

彰化縣新庄國小「素養導向教學與評量」教學活動設計

一、教學活動設計

(一) 單元

領域科目	自然與生活科技領域		設計者	劉耿宏	
單元名稱	光和能源		總節數	共 12 節， 480 分鐘	
教材來源	☐ 教科書（ ☐ 康軒 ☐ 翰林 ☒ 南一 ☐ 其他） ☐ 改編教科書（ ☐ 康軒 ☐ 翰林 ☐ 南一 ☐ 其他） ☐ 自編（說明：）				
學習階段	☐ 第一學習階段（國小一、二年級） ☒ 第二學習階段（國小三、四年級） ☐ 第三學習階段（國小五、六年級） ☐ 第四學習階段（國中七、八、九年級）			實施年級	四年級
學生學習經驗分析	1. 認知黑暗中如何能看見物體。 2. 能操作光源讓物體形成影子的能力。 3. 能探究光源、物體、影子的關係。				
設計依據					
總綱核心素養		●A1身心素質與自我精進 ●C1道德實踐與公民意識 ●C2人際關係與道德合作			
核心素養具體內涵		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。 自-E-C1培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 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。			
學習重點	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。 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。 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。			
	學習內容	INe-Ⅱ-6光線以直線前進，反射時有一定的方向。			
融入議題與其實質內涵		●環境教育 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。			
教學設備／資源		●課本、習作			

	●電子書
參考資料	教育部(民107)。十二年國民基本教育課程綱要。臺北市。

(二) 規劃節次

節次規劃說明			
選定節次 (請打勾)	單元節次		教學活動安排簡要說明
	1	第 1~2 節課	1-1 光在哪裡
✓	2	第 3~5 節課	1-2 光的直線前進
	3	第 6~8 節課	1-3 光的反射現象
	4	第 7~8 節課	活動 2 太陽與能源
	5	第 9~10 節課	活動 3 節能減碳

(三) 本節教案

教學活動規劃說明			
選定節次	第 3 節	授課時間	40 分
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。 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。 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。		
學習內容	INe-Ⅱ-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。		
學習目標	1. 能察覺有光線，眼睛才能看見物品和環境。 2. 知道自身會發光的物品稱為「光源」。 3. 了解光遇到不透明物品時，會被阻擋而形成影子。 4. 經由操作活動，認識光直線前進的現象。 5. 經由操作活動，了解當光照射到鏡子時，會改變方向，產生反射的現象，而反射光有一定的方向。 6. 知道生活中與光反射有關的物品或現象。		
與其他領域/科目連結	數學		
教學活動內容及實施方式			時間
第 (二) 節 【師生教學準備】 一、課程準備 (一) 教師：			學習檢核／備註

1. 完成教學準備。 2. 預先跟校方報備場地借用，並於教學前完成場地整理與布置。 (二) 學生： 1. 先備經驗：二下生活課程光和影（太陽和影子） 2. 預習課本第 16~17 頁，習作第 3 頁。		
二、引起動機 (一) 說明本節課之學習流程 1. 以第二單元學生觀賞屏東海生館小白鯨表演影片之經驗，回想小白鯨聲音特質（高音刺耳，讓人不舒服），提醒學生到暗室實驗過程中勿發出怪聲，違反者將給予停止部份操作只能觀察同學操作之體驗。 2. 提省學生操作手電筒時勿直射同學眼睛，不小心誤犯者需向對方道歉請求原諒，惡意或誤犯多次者將給予停止部份操作只能觀察同學操作之體驗。	5	
【發展活動】 【1-2】光的直線前進 ◆生活中還有哪些情況可以看到影子？ 1. 引導學生觀察漫畫情境。 (1) 陽光照到人，會產生影子。 (2) 手電筒的光線，也可以讓物品產生影子。 2. 發表生活經驗，提出會產生影子的情況，和同學說明、分享。 (1) 陽光下騎腳踏車或夜晚走過路燈旁，可以看到車子的影子、自己的影子等。 (2) 有人走過投影機時，會遮住投影的光線，就會看到人影而將投影的畫面擋住一部分。 (3) 傳統的皮影戲就是利用燈光在戲偶後面照射，戲偶遮住光線呈現的影子在布幕上來進行演出。 ◆大探究：探討光源和影子的關係 3. 根據大探究的七步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程。	25	●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●實作表現 ●參與態度
►步驟 1—觀察與發現問題 4. 教師引導學生思考的方向，教學提問建議如下： (1) 站在太陽下，影子會在哪裡呢？ (2) 當人在路燈下走動時，影子會移動嗎？	5	
►步驟 2—蒐集資料：我們分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。 5. 透過查資料並獲得與問題有關的內容： (1) 站在太陽下，影子好像會在地面。 (2) 當人在路燈下走動時，影子也會移動。	5	
►步驟 3—提出假設 6. 教師引導學生根據蒐集資料，推論問題的可能答案。 (1) 光從物品的一側照射，影子會在物品的另一側。	5	

(2)光源的位置改變，物品影子的位置也會改變。		
▶步驟4－實驗設計	10	●態度檢核
7.可用手電筒照橡皮擦或其他小物品來實驗。		●參與討論
▶步驟5－實驗結果	10	●口頭發表
8.請學生觀察、記錄結果並與同學分享。		●實作表現
▶步驟6－討論	10	●參與態度
9.學生討論並發表。		
討論		
①根據實驗結果觀察到的現象，發現光源和影子兩者的位置有什麼關係？		
→光從物品的一側照射，影子會在物品的另一側。		
②改變光源的位置，形成的影子有何不同？		
→當改變光源的位置時，形成的影子位置也會改變。		
▶步驟7－結論		
10.由教師引導或讓學生自行歸納結論。		
(1)光遇到不透明的物品時，會被阻擋而形成影子。		
(2)光從物品的一側照射，影子會在物品的另一側。當改變光源的位置時，		
形成的影子位置也會改變。		
11.光遇到透明物體，例如：塑膠尺、透明玻璃杯，所形成的影子以較不明顯。		
歸納		
1.光遇到不透明的物品時，會被阻擋而形成影子。		●專心聆聽
2.光從物品的一側照射，影子會在物品的另一側。當改變光源的位置時，形		●態度檢核
成的影子位置也會改變。	5	
◆觀察看看，生活中光還有哪些例子呢？		●態度檢核
1.觀察課本圖片，讓學生回想在生活中，是否有看過樹林裡、當有煙、灰	10	●口頭發表
塵、水氣時，會看見光束的情形。		
◆還有哪些可以看到光呈現一直線的情況呢？	10	●專心聆聽
2.請學生分享生活中看到光束的發現或經驗。		●態度檢核
(1)窗簾形成一條細縫，光穿過細縫照射時，好像一條直線。		●口頭發表
(2)非常狹小的門縫中透出的光，也會形成一直線。		
(3)戶外陽光經過柵欄，為什麼地面出現許多直線的光和影子。	15	●專心聆聽
◆怎麼設計實驗來證明「光是直線行進的」，這句話是否正確呢？		●實作表現
3.經由前面的討論，引導學生利用身邊可見的物品遮住光線，或利用物品		●參與討論
剪出一條細縫，讓光從細縫通過，觀察結果。		●口頭發表
討論	3	
•光經過兩本書中間的細縫後，光的行進路徑是怎樣的？		●實作表現
→可以發現光是直線前進的。		
◆再利用雷射光照射空盒試試看。		
4.雷射光實驗為在沒有陽光時的備案，如果沒有多餘時間，不一定		

要進行 雷射光的實驗。 歸納 ●觀察光從細縫透過的路徑或雷射光的路徑，可以證明光是直線前進的。 ～第二節結束/共12節～	2	●專心聆聽 ●態度檢核
--	---	---------------------------

二、教學回饋（待教學實踐後完成）

教學照片



教師實驗材料操作講解一



教師實驗材料操作講解二



學生實際操做一



學生實際操做二

教學心得與省思

（實際依教案內容進行教學實踐後所為之省思紀錄，可含成效分析、教學省思與修正建議等）

（一）成效分析

1. 學生學習意願高昂，專注力與持續性都表現良好。
2. 教師在講解實驗器材操作時，學生都能專心注意。
3. 學生在討論時與回答教師提問時反應熱烈且遵守發言秩序。
4. 有 4 位學生在討論時有比較不敢表達的情形。

（二）教學省思

1. 教師的多元教學活動與實際操作課程有助於學生學習意願之建立與班級秩序之維持。
2. 素養導向之教學方式有助學生以多元方式思考與學習。

(三)修正建議

教學者認為如果時間允許，可安排較多時間讓學生自行設計與組合創作實驗，可以提高學習興趣並增加學生表達之能力。