

2017/2018學年教學設計獎勵計劃

學科名稱：常識科

上

參選編號：P014

教育階段：三年級

簡介

光是一種自然現象。它是一種無色、無味、無臭，人類眼睛可以見到的電磁波（可見光譜）。光使我們看到東西，但本身卻用手觸摸不到。光向四面八方擴散，並沿直線傳播，當它碰到光滑平面的物體時，容易產生反射，穿過透明的物體也會產生折射。光會發出熱力，帶給我們溫暖，但強烈的光線卻對人體產生危害。宇宙中沒有任何物質的速度比光的速度快，光以 30 萬公里/秒的驚人速度傳播。但是，光是怎樣從光源傳播到它所照射的物體上呢？影子是怎樣形成的？平面鏡和凹凸透鏡如何形成影像？對於這些一切，都是學生有興趣去學習的。

為了讓同學們能初步認識「光」，老師分七節課介紹光的特性、光的傳播、光的三原色、光與影子、光的速度、光的反射和折射、光與顏色、光污染等。同時為要使教學課堂變得更生動豐富，更能吸引同學們的興趣，老師採用多媒體輔助教學，配合課程加插豐富的圖片、動畫、教育電視教學影片，以及一些小實驗，讓同學們親身體驗「光」在我們日常生活中的應用，從而養成愛觀察、愛提問、愛探究的好習慣，並增強對大自然的興趣，進而懂得珍惜資源，愛護大自然。

教學總目標

- 一. 說明光的特性。
- 二. 認識甚麼是光源和光的重要。
- 三. 認識光的傳播途徑。
- 四. 了解光的反射和折射原理。
- 五. 了解平面鏡、凹凸鏡在日常生活中的應用。
- 六. 認識陽光可分成七種顏色的光。
- 七. 認識甚麼是光污染及減少光污染的方法。

創意與特色

- 一. 老師採用多媒體 Microsoft Powerpoint “簡報”輔助教學，配合課程加插豐富圖片、動畫，透過實物教具、教育電視教學影片、簡單的小實驗以及老師的講解，藉以提高同學們的學習興趣。同時亦讓同學們通過提問、思考、發表意見，能獲取多些科學知識相關的概念。
- 二. 透過一些圖片講解和教育短片，讓同學們知道光的傳播途徑，光的反射和折射原理，了解平面鏡所產生的影像，認識凹凸鏡在日常生活中的應用，並懂得製作簡單的潛望鏡和萬花筒。
- 三. 讓同學們親身體會光的進行、反射及折射現象後，從而培養他們對光的探究精神，多觀察身邊事物的習慣，藉此提高他們對環保的意識，減少光污染，讓世界環境更美好。

目次

簡介	1
教學總目標	1
創意與特色	1
目次	2
教學進度表	3
壹、教學計劃內容簡介	4
貳、教案	5
一. 教學設計內容 (第一至第七教節)	5
二. Powerpoint 簡報 (第一、二教節)	29
三. Powerpoint 簡報 (第三、四教節)	31
四. Powerpoint 簡報 (第五教節)	34
五. Powerpoint 簡報 (第六、七教節)	36
參、試教評估	39
肆、反思與建議	39
參考文獻	39
附錄	40
試教或教具之照片	40

教學進度表

	第一、二教節 (2012-05-03)		第三、四教節 (2012-05-10)
引起動機	感受光與暗	引起動機	乒乓球的反彈
展開	光的特性	展開	光的反射
	光源		平面鏡的反射
	光的傳播		凹凸鏡的反射(哈哈鏡原理)
	光的三原色		潛望鏡的原理
	光與影子		分組討論
	光的速度		總結
	總結		教育電視欣賞
	教育電視欣賞		
課後延續	生活實踐	課後延續	生活實踐
	工作紙(一)		工作紙(二)

	第五教節 (2012-05-15)		第六、七教節 (2012-05-17)
引起動機	碗中秘密	引起動機	折射後的陽光
展開	光的折射	展開	陽光的組成
	凹凸鏡的折射		課堂活動
	總結		光污染
			總結
		教育電視欣賞	
課後延續	生活實踐	課後延續	生活實踐
	工作紙(三)		工作紙(四)

壹、教學計劃內容簡介

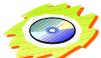
- 一. 學科名稱： 常識科
- 二. 單元名稱： 自然世界
- 三. 課 題： 光
- 四. 教學對象： 小學三年級
- 五. 學生人數： 16 人
- 六. 教學目標：
 1. 說明光的特性。
 2. 認識甚麼是光源和光的重要。
 3. 認識光的傳播途徑。
 4. 了解光的反射和折射原理。
 5. 了解平面鏡、凹凸鏡在日常生活中的應用。
 6. 認識陽光可分成七種顏色的光。
 7. 認識甚麼是光污染及減少光污染的方法。
- 七. 教學重點：
 1. 認識光的反射和折射原理。
 2. 了解凹凸鏡在日常生活中的應用。
 3. 認識陽光可分成七種顏色的光。
 4. 認識甚麼是光污染及減少光污染的方法。
- 八. 創意與特色：
 1. 老師採用多媒體 Microsoft Powerpoint “簡報” 輔助教學，配合課程加插豐富圖片、動畫，透過實物教具、教育電視教學影片、簡單的小實驗以及老師的講解，藉以提高同學們的學習興趣。同時亦讓同學們通過提問、思考、發表意見，能獲取多些科學知識相關的概念。
 2. 透過一些圖片講解和教育短片，讓同學們知道光的傳播途徑，光的反射和折射原理，了解平面鏡所產生的影像，認識凹凸鏡在日常生活中的應用，並懂得製作簡單的潛望鏡和萬花筒。
 3. 讓同學們親身體會光的進行、反射及折射現象後，從而培養他們對光的探究精神，多觀察身邊事物的習慣，藉此提高他們對環保的意識，減少光污染，讓世界環境更美好。
- 九. 教學準備： 電腦、 Microsoft Powerpoint “簡報”
課堂實驗器材：
第 1-2 教節：手電筒、黑色卡紙三張、直管子、曲管子、電動七色板、動物公仔多個。
第 3-4 教節：乒乓球、鉛筆、間尺、鏡子(或平滑的錫紙)、匙羹。
第 5 教節：碗、硬幣、水、筷子
第 6-7 教節：三稜鏡、水壺、水、肥皂水、水盆、鏡子、電動七色板。
- 十. 教學評量： 主要評量方法包括提問、發表意見、活動、工作紙。

貳、教案

一. 教 節： 第一、二教節

二. 日 期： 5月3日

三. 教學時數： 70分鐘

四. 教學活動：

活動內容		情境佈置 (含教學資源的運用)
引起動機	感受光與暗	Microsoft Powerpoint “簡報”
展開	光的特性	
	光源	
	光的傳播	
	光的三原色	
	光與影子	
	光的速度	
	總結	
課後延續	教育電視欣賞	
	生活實踐	
	工作紙(一)	

(一) 引起動機

老師進入課室後將窗簾拉上，並關上光管，盡量使課室黑暗。然後詢問學生關上光管後，課室有甚麼不同？ (同學自由發表)

(課室變暗，光線不足，看不清楚四周的事物。)

(二) 展開

1. 光的特性

雖然我們每天都會看見光，大家對光一定不會感到陌生。但是光是甚麼，它與我們的生活有甚麼關係，對於「光」的認識，我們仍然是不十分清楚的。現在請大家說說光有甚麼特性。

(老師引導同學用自己的眼、鼻、舌頭、觸覺，說出對「光」的感受。)

(同學自由發表)

- (1) 光是無色、無味、無臭的。
- (2) 光照在物件上，使我們看到東西，但本身卻用手觸摸不到。
- (3) 光線碰到光滑平面的物體，容易產生反射。
- (4) 光線能穿過透明的物體而產生折射。
- (5) 光會發出熱力，帶給我們溫暖，但強烈的光線卻對人體產生危害。

2. 光源

光與人們的生活關係密切，燈光更能使夜景璀璨美麗。沒有光，世界會變得一片漆黑；沒有光，萬物死氣沉沉；沒有光，我們更無法生存。

請學生說說課室內有哪些東西會發光？ (同學自由發表)

(光管、投影機、電腦.....)

在我們日常生活中有哪些東西會發光？ (同學自由發表)
(太陽、電燈、蠟燭、螢火蟲.....)

在我們周圍有很多物體都能發光，剛才大家也說了一些能發光的物體，現在我們將這些能發光的物體歸納為以下幾類：

發光的天體有太陽、星球；發光的生物有螢火蟲、水母；
靠能源來發光的有電燈。

我們將這些能發光的物體叫做光源。太陽是地球上最主要的光源。

自然光源：太陽、閃電、螢火蟲。

人為光源：螢光棒、電燈、電腦。

3. 光的傳播

同學們，大家知道光是怎樣傳播的嗎？現在就讓我們作一些小實驗來深入探究吧！

(1) 課堂活動(一) 【卡紙實驗】

實驗器材：手電筒、黑色卡紙三張

實驗步驟：

- 準備三張黑色卡紙，在卡紙中央部分相同的位置上各開一個小圓孔。
- 邀請同學到教壇前，首先把三張卡紙垂直固定在盒面上，令卡紙上的小圓孔排成一直線(可利用小竹枝穿過小圓孔來調校位置)。
- 開著手電筒，讓手電筒發出的光從第一張卡紙的小圓孔射入，試看光能否穿過第二張卡紙，再從第三張卡紙的小圓孔射出。 (能)
- 移動其中一張卡紙，使三張卡紙上的小圓孔不再成一直線，然後讓手電筒發出的光從第一張卡紙的小圓孔射入，試看光是否仍然能穿過第二張卡紙，再從第三張卡紙的小圓孔射出。 (不能)

實驗小結：光是沿直線傳播的。因為當三張卡紙的小圓孔排成一直線時，光便能以直線穿過三個小圓孔向前傳播。但如果其中一張卡紙被移動，三張卡紙的小圓孔不再成一直線時，光在途中找不到前進的路徑，便停留在被阻擋的物體上。

(2) 觀看短片

多媒體互動教材 ---- 澳門今日常識 三下A

科學實驗光碟《光走直線》----- ① 光線箱實驗

實驗內容：在箱內放入燈泡，然後在燈泡前插入有一條縫隙的卡紙。開啟電源，讓光從縫隙射出，觀察光穿過縫隙後怎樣前進。再插入有三條縫隙的卡紙，觀察光從縫隙射出時，又是怎樣前進的。

實驗小結：光穿過縫隙射出時是直線前進的，所以光是沿直線傳播的。

(3) 課堂活動(二) 【膠管實驗】

實驗器材：手電筒、直管子、曲管子

實驗步驟：

- 邀請同學到教壇前，手持直管子和曲管子向着牆壁或黑板。
- 開啟手電筒，讓光分別從直管子和曲管子的一端進入，觀察光能否通過直管子和曲管子投射在牆壁或黑板上。

c. 觀看短片

澳門朗文常識課文及作業

光的前進 --- 虛擬實驗室

(讓同學觀察短片中的實驗後並作解釋，使他們明白光為何能穿過直管子，卻不能穿過曲管子。)

實驗小結：手電筒的光只能通過直管子投射在牆壁上，卻不通過曲管子投射在牆壁上，因為光是沿直線傳播的。

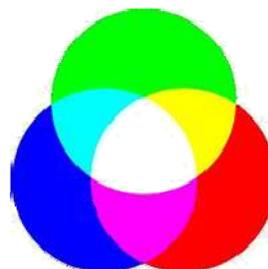
**** 實驗結論：**通過實驗(一)(二)及實驗短片，證明光源發出的光是向四面八方擴散，並沿直線進行。光進行的路線，便是光線。

4. 光的三原色

光線穿過不同的透明體，會產生一些奇妙的現象。例如利用三稜鏡便可將陽光分成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏色。

光的三種原色分別是紅【RED】，綠【GREEN】及藍【BLUE】，

混合後可以製出任何其他顏色的光，而三種原色的光混合便可得到白光。



(1) 課堂活動(三) 【電動七色板】

實驗器材：電動七色板

實驗步驟：

- 開動「七色板」
- 讓同學觀察轉動中七色板的顏色。
- 邀請同學到教壇前親身體驗轉動七色板，再觀察在不同的速度轉動時，板面上顏色的變化。

實驗小結：七色板轉動最快速時，板面上呈現白色。

(2) 觀看短片

多媒體互動教材 ---- 澳門今日常識 三下 A

科學實驗光碟《陽光的顏色》----- ③ 三稜鏡實驗

(陽光通過三稜鏡可分散成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏色。)

科學實驗光碟《陽光的顏色》----- ④ 七色板實驗

(利用三色色盤分別將顏色投入屏幕，讓學生觀察三原色中紅與藍、紅與綠、藍與綠、紅藍綠、三原色混合時所產生的顏色。)

**** 實驗結論：**a. 陽光通過三稜鏡可分散成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏

色。

b. 這七種顏色的光可聚合成白光。

5. 光與影子

誰玩過影子遊戲？在甚麼情況下會產生影子？

(同學自由發表)

(影子的產生不僅需要光源、擋光物體，還需要牆面、地面等作屏幕。
例如我們在陽光下步行，在地面上便會產生我們身體的影子。)

(1) 觀看短片

多媒體互動教材 ---- 澳門今日常識 三下A

科學實驗光碟 a. 影子的形成 b. 跟我做影子戲

(2) 課堂活動(四) 【影子動物真有趣】

活動器材：投射器、動物公仔

活動步驟：

a. 老師邀請同學到教壇前手執動物公仔 (或用卡紙剪成動物形狀，並用膠紙把它貼在小棍子上)。

b. 開啟投射器，讓光線射向螢幕，請同學將動物公仔舉在投射器與螢幕中間。

c. 首先把動物公仔靠近螢幕，作出不同的姿態，觀察影子形狀的變化。

d. 然後再使動物公仔與光源作出不同距離的變動，讓同學仔細觀察後說出光源與實物的距離與影子的形狀、位置、大小有何關係。

(邀請同學到牆壁前試驗，觀察並說出動物公仔與光源的距離對影子的大小有甚麼影響。)

活動小結： a. 光源與螢幕的距離不變時，動物公仔與光源的距離愈接近，螢幕上產生的影子愈大。

b. 將動物公仔與光源平放時，螢幕上產生的影子較小而清晰。若將動物公仔側放時，所產生的影子較扁而闊。

(3) 課堂活動(五) 【手影多姿采】

活動器材：投射器

活動步驟：

a. 老師伸出雙手放在投射器和屏幕中間。

b. 用手做出各種不同的動物形態，例如蝴蝶、狗等。由於手是不透明體，作出的形狀會投影在屏幕上而產生一些有趣的影子。

(老師因應同學的能力，指導同學作出一些簡單的動物形狀。)

活動小結：光射向不透明物體時會產生影子。

** 活動結論：a. 光射向不透明物體時會產生影子。

b. 影子會隨著光源照射在遮擋物的不同方向而產生不同的形狀；

c. 影子的大小與遮擋物和光源之間距離遠近有關。(遮擋物愈接近光源投射出的影子愈大。)

6. 光的速度

光在不同的物質中，行走的速度是不同的。

光在空氣中的速度每秒約走30萬公里，相當於每秒環繞地球七周多。

光在水中的速度每秒約走22萬多公里。

7. 想一想

(1) 大家能不能舉出幾個生活中光沿直線傳播的例子呢？

(同學自由發表)

(a. 手電筒在黑暗地方發出的光是沿直線傳播的；

b. 在日常生活中，人們常用不透明的東西使光向預定方向照射；例如汽車的車頭燈和幻燈機的光線都是沿直線傳播的。)

(2) 光在生活中的應用非常廣泛，你知道什麼時候需要光？哪些地方需要光？

(同學自由發表)

(a. 我們晚上做作業需要光，看電視需要光；

b. 醫生做手術需要光；

c. 動物生活需要光，植物生長也需要光；

d. 在生活、生產、醫療、軍事等各方面都需要光。光帶給我們一個豐富多彩的世界。)

(3) 為甚麼每次行雷閃電時，都是先看電光，後聞雷聲？

(同學自由發表)

(因為光的速度比聲音的速度快，所以每次行雷閃電時，都是先看電光，後聞雷聲。)

(三) 總結

1. 光是無色、無味、無臭的。光照在物件上，使我們看到東西。

2. 光線碰到光滑平面的物體會產生反射；穿過透明的物體會產生折射。

3. 我們將能發光的物體叫做光源，太陽是地球最主要的光源。

4. 光會發出熱力，帶給我們溫暖。

5. 光的三種原色分別是紅【RED】，綠【GREEN】及藍【BLUE】，三原色光的混合，可得到白光。

6. 光是以直線進行的，遇到不透明的物體會產生影子。

7. 光在空氣中的速度每秒約走 30 萬公里。

(四) 教育電視欣賞

香港教育城 ---- 教育資源庫 ---- 常識科 ---- 第二學習階段
四年級 ----- 「光和影」

(五) 課後延續

1. 生活實踐

(1) 觀察和測量自己分別於早上、中午、下午時段，在太陽下的影子長度。

(2) 留意生活中光沿直線傳播的事例。

2. 工作紙(一)

工作紙(一)

小三 姓名：_____ 學號：____ 日期：_____

一. 以下那些東西是光源？把 塗上顏色。



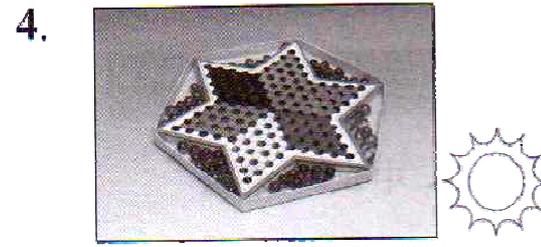
電筒



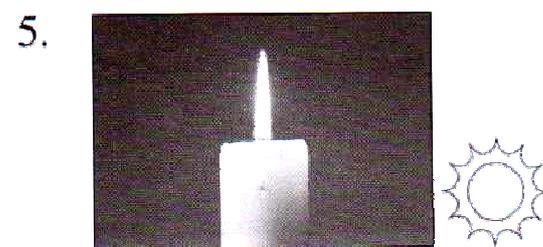
不鏽鋼餐具



牛排



彈珠棋



蠟燭



月亮



吸塵器



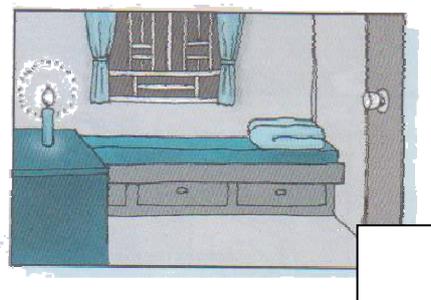
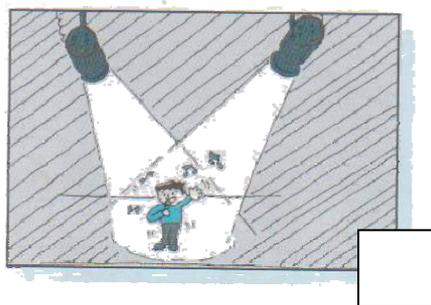
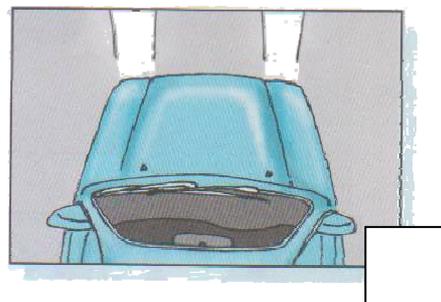
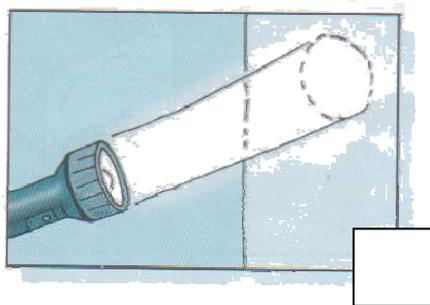
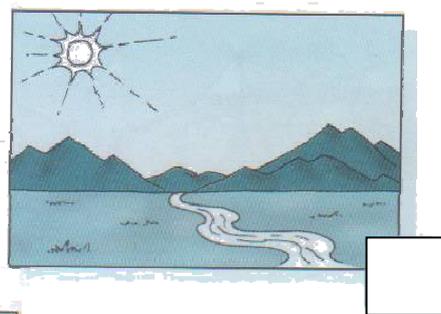
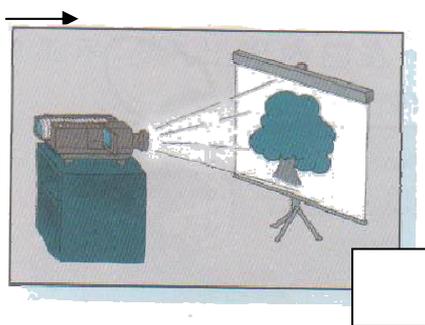
霓虹燈

二. 觀察和測量自己的影子，完成下表。

	早上 (9 : 00 A.M.)	中午 (12 : 00 M.)	下午 (4 : 00 P.M.)
太陽的方向	方	方	方
影子的方向	方	方	方
我的影子長	約 厘米	約 厘米	約 厘米

三. 看圖辨別

下面那些例子顯示光集中向一個方向照射？在 內填上「」。



- 一. 教 節： 第三、四教節
 二. 日 期： 5月10日
 三. 教學時數： 70分鐘
 四. 教學活動：



活動內容		情境佈置 (含教學資源的運用)
引起動機	乒乓球的反彈	Microsoft Powerpoint “簡報”
展開	光的反射	
	平面鏡的反射	
	凹凸鏡的反射(哈哈鏡原理)	
	潛望鏡的原理	
	分組討論	
	總結	
課後延續	教育電視欣賞	
	生活實踐	
	工作紙(二)	

(一) 引起動機

1. 老師邀請學生把一個乒乓球分別垂直和傾斜地擲向平滑的地面，看看乒乓球反彈的方向有甚麼不同。

(乒乓球垂直落地，便垂直彈起；乒乓球斜向落地，便從相反方向斜向彈起，乒乓球落下和彈起時跟地面形成的角度是一樣的。)

2. 想一想：

如果地面凹凸不平，乒乓球反彈的情況又怎樣？(同學自由發表)

(不依規則地反彈起來，很難預測反彈的角度。)

(二) 展開

1. 光的反射

光的反射與乒乓球反彈的情況相似。光沿著直線進行，當遇到物體阻擋時，部分光會改變方向反射出來。如果物體表面平滑，光線便會有規則地反射。

如果物體表面不平滑，光線的反射便不規則了。

(1) 觀看短片

多媒體互動教材 ---- 澳門今日常識 三下A

科學實驗光碟 《反射的規律》

a. 擲皮球實驗 b. 光線反射的實驗

(2) 光的反射現象

光傳播到兩種不同物質的分介面時，有一部分會被反射，仍在原來的物質中傳播，這種現象就是光的反射現象。

想一想：

a. 每天大家都會照鏡梳洗，為甚麼我們可以在鏡子裏看見自己？

(同學自由發表)

(因為從我們身上發出的光線，射在鏡面上會反射出來，形成影像。)

b. 光線分別照射向平滑和不平滑的表面時，反射出來的光有甚麼不同？

(同學自由發表)

(邀請同學手拿電筒射向平滑的鏡面和不平滑的錫紙，然後作出比較。)

2. 平面鏡的反射

(1) 觀看短片

多媒體互動教材 ---- 澳門今日常識 三下A

科學實驗光碟 《鏡中的影像》

a. 平面鏡的影像 b. 鏡中看見誰

科學實驗光碟 《生活現象》

a. 路面的倒影 b. 水面的倒影

(2) 課堂活動

a. 活動(一)【比較長短】

實驗器材：鉛筆、鏡子(或平滑錫紙)

實驗步驟：

(a) 將一枝鉛筆橫放在鏡子前面。

(b) 比較鉛筆和鏡裏的影像，哪樣較長？

(邀請同學到教壇前試驗，觀察並比較鉛筆其長短。)

實驗小結：長度相同。但因實物放在前面，所以視覺上會覺得實物比較長。

b. 活動(二)【連成一線】

實驗器材：間尺、鏡子(或平滑錫紙)

實驗步驟：

(a) 將鏡子垂直地放在間尺的中間或末端。

(b) 觀察鏡中的間尺有甚麼變化。

(邀請同學到教壇前試驗，並觀察其現象。)

實驗小結：可以看見和實物相同的間尺，兩者連在起來，好像變成一枝完整的間尺。

c. 活動(三)【你左我右】

實驗器材：鏡子(或平滑錫紙)

實驗步驟：

(a) 邀請同學到教壇前面向鏡子，用右手摸右耳。

(b) 觀察鏡中的影像是否也是用右手摸右耳嗎？

實驗小結：不是。因為鏡中人的左右和鏡前人的左右是剛好相反的。

**** 活動結論：**(a) 平面鏡的表面平滑，物體的光線能有規則地反射出來，形成清晰的影像。

(b) 影像跟實物相同，只是左右對調。

3. 凹凸鏡的反射（哈哈鏡原理）

(1) 觀看短片

多媒體互動教材 ---- 澳門今日常識 三下A

科學實驗光碟 《鏡中的影像》 a. 曲面鏡的影像

(2) 課堂活動

a. 活動(四) 【匙羹鏡子】

實驗器材：金屬匙子

實驗步驟：用光滑的金屬匙子模擬凹面鏡和凸面鏡，觀察它們反射的物件影像。

（邀請同學到教壇前試驗，並觀察其現象。）

實驗小結：凹凸鏡不僅使物件變形，也能將物件放大或縮小。

b. 活動(五) 【變形鏡子】

實驗器材：錫紙

實驗步驟：

(a) 將一張錫紙貼在咭紙上，自製一面平滑的鏡子。

（邀請同學到教壇前試驗，並觀察其現象。）

(b) 著同學將錫紙向內彎曲（作凹面鏡使用），觀察鏡中的影像。

(c) 著同學將錫紙拉平，形成平滑鏡面（作平面鏡使用），觀察鏡中的影像。

(d) 著同學將錫紙向外彎曲（作凸面鏡使用），觀察鏡中的影像。

實驗小結：凹鏡面將影像拉闊；平滑鏡面使影像接近實物的大小；凸鏡面將影像縮窄。

**** 活動結論：**影像的大小、形狀會隨着反射面的彎曲情況而改變。

4. 潛望鏡原理

潛水艇內的工作人員是利用甚麼來觀看海面上的情況？

（潛水鏡）

(1) 潛望鏡的原理

光是直線前進的，碰到鏡子便會產生反射，使得我們能看到物體。而潛望鏡是讓光經過兩次反射後，使影像進入眼中，我們可以利用潛望鏡來觀看被障礙物所擋住的物體。同時只要改變鏡子的方向，便會有各式各樣的影像變化。

(2) 潛望鏡的製作

製作器材：

a. 60cm×32cm硬紙板 b. 兩塊小片鏡子約10cm×7.5cm

(三) 總結

1. 光傳播到兩種不同物質的分界面時，有一部分會被反射，仍在原來的物質中傳播。這種現象就是光的反射現象。
2. 在日常生活中有很多鏡面都是利用光的反射而製成的。
例如：救護車、防撞鏡、防盜鏡、汽車倒後鏡、牙醫用鏡、潛望鏡。

(四) 教育電視欣賞

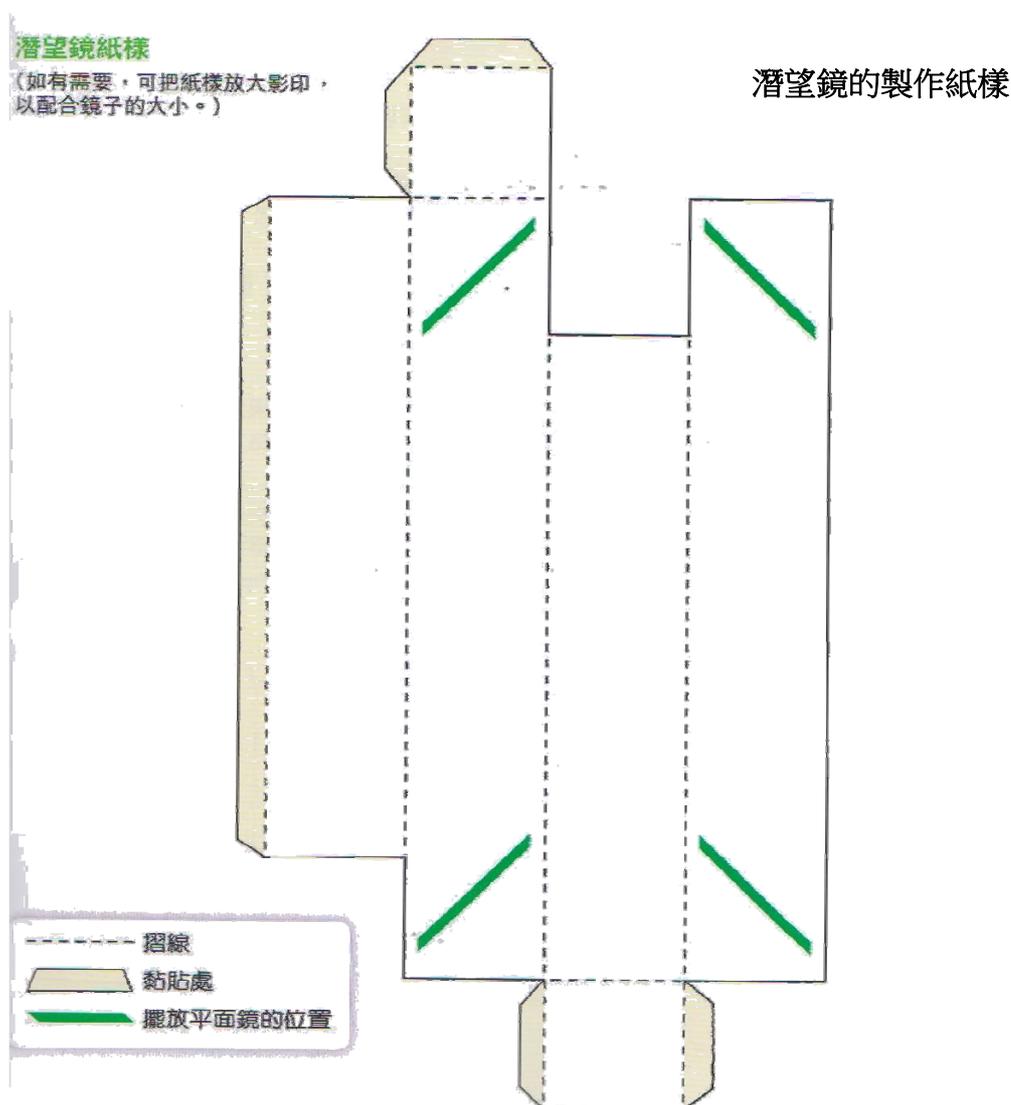
香港教育---教育資源庫---常識科 ---- 第二學習階段 四年級 ----- 「光的反射」

(五) 延續活動

1. 生活實踐
 - (1) 收集生活中一些可以反射光的物品，瞭解生活中或自然界中光的反射現象。
 - (2) 利用兩面鏡子觀看自己頭部後方的頭髮。
 - (3) 自製簡單潛望鏡，完成後再利用自製《潛望鏡》效法潛水艇和坦克車內的人員，利用潛望鏡來觀察外面的情況。
 - (4) 觀察萬花筒利用多塊的平面鏡來製造多個鏡頭的效果。

(製作方法參閱 P.21)

2. 工作紙(二)



潛望鏡的製作指示

1. 將紙樣貼在硬卡紙上，畫上喜愛的圖案，然後剪出來。

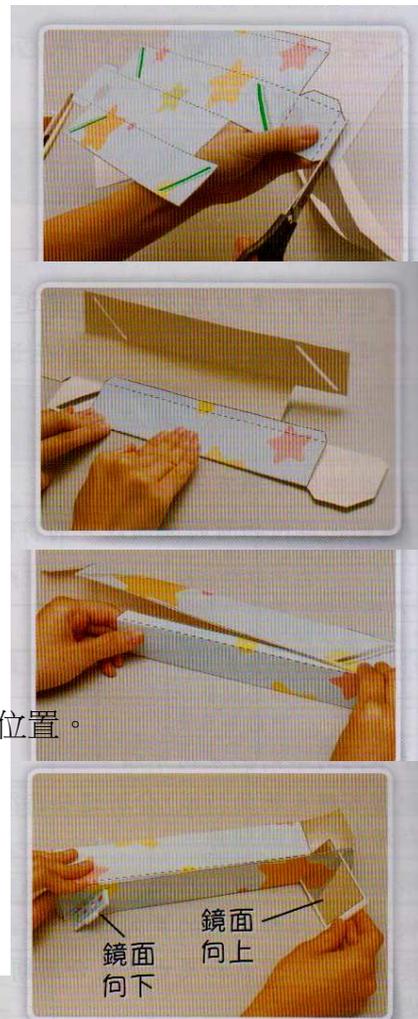
]

2. 剪去綠色部分，然後沿虛線把紙樣摺起來。

3. 沿黏貼處把紙樣接合，製作成長方體。

4. 把兩面平面鏡分別插進長方體頂部和底部適當的位置。

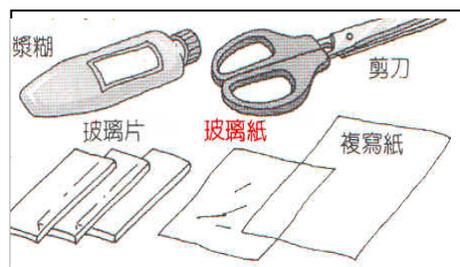
5. 潛望鏡的製作完成



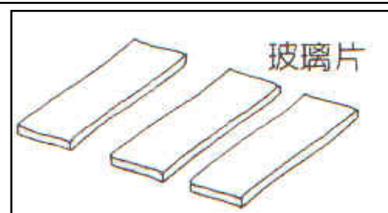
萬花筒的製作過程

參閱 光的奧秘 (明統圖書公司)

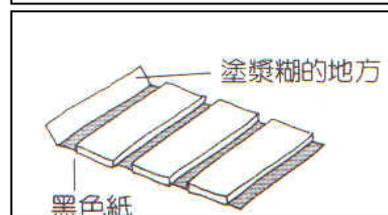
1. 準備漿糊、剪刀、多種顏色玻璃紙，鏡子。



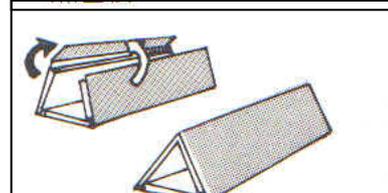
2. 準備三張同樣大小的玻璃片。



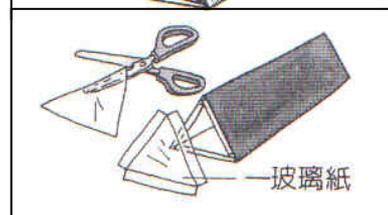
3. 把玻璃片依一定間隔，貼在黑紙上。



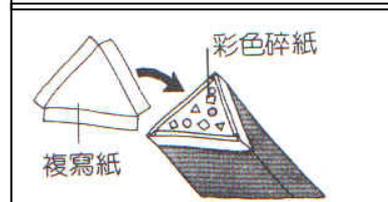
4. 作成三角筒，邊緣用漿糊黏貼住。



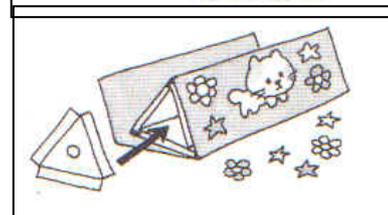
5. 將平展的玻璃紙貼在筒的前端。



6. 將彩色玻璃碎紙放在玻璃紙上，再覆上複寫紙。



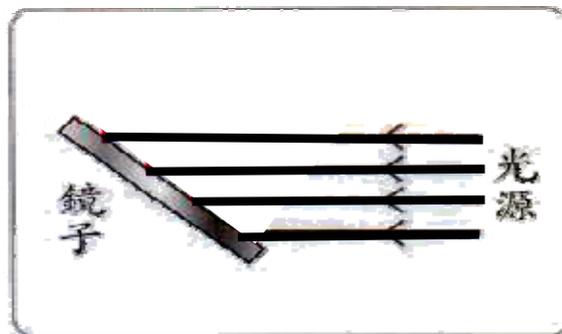
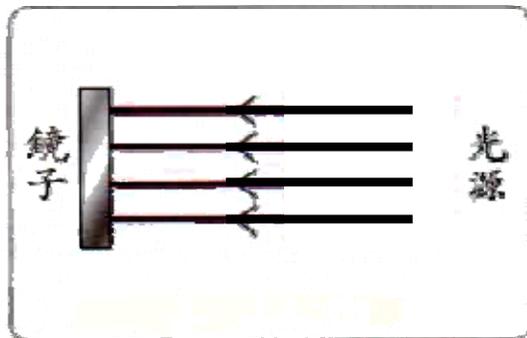
7. 把有開孔的玻璃紙貼在筒的另一端即可完成。



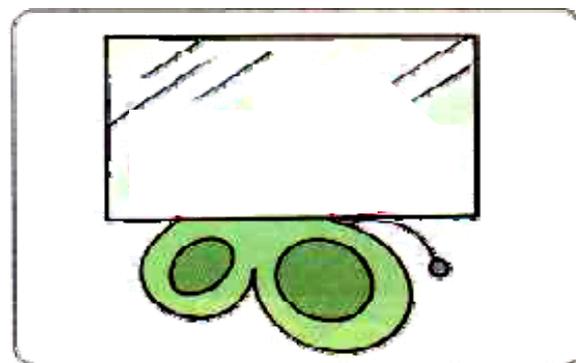
工作紙(二)

小三 姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____

一. 畫出從鏡子反射出來的光線，並用箭咀表示光線的方向。



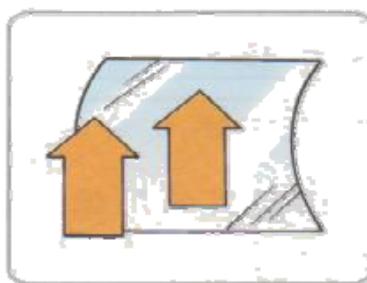
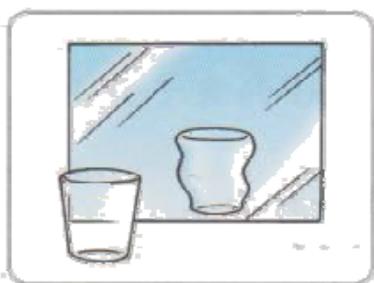
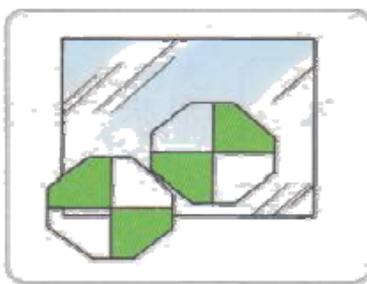
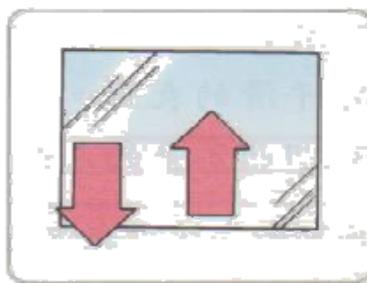
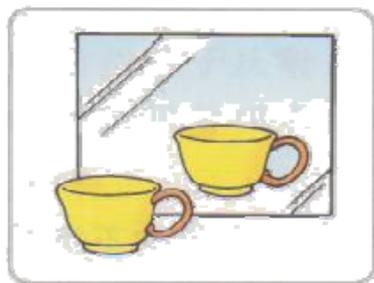
二. 畫出鏡子中的影像。



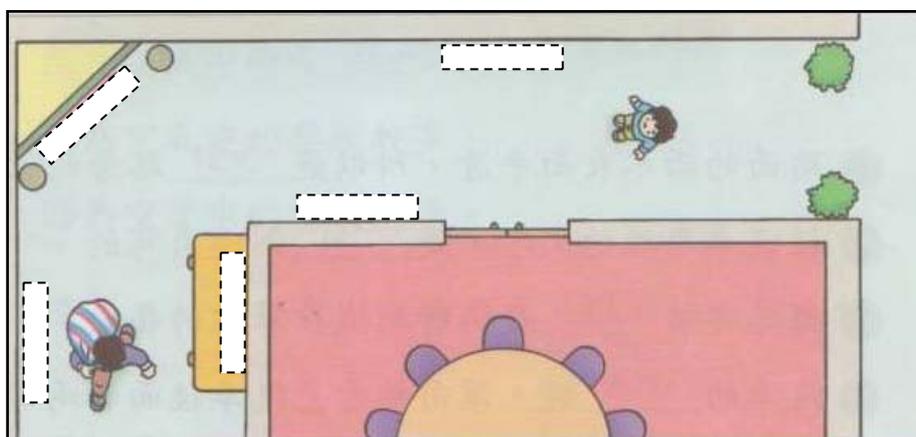
三. 畫出平靜湖面上的倒影，並填上適當的顏色。



四. 下列鏡中的影像哪些是對的？對的在 內加✓，不對的在 內加✕。



五. 鏡子應放在大廈通道的哪一個虛線空格上，住客才可以看見賊人？把適當的虛線空格填上顏色。



- 一. 教 節： 第五教節
 二. 日 期： 5 月 15 日
 三. 教學時數： 35 分鐘
 四. 教學活動：



活動內容		情境佈置 (含教學資源的運用)
引起動機	盆中秘密	Microsoft Powerpoint “ 簡報 ”
展開	光的折射	
	凹凸鏡的折射	
	總結	
課後延續	生活實踐	
	工作紙(三)	

(一) 引起動機

老師將水盆（底部的前方放一枚硬幣）放置於課室內較高的位置，讓同學只能看見水盆內底部的後方部份，而不能看見水盆內硬幣的位置。請同學想想若不移動水盆，如何能看到水盆底部放了些甚麼東西。

（同學自由發表）

(二) 展開

1. 光的折射

(1) 光從一種介質斜射入另一種介質時，傳播方向發生偏折，這種現象叫做光的折射。

例如當我們看到光線從空氣進入水中時，在水和空氣的界面處的傳播方向發生改變，這種現象我們稱為折射現象。

(2) 課堂活動

a. 活動(一) 【水入錢出】

實驗器材：水盆、硬幣、水

實驗步驟：

(a) 在水盆底部的前方放一枚硬幣。

(b) 將水盆放置於同學看不見硬幣的較高處。

邀請同學先觀察水盆底部，說說看見些甚麼東西。（看不見任何東西）

(c) 用清水慢慢注入水盆內，直至能看見硬幣。

(d) 再請同學說說水盆底部所放置的物品。（硬幣）

實驗小結：這是利用水的折射原理。由於光從水面進入空氣時，傳播方向發生偏折，硬幣便呈現在水中較高的位置，造成所處的位置比實際的深度淺，所以水盆注入水後，我們便能看到水中的硬幣。

b. 活動(二) 【筷子也折腰】

實驗器材：水盆兩隻（其中一隻盛一半水，另一隻不盛水）、木筷子兩隻

實驗步驟：

- (a) 在書桌上放兩隻水盆，其中一隻盛水，另一隻不盛水。
- (b) 分別在每一隻水盆內插入一雙木筷子，試從不同角度觀察兩雙木筷子的形狀、長度和位置有甚麼不同。

實驗小結：

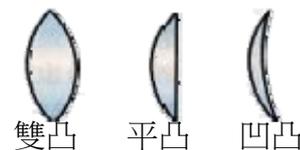
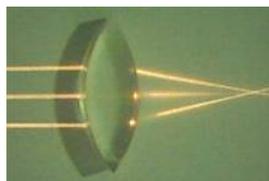
- (a) 沒有盛水的水盆內，木筷子是挺直成一直線字，木筷子直插水盆底。
- (b) 盛一半水的水盆內，木筷子在空氣與水的交界位置折曲，不能成一直線，而整雙木筷子看起來也比實際長度短。

**** 實驗結論：**通過實驗(一)(二)證明當光線由空氣進入水面時，光的傳播方向會發生改變，水中的東西呈現在較高的位置，這種現象我們就稱為折射現象。

2. 凹凸鏡的折射

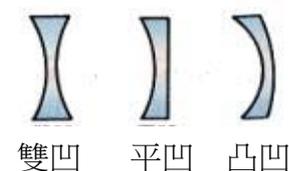
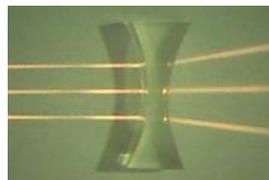
(1) 凸透鏡

平行光經中間部份比邊緣厚的透鏡，有會聚光線的作用，又稱為會聚透鏡。分成雙凸，平凸，凹凸三種凸透鏡。



(2) 凹透鏡

平行光經中間部份比邊緣薄的透鏡，有發散光線的作用，又稱為發散透鏡。分成雙凹，平凹，凸凹三種凸透鏡。



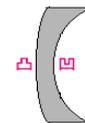
(3) 想一想

a. 在日常生活中，我們有沒有應用到凹凸鏡呢？

(同學自由發表)

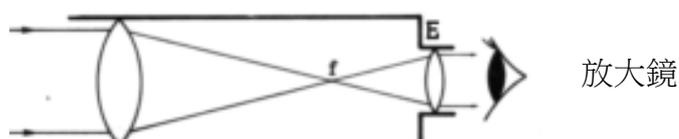
(a) 近視眼鏡

- ◆ 近視眼鏡的鏡片一面是凸的，但是另一面則是凹的。
- ◆ 而且凹的曲度大於凸的曲度。
- ◆ 因此，近視鏡片還是屬於凹透鏡(或稱凸的凹透鏡)。



(b) (凹透鏡) 大門防盜眼、電筒燈泡後的鏡、車頭燈中的鏡

(c) (凸透鏡) 遠視眼鏡、放大鏡、投影機

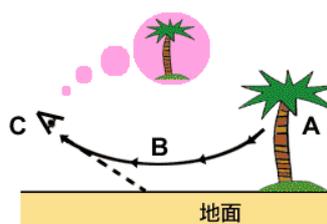


(老師可以因應同學的程度，解釋近視鏡片能夠看清楚事物的原因。並說明凹透鏡和凸透鏡在日常生活中的應用。)

b. 在自然界中也有出現光的折射嗎? (同學自由發表)

在沙漠中，迷路的人缺水缺糧，忽然看見了綠洲，但走近了卻發現原來只是海市蜃樓的幻象，是大自然跟我們玩光線的魔法。

海市蜃樓的成因是由於不同的空氣層有不同的密度，光線在不同密度的空氣中產生不同的折射率而產生的結果。



c. 除了海市蜃樓，還有甚麼自然現象會出現光的折射? (同學自由發表)
(彩虹)

d. 我們人體內也有兩面凸透鏡，你知道在那裏? (同學自由發表)
(我們眼球內的晶狀體。)

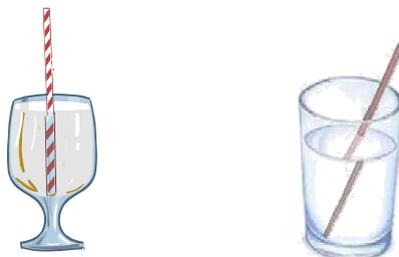
(三) 總結

1. 光從一種介質斜射入另一種介質時，傳播方向發生偏折，這種現象叫做光的折射。
2. 在日常生活中有很多鏡面都是利用光的折射原理而製成的。
例如：近視眼鏡、大門防盜眼、遠視眼鏡、放大鏡、投影機。

(四) 課後延續

1. 生活實踐

- (1) 將一枝吸管放進一個闊口玻璃瓶中，使它保持直立，從玻璃瓶外觀察整枝吸管在水面和水中的形狀有甚麼不同。



- (2) 留意生活中或自然界裏光的折射現象。

2. 工作紙(三)

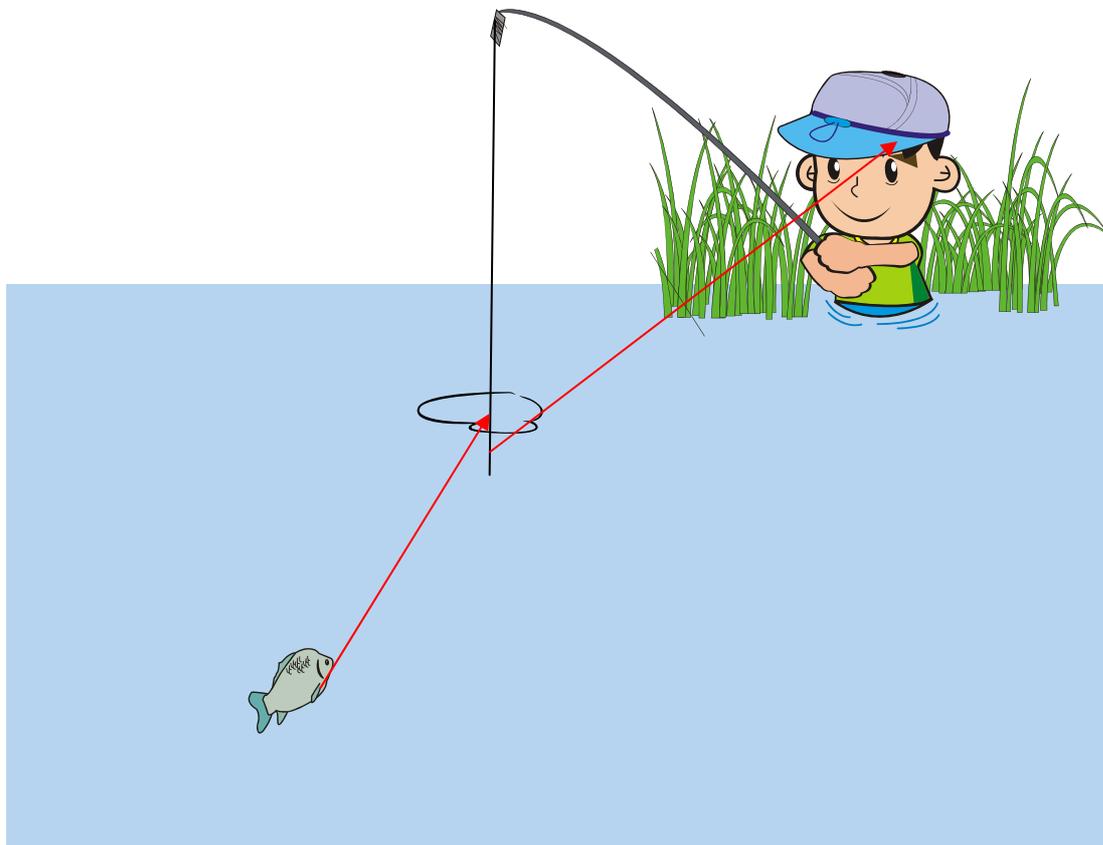
工作紙(三)

小三 姓名：_____ 學號：____ 日期：_____

1. 將一枝吸管放進一個玻璃杯中，使它保持直立。請繪畫出從玻璃杯外觀觀察整枝吸管在水面和水中的形狀。



2. 試繪畫出小明看見魚在水中的位置。



- 一. 教 節： 第六、七教節
 二. 日 期： 5月24日
 三. 教學時數： 70分鐘
 四. 教學活動：



活動內容		情境佈置 (含教學資源的運用)
引起動機	折射後的陽光	Microsoft Powerpoint “簡報”
展開	陽光的組成	
	課堂活動	
	光污染	
	總結	
課後延續	教育電視欣賞	
	生活實踐	
	工作紙(四)	

(一) 引起動機

雨後陽光被折射，天空中會出現甚麼現象？ (同學自由發表)
 (雨後陽光被天空中的水點所折射，天空中會呈現一道弧形的“彩虹”。)

(二) 展開

1. 陽光的組成

(1) 彩虹是怎樣形成的？ (同學自由發表)

雨後天空中充滿小水滴，陽光照射在空氣中的水滴時，便會被水折射成七種顏色的弧形彩虹。

(其實只要是充滿水點的地方，被陽光照射，便會折射成七色彩虹。老師出示彩虹的圖片，包括在城市、在森林、在山間、在海邊、在噴水池、在瀑布中、在水中……)

(2) 你知道彩虹是由那七種顏色組成？ (同學自由發表)

(紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏色)

(3) 觀看短片

澳門朗文常識課文及作業 (4B)

陽光的顏色 --- 虛擬實驗室

(用三稜鏡代替小水滴，陽光被折射成七種顏色。)

(4) 想一想：

除了用三稜鏡外，我們還可以用甚麼方法把陽光分散成彩色的光？

(同學自由發表)

(老師出示光碟，讓同學觀察光碟面被光照射亦能折射出彩色的光。)

(5) 觀看短片

澳門朗文常識課文及作業 (4B)

陽光的顏色 --- 錄像庫 --- 自製彩虹

(將裝滿水的水盆放在陽光下，再將一面鏡子放入水盆中，調整鏡子面向陽光，
將被水折射的陽光用鏡子反射在牆壁或天花板上。)

老師小結：鏡子將陽光被水折射後的色光反射在牆壁上，顏色順序排列成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫。

(6) 課堂活動

a. 活動(一) 【肥皂泡泡】

實驗器材：肥皂水、膠管

實驗步驟：

- (a) 用膠管吸入購買回來的肥皂水或自製的肥皂水。
- (b) 身體背向陽光吹出泡泡。
- (c) 觀看所吹出的肥皂泡表面，將陽光折射出甚麼顏色。

實驗小結：所吹出的肥皂泡泡表面，陽光被折射出紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏色。

b.活動(二) 【空中噴水】

實驗器材：水壺、水

實驗步驟：

- (a) 將水壺盛水。
- (b) 站在背向太陽的位置，然後向天空以噴水壺噴水。
- (c) 觀看噴在空中的水，是否看到彩色的光。

實驗小結：陽光以一定的角度照射到水或水滴，就能造出人造彩虹。

c. 活動(三) 【鏡下彩虹】

實驗器材：三稜鏡

實驗步驟：

- (a) 將三稜鏡放在陽光下。
- (b) 調整三稜鏡，將通過的陽光所折射出來的光線投射在牆壁或地面上。

實驗小結：用三稜鏡代替小水滴，陽光被折射成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏色。

d. 活動(四)

實驗器材：水盆、鏡子

- 實驗步驟：
- (a) 先將水盆裝滿水，再將鏡子置於水盆中。
 - (b) 將水盆放在太陽光照得到的地方。
 - (c) 調整鏡子將通過的陽光折射出來的光線投射在牆壁或地板上。
 - (d) 觀看陽光被折射出來的顏色。

實驗小結：鏡子將陽光被水折射後的色光再反射在牆壁上，顏色順序排列成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫。

2. 陽光的混合

課堂活動(五)

實驗器材：七色板

實驗步驟：(1) 轉動塗上七種顏色的「七色板」。

(2) 觀察「七色板」轉動時所產生的顏色。

實驗小結：當「七色板」轉動很快速時，板上的顏色會呈現出白色。

** 實驗結論：(1) 陽光是由紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七色組成。
(2) 當七種顏色的光聚合時，便會變成白光。

3. 想一想

(1) 為甚麼我們平日看見的陽光是白光？（同學自由發表）
（當陽光的紅、橙、黃、綠、青、藍、紫七種顏色聚合時，便會變成白光。）

(2) 在日常生活中有那些物件能反射出彩虹一般的光？（同學自由發表）
（光碟、地面油污）

4. 光污染

(1) 甚麼是光污染

光能把黑暗趕走，又能令植物進行光合作用，是人類和萬物生存所不能缺少的。隨着城市發展，人造光愈來愈多，且愈來愈亮，甚至到達「污染」的程度，這就是光污染或稱為光害。「光污染」是一種光線的污染，是人類過度使用照明系統而產生的問題。

有些娛樂場所會安裝旋轉燈、熒光燈以及閃爍的彩色光源，構成了彩光污染。

(2) 光污染的影響

人如果長期接受彩色光源的照射，可誘發流鼻血、脫牙、白內障，甚至導致白血病和其他癌變。

彩色光源讓人眼花繚亂，不僅對眼睛不利，而且干擾大腦中樞神經，使人感到頭暈目眩，出現惡心嘔吐、失眠等症狀。

科學家最新研究發現，彩光污染不僅有損人的生理功能，還會影響心理健康。

(三) 總結

1. 陽光可以分散成紅、橙、黃、綠、青、藍、紫七種顏色。
2. 當七種顏色的光聚合時，便會變成白光。
3. 「光污染」是一種光線的污染，是人類過度使用照明系統而產生的問題。彩光污染不僅有損人的生理功能，還會影響心理健康。

(四) 教育電視欣賞

香港教育城 ---- 常識科 ---- 齊來看看「奇妙的顏色」

(五) 課後延續

1. 生活實踐

(1) 在清晨時，站在背向太陽的位置，然後向天空以噴水壺噴水，製造彩虹。



(2) 使用三稜鏡將陽光折射，並留意從三稜鏡投射出來的光線是甚麼顏色。

2. 工作紙(四)

工作紙(四)

小三 姓名：_____ 學號：____ 日期：_____

一. 簡答題：

1. 當「七色板」轉動很快速時，板上的顏色會呈現甚麼顏色？

答：_____

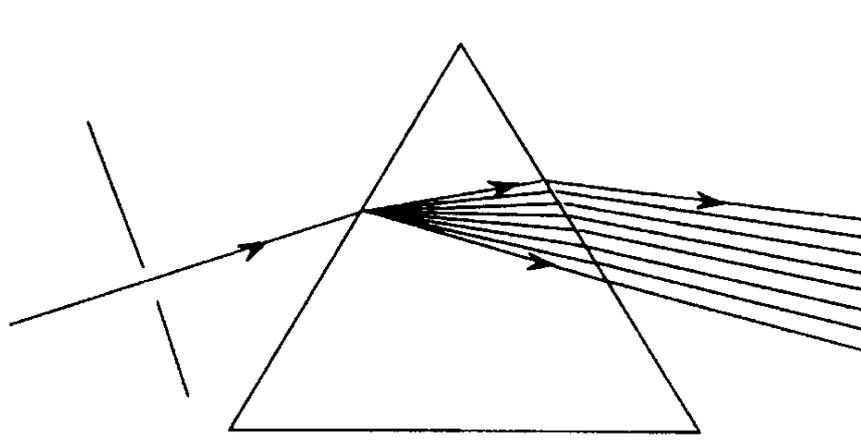
2. 當陽光穿過三稜鏡可以分散成那幾種顏色？

答：_____

二. 判斷題：對的在括弧內填上✓；錯的填上✕。

1. 彩虹通常在下雨前的天空出現。 ()
2. 彩虹是陽光穿過雲層後呈現的現象。 ()
3. 我們在任何時候，都可以透過小孩吹出來的肥皂泡看到彩虹。 ()
4. 用手電筒照向斜放在水中的鏡子，並調校鏡子至合適的角度，便可以看到彩虹。 ()

三. 試在下圖用顏色筆畫上光經過三稜鏡後的七種顏色。



Powerpoint 簡報

第一、二教節

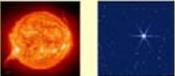
光是甚麼?

光的特性

1. 光是無色、無味、無臭的。
2. 光使我們看到東西，但不能觸摸。
3. 光有反射和折射作用。
4. 光會發出熱力，帶給我們溫暖。

甚麼東西能夠發光?

發光的天體有太陽、星球；



發光的生物有螢火蟲、水母；



靠電能發光有電燈。



我們將這些能發光的物體叫做光源。
太陽是地球最主要的光源。

甚麼東西能夠發光?

自然光源：太陽、閃電、螢火蟲、水母。



人為光源：電燈、激光、蠟燭、電腦。



光的傳播

課堂活動(一) 【卡紙實驗】



光的傳播

課堂活動(一) 【卡紙實驗】

課堂活動(二) 【膠管實驗】



光的傳播

觀看短片：光線箱實驗



通過實驗證明光是以直線進行的。

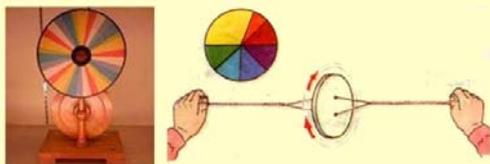
光的三原色



RGB 三原色

光的三種原色分別是紅〔RED〕、
綠〔GREEN〕、
藍〔BLUE〕，
三原色光的混合，可得到白光。

課堂活動(三) 【電動七色版】



觀察塗上七種色光的「七色板」，當它轉動時，將會產生甚麼顏色？

光的影子

課堂活動(四) 【影子動物真有趣】

課堂活動(五) 【手影多姿采】



光的影子

- ① 光射向不透明的物體時會產生影子。
- ② 影子會隨著光源照射在遮擋物的不同方向而產生不同的形狀；
- ③ 影子的大小與遮擋物和光源之間距離遠近有關。

光的速度

- 光在不同的物質中，行走的速度是不同的。
- 光在空氣中的速度每秒約走30萬公里，相當於每秒環繞地球七周多。
- 光在水中的速度每秒約走22萬多公里。

想一想：

- (1) 舉出生活中光沿直線傳播的例子呢？
- (2) 甚麼時候需要光？哪些地方需要光？
- (3) 為甚麼每次行雷閃電時，都是先看電光，後聞雷聲？

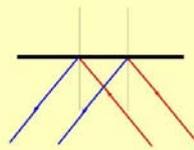
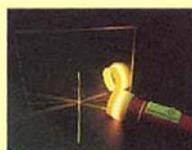
總結：

1. 光是無色、無味、無臭的。
光使我們看到東西，但觸摸不到。
2. 能發光的物體叫做光源。
3. 光的三種原色分別是紅、綠及藍，三原色光的混合，可得到白光。
4. 光是以直線進行的，遇到不透明體會產生影子。
5. 光在空氣中的速度每秒約走30萬公里。

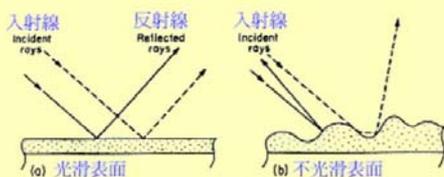
第三、四教節

光的反射

光沿著直線進行，當遇到物體阻擋時，
部分光會改變方向反射出來。
這種現象就是光的反射現象。



如果物體表面平滑，
光線能有規則地反射出來。
如果物體表面不平滑，
光線的反射便不規則了。



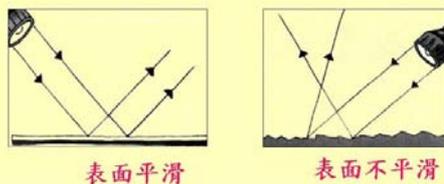
想一想：

每天大家都會照鏡梳洗，
為甚麼我們可以在鏡子裏看見自己？



想一想：

光線分別照射向平滑和不平滑的表面時，
反射出來的光有甚麼不同？



平面鏡的反射

課堂活動(一) 【比較長短】



平面鏡的反射

課堂活動(一) 【比較長短】

課堂活動(二) 【連成一線】



平面鏡的反射

課堂活動(一) 【比較長短】

課堂活動(二) 【連成一線】

課堂活動(三) 【你左我右】



平面鏡的反射

課堂活動(一) 【比較長短】

課堂活動(二) 【連成一線】

課堂活動(三) 【你左我右】

通過實驗證明：
平面鏡的表面平滑，
物體的光線能有規則地反射出來，
形成清晰的影像。
影像跟實物相同，只是左右對調。

凹凸鏡的反射

課堂活動(五)



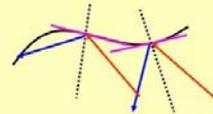
凹凸鏡的反射

課堂活動(四)

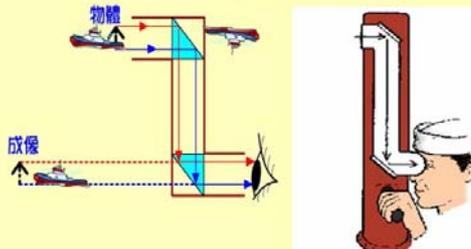


哈哈鏡原理

如果物體表面凹凸不平，
光線便會不規則地反射出來。
哈哈鏡的鏡面彎曲，便會形成變形的影像。



潛望鏡原理



製作潛望鏡

製作器材：

- ① 60cm×32cm硬紙板
- ② 兩塊小片鏡子約10cm×7.5cm
- ③ 剪刀
- ④ 膠紙或膠水



分組討論

- (1) 救護車上為何要將「AMBULANCE 救護車」的字樣倒印？



分組討論

- (2) 商店內的防盜鏡為何放在轉角的位置？



分組討論

- (3) 車內倒後鏡有甚麼作用？



分組討論

- (4) 牙醫利用甚麼工具來檢查牙齒？



分組討論

- (5) 水面上為何有倒影？



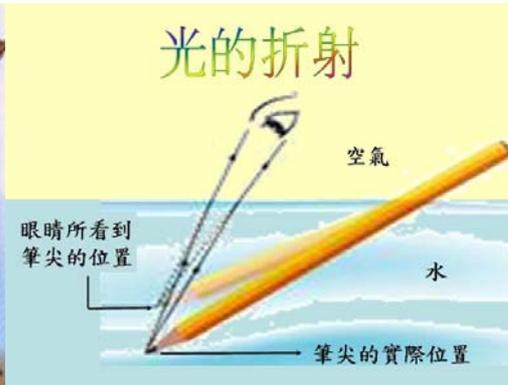
想一想：

- (1) 白天日光沒有直接照射入室內，為甚麼室內仍能感到光亮？
- (2) 每天太陽還沒有升出地平線以前或下山後，為甚麼已經感到光亮，開始看見東西？

總結：

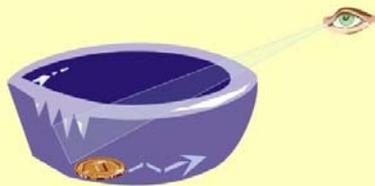
1. 光傳播到兩種不同物質的分介面時，有一部分會被反射，仍在原來的物質中傳播。這種現象就是光的反射現象。
2. 在日常生活中有很多鏡面都是利用光的反射而製成的。
例如：救護車、防撞鏡、防盜鏡、汽車倒後鏡、牙醫用鏡、潛望鏡。

第五教節



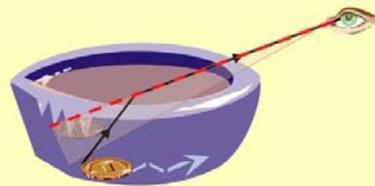
光的折射

課堂活動(一) 【水入錢出】



光的折射

課堂活動(一) 【水入錢出】



光的折射

課堂活動(一) 【水入錢出】

課堂活動(二) 【筷子也折腰】



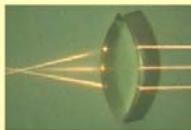
光的折射

課堂活動(一) 【水入錢出】

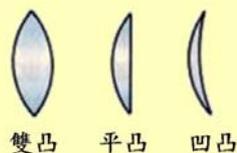
課堂活動(二) 【筷子也折腰】

通過實驗證明當光線由空氣進入水面時，光的傳播方向會發生改變，水中的東西呈現在較高的位置，這種現象我們就稱為折射現象。

凸透鏡



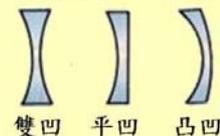
平行光經中間部份比邊緣厚的透鏡，有會聚光線的作用，又稱為會聚透鏡。分成雙凸，平凸，凹凸三種凸透鏡。



凹透鏡



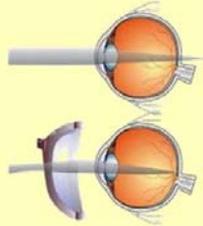
平行光經中間比邊緣薄的透鏡，有發散光線的作用，又稱為發散透鏡。分成雙凹，平凹，凸凹三種凸透鏡。



想一想：

① 在日常生活中，我們如何應用凹凸鏡呢？

A. 近視眼鏡



想一想：

① 在日常生活中，我們如何應用凹凸鏡呢？

B. (凹透鏡)



大門防盜眼

想一想：

① 在日常生活中，我們如何應用凹凸鏡呢？

B. (凸透鏡)



放大鏡

想一想：

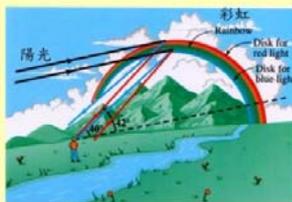
② 在自然界中也有出現光的折射嗎？



海市蜃樓

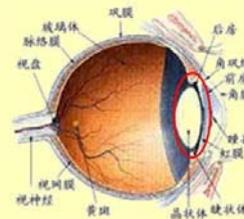
想一想：

③ 還有甚麼自然現象會出現光的折射？



想一想：

④ 你知道我們人體內的兩面凸透鏡在那裏？



總結：

1. 光從一種介質斜射入另一種介質時，傳播方向發生偏折，這種現象叫做光的折射。



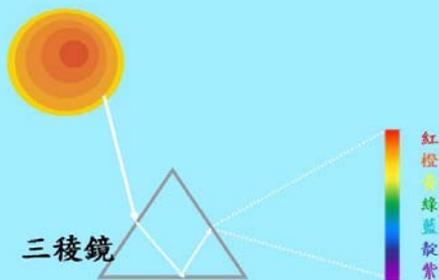
2. 在日常生活中有很多鏡面都是利用光的折射原理而製成的。
例如：近視眼鏡、大門防盜眼、遠視眼鏡、放大鏡、投影機。

第六、七教節

 <h3>光的顏色</h3>	 <p>雨後太陽照射大地時， 你會發現天空出現甚麼？</p>		
 <p>雨後陽光被天空中的水氣所折射， 天空中會呈現一道“彩虹”。</p>	 <p>其實彩虹是陽光直接照射空氣中的水滴， 折射成七種顏色的弧形彩橋。</p>		
<table border="1"><tr><td data-bbox="282 1048 794 1429"><h4>在城市的天空</h4></td><td data-bbox="794 1048 1297 1429"><h4>在森林中</h4><h4>在山間</h4></td></tr></table>		<h4>在城市的天空</h4> 	<h4>在森林中</h4>  <h4>在山間</h4> 
<h4>在城市的天空</h4> 	<h4>在森林中</h4>  <h4>在山間</h4> 		
<table border="1"><tr><td data-bbox="282 1429 794 1812"><h4>在海邊</h4></td><td data-bbox="794 1429 1297 1812"><h4>在噴泉旁邊</h4><h4>在瀑布前</h4></td></tr></table>		<h4>在海邊</h4> 	<h4>在噴泉旁邊</h4>  <h4>在瀑布前</h4> 
<h4>在海邊</h4> 	<h4>在噴泉旁邊</h4>  <h4>在瀑布前</h4> 		



陽光的組成



陽光的組成



陽光的組成

課堂活動(一) 【肥皂泡】



陽光的組成

課堂活動(一) 【肥皂泡】

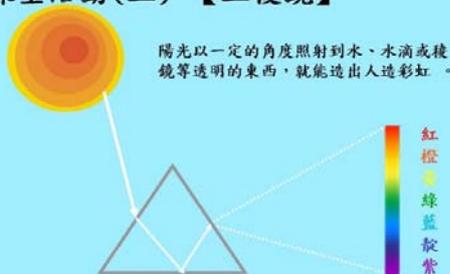
課堂活動(二) 【空中噴水】



背對著陽光向空中噴水，也可以看到彩色的光。

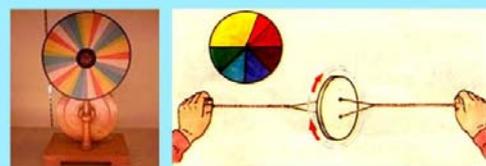
陽光的組成

課堂活動(三) 【三稜鏡】



光的混合

課堂活動(四) 【七色板】



觀察塗上七種色光的「七色板」，當它轉動時，將會產生甚麼顏色？

想一想：

① 為甚麼我們平日看見的陽光是白光？



想一想：

② 在日常生活中
有那些物件能反射出彩虹一般的光？



光污染

隨着城市發展，
人造光愈來愈多，且愈來愈亮，
甚至到達「污染」的程度，
這就是光污染或稱為光害。



總結：

1. 陽光是由
紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫
七種顏色組成。
2. 當七種顏色的光聚合時會變成白光。
3. 「光污染」不僅有損人的生理功能，
還會影響心理健康。



叁、試教評估

- 一. 老師採用多媒體 Microsoft Powerpoint “簡報” 輔助教學，讓同學們透過觀察、討論、活動、思考的教學過程，提高他們學習本單元的興趣。
- 二. 透過一些圖片講解和教育短片，加深同學們對光的認識，並了解日常生活中有很多事物都是應用光的反射、折射原理而製造出來的。
- 三. 讓同學們親身體會光的進行、反射及折射現象後，從而培養他們對光的探究精神，多觀察身邊事物的習慣，藉此提高他們對環保的意識，減少光污染，讓世界環境更美好。

肆、反思及建議

- 一. 同學們對光一定不會感到陌生，所以老師介紹光的進行、反射及折射現象時，可以多引用日常生活中常見的例子，並鼓勵同學們多觀察身邊的事物，藉以對光有更深入的認識。
- 二. 學習「光」這個課題時，簡單的實驗是不可缺少的。由於這些小實驗簡單易做，老師應盡量讓全班同學都有參與的機會。

參考文獻

- 一. 澳門朗文常識 4B (P.1-8) 培生教育出版亞洲有限公司
- 二. 澳門朗文常識工作紙 4B (P.1-2) 培生教育出版亞洲有限公司
- 三. 澳門今日常識 三下A (P.1-24) 教育出版社有限公司
- 四. 澳門今日常識作業 三下A (P.4-11) 教育出版社有限公司
- 五. 澳門現代常識 三年級第1冊 (P.25-43) 現代教育研究社
- 六. 澳門現代常識習作簿 三年級第1冊 (P.13-21) 現代教育研究社
- 七. 多媒體互動教材 澳門今日常識 三下A
科學實驗光碟《光走直線》《陽光的顏色》《彩虹》《鏡中的影像》
《生活現象》《反射的規律》《利用光的反射》
- 八. 香港教育城 ---- 教育資源庫 ---- 常識科 ---- 第二學習階段
四年級 ---- 「光和影」、「光的反射」、齊來看看「奇妙的顏色」

附錄

試教及教具之照片





