

# 自然與生活科技四上第三單元活動 2 教案

<b>領域/科目</b>	自然與生活科技		<b>設計者</b>	
<b>實施年級</b>	四上		<b>教學時間</b>	80分鐘
<b>單元名稱</b>	光的世界			
<b>活動名稱</b>	光的折射			
<b>設計依據</b>				
<b>學習重點</b>	學習表現	tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。	<b>總綱與領綱之核心素養</b>	●A1 身心素質與自我精進 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 ●A3 規劃執行與創新應變 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 ●C2 人際關係與團隊合作 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。
	學習內容	INe-Ⅱ-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。 INf-Ⅱ-1 日常生活中常見的科技產品。 INf-Ⅱ-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。		
<b>融入議題與其實質內涵</b>	●品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 品 E7 知行合一 ●安全教育 安 E4 探討日常生活應該注意的安全 安 E9 學習相互尊重的精神。 ●生涯規劃教育 涯 E7 培養良好的人際互動能力。 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。 ●閱讀素養教育 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。			
<b>與其他領域/科目的連結</b>	無			
<b>教材來源</b>	●南一版自然與生活科技四上第三單元活動2			

<b>教學設備 /資源</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●硬幣</li> <li>●塑膠碗</li> <li>●水杯</li> <li>●實物投影機</li> <li>●夾鏈袋</li> <li>●油性簽字筆</li> <li>●A4紙張</li> <li>●美工刀</li> <li>●鋼尺</li> <li>●透明大水盆</li> <li>●透明玻璃杯</li> <li>●學習單</li> </ul>	
<b>學習目標</b>		
※認識光各種特性，例：光由空氣中照入水中會產生折射。		
<b>教學活動設計</b>		
<b>教學活動內容及實施方式</b>	<b>時間</b>	<b>評量方式</b>
<b>【2-2】光的折射現象</b>		
<b>一、引起動機</b>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●態度檢核</li> <li>●口頭發表</li> </ul>
暖身遊戲~<<水入錢出>>:透過實物投影機,讓學生觀察到光的奇妙現象。		
(1)取一個空的塑膠碗,在碗底放一枚硬幣並用膠帶固定,再將塑膠碗放在桌上。	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>●合作能力</li> </ul>
(2)調整實物投影機的角度,直到恰好看不見整個硬幣就停住。		<ul style="list-style-type: none"> <li>●態度檢核</li> </ul>
(3)老師慢慢加水到塑膠碗中,觀察硬幣的變化。		<ul style="list-style-type: none"> <li>●口頭發表</li> </ul>
(4)硬幣往上升了,但是水沒有沖走硬幣,它還在原位。	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>●態度檢核</li> </ul>
<b>二、發展活動</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>●口頭發表</li> </ul>
教學活動【我把身體變透明了】	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●口頭發表</li> </ul>
(1)利用一張紙、夾鏈袋作趣味實驗,也來玩個『不見』的遊戲。	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>●態度檢核</li> </ul>
(2)準備油性筆、紙、夾鏈袋。		
(3)分別在紙上與夾鏈袋上作圖,二者合成起來看似一個圖案。		
(4)將夾鏈袋放入水中,神奇的事即將發生……。		
(5)老師帶領學生觀察,看到的圖案是畫在什麼地方的圖?	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●態度檢核</li> </ul>
(5)利用這個有趣的現象,進行小組討論與創作。		<ul style="list-style-type: none"> <li>●參與討論</li> </ul>
(5)欣賞與分享:小組進行交流與分享,並留下小組合影。	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>●口頭發表</li> </ul>
<b>三、綜合活動</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>●態度檢核</li> </ul>
請小組將討論的心得與想法統整後,完成一份小組學習單。		<ul style="list-style-type: none"> <li>●參與討論</li> </ul>
原理很簡單,我們能見到物體是因為光線進到眼中,在水中,塑膠袋上的圖案發出的光,由水進入空氣;紙內的文字圖案,則因夾層中有空氣,所以得	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>●口頭發表</li> </ul>

先由空氣進入水，因為折射的關係，紙所發出的光，無法穿出水面或與水面產生全反射，於是無法被看到。

1. 這是因為光的折射，讓我們透過水看物體，物體的位置會有所變化。

2. 你看過哪些光的折射現象？

→(1)水杯中的吸管好像斷了。

(2)游泳池中小朋友的腳好像變短了。

(3)插入水中的直尺刻度間隔看起來變窄了。

3. 因為光的折射現象使得水底看起來比較淺，所以到游泳池玩水或是到戶外水域環境時，要家長陪伴並注意水深，以策安全。

→(學生仔細聆聽。)

◆課本第67頁討論問題：

1. 觀察者及盒子位置固定不變，怎麼做才能看到盒中的硬幣？

→加水入盒中。

2. 加水後，由斜上方看，看到什麼變化？

→硬幣好像往上升。

3. 觀察者的位置固定，硬幣也不動，為什麼加水之後硬幣看起來會上升？

→光由斜上方從空氣進入水中，讓原本照不到硬幣的光照到硬幣之後，硬幣的反射光再由水中到空氣進入觀察者的眼睛，因此可以看到硬幣。

◆課本第69頁討論問題：

• 由斜上方看游泳池中小朋友的腳有什麼變化？

→水中小朋友的腳看起來好像變短了。



## 二、光的折射現象

4. 觀察者可以看到盒中的硬幣，是因為硬幣的反射光，由水到空氣中產生偏折，光線照入觀察者的眼睛，使觀察者可以看到盒底的硬幣。在盒中加水後，盒中的硬幣看起來會往上升，這是光的折射現象造成的。

## 三、生活中光的折射現象

在游泳池中看起來腳變短、吸管在水杯中看起來像斷了等都是光的折射現象造成的；陽光下有影子是光的直進現象造成的；照鏡子、陽光接力遊戲、湖面倒映景色則和光的反射現象有關。

### 單元參考資料

- Meredith Hooper (2000)。光的顏色：牛頓的故事。三民書局出版。
- Robert W. Wood (2000)。光。豐德科學教育出版。
- 梁淑玉編 (2003)。自然科學寶庫彩虹的盡頭在哪裡？(姜樂義譯)。遠流出版。
- 田瑕姬著 (2004)。科學家開的店(林虹均譯)。三采出版。
- 赫曼科瑞科勒 (2005)。有趣的自然科學(張麗君譯)。大樹林出版。
- 福井廣和 (2006)。趣味理科實驗&工藝。大樹林出版社。
- 郭玉英 (2007)。我的物理實驗書。教育測驗出版。
- 東方編輯小組 (2007)。光音熱大魔術。臺灣東方出版。
- Bryan Milner (2008)。10 分鐘物理課(蔡淑慧譯)。五南文化出版。

- Paul G. Hewitt (2008)。觀念物理·聲學·光學(陳可崗譯)。天下文化出版。
- 金秀卿(2008)。爆笑的科學歷險(光和聲音)(翊敬翻譯工作室譯)。新苗出版。
- 東尼·德·索羅斯和尼克·阿諾(2012)。神奇酷科學10：變幻莫測的光。小天下出版。
- 宋道樹(2014)。科學神偷3：光與鏡像(徐月珠譯)。三采文化出版。
- 給小朋友的光學介紹。Demolab 物理示範教學實驗教室網站。  
<http://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab/kidoptics/#Startkidoptx>
- 光的美麗看得見。國立臺中教育大學科學教育與應用學系，科學遊戲實驗室。  
<http://scigame.ntcu.edu.tw/light/light-003.html>
- 光的折射與透鏡。教育部，教育雲—教育大市集  
[https://market.cloud.edu.tw/content/junior/phy\\_chem/pd\\_kc/f1/4/ch4s3.htm](https://market.cloud.edu.tw/content/junior/phy_chem/pd_kc/f1/4/ch4s3.htm)
- zfang の科學小玩意 <http://n.sfs.tw/10162>

# 光的魔法



四年甲班 姓名： \_\_\_\_\_

## 小小觀察家

請在下方圖框中畫出紙上的圖形和顏色	請在下方圖框中畫出夾鏈袋上的圖形和顏色
請在下方圖框中畫出夾鏈袋放入水中後，你看到的圖形和顏色	

## 心得感想

您知道上面這個現象是運用光的哪一種特性產生的嗎？ \_\_\_\_\_

光的魔法藝術創作名稱： \_\_\_\_\_