

# 彰化縣大村國小 自然領域「素養導向教學與評量」教學設計

## 課程設計原則與教學理念說明

### (一) 分析：

1. 能了解看見物體是因為有光照射在物體上，或物體本身會發光。
2. 能了解光是直線行進的，而且光被物體阻擋時，在物體的另一側會形成影子。
3. 能藉由實驗了解鏡面的角度會影響光的反射方向。

### (二) 學生先備經驗：

1. 無

### (三) 教學亮點：

1. 藉由實際操作，讓學生習得光源、物體與影子三者之間距離變化，進而察覺影子大小的變化。
2. 藉由分組實驗操作，了解改變鏡面角度，光的行進路線(反射線)亦跟著改變。

### (四) 教學策略和評量：

#### 教學策略：

1. 講述教學法。
2. 操作教學法。
3. 分組實驗操作法。
4. 發表學習法。

#### 評量：

1. 實作評量：學生能透過實驗操作的方式，了解反射光線改變的法則。
2. 口頭評量：學生能發表自己的想法。
3. 教室觀察評量：老師觀察學生是否能參與實驗操作活動及參與討論。

## 二、教學活動設計

領域/科目	自然科學/自然科學	設計者	賴文正
實施年級	四年級	總節數	共 11 節，440 分鐘
主題名稱	第三單元 有趣的聲光現象		
<b>設計依據</b>			
學習重點	學習表現 (每節 1-2 個)	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而察覺問題。 pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自老師)相比較，	

		<p>檢查是否相近。</p> <p>ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。</p> <p>an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p> <p>an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。</p>
	<p><b>學習內容</b> (每節 1-2 個)</p>	<p>INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。</p> <p>INe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。</p> <p>INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。</p>
<p><b>核心素養</b></p>	<p><b>總綱</b></p>	<p>【A1 身心素質與自我精進】</p> <p>【A2 系統思考與解決問題】</p> <p>【A3 規劃執行與創新應變】</p> <p>【B3 藝術涵養與美感素養】</p> <p>【C2 人際關係與團隊合作】</p>
	<p><b>領綱</b></p>	<p>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。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>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。</p>
<p><b>議題融入</b></p>	<p><b>實質內涵</b></p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E1 了解安全教育。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p>

		閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。
	所融入之單元	【科技教育】3-1 聲音如何產生和傳播 【科技教育】3-2 光有什麼特性 【科技教育】3-3 如何應用聲與光
與其他領域/科目的連結		無
教材來源		■教科書（ <input checked="" type="checkbox"/> 康軒 <input type="checkbox"/> 翰林 <input type="checkbox"/> 南一 <input type="checkbox"/> 其他） <input type="checkbox"/> 自編（說明：）
教學設備/資源		白板、單槍、電腦、實驗器材
<b>各單元學習重點與學習目標</b>		
單元名稱	<b>學習重點</b>	
第一節課	學習表現	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。
	學習內容	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。
第二節課	學習表現	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。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。
	學習內容	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。
第三、四節課	學習表現	ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。 an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。
	學習內容	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。
		觀察生活情境，了解眼睛可以看見物體，是因為光照射在物體上或物體本身會發光。
		1. 藉由觀察了解光是直線行進。 2. 了解當光被物體阻擋時，物體的另一側會形成影子。
		1. 從生活中的現象，覺察能反光物品的鏡面特徵。 2. 藉由實驗操作，了解鏡面的角度會影響光的反射方向。 3. 認識光反射特性的生活應用。

### 三、各節教案-第六節

教學單元活動設計			
單元名稱	光是如何行進	時間	共 1 節， 40 分鐘
主要設計者	賴文正		
學習目標	1. 藉由觀察了解光是直線行進。 2. 了解當光被物體阻擋時，物體的另一側會形成影子。		
學習表現	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。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。		
學習內容	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。		
領綱核心素養	【A3 規劃執行與創新應變】 【C2 人際關係與團隊合作】		
核心素養呼應說明	1. 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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 2. 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。		
議題融入說明	【科技教育】 E4 體會動手實驗的樂趣，並養成正向的科技態度。 【科技教育】 E9 具備與他人團隊合作的能力。		
教學活動內容及實施方式		評量方式	
<p><b>壹、準備活動：</b> 利用生活現象回想生活中常見的光源，引導學生發現光的特性。 →配合課本情境揭示生活中光直線行進的各種情境圖片，例如從雲縫中穿過的陽光、夜晚汽車大燈射出的燈光、燈會的雷射光、從樹林間或門縫中透出來的陽光等。 →提問：你曾經看過這些景象嗎？這些景象中的光有什麼共同特徵呢？</p> <p><b>貳、發展活動：</b> 1. 用雷射筆和手電筒觀察光的行進現象。 →提問：光是怎樣行進的？讓我們來觀察看看。 (1)教師利用雷射筆的光照在充滿煙霧的盒中，引導學生觀察雷射筆的光是一條直線。 (2)教師打開手電筒的光放在桌面，觀察手電筒的光束呈現直線行進的樣子。</p> <p>2. 學生能說出光是直線行進的。 →教師說明：從以上現象可以發現光會直線行進的特性。</p> <p>3. 觀察直線行進的光被物體阻擋時，在物體另一側會形成影子。 →提問：光是直線行進的，想一想，當光直線行進過程，被物體阻擋時會如何？ • 學生可能回答：物體會被照亮，物體的另一側會出現影子。</p>			

→若時間較彈性，教師可引導學生實際操作並觀察：

- (1)提供學生手電筒，先平放在桌上，打開開關，觀察光的行進方式。
- (2)在光行進的路線上擺放一個小文具，觀察部分的光被文具擋住了，而且文具後方會形成文具的影子。
- (3)換不同的文具放在光行進的路線上，文具後方的影子會如何？
- (4)觀察手電筒光、物體及影子位置的關係。

→說明：

- (1)光是直線行進的，所以當光被物體阻擋時，在物體的另一側會形成影子。如果光會繞過物體繼續行進，則不會形成和物體形狀相似的影子。藉此引導學生思考光是以直線行進的。
- (2)光是直線行進的，所以影子的形狀和物體的形狀大致相似；當物體的形狀改變時，影子的形狀會跟著改變。
- (3)如果學生拿透光的物品進行操作，教師也可補充說明有些材質的物品能讓光穿透過去，物體的透明度越高，形成的影子就越淡、不清楚。而且有色的透明物體或半透明物體會形成與其顏色相同的影子。
- (4)手電筒的光和物體影子會在物體的兩側，且三者會在同一直線上。手電筒的光源方向改變，物體影子的位置也會跟著改變。
- (5)手電筒的光慢慢遠離物體時，影子會變小；手電筒的光慢慢靠近物體時，影子會變大。此種情形的原因和光的直線行進有關。

#### 參、綜合活動：

知道光直線行進的特性，能說出光被物體擋住後，會形成影子。

→教師宜引導學生回想舊經驗，確認光源和影子在對向的具體概念，建構光直線行進且被物體擋住後會形成影子的概念。

→進行習作第 36 頁。

(本節結束)

試教成果 或 教學提醒 (教學重點)	光是直線行進的，直線行進的光被物體阻擋後，會形成影子。
參考資料	康軒版 自然科學四上 教師手冊資料篇
附錄	無