

2016 / 2017 學年教學設計獎勵計劃

光與生活



參選編號：P011

科目：常識

教育階段：小三至小四

壹、摘要

學生能力國際評估計劃，其評量對象為 15 歲學生，評量內容就包括科學領。

另一方面教育局近年積極推動學校發展學生的多元潛能；各學校更注重發展學生的科學創新能力。從國際視野及澳門教育當局對科普的重視，可見科學教育的重要性。

光雖然在大家的日常生活中以不同的形式出現，對學生來說並不稀奇，可是由於它豐富多樣地出現在學生的生活中，而且我們的生活也離不開光，但光是無形的資源，如何讓小學生有興趣學習，容易明白，這是教師最艱難的教學任務。既然是生活中不可缺少的，也是學生經常接觸的、最熟悉的、應用最廣泛的，那麼我們就可以將這課題的內容與生活實際緊密結合，讓學生不覺得學習科學知識與實際生活的巨大差異，讓他們從生活體驗中出發，先做觀察，再進行探究，認知與試驗，最後得出結論，教導學生科學地獲得正確科學知識。

目錄

壹、摘要.....	I
目錄.....	II
教學課時及進度	IV
貳、教學計劃內容簡介	1
一、教學總目標.....	1
二、主要內容	1
三、設計創意和特色.....	1
1、設計創意	1
2、設計特色	1
四、單元教學重點.....	2
五、教學難點.....	2
六、教學用具.....	2
七、光與生活結構圖	2
參、教案及教學內容	4
第一教節光的傳播 教案.....	4
教學反思與建議.....	7
學生工作紙	8
第二教節 光的反射 教案	9
教學反思與建議.....	11
課堂相片	12
工作紙	14
第六教節 光的折射教案.....	15
教學反思與建議.....	17
學生工作紙	18
課堂相片	19
第十教節教案 光的學習滙報教案	20
課堂相片	21
教學反思與建議.....	24
參 試教評估	25
肆 對教學活動設計的反思與建議	26
伍、附錄.....	27
學生工作紙	27
課堂活動相片	33

科普閱讀報告	41
教學簡報	43
參考書	44

教學課時及進度

課節	課題	課題內容	授課時間	課時
第一至五節	光的傳播和反射	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光的傳播。 2. 光與影子的關係及產生影子的條件。 3. 光的反射規律。 4. 光前進遇到(表面平滑、透明、半明、有色半透明)的不同物體時所出現的各種現象。 5. 光在不同種類的鏡子中，實物與影像的變化。 	2016 06/12-8/12 及 12-13/12 (第十五及十六週) (每週共有 4 節)	共 5 課時
第六至十一節	光的折射與顏色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光前進時發生折射的條件。 2. 把光分散成七色及七色光混合一起的顏色，明白彩虹的形成及我們看見的陽光。同時欣賞彩虹之美。 3. 閱讀與「光」相關的科普讀物，然後做閱讀報告。 4. 認識光污染，以及它對人們的影響。 5. 以「光」為主題，聯合實際生活，分組創作並分享。 	14/12-15/12， 19/12 及 28-29/12 (第十六週及十八週) 201620/12-27/12 (第十七週及第十八週)為回歸及聖誕假期	共 5 課時

貳、教學計劃內容簡介

一、教學總目標

1. 認識生活中的光，它的傳播、反射、折射及色散等的規律和現象。
2. 培養具有科學家的探究精神，學會一邊做實驗一邊做記錄的能力；培養對生活實際與生活現象的觀察與思考，並有大膽假設小心求證、質疑問難的探究精神。
3. 培養分工作合作，接納不同意見及具有批判思考的能力。
4. 培養科學思維和科學理解，形成合理的科學學習本質和價值觀。
5. 能運用所學的知識有科學、有條理解答或解決生活問題。

二、主要內容

1. 學生透過動手做實驗，歸納結論得出光的傳播路線、反射、折射等特性。
2. 學生透過動手做實驗：光傳播時遇到粗糙不透明的物體時；遇到透明和半透明的物體時；遇到有顏色半透明的物體時；遇到平面光滑的物體時；由空氣進入透明物體和水的介質時，分別產生的現象並歸納實驗結果。
3. 學生透過動手做實驗，說出光與影子及鏡像的形成和特點。
4. 學生透過動手做實驗，指出光的色散現象及陽光是白色的原因。
5. 學生透過活動，明白彩虹形成的原理並欣賞彩虹之美。
6. 學生能運用所學的科學原理解答及創造。

三、設計創意和特色

1、設計創意

- 1、努力培養學生的科學態度、科學精神和科學思維方法，並會一邊做實驗一邊做記錄，使學生們初步具有科學家的影子。
2. 將課題的內容與生活實際緊密結合，讓學生不感覺到科學知識與實際生活的巨大差異，讓他們從生活實際出發，既動腦又動手，讓他們看看、摸摸、說說，做做及畫畫等，從而整理、歸納出科學原理與規律，然後再走進生活實例，作為對照及鞏固知識，最後進一步激勵他們創造，培養他們能把所學運用出來。
3. 由生活走進科學，再由科學走進生活，作為每個教學活動的設計理念。

2、設計特色

1. 在設計教學活動時，注重與學生的生活經驗結合，引導及培養他們先對生活做觀察，再從生活帶到課堂，然後把課堂中所學帶入生活中去。
2. 根據學生年齡的認知發展特質去選擇教學方法及組織教學過程，用心設計，以「光」的特點來「變魔術」作為引入，充分調動學生的好奇心。
3. 加強課堂所學知識與實踐的聯繫，提高學習動機及學習的遷移。

4. 把探究式學習與合作學習，創造性學習結合起來。
5. 鼓勵學生閱讀相關的科普讀物，網上搜尋資料，並做簡單記錄，作為累積及擴展知識。
6. 每個重點和難點的科學知識，都讓學生動手做實驗，而且引導他們先觀察 → 提出假設 → 實驗 → 記錄 → 分析結果 → 作出結論 → 聯繫其他生活例子。
7. 深入淺出地讓學生學習科學知識，重視與學生的生活聯繫，重視他們能學以致用。

四、單元教學重點

1. 光的傳播。
2. 光的反射。
3. 光的折射。
4. 影子和鏡像。
5. 光的色散。
6. 彩虹的形成。

五、教學難點

1. 光的反射規律及條件，光的折射規律及條件，反射與折射現象的分別。
2. 不同類鏡子形成的鏡像及其特徵。
3. 陽光的七種顏色及陽光看起來是白色的原因。
4. 彩虹的形成。

六、教學用具

課本、工作紙、P.P.T.、影片、電筒、黑咭紙、三棱鏡、平面鏡子、玻璃、量杯、吸管、白畫紙、陽光、七色板、科普書、金屬匙、錫紙、不透光膠管等。

七、光與生活結構圖

「光與生活」的教學內容結構細列			
光	可能遇到的物體或物質	結論	生活例子
光是直線傳播的，當前進時	粗糙不透明物體	產生影子	影子遊戲、皮影戲等
	半透明物體	產生半透明影子	磨砂玻璃杯等
	有顏色半透明物體	有色半透明影	教堂彩色玻璃窗、琉璃等
	物體表面平滑	產生反射	潛望鏡、鏡子等
	從空氣進入液體	產生折射	水中魚兒、海市蜃樓等
	遇到小水珠	折射出七色	彩虹等
	不同種類的鏡子	產生不同的鏡像	汽車倒後鏡、望遠鏡等
	從空氣進入透明固體如三棱鏡	產生反射及折射	肥皂泡的彩虹
同時注重培養學生閱讀相關科普讀物及上網搜尋資料的能力。			



叁、教案及教學內容

第一教節光的傳播 教案

學習目標：

1. 通過實驗後能指出光是直線傳播的。(D-1-3)
2. 通過實驗探究影子的成因。(D-1-3)

學生人數：二十五人，學生平均年齡：8-9 歲

學習重點：能說出光是直線進行的。

學習難點：能說出光是直線進行的。

設計思維：

先從生活觀察→提出假設→實驗 →記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子

教學過程			
教學活動			
教學流程	教師	學生活動	教學資源
壹、引入 5'	<p>提出生活中的問題：</p> <p>A. 你們有這樣的經驗嗎？你們看見的光線前進的路線是怎樣的？</p> <p>B. 光除了是直線進行的，還有其他可能性嗎？有同學見過嗎？</p> <p>C. 除了太陽光、燈光外，還有些甚麼生物會發光？</p>	 	p. p. t.
貳、發展 5'	<p>引入課題——光的傳播</p> <p>發展一(鞏固已有知識，導入新知識)</p> <p>教師小結引入部分： 光是直線前進的；會發光的物體很多：我們可以整理出三類：1. 人造光 2. 自然光 3. 生物光。 把課室燈光與課室窗簾關上，請學生閉上眼睛，然後想像，我們的生活有光與沒有光的分別。請學生分享意見與感受。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">沒有光的景色</p>  </div>	<p style="text-align: center;">光源：會發光的物體</p> <p style="text-align: center;">人造光 自然光 生物光</p> 	



p. p. t.

15'

利用圖片作對比：有光與沒有光的世界。

發展二(直觀活動，解決教學難點)

提出問題：光除了是直線前進的，還有其他可能的情況嗎？

1. 請一位學生扮演光線以直線前進，通過課桌與課桌間的行距由教壇向課室後方前進。請其他學生做觀察，並說說有甚麼發現。
學生分組分別利用拉直了的塑膠管一頭接近眼睛，而且雙手包圍眼睛與膠管的連接處，接着另一頭對着光源。把自己的發現在工作紙上做記錄。
2. 請一位學生扮演光線以直線前進，這次要通過設有障礙物的通道。(為光只有直線前進鋪墊)，請其他學生觀察，並說說自己的觀察所得。

學生分組做實驗，先討論**假設**可能出現的結果，如光可繞過物體前進，再利用彎曲的膠管做觀察**實驗**，我們能夠從彎曲的膠管看見光源，則光也可以曲線進行；否則只有假設一成立(光直線前進的)，並把實驗發現及結果做**記錄**，然後與組員**討論分析**，最後獲得一致的**結論**。

教師與學生共同訂正答案：光線只可以直線進行。(如下圖)

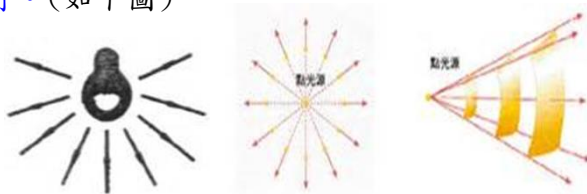


图 2

發展三(學生玩影子遊戲，明白產生影子的條件)

1. 請學生到教壇前，在投影機前做影子遊戲。
2. 講解產生影子的三個條件：光、不透明物體，被投射物質。



工作紙、
塑膠管

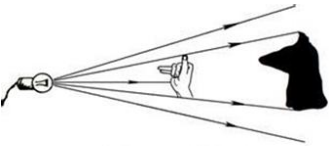

p. p. t.

課本及
p. p. t.

10'



手勢、投
影機

	<p>3. 學生在投影機前把實物以不同距離移動，觀察影子的變化。</p> <p>教師小結： 光是直線前進的，前進時遇到實物在實物後面便會產生影子；影子會隨着與光源的距離變化而變化。</p>	 <p>图 4-1-7 影子的成因</p> 	
<p>參、總結 5'</p>	<p>教師總結： 有了光我們才能看見美麗的世界，光只有直線前進，當光前進時，會遇到很多不同的物質，遇到的物質不同時，究竟會有甚麼結果呢？請大家回家試試做小實驗。</p> <p>延申活動：請學生回家用手電筒或手機上的電筒軟件，照射不同的物質，看看有甚麼發現，並寫下來或畫下來。</p>	<p>做生活觀察實驗</p>	

教學反思與建議

雖然光是天然資源，也是學生生活中經常接觸的，但是並非實物，而且光是直線前進並不容易發現的，因此對於小學三年級學生來說是抽象的知識。在設計教學活動時注重學生的思維與心智發展，便在教學活動發展二設計讓學生先進行直觀，幫助他們有系統、循序漸進地進入學習重點與難點知識，讓他們感覺到學習科學並不艱難，同時注重聯繫學生生活經驗，讓他們感覺到學習科學是必要的，以及對生活現象要多觀察與思考。

在進行分組實驗時，宜先分配好工作及說明實驗步驟，規則及注意事項，這樣可避免產生小紛爭，也可節省時間。在利用塑膠管進行光的實驗時，宜注意膠管的長度，不宜過長，以免學生不夠手長去伸縮，也要注意透光度，完全不透光的塑膠管可提高實驗效果，最好用手電筒代替自然光，效果會更好，也可避免不確定的答案。

學生工作紙

光的傳播和反射 姓名 熊昕滢 (20) (P3B)

回答下列問題：
 生活中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線)、曲線、直線和曲線、其他

可以科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？實驗

1. 光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

管拉直後，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

管弄彎，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

光是 直線 前進的。

或畫畫看：
 中觀察到：
 中觀察到直線前進的光都有影子。

下列問題：
 中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線、曲線、直線和曲線)、其他

科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？不正 正確

光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

直後，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

彎，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

直線 前進的。

畫看：
 察到：光是直線前進，光分別有人造光、自然光、全光
 亮是被太陽的光照射到才會發光。

中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線、曲線、直線和曲線、其他)。

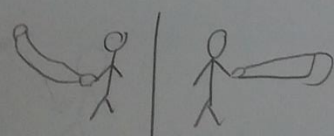
科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？估以實驗

光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

直後，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

彎，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

直線 前進的。

看：
 到：


10 光的傳播和反射 姓名 馮柏翹 (16) (P3E)

一、回答下列問題：
 5. 我從生活中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線、曲線、直線和曲線)

6. 如何可以科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？做實驗

假設：1. 光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

求證：
 7. 把膠管拉直後，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

8. 把膠管弄彎，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

結論：光是 直線 前進的。

二、寫寫或畫畫看：
 我從生活中觀察到：
 我發現光不能通過彎曲的東西傳送
 從光下放不同顏色的玻璃，會反
 的玻璃的顏色。

一、回答下列問題：
 1. 我從生活中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線、曲線、直線和曲線)

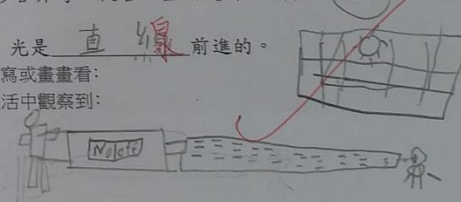
2. 如何可以科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？做實驗

假設：1. 光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

求證：
 3. 把膠管拉直後，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

4. 把膠管弄彎，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

結論：光是 直線 前進的。

二、寫寫或畫畫看：
 我從生活中觀察到：


1. 我從生活中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線、曲線、直線和曲線、其他)


2. 如何可以科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？做實驗

假設：1. 光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

求證：
 3. 把膠管拉直後，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

4. 把膠管弄彎，從管口望向光源，我(能/不能)看見光源。

結論：光是 直線 前進的。

二、寫寫或畫畫看：
 我從生活中觀察到：


第二教節 光的反射 教案

學習目標：

1. 透過實驗指出鏡像是由光反射形成，不同鏡面的影像各有不同。(D-1-4)
2. 列舉鏡在生中的應用。通過實驗探究影子的成因。(D-1-4)

學生人數：二十五人，學生平均年齡：8-9 歲




學習重點：指能光照射在鏡面時，鏡面會反射光。

學習難點：光遇到鏡面時的前進路線如何發生反射。

設計思維：

先從生活觀察→提出假設→實驗 →記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子

教學過程			
教學活動			
教學流程	教師	學生活動	教學資源
壹、引入 5'	<p>提出生活中的問題： 請學生分組輪流利用桌上的鏡子照照看。 老師問，你在甚麼時候會照鏡？為甚麼要照鏡？如果你的頭上有紙屑，你如何才能看得見？</p>		p. p. t.
貳、發展 5'	<p>引入課題---光的反射 發展一(鞏固已有知識，導入新知識) 請學生觀察右圖，請他們說說看到了些甚麼？知道為甚麼能看到這種情境嗎？</p> <p>學生先猜想，再討論，然後聯繫生活。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你在圖片中看到了些甚麼？為甚麼會出這種現象？ 請學生觀察水的平靜度與影像的關係。 2. 讓學生再觀察右圖，並與上圖比較，然後說說自己的猜測。(鼓勵學生大膽假設) <p>教師小結：光直線前進時，遇到光滑的鏡面或水面，物體越光滑其影像就越清晰。</p>	 	p. p. t. 鏡子

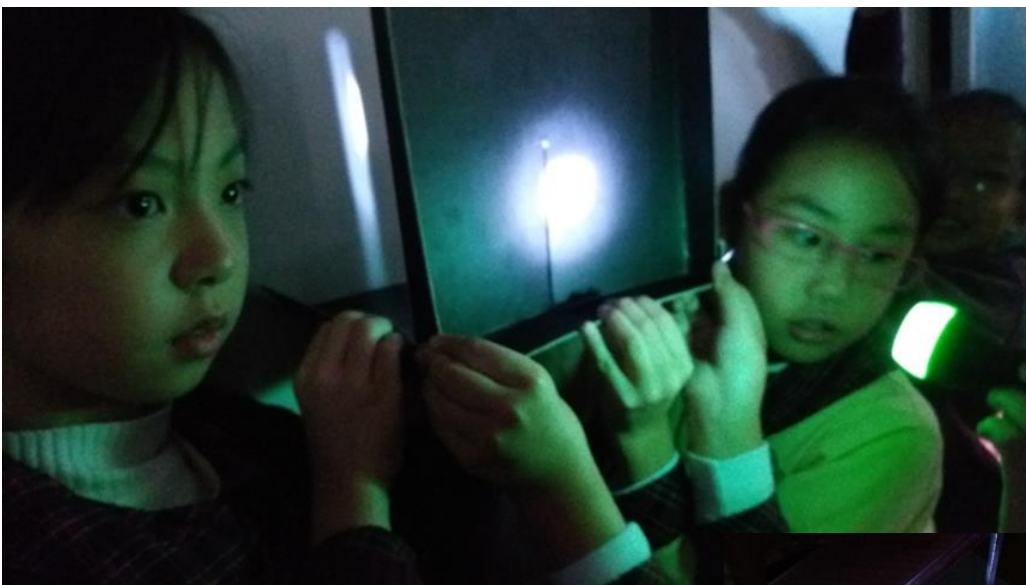
<p>20'</p> <p>7'</p>	<p>發展二(分組動手做實驗，做記錄)</p> <p>1. 請學生思考：雖然光是直線前進的，當遇到平滑的鏡面或水面，為甚麼就能產生影像，而且我們可以看到清晰的影像？你們可以先與組員討論、猜想，並想想怎樣利用老師提供的物品進行實驗。</p> <p>2. 學生分組合作做光的反射實驗(老師為他分工及說明規則)，學生 1 手電筒沿桌面慢速左右移動及觀察，學生 2 把鏡子直置並觀察，學生 3 觀察述說，學生 4 觀察記錄在工作紙上。(大家觀察光的入射線與出射線的變化)</p> <p>3. 小組利用工作紙的記錄進行討論分析，最後歸納結論。</p> <p>教師小結：光前進時有可能遇到光滑的鏡面或水面，就會發生反射；光線的入射線與出射線有一定的規律，而且隨着角度的變化而變化。</p> <p>發展三(利用鏡子找同伴的遊戲來深化新知)</p> <p>1. 分組遊戲，小組合作把只有一半圖案或圖形的另一半找出來。(圖案可直放或橫放，觀察結果是否有不同)</p> <p>2. 以比賽形式，分組合作把完整圖形或圖案畫出來，畫得最快及最完整的一組便獲勝。</p> <p>小結：學生說說自己的發現。</p>	  	<p>手電筒 工作紙 開了縫 的硬紙</p> <p>圖案紙 A4 紙 鏡子</p>
<p>參、總結 3'</p>	<p>教師總結：</p> <p>有了光我們才能看見美麗的世界，光只有直線前進，當光前進時，會遇到很多不同的物質，遇到的物質不同時，究竟會有甚麼結果呢？請大家回家試試做小實驗。</p> <p>延申活動：請學生回家用手電筒或手機上的電筒軟件，照射不同的物質，看看有甚麼發現，並寫下來或畫下來。</p>	<p>做觀察實驗</p>	

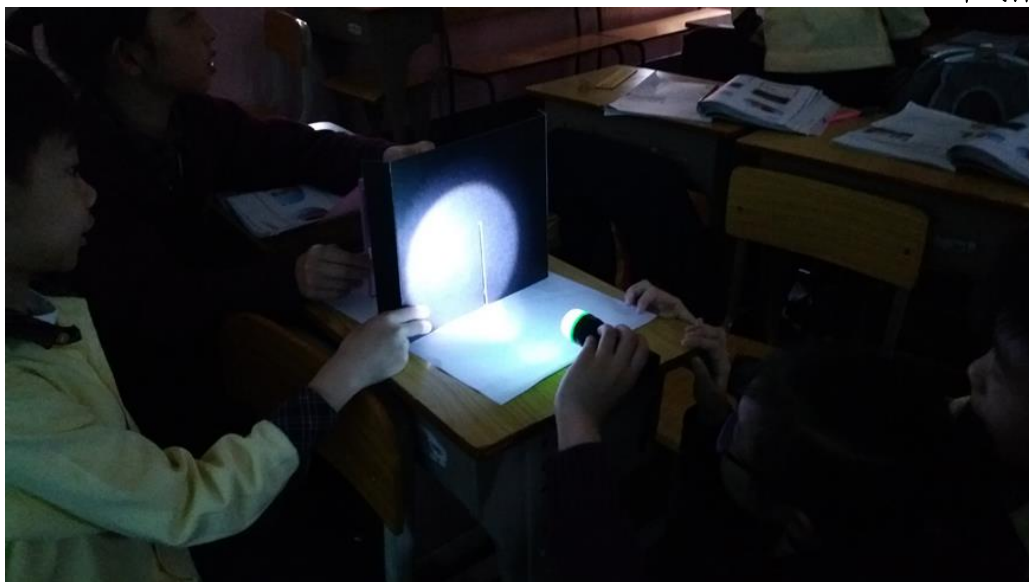
教學反思與建議

學生透過動手做實驗，印象深刻，重點及難點知識很快就掌握，再透過工作紙做記錄，有技巧地及秩序地分工，學生學習興趣大大地提高，他們不覺得光的反射是因難的新知，他們有的說很好玩，光線原來這樣有趣，原來我們生活中看見的各種事物與光線有很大的關係。

在設計這節教學計劃時，由於考慮到學生只有三年級，因此，對於學生光的反射時，宜只需理解到入射線與出射線的關係與變化情況，無需知道角度變化的多寡。

課堂相片



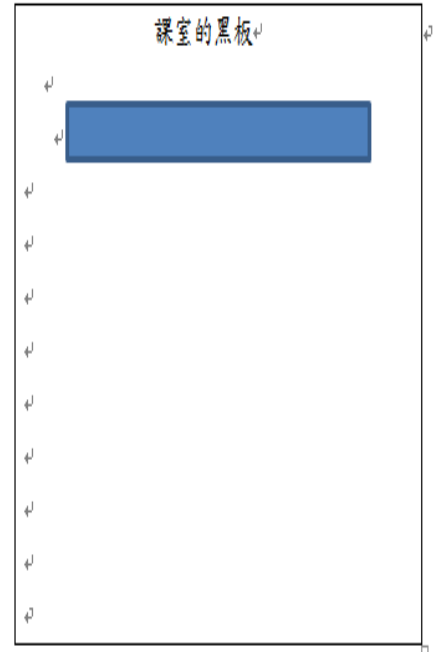
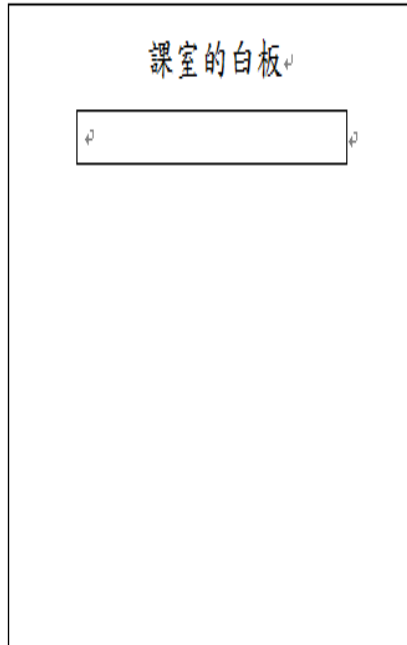
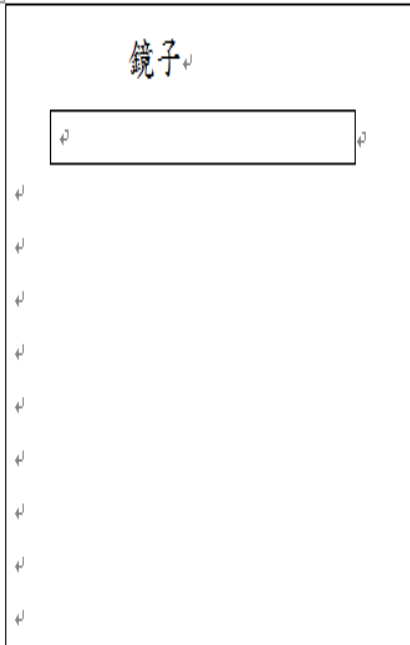


工作紙

光的反射 姓名: _____ ()P3B

一、記錄實驗結果:

用手電筒的光線分別投射在以下三種不同的物質，觀察光線進行的情況，並把其變化畫出來。(用直尺)



二、填填看:

1. 我用眼看看及用手摸摸,我發現_____最光滑,其次是_____,最後是_____。

2. 透過以上實驗,我發現當光照在平滑的表面上,會作(有規則 / 不規則)的反射。

三、寫寫畫畫:我在生活中看到以下的情況也是運用光反射的原理。



四、回家利用鏡子看看不同的物件,我發現:

平面鏡形成的影像與實物大小(相同 / 不同),
只是(上下/左右)倒轉。

第六教節 光的折射教案

學習目標：

1. 透過實驗指出光折射的特性。(D-1-5)

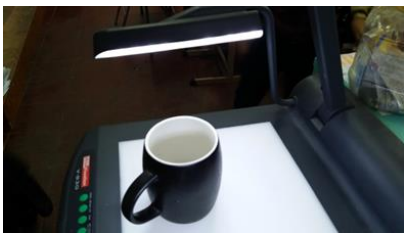



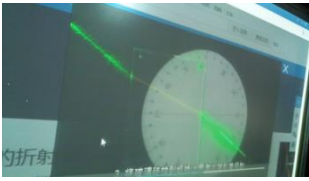
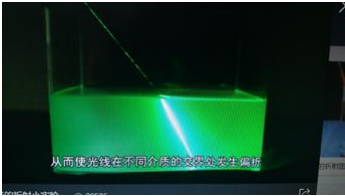
學生人數：二十五人，學生平均年齡：8-9 歲

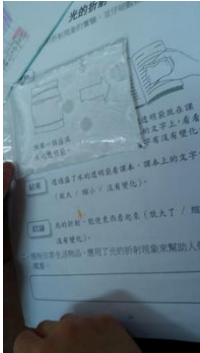

學習重點：指出光由一種物質進入或離開另一種物質，會產生折射。

學習難點：光折射的特性。

設計思維：

先從生活觀察→提出假設→實驗 →記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子

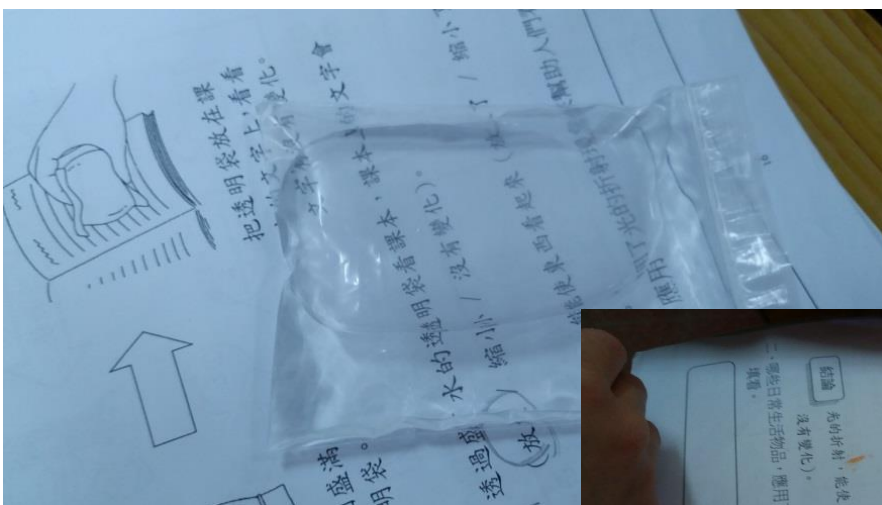
教學過程			
教學活動			
教學流程	教師	學生活動	教學資源
壹、引入 5'	<p>以變魔術結合光折射特性，引起興趣： 老師變魔術：在咖啡杯或碗中放入一枚或坡子，然後放在實物投影機上，老師準備一大瓶清水，口中唸唸有詞，說那是魔法水，能指隱藏的東西找出來，然後向杯中或碗中輕輕加入清水，直至能看見內裏的硬幣或坡子。 (宜提早試驗並調校投影機的投影大小)</p>		p. p. t. 投影機
貳、發展 5'	<p>引入課題——光的折射 發展一(鞏固已有知識，導入新知識) 分組做觀察，每組派發 2 個燒杯，各放入有色吸管一枝(吸管擺放的位置及方向要一致)，其中一杯放入清水，請學生從側面觀察兩個杯中吸管然後說說自己的發現。</p> 		p. p. t.
10'	<p>教師引導學生思考發生這種現象的燒杯中多了哪種物質，然後聯繫學生生活經驗。</p> <p>發展二(小組討論，實驗短片解決難點) 播放光的折射小實驗：</p> <p>http://baike.baidu.com/link?url=un_gYz7rGqwiHadyMCthjY9YUO_5hVnYtmBtGpqHLiFDB8A7bidZj7xkIh</p>	 	網絡短片
			

<p>15'</p>	<p>vf-vSF5nGg jMo-z_Gz4PgskPdtb34gXJLq7uXVrDCo-56 59Y4SW47rLUvFFqemhsvnfPMH</p> <p>短片時長約 3 分鐘，內容是在實驗中，光線在中水及在空氣中的前進方向與路線；另一組實驗是光線由空氣進入液體及由空氣進入透明固體的前進方向和路線。</p> <p>學生活動：學生觀看短片後，在工作紙上把兩組小實驗中，光的前進方向和路線畫出來，然後小組討論和歸納結果。</p> <p>教師小結：光在同一物質中，如水或空氣，它只有直線前進；當光由一種物質進入或離開一種物質時，它的前進方向及路線便會發生改變。</p> <p>發展三(動手做實驗，觀察光折射的特性)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 組做實驗，把裝了水的密實透明膠袋放在書本上，看看書中的文字和圖案發生了哪些變化，並記錄實驗情況。 2. 每組派發一枝放大鏡，輪流用放大鏡在書本上做實驗。 3. 請學生說說，生活中還有哪些東西或產品是運用了光折射特性的。 	 	
<p>參、總結 5'</p>	<p>教師總結： 請學生說說這節課學會了些甚麼。</p> <p>延申活動：回家從網絡及課外書籍，查找一下，還有哪些東西或產品是運用了光折射的特性。</p>	<p>搜集資料</p>	

教學反思與建議

以變魔術的設計作為教學的引入，能激發學生的學習興趣，再聯繫學生生活經驗，他們更易明白自己生活中看見的一些現象原來是有科學根據的，教師在設計教學活動時，也特別注重這個教學理念。運用光特性的短片，雖然能解決教學難點，但由於學生沒有動手做實驗，印象不深刻，然而透過工作紙來彌補這方面的不足，但要注意一步步推進，即觀看光在同一種物質下的進行路線後就在工作紙上畫下來，因觀看整個短片後再做工作紙，未能清晰劃分出光在一種物質下的前進路線與由一種物質進入或離開另一種物質，其前進路線的變化。光折射特性對於小學三年級學生來說是較大的難點，因此，宜多動手實驗並且聯繫學生的生活經驗。

課堂相片



第十教節教案 光的學習滙報教案

學習目標：

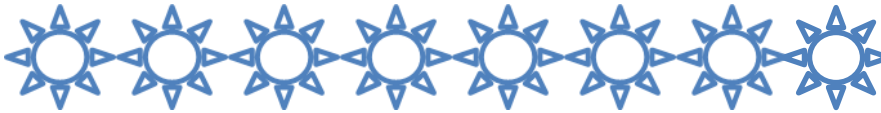

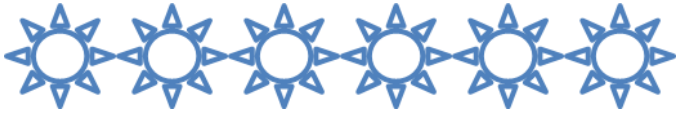


1. 能閱讀科普小故事或上網查找相關資料，激發科學探究的精神。(D-1-15)
2. 培養協作能力及主動積極查找資料的能力。

教學流程：

3. 請學生先分組討論，然後結合所學知識，並利用聖誕假期閱讀科普書籍及上網查找資料。
4. 同儕互評。
5. 設計思維：

先從生活觀察→結合已學知識→提出假設→搜集資料→討論→聯繫其他生活例子→滙報

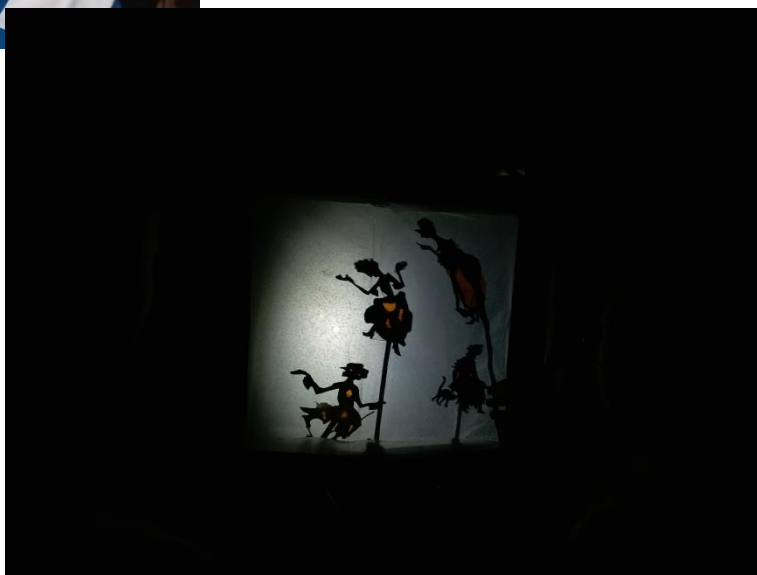
看看同學們的學習成果，評評他們的表現。在下表的星星用顏色表示。

評分內容：	組別： _____
選取材料符合主題	
介紹清晰易懂	
有效運用所學知識	
合作性強	
聲音響亮	
給同學的意見	

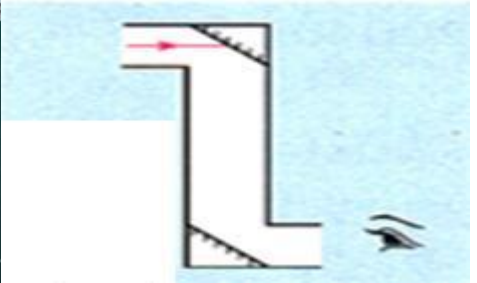
課堂相片

1. 先說明評分準則，然後分組報告。

第一組：光與藝術



第二組：光的反射----潛望鏡



第三組 光的折射-----水晶



第四組 光的反射----萬花筒



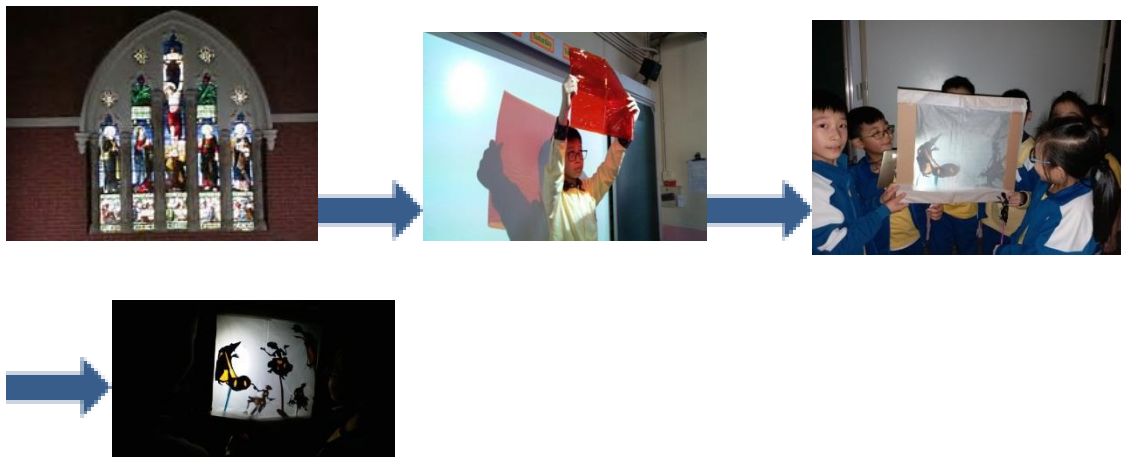
教學反思與建議

在這節課，看到學生能結合所學新知，聯想到生活中其他例子，可見引起他們的學習興趣，並聯繫生活例子的重要性，同時，也達到教學總目標，即從學生生活走進科學，再由科學走進生活。他們的學習興趣更濃，也明白學習的目的，還經常提出很多相關問題，老師請他們去查找答案，也很積極。

學生只有小學三年級水平，他們有的放學後要上補習社，家長又要上班，因此，本節教學活動安排在聖誕假期之後，讓學生有充足的時間搜集資料，但由於他們小家長不放心，所以不宜讓他們自己外出做小組討論，最好是家長陪同，或是用電話溝通，或是在學校利用小息時間組織他們分組討論。在上網搜集資料遇到困難，鼓勵他們請教家長。老師更應設想他們可能出現的困難，提早給予協助。由於光與生活這單元教學佔用了較長的教學時數，因此教師有需要在其他教學活動作出適當的裁剪。

叁 試教評估

通過本教學設計後，證實本教學設計理念：由生活走進科學，再由科學走進生活，作為每個教學活動的設計理念是可行的，從最後一節課，學生能把課堂所學的知識，思維活動擴展至生活中去，例如老師提示了我國的皮影戲是應用了光與影的原理，他們便把第三節課的知識運用出來。他們在小組合作學習中，學會先觀察→提出假設→實驗→記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子，同時學會遇到困難積極去請教家長或老師。



肆 對教學活動設計的反思與建議

由於這個教學設計活動的對象是小學三年級，他們也是剛接觸科學——光，並且是在上學期，對於老師在設計教學活動是一個很大的考驗，老師要特別考慮他們的心智發展，也要考慮他們的生活體驗。本人在設計教學活動時注重以學生為本，雖保持開放的教學態度，讓學生大膽假設、小心求證；同時教師要作為引導者，多協助、多考慮細節，多鼓勵，讓學生可以在失敗的經驗中學，同時又要預設在這個年齡段學生可能出現的情況，提早作出準備。在教學設計時更着重考慮讓學生「做中學」，讓他們看看、寫寫、摸摸、畫畫、說說等，充分調動他們的不同感官。

從課堂觀察到學生能在分組合作中，互相協作，討論時能抒發己見；做課堂工作紙時，能實事求是，遇疑能尋求真理；在解釋實驗結果時，能表現自信並小心求證；積極閱讀科普讀物並做簡單的閱讀報告，有的平日學習成績較差的學生也能對生活現象產生好奇心，主動提出問題，他們主動與同學、老師交流，有的更主動看網上科學影片，如「生活中的科學」。

在設計此教學計劃時，亦考慮學生的情意發展，於是增加了「光污染」的教學影片，可能是對於小學三年級的學生較難理解，因此，他們不感興趣，建議這部分只需讓他們知道甚麼是光污染，以及光污染對那些人的影響較大。

本人發現學生工作紙對學生的學習成效幫助很大，同時能培養學生每次都把實驗過程及實驗結果記錄下來，這也是本教學計劃的總目標之一。教師在設計記錄實驗工作紙時，鼓勵學生先大膽假設，再做實驗，最後聯繫到生活中去，如下。

伍、附錄

學生工作紙

10 光的傳播和反射 姓名 恩桐 (4)(P3B)

一、回答下列問題：

1. 我從生活中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線)、曲線、直線和曲線、其他。
2. 如何可以科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？做實驗

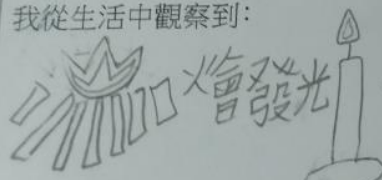
假設：1. 光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。


求證：

3. 把膠管拉直後，從管口望向光源，我 (能) 看見光源。
4. 把膠管弄彎，從管口望向光源，我 (能) 看見光源。

結論：光是 直線 前進的。

二、寫寫或畫畫看：
我從生活中觀察到：

 蠟燭會發光

 打火機打的時候會發光

11. 光的折射 姓名: 陸文俊 (5)
 一、觀察以下兩個量杯，看看你有甚麼發現，把它們畫下來。
 杯中有水的吸管 杯中沒有水的吸管



杯中沒有水的吸管(有/沒有)變化; 杯中有水的吸管(有/沒有)變化。
 二、記錄實驗結果，並畫出來。 三、記錄實驗結果，並畫出來。

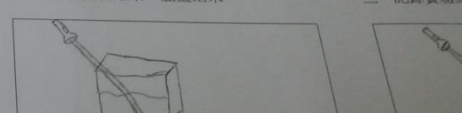


1. 光線由空氣(有/沒有)改變
 2. 光是直線前進的
 3. 光是直線前進的

11. 光的折射 姓名: 陸文俊 (7)
 一、觀察以下兩個量杯，看看你有甚麼發現，把它們畫下來。
 杯中有水的吸管 杯中沒有水的吸管

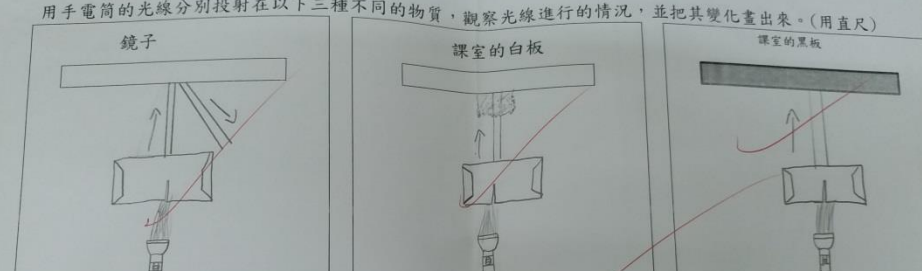


杯中沒有水的吸管(有/沒有)變化; 杯中有水的吸管(有/沒有)變化。
 二、記錄實驗結果，並畫出來。 三、記錄實驗結果，並畫出來。




1. 光線由空氣進入水(液體)，傳播方向(有/沒有)改變。
 2. 光線由空氣進入透明固體(有/沒有)改變。
 3. 光是直線前進的，當從空氣進入不同的物質會在交界處發生(折射/反射)
 4. 光是直線前進的，當遇到平滑的表面會發生(折射/反射)

光的反射 姓名: 陸文俊 (20) P3B
 一、記錄實驗結果:
 用手電筒的光線分別投射在以下三種不同的物質，觀察光線進行的情況，並把其變化畫出來。(用直尺)



二、填填看:
 1. 我用眼看看及用手摸摸，我發現 鏡子 最光滑，其次是 白板，最後是 黑板
 2. 透過以上實驗，我發現當光照在平滑的表面上，會作(有規則/不規則)的反射。

三、寫寫畫畫: 我在生活中看到以下的情況也是運用光反射的原理。

 我可以看見有光線射在鏡子上面，然後反射出去的光線。

四、回家利用鏡子看看不同的物件，我發現:
 平面鏡形成的影像與實物大小(相同/不同)只是(上下/左右)倒轉。

光的反射 姓名: 馮柏翹 (16)P3B

一、記錄實驗結果:
用手電筒的光線分別投射在以下三種不同的物質, 觀察光線進行的情況, 並把其變化畫出來。(用直尺)

二、填填看:
1. 我用眼看看及用手摸摸, 我發現 白板 最光滑, 其次是 鏡子, 最後是 黑板。
2. 透過以上實驗, 我發現當光照在平滑的表面上, 會作 (有規則 / 不規則) 的反射。

三、寫寫畫畫: 我在生活中看到以下的情況也是運用光反射的原理。

四、回家利用鏡子看看不同的物件, 我發現:
平面鏡形成的影像與實物大小 (相同 / 不同) 只是 (上下 / 左右) 倒轉。

光的反射 姓名: 葉景浩 (18)P3B

一、記錄實驗結果:
用手電筒的光線分別投射在以下三種不同的物質, 觀察光線進行的情況, 並把其變化畫出來。(用直尺)

二、填填看:
1. 我用眼看看及用手摸摸, 我發現 鏡子 最光滑, 其次是 白板, 最後是 黑板。
2. 透過以上實驗, 我發現當光照在平滑的表面上, 會作 (有規則 / 不規則) 的反射。

三、寫寫畫畫: 我在生活中看到以下的情況也是運用光反射的原理。

四、回家利用鏡子看看不同的物件, 我發現:
平面鏡形成的影像與實物大小 (相同 / 不同) 只是 (上下 / 左右) 倒轉。

光的反射 姓名: 吳家輝 (2)P3B

一、記錄實驗結果:
用手電筒的光線分別投射在以下三種不同的物質, 觀察光線進行的情況, 並把其變化畫出來。(用直尺)

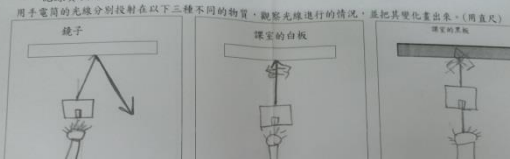
二、填填看:
1. 我用眼看看及用手摸摸, 我發現 鏡子 最光滑, 其次是 黑板, 最後是 白板。
2. 透過以上實驗, 我發現當光照在平滑的表面上, 會作 (有規則 / 不規則) 的反射。

三、寫寫畫畫: 我在生活中看到以下的情況也是運用光反射的原理。


四、回家利用鏡子看看不同的物件, 我發現:
平面鏡形成的影像與實物大小 (相同 / 不同) 只是 (上下 / 左右) 倒轉。

光的反射 姓名: 鍾榮杰 (17)P3B

一、記錄實驗結果:
用手電筒的光線分別投射在以下三種不同的物質,觀察光線進行的情況,並把其變化畫出來。(用直尺)



二、填填看:
1. 我用眼看看及用手摸摸,我發現 鏡子 最光滑,其次是 白板,最後是 黑板。
2. 透過以上實驗,我發現當光照在平滑的表面上,會作 (有規則) / (不規則) 的反射。
三、寫寫畫畫: 我在生活中看到以下的情況也是運用 光反射 的原理。
四、回家利用鏡子看看不同的物件,我發現:
平面鏡形成的影像與實物大小 (相同) / (不同) 只是 (上下) / (左右) 倒轉。



10 光的傳播和反射-----光與影 姓名: 鄧榮杰 () (P3B)

已知: 光是直線前進的。


我在發光的投影機前做手勢,我看見白板上 (有) / (沒有) 影子。
假設: 光在直線前進時遇到阻擋,會產生影子。
實驗 1: 用不同的實物試驗,我發現 (有) / (沒有) 影子。
結論: 光在直線前進時遇到阻擋,會產生 影子。

我走到哪裏,影子總跟着我。
假設: 影子會隨物體移動。
實驗 2: 改變實物與光的距離,我發現越近光源,影子越 (大) / (小) 離光源越遠,影子越 (大) / (小)。
改變實物與光的角度,我發現越 (大) / (小) 變化。
結論: 影子的大小隨着與光的距離變化而變化。越近光影子越 (大), 越遠光影子越 (小), 而且會隨物體移動。

我看見教堂的彩色玻璃。
假設: 光可以穿過有色半透明的物體。
實驗 3: 用透明玻璃紙,我發現 (有) / (沒有) 影子; 用彩色玻璃紙,影子是 (有) / (沒有) 顏色; 用無色半透明的物體,我發現 (有) / (沒有) 影子。
結論: 透明的物體 (沒有) 影子; 半透明的物體 (有) 影子; 彩色半透明的物體,影子 (有) 顏色。

我有時看見影子,但有時又看不見影子。
假設: 看不見影子是缺乏某些條件。
實驗 4: 把實物移除,我發現 (有) / (沒有) 影子; 關掉投影機的光源,我發現 (有) / (沒有) 影子。
結論: 影子的形成需要 (三) 個條件,分別是:
(一) 光 (√) (二) 不透明的物體 (√) (三) 被投射的物質

寫寫畫畫: 回家觀察,我們的生活中還有哪些例子。



10 光的傳播和反射-----光與影 姓名: 黃詩康 (6) (P3B)

已知: 光是直線前進的。


我在發光的投影機前做手勢,我看見白板上 (有) / (沒有) 影子。
假設: 光在直線前進時遇到阻擋,會產生影子。
實驗 1: 用不同的實物試驗,我發現 (有) / (沒有) 影子。
結論: 光在直線前進時遇到阻擋,會產生 影子。

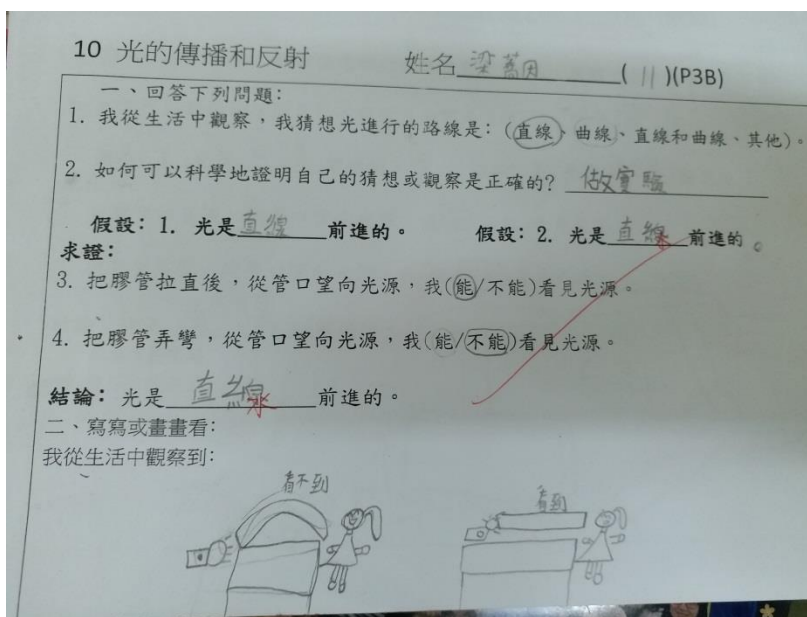
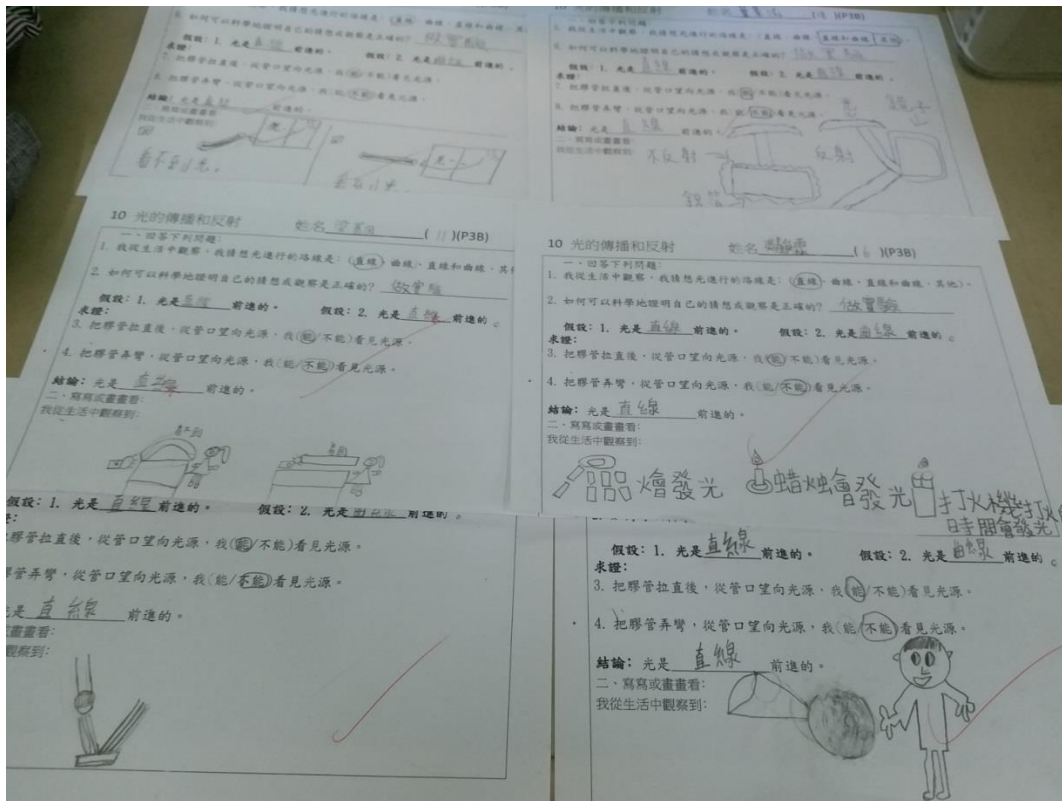
我走到哪裏,影子總跟着我。
假設: 影子會隨物體移動。
實驗 2: 改變實物與光的距離,我發現越近光源,影子越 (大) / (小) 離光源越遠,影子越 (大) / (小)。
改變實物與光的角度,我發現越 (大) / (小) 變化。
結論: 影子的大小隨着與光的距離變化而變化。越近光影子越 (大), 越遠光影子越 (小), 而且會隨物體移動。

我看見教堂的彩色玻璃。
假設: 光可以穿過有色半透明的物體。
實驗 3: 用透明玻璃紙,我發現 (有) / (沒有) 影子; 用彩色玻璃紙,影子是 (有) / (沒有) 顏色; 用無色半透明的物體,我發現 (有) / (沒有) 影子。
結論: 透明的物體 (沒有) 影子; 半透明的物體 (有) 影子; 彩色半透明的物體,影子 (有) 顏色。

我有時看見影子,但有時又看不見影子。
假設: 看不見影子是缺乏某些條件。
實驗 4: 把實物移除,我發現 (有) / (沒有) 影子; 關掉投影機的光源,我發現 (有) / (沒有) 影子。
結論: 影子的形成需要 (三) 個條件,分別是:
(一) 光 (√) (二) 不透明的物體 (√) (三) 被投射的物質

寫寫畫畫: 回家觀察,我們的生活中還有哪些例子。





10 光的傳播和反射

姓名 恩桐 (4)(P3B)

一、回答下列問題：

1. 我從生活中觀察，我猜想光進行的路線是：(直線)、曲線、直線和曲線、其他)。

2. 如何可以科學地證明自己的猜想或觀察是正確的？做實驗

假設：1. 光是 直線 前進的。 假設：2. 光是 曲線 前進的。

表證：

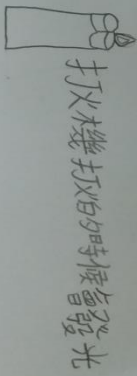
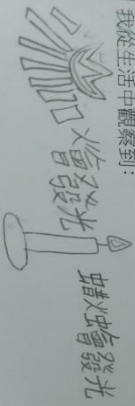
3. 把膠管拉直後，從管口望向光源，我 (能/不能) 看見光源。

4. 把膠管弄彎，從管口望向光源，我 (能/不能) 看見光源。

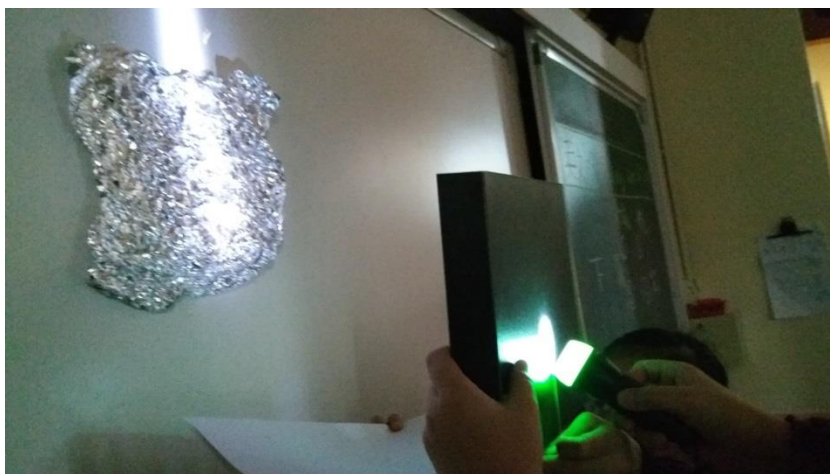
結論：光是 直線 前進的。

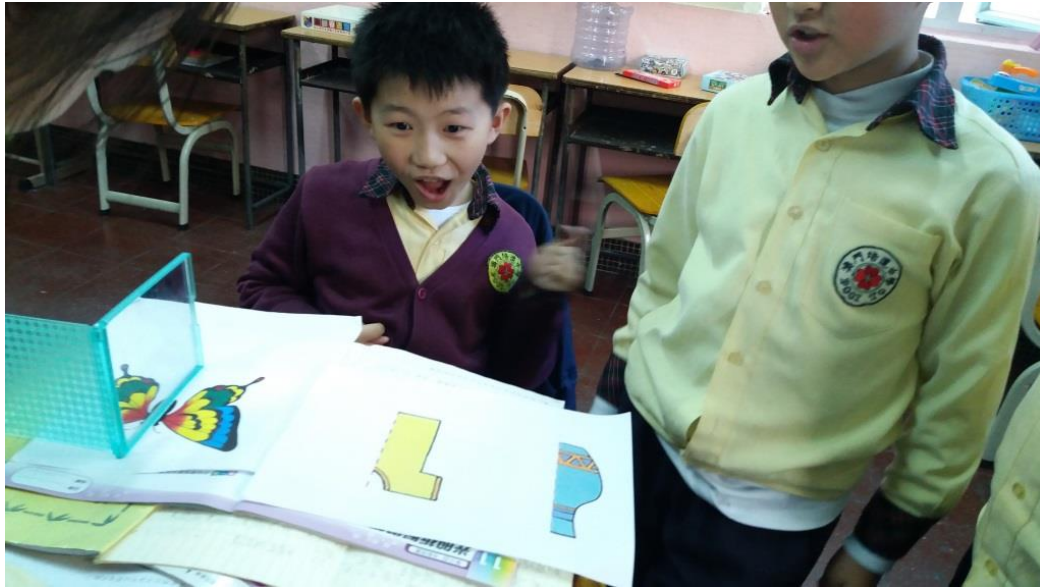
二、寫寫或畫畫看：

我從生活中觀察到：

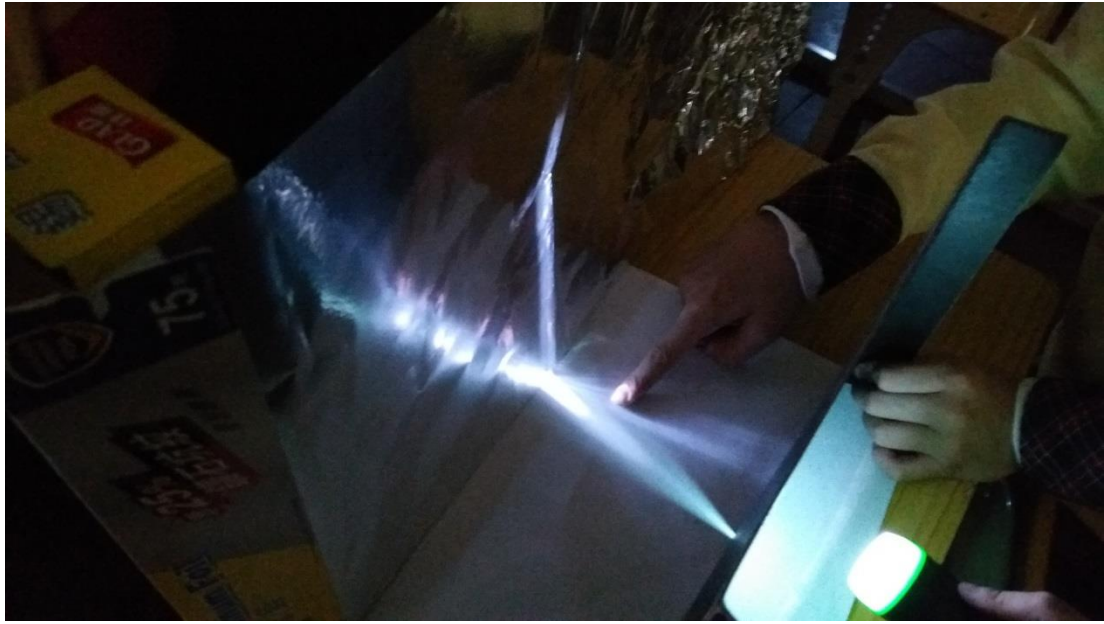


課堂活動相片





(第四節課)光前進時，遇到平滑或粗糙表面的物體時：



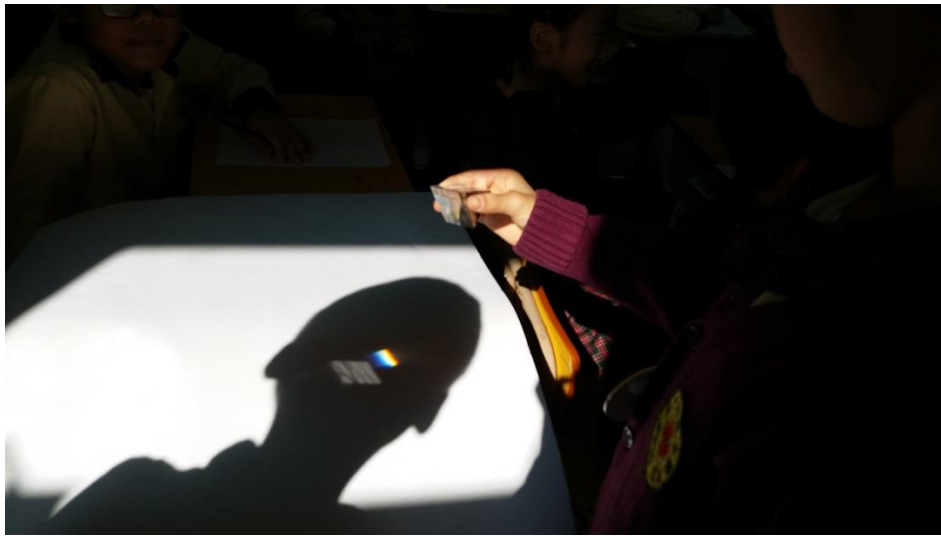
(第四節課)光前進時遇到有顏色半透明的東西(如教堂彩色玻璃窗)

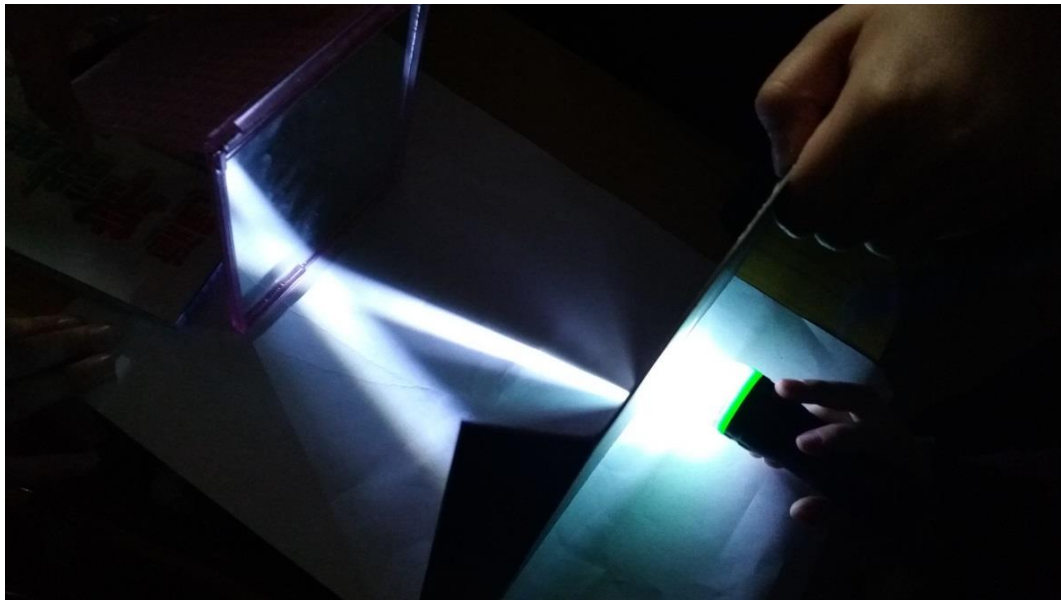


(第六節課)光的折射特性



(第七節課)光與顏色----用三稜鏡分散出陽光的顏色:



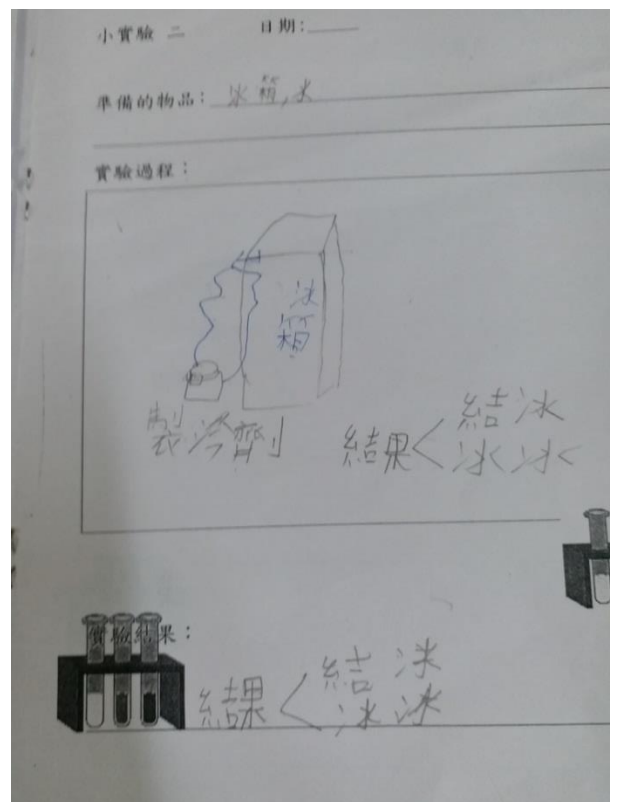
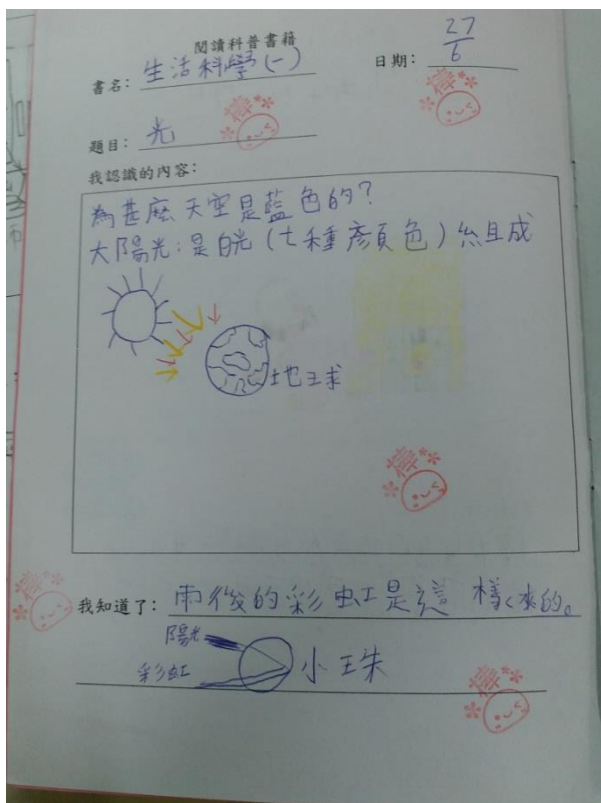
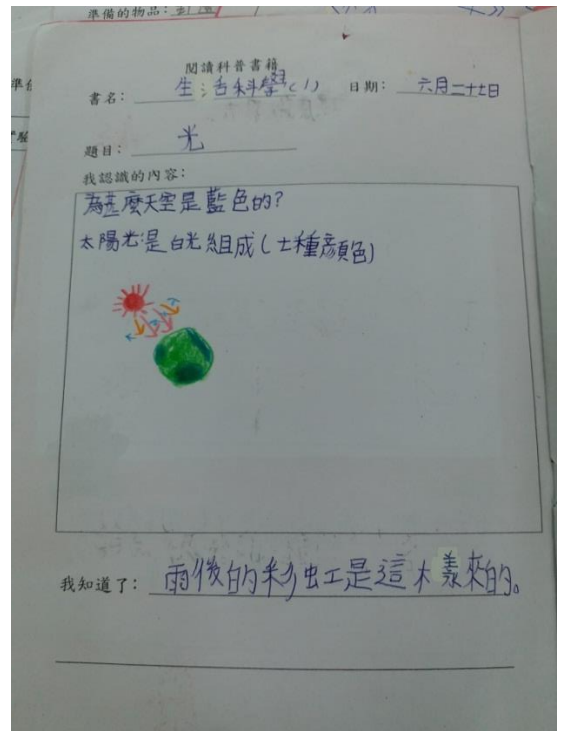
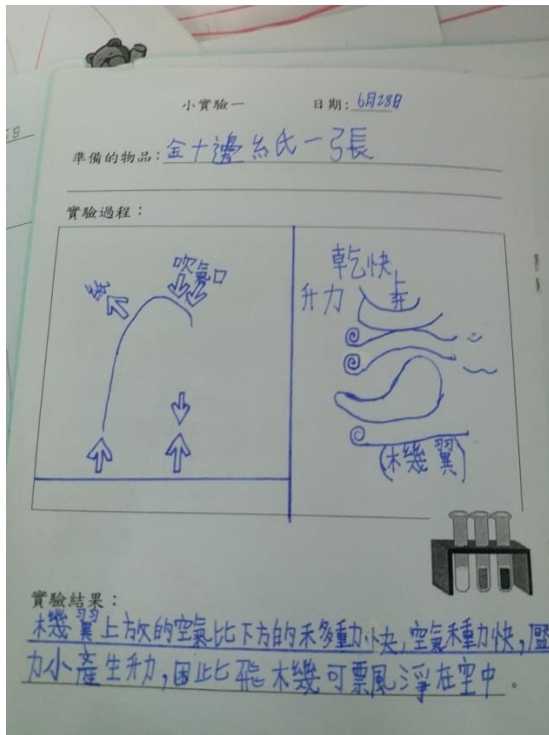


(第十節課)光與生活——把學習的新知結合到生活中去



科普閱讀報告

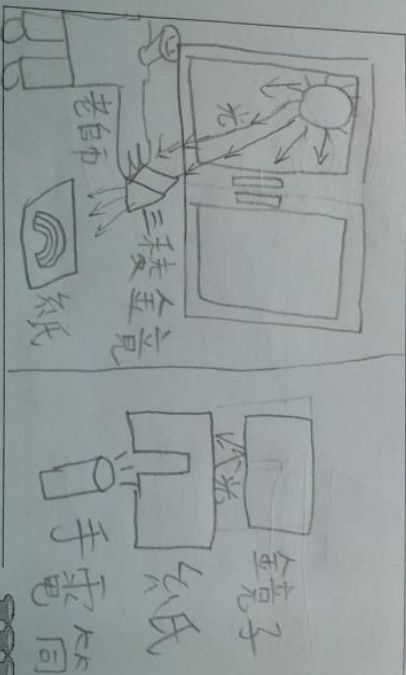
學生閱讀科普讀物，然後做閱讀報告：



小實驗一 日期: 12月11日

準備的物品: 手電筒, 紙, 金鏡子, 三種金鏡子

實驗過程:



實驗結果: 寶馬命一太陽照三種含有七種顏色。

P4

小實驗一 日期: 12月11日

準備的物品: 紙, 玻璃瓶

實驗過程:



實驗結果: 機翼上方的空氣比下方的空氣移動快, 因此飛機總可飛在空中。

P5

準備的物品: 水, 玻璃瓶

實驗過程:



實驗結果: 我着玻璃瓶就能看到彩虹。

機翼上方的空氣比下方的空氣移動快, 因此飛機總可飛在空中。

教學簡報



參考書

1. 澳門常識與生活三上(2015) 教育出版社。
2. 小學科學 008-1 小學科學課的教學策略(上)，人民出版社(2008)。
3. 小學科學 008-2 小學科學課的教學策略(下)，人民出版社(2008)。
4. 鐘燕雄(2017),小學科學實驗教學的有效策略。教師—教育科研的窗口，教學交流的平台，P.82-84，2017.05.25。