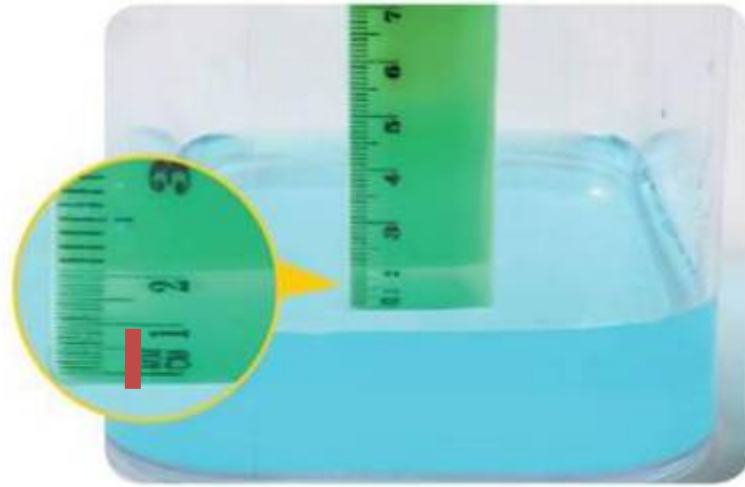
→ 沒有變化

四、請回答下列問題，在  中打 。

1. 將兩支相同的尺，分別放在裝水的容器和空容器中，它們看起來有什麼不同？

裝水的容器	空容器
從斜上方看	從斜上方看
	
<input checked="" type="checkbox"/> 1公分的刻度變窄 <input type="checkbox"/> 1公分的刻度變寬 <input type="checkbox"/> 沒有變化	<input type="checkbox"/> 1公分的刻度變窄 <input type="checkbox"/> 1公分的刻度變寬 <input checked="" type="checkbox"/> 沒有變化

● 上述現象是光的哪一種特性造成的？



▲ 從斜上方觀察

→ 1公分的刻度變窄

光的折射

光的反射



## 操作 水中的硬幣影像

► 觀察者



1. 在空碗中放一個硬幣，觀察者慢慢後退，直到看不見硬幣為止。

2. 請另一位同學在碗裡加水，這時觀察者能再看見硬幣嗎？



從以上兩個試驗，我們發現透過水看物體時，物體的形狀和位置會改變。



2. 小哲站的位置看不見空碗裡的硬幣，請同學在碗裡加水後，小哲就能看見硬幣，為什麼？



① 水把硬幣沖上來了。



② 光通過水，使硬幣的位置看起來不同。

● 上述現象是光的哪一種特性造成的？



光的折射

光的反射

2-2

## 光的折射現象

光通過空氣或水等不同物質時，行進路線會怎樣改變？讓我們用雷射筆的光來觀察。



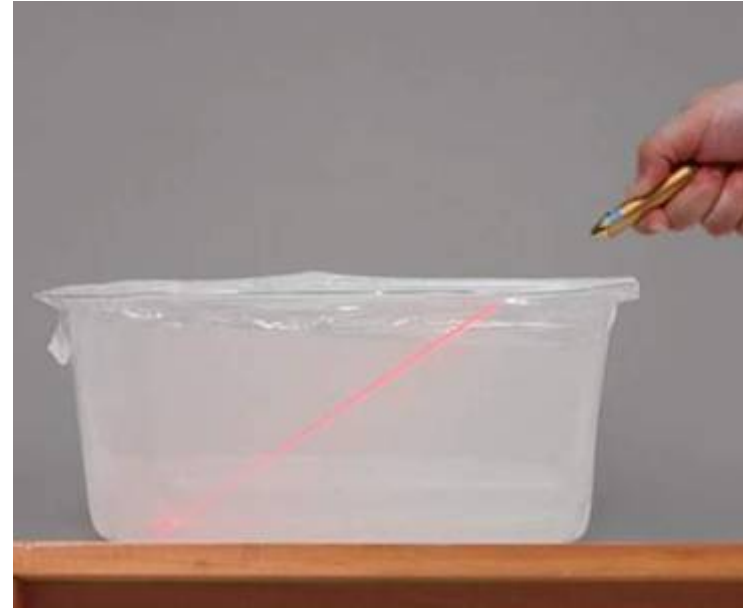
**注意**

不要讓雷射筆的光照射到眼睛，以免受傷。



## 操作 光在空氣中行進

1. 在透明容器上覆蓋保鮮膜，留一開口伸入點燃的線香，使箱中充滿煙，再將保鮮膜封好。
2. 將雷射筆的光射入箱中，觀察光的行進路線。

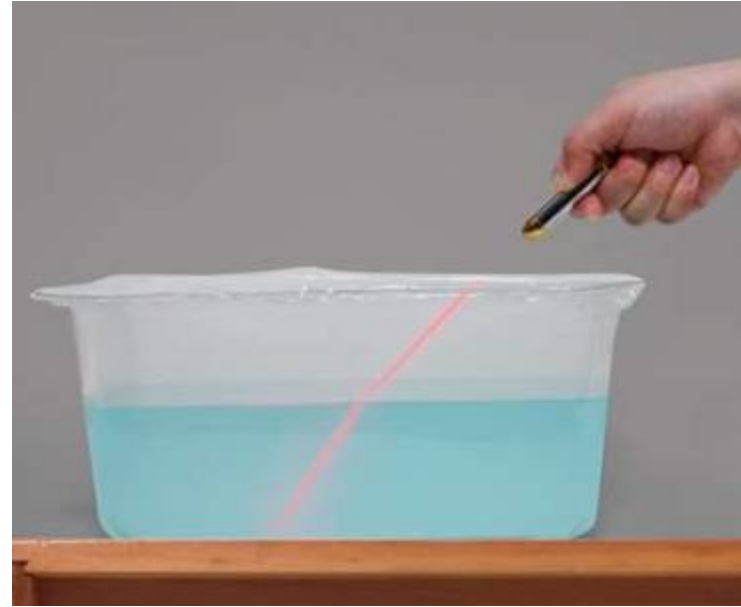




操作

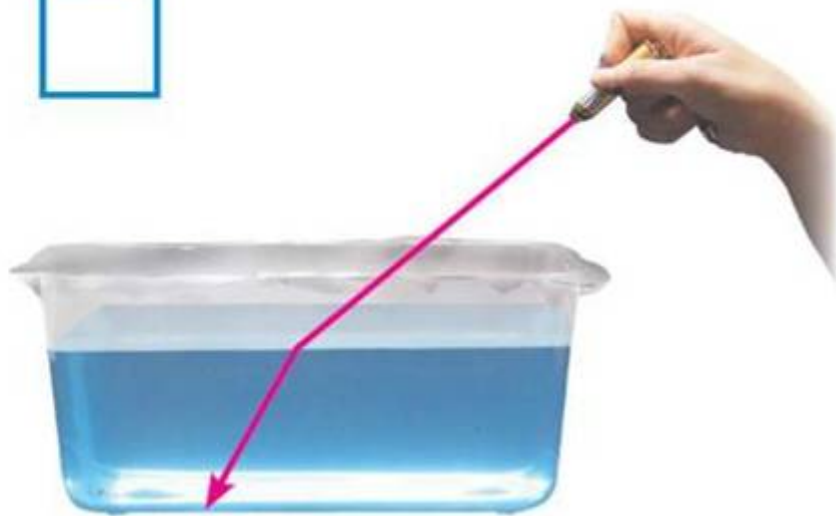
## 光從空氣進入水中

1. 在透明容器中裝顏色水，再重複上面的操作步驟1。
2. 將雷射筆的光射入箱中，觀察光的行進路線。



直線行進的光，斜斜的從空氣進入水中時，行進路線會改變，產生折射。

2. 將雷射筆的光從斜上方射入上層有煙、下層裝水的透明容器中，光如何行進？正確的請在  中打✓。



# 雷射光的反射與折射

- <http://www.youtube.com/watch?v=49BeHeCCsk4>

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



從岸上看游泳池中的人，  
他的腿好像變短了。



從鏡子中看見自己



# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



手影



吸管在裝飲料的玻璃杯中，看起來好像斷了。

# 誰要來挑戰

- 請選出光的折射現象。



光通過水，使硬幣的位置看起來不同。



從後視鏡看見後方景物

自然與生活科技

# 奇妙的光

美麗的彩虹



3-1

## 彩虹色光

雨過天晴，在天空中有時可以看見美麗的彩虹。



3-1

## 彩虹色光

雨過天晴，在天空中有時可以看見美麗的彩虹。



3-1

## 彩虹色光

美麗的彩虹有七個顏色：紅橙黃  
綠藍靛紫。



生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



在陽光下吹肥皂泡泡……



陽光下的噴水池……

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲ 在陽光下的油漬



生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲CD片

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲ 陽光下的噴水池

生活中，你曾經在哪裡看到彩虹或像彩虹一樣的色光？



▲ 在陽光下吹肥皂泡泡



操作

# 吹泡泡觀察像彩虹一樣的色光



▲ 在陽光下吹肥皂泡泡

想一想，有哪些方法可以製造彩虹色光？



## 操作 用噴霧器製造彩虹色光

1. 找一個照得到陽光，又有陰影的地方。
2. 調整噴霧器水霧的粗細。
3. 在陽光下，背對陽光，面向有陰影的地方噴水霧。





1. 製造出來的彩虹色光有哪些顏色？

答：有紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等顏色。靛色範圍有時會不明顯。

2. 怎樣才能讓彩虹色光看起來更清楚？

答：噴出的水霧越細、越多，同時水霧在空中停留的時間越長，看到的彩虹色光會越清楚。

# 誰要來挑戰

\*、在陽光下，用噴霧器製造彩虹色光，下列哪一種方法可以看見較清楚的彩虹色光？



面向陽光噴水霧



在陽光下，面向陰暗處噴水霧。

# 誰要來挑戰

- 哪一個是彩虹？





# 誰要來挑戰

- 哪一個是彩虹？



# 歌曲欣賞:彩虹的約定

- <http://www.youtube.com/watch?v=3GjITuP3qj8>

# 地球科學知識家\_ 絢麗的彩虹

- <http://www.youtube.com/watch?v=rYIBQP8ivv4>

自然與生活科技

# 奇妙的光

生活中的色光



# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 警車



▲ 消防車

# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 消防警示燈

# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲花燈

# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲火車站的電子看板



# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 電子跑馬燈

# 生活中的色光

找一找，學校中有哪一些**人造色光**？



# 生活中的色光

生活中，除了有美麗的彩虹色光，還有人造色光。你曾經在什麼地方見過這些顏色的光？



▲ 行人號誌



▲ 紅綠燈

# 生活中的色光

紅燈停，綠燈行



▲小紅人出現時，行人禁止通行。

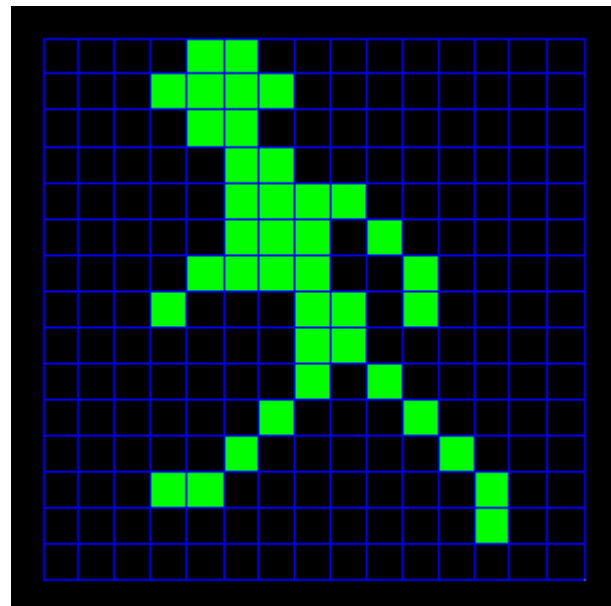


▲小綠人出現時，行人快步通過路口。

紅燈亮，停一停



綠燈亮，走一走





# 1. 紅綠燈的顏色分別代表什麼意義？

答：紅綠燈：管制交通、保障安全。紅燈代表停止、禁止通行；綠燈代表可以通行；黃燈代表快速通過或警戒。

- <http://www.youtube.com/watch?v=o1Dbu4en2fo>
- 紅綠燈



# 生活中的色光

- 現在，我們去練習看紅綠燈過馬路吧!



# 誰要來挑戰

- 哪一個是**人造色光**？



# 誰要來挑戰

- 哪一個是**人造色光**？



# 誰要來挑戰

- 哪一個是**人造色光**？

