## 貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

## 嘉義縣民雄鄉福樂國民小學

教學節數

表 13-1 114 學年度第一/二學期四年級普通班自然科學領域課程計畫

南一版第三册

每週(3)節,本學期共(60)節

## 第一學期

教材版本

全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:是□(\_\_\_\_年級和\_\_\_\_年級) 否☑

12/11/12/T			17 1人小一			12.7 M. 32	7	~ (0) M. 7	-1 W V (00) M.			
			1. 認識地球上	常見的天體:太	陽、月亮和星星	;能利用方位與高度角描	述天體在天空中的位置。					
			2. 歸納太陽與月亮有東升西落的現象,及月相變化具有規律性。									
			3. 認識臺灣常見的水域環境並將其分類;探索水域環境並察覺在水域環境中有水生中生物生活。									
			4. 認識水生植物和水生動物,並知道其有特殊的外形和構造,可以適應水中的生活環境。									
			5. 認識水生動物的外形和呼吸構造,可適應水中生活。									
			6. 發現水域環境所面臨的環境問題,並學習愛護水域環境。									
			7. 認識光線才	能看見物品和環	境,光被阻擋會	形成影子,影子的方向和	光源方向相反。					
課和	呈目標		8. 察覺光是直	.線行進的,光照	射到無法穿透的	物體會產生反射。						
			9. 知道太陽的	. 知道太陽的光和熱是地球能量的主要來源,太陽能可以運用在科技產品上。								
			0. 知道地球上有許多可供人類使用的能源,落實節能減碳才能讓有限的地球資源永續。									
			  11.認識通路的連接方式,並知道電路中的燈泡在通路時會發光,斷路時不發光。									
			12. 歸納電路中連接物體,如果燈泡發光表示物體易導電,如果燈泡不發光,表示物體不易導電。了解可以導電的物體稱為電的導體。									
			3. 說明電池(燈泡)串聯與並聯的連接方式,歸納電池(燈泡)串聯、並聯對燈泡亮度的影響。									
			4. 認識發光二整體 (LED) 與連接方式。									
			15. 認識日常生活中電池的種類與用途以及廢電池的正確回收方式;認識日常生活中的用電安全守則。									
教學進度		<u> </u>	學習領域	學習	重點		教學重點(學習引導內			跨領域統整		
	單元名稱	節	, ,, ,, ,		<u> </u>	學習目標		評量方式	議題融入	規劃		
週次		數	核心素養	學習表現	學習內容		容與實施方式)			(無則免)		
	一、地球的夥		自-E-A1 能運用五官,	ti-Ⅱ-1 能在 指導下觀察日		1. 能透過觀察與資料,了解地球上常見的天體有	【活動1】太陽、月亮與 星星	觀察評量口語評量	◎環境教育 環E1 參與戶外學			
th	伴—日月星辰	0			考標準可量度	太陽、月亮與星星。		口叩叮里	習與自然體驗,			
第一週	1. 太陽、月亮與		周遭環境,			2. 能透過資料與討論,說			覺知自然環境的			
	星星		保持好奇	· ·	INc-Ⅱ-4 方	明對太陽、月亮與星星的	• 說說看,你看過哪些和		美、平衡與完整			
			心、想像力	奇心,了解及	向、距離可用	認識。	太陽、月亮與星星有關		性。			

<b>比</b>	b+、上 厶 孙 T型 I立	いまこル間かな	9 处故上次则内容以 4-	<b>从目务叩○</b>	1	
			3. 能藉由資料與實驗,知			
* *	•	-	道光和影子的關係。	→教師引導學生閱讀科學		
	tr-Ⅱ-1 能知		4. 能透過觀察與實驗,知	'		
	道觀察、記錄		道太陽在一天中會有東	詢問學生看過哪些天文		
*	所得自然現象		升西落的現象。	景象?		
	· ·		5. 能透過實驗與資料整	◎結論		
			理,建立太陽升落的模型			
	據習得的知識		概念。	→這些在地球上可以觀察		
		有些暗。		的太陽、月亮和星星		
		INd-Ⅱ-2 物質		等,被稱為天體。		
		或自然現象的		◎蒐集資料		
		改變情形,可		• 說說看,你聽過哪些和		
		以運用測量的		天體有關的故事呢?		
-		工具和方法得		→教師引導學生認識課本		
	*	知。		第 11 頁兩個太陽、玉兔		
識、科學概	進而與其生活	INe-Ⅱ-6 光線		捣藥和牛郎織女的故		
念及探索科	經驗連結。	以直線前進,		事,並觀察真實天體的		
學的方法去	po-Ⅱ-1 能從	反射時有一定		圖片,詢問故事與天體		
想像可能發	日常經驗、學	的方向。		的相關性。		
生的事情,	習活動、自然			◎結論		
以及理解科	環境,進行觀			• 知道人們發揮想像力將		
學事實會有	察,進而能察			天體與故事結合,讓生		
不同的論	覺問題。			活更有樂趣。		
點、證據或	pe-Ⅱ-2 能正			◎歸納		
解釋方式。	確安全操作適			1. 地球上可以看見許多天		
自-E-B3 透	合學習階段的			體,常見的天體有太		
過五官知覺	物品、器材儀			陽、星星和月亮。		
觀察周遭環	器、科技設備			2. 日常生活中有許多傳說		
境的動植物	及資源,並能			故事和天體相關。		
與自然現	觀察和記錄。					
象,知道如	ai-Ⅱ-1 保持			1-2 一天中太陽位置的變		
何欣賞美的	對自然現象的			化		
事物。	好奇心,透過			◎提問		
自-E-C1 培	不斷的探尋和			• 如何觀察太陽位置的變		
養愛護自	提問,常會有			化?		
然、珍愛生	新發現。			→教師提問學生思考該如		
命、惜取資	ai-Ⅱ-2 透過			何觀察太陽在一天中的		
源的關懷心	探討自然與物			位置變化,並引導學生		
	質世界的規律			思考太陽的陽光過強,		
	性,感受發現			不能直視太陽觀察,因		

過探索科學的樂趣。	此需要找出能反推太陽	
的合作學 an-Ⅱ-1 體會	位置的方式。	
習,培養與 科學的探索都	◎引導	
同儕溝通表 是由問題開	• 生活中哪些情況可以看	
達、團隊合 始。	到影子?光和影子有什	
作及和諧相	麼關係?	
處的能力。	→教師引導學生從實際觀	
	察、透過課本情境圖對	
	話發現,提出生活中可	
	以看見影子的情況,和	
	同學說明、分享。	
	◎提問	
	• 光和影子有什麼關係?	
	→教師引導學生根據實際	
	觀察或利用課本情境圖	
	提出疑問,教師教學提	
	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?	
	(3)皮影戲是利用光將	
	誰的影子照到布幕	
	上呢?	
	(4)光遇到不透明的物	
	體阻擋時,會發生什	
	麼情形?體阻擋	
	時,會發生什麼情	
	形?	
	◎實驗	
	• 進行實驗,觀察物體阻	
	a a a a a a a a a a a a a a a a a a a	
	→進行「物體阻擋光的行	
	進路徑」實驗,觀察結	
	果並記錄在習作中。	
	<ul><li>◎討論</li></ul>	
	• 針對實驗內容與結果進	
	行討論。	
	1. 光沒有被物體阻擋時,	
	會不會形成影子?	

	→不會。	
	2. 光、物體、影子的關係	
	是什麼?	
	→當光從物體的一邊照	
	射,會在物體的另一邊	
	形成影子。	
	• 根據實驗結果與討論獲	
	得完整的結論。	
	→根據實驗結果與討論,	
	發現:	
	(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。	
	(3)物體位置不改變,當	
	改變光源的位置	
	時,物體的影子位置	
	也會改變。	
	<ul><li>○觀察</li></ul>	
	• 不同時間太陽和物體影	
	子有哪些變化?	
	→教師引導學生從實際觀	
	察、課本情境圖對話發	
	現,太陽每天出現的時	
	間、位置都有所不同,	
	教師教學提問建議如 一	
	下:	
	(1)面向太陽時,影子在	
	哪個位置?	
	(2)一天中影子長度會	
	有變化嗎?	
	(3)影子比身高長時,太	
	陽在哪個位置?	
	◎實驗	
	• 不同時間物體影子位置	
	的變化。	
	→討論實驗設計:因為要	
		ı

觀察不同時間太陽與物
體影子位置的變化,所
以最少要上午、下午各
觀測一次。
(1)藉由指北針盤面上
的方位,找出物體影
子和太陽的方位。
(2)根據實驗結果發現
一天中太陽的位置
會隨著時間而改變。
<ul><li>○討論</li></ul>
• 針對實驗內容與結果進
行討論。
1. 為什麼同一天的上
午和下午都要觀測
呢?
→上午和下午都要觀
測才能推論出太陽
一天中的位置變化。
2. 太陽移動和影子的
方位改變有什麼關
徐?
一
示,太陽上午會在東
南方,下午會在西南
方,影子與太陽方位
相反,因此上午在西
北方,下午在東北
方。
◎結論
• 根據實驗結果和討論獲
得完整的結論。
→根據實驗結果發現一天
中太陽與影子的位置會
隨著時間而改變,上午
太陽從東方升起,影子
較長;中午影子最短;
下午太陽從西方落下,
影子比中午時長。
◎歸納

							1. 光遇到不透明的物體 時,會被阻擋而形成影 子。 2. 光從物體的一側照射,			
							影子會在物體的另一 側。當光源位置改變會 影響物體影子的長短與 方位。			
							3. 太陽一天中的位置會隨 著時間變化,且在天空 中會東升西落。			
				ti-Ⅱ-1 能在		1. 能透過觀察與實驗,知		觀察評量	◎環境教育	
				指導下觀察日		道太陽在一天中會有東		口語評量	環EI參與戶外學	
				常生活現象的		升西落的現象。	◎提問		習與自然體驗,	
			周遭環境, 保持好奇	規律性,並運 用想像力與好		2. 能透過實驗與資料整理,建立太陽升落的模型	•月亮在天空中的位置會 隨時間改變,你會描述		覺知自然環境的 美、平衡與完整	
				奇心,了解及		概念。	月亮的位置嗎?		性。	
				描述自然環境			→教師以課本圖為例,引		○戶外教育	
			然。	的現象。	置。		導學生討論會如何描述		户 E1 善用教室	
			自-E-A2 能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭		月亮在天空中的位置。		外、戶外及校外	
			運用好奇心	道觀察、記錄	空中天體有東		◎解釋		教學,認識生活	
				所得自然現象			• 想想看,要如何準確描		環境(自然或人	
				的結果是有其			述月亮的位置呢?		為)。	
	ון בו און מאר			原因的,並依			→教師總結月亮在天空中 ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
<b>给</b> 一 ' ' '	一、地球的夥	9		據習得的知識	· ·		的位置,可以用「方位」			
第二週	伴—日月星辰 2. 多變的月亮	3	貝訊 或數據中,提出適	說明自己的想	有些暗。		和「高度角」表示。 ◎引導			
	2. 夕发的万元			tm-Ⅱ-1 能經			● 指北針可以測量物體的			
				由觀察自然界			方位,要怎麼利用指北			
				現象之間的關			針測量月亮的方位呢?			
			能依據已知	係,理解簡單			→學生學習利用指北針來			
			的科學知	的概念模型,			測量月亮的方位。			
				進而與其生活			(1)人面向月亮,指北針			
			念及探索科				平放於掌心,使中指			
				po-Ⅱ-1 能從			往手掌的延長線經			
				日常經驗、學			過指北針中心。			
				習活動、自然			(2)中指對準月亮垂直			
				環境,進行觀 察,進而能察			到地面位置,等指北 針的指針靜止。			
			字 爭員 曾 有	祭,進門服祭			(3)指針靜止後,慢慢轉			

點、證據或 pe-Ⅱ-2 能正 動指北針方位盤使 解釋方式。 確安全操作適 指北針指針的箭頭 和方位盤的「北」字 自-E-A3 具 | 合學習階段的 備透過實地 物品、器材儀 重合。 操作探究活 器、科技設備 (4)方位確定後,中指往 動探索科學 及資源,並能 手掌的延長線對準 問題的能 觀察和記錄。 指北針中心所經過 力,並能初 ai-Ⅱ-1 保持 的刻度,即可讀出月 步根據問題 對自然現象的 亮的方位。 特性、資源 好奇心,透過 ◎閱讀「小學堂」 的有無等因 不斷的探尋和 高度角(仰角)。 素,規劃簡 提問,常會有 ◎引導 |單步驟,操|新發現。 • 月亮在天空中的位置會 作適合學習 | an-Ⅱ-1 體會 移動,要怎麼測量月亮 階段的器材 科學的探索都 的高度角呢? 儀器、科技 是由問題開 →學生學習利用拳頭來測 設備及資 量月亮高度角。 源,進行自 (1)眼睛直視遠方,舉起 然科學實 拳頭使頂端對齊地 驗。 平面的邊際,此時代 自-E-C2 透 表地平面(0度)。 過探索科學 (2)確認地平面後,拳頭 的合作學 向上疊加到遮住月 習,培養與 亮,計算拳頭數量就 同儕溝通表 能得知月亮高度角。 達、團隊合 →學生學習利用高度角觀 作及和諧相 測器來測量月亮高度角。 處的能力。 (1)拿起高度角觀測 器,眼睛靠近觀測 管,再從觀測管看出 去,一邊調整高度角 觀測器的角度,直到 眼睛從觀測管中看 見月亮。 (2)眼睛從觀測管中看 見月亮後,用手壓住 棉線。 (3)請出棉線和 0 度線之 **間的夾角,這就是月** 亮的高度角。

					I	1	I(へ) 新版		·	
							◎實驗			
							• 學會測量方法後,實際			
							觀測教室內的物品。			
							→實際以教室物品為目標			
							或到戶外進行觀測。			
							◎討論			
							• 比較拳頭與高度角觀測			
							器兩種測量方法的差			
							異。			
							比較利用拳頭和高度			
							角觀測器兩種測量方			
							法,測量的結果有什麼			
							差異			
							→测量的差異沒有很			
							大,但利用高度角觀			
							测器測量的結果比			
							於 整準確。			
							製牛催。  ◎歸納			
							_ '			
							•利用高度角和方位表示			
							月亮在天空中的位置比			
			Δ D 11 4b	1. H 1 W-F	IN HILLIAM	<b>ルチロウムロル 1</b> ×	較準確。	物应证目		
						• 能透過實驗操作,知道		觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日		如何運用簡單的方法與	2-2 一天中月亮位置的變	口語評量	環EI參與戶外學	
						工具來描述月亮的位置。	化		習與自然體驗,	
				規律性,並運			◎觀察		覺知自然環境的	
				用想像力與好			• 由觀察中發現問題。		美、平衡與完整	
			-	奇心,了解及			→根據2-1 學會觀測月亮		性。	
			持續探索自	描述自然環境	以表示物體位		後,教師引導學生討論		◎戶外教育	
			然。	的現象。	置。		月亮在天空中的位置變		户 E1 善用教室	
	一、地球的夥		自−E−A2 能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭		化。		外、戶外及校外	
第三週	伴—日月星辰	3	運用好奇心	道觀察、記錄	空中天體有東		◎提問		教學,認識生活	
	2. 多變的月亮		及想像能	所得自然現象	升西落的現		• 觀察的過程中提出想知		環境(自然或人	
			力,從觀	的結果是有其	象,月亮有盈		道的問題。		為)。	
			察、閱讀、	原因的,並依	虧的變化,星		→教師引導學生討論月亮			
				據習得的知識	星則是有些亮		在天空中的位置是否會			
				說明自己的想	有些暗。					
					INd-Ⅱ-2 物質		提問建議如下:			
				tc-Ⅱ-1 能簡	或自然現象的		(1)有沒有觀察過月亮			
				單分辨或分類			的經驗?			
				所觀察到的自	以運用測量的		(2)根據 1-2 觀測太陽的			
	伴—日月星辰	3	運及力察思資中用想,、考訊,好像從觀讀得數提別所或提出。、 的據適	道觀察、記錄 所得自然 原因 所 思 明 明 明 明 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的	空中天體有 中西落, 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一		◎提問 •觀察的過程中提出想知道的問題。 →教師引導學生討論月亮 在天空中的位置是否會和太陽一樣,教師 提問建議如下:		教學,認識生活 環境(自然或人	

 1	T	T			1	
	然科學現象。	工具和方法得		經驗,月亮在天空的		
The state of the s	tm-Ⅱ-1 能經	知。		位置也會改變嗎?		
識、科學概	由觀察自然界			(3)月亮在天空中的位		
念及探索科	現象之間的關			置變化,也像太陽一		
學的方法去	係,理解簡單			樣會東升西落嗎?		
想像可能發	的概念模型,			◎蒐集資料		
生的事情,	進而與其生活			• 根據提問蒐集資料。		
以及理解科	經驗連結。		-	→透過查資料或是上網找		
學事實會有	pc-Ⅱ-1 能專			相關的照片,可以發現		
不同的論	注聆聽同學報			一天中月亮的位置會隨		
點、證據或	告,提出疑問			著時間改變。		
解釋方式。	或意見。並能			◎假設		
自-E-A3 具	對探究方法、			• 根據蒐集到的資料提出		
備透過實地	過程或結果,			假設。		
操作探究活	進行檢討。			→一天中,月亮會有東升		
動探索科學	ai-Ⅱ-1 保持			西落的現象。		
問題的能	對自然現象的			◎實驗		
力,並能初	好奇心,透過			• 觀測月亮一天中的位置		
步根據問題	不斷的探尋和			變化。		
特性、資源	提問,常會有			→設計「觀測月亮一天中		
的有無等因	新發現。			的位置變化」實驗步		
素,規劃簡	ai-Ⅱ-2 透過			驟,指導學生完成月亮		
單步驟,操	探討自然與物			觀測紀錄表。		
作適合學習	質世界的規律			(1)選擇適合的天氣、時		
階段的器材	性,感受發現			間與地點觀測月		
儀器、科技	的樂趣。			亮。(參閱課本內容)		
設備及資	ah-Ⅱ-2 透過			(2)面向南方天空,利用		
源,進行自	有系統的分類			指北針確認方位。		
然科學實	與表達方式,			(3)選擇兩個不會移動		
驗。	與他人溝通自			又明顯的物體當作		
自-E-B1 能	己的想法與發			參考體(例如:大		
分析比較、	現。			樓),並用高度角觀		
製作圖表、	an-Ⅱ-1 體會			測器測量參考體的		
運用簡單數	科學的探索都			高度角。		
學等方法,	是由問題開			(4)將參考體畫在紀錄		
整理已有的	始。			表上正確的方位及		
自然科學資	an-Ⅱ-3 發覺			高度角上。		
訊或數據,	創造和想像是			(5)每隔一小時記錄一		
並利用較簡	科學的重要元			次月亮的方位及高		
單形式的口	素。			度角,連續記錄三		
 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-	-			 	

語、文		次。
影像、		◎結果
或實物		• 檢驗實驗結果是否支持
學名詞	]、數	假設?將結果記錄在習
學公式	:、模	作中。
型等,	表達	→根據步驟,可以在觀測
探究之	.過	紀錄表上繪製出月亮在
程、發	₹現或	9月10日(農曆八月初
成果。		八)及9月17日(農曆
自-E-(	C2 透	八月十五日)晚上7
過探索	·科學	時、8時、9時的位置
的合作	學	<ul><li>◎討論</li></ul>
習,培	5養與	• 根據實驗結果進行討
同儕溝	<b>葬通表</b>	論。
達、團	]隊合	1. 實驗結果能驗證你
作及和	7諧相	的假設嗎?為什
處的能	[力。]	麼?
		→能,因為能觀察到月
		亮由東方升起,漸漸
		的往西方移動。
		2. 比較上方兩個的觀
		測紀錄,月亮的位置
		會如何變化?
		→月亮的位置都會由
		東向西移動。在9月
		29 日(農曆八月初
		八)時高度角會愈來
		愈小,10月6日(農
		曆八月十五日)時高
		度角會愈來愈大。
		3. 不同日期觀測月
		亮,位置改變的情形
		會相同嗎?
		→不同日期觀測月
		亮,都會發現月亮的
		方位會由東向西移
		動,但高度角會因觀
		測日期和時間有差
		異。
		◎結論

							• 根據實驗結果和討論獲			
							得完整的結論。 →根據實驗結果發現:			
							(1)月亮每天在天空中			
							的方位變化是由東			
							方升起、西方落下。			
							(2)月亮每天在天空中			
							的高度角變化是由			
							小變大再由大變小。			
							(3)不同天觀測月亮			
							時,發現月亮的形狀			
							看起來並不相同。			
							◎歸納			
							1. 一天中月亮移動軌跡和			
							太陽一樣都是東升西			
							落。			
							2. 月亮每天在天空中的高			
							度角變化是由小變大再			
							由大變小。			
							3. 不同日期、相同時間,			
							月亮在空中的位置不			
							同,看到的月亮形狀也			
							不同。			
			自-E-A1 能	ti-Ⅱ-1 能在	INc-Ⅱ-1 使用	1. 能透過觀察與實驗,知	【活動3】月相變化與生	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日	工具或自訂參	道月亮在一天中會有東	活	口語評量	環 E1 參與戶外學	
			敏銳的觀察	常生活現象的	考標準可量度	升西落的現象。	3-1 月亮的月相變化		習與自然體驗,	
			周遭環境,	規律性,並運	與比較。	2. 能透過實驗與資料整	◎提問		覺知自然環境的	
			保持好奇	用想像力與好	INc-Ⅱ-4 方	理,建立月亮升落的模型	• 觀測月亮時, 會看到各		美、平衡與完整	
			心、想像力	奇心,了解及	向、距離可用	概念。	種圓缺變化的月亮形		性。	
	11. +k 11. mb		持續探索自	描述自然環境	以表示物體位		狀,稱為月相。月相會		◎戶外教育	
	一、地球的夥		然。	的現象。	置。		如何改變?		户 E1 善用教室	
第四週	伴一日月星辰	3	自-E-A2 能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭		→教師引導學生對比課本		外、戶外及校外	
	3. 月相變化與		運用好奇心	道觀察、記錄	空中天體有東		第 24、25 頁上下方雨		教學,認識生活	
	生活		及想像能	所得自然現象			個月的月相變化,並請		環境(自然或人	
			力,從觀	的結果是有其	象,月亮有盈		學生討論。		為)。	
				原因的,並依			○  計論			
				據習得的知識			1. 國曆日期和農曆日			
				說明自己的想	有些暗。		期,哪一種可以幫助			
			中,提出適		INd-Ⅱ-2 物質		觀測和推論月相?			
				tc-Ⅱ-1 能簡	或自然現象的		→農曆日期。			
			口们子体九	し 11 1 11 11 11	双口然先系的		「根伯日朔 、			

的問題或解	單分辨或分類	改變情形,可	2. 每隔多久時間可以		
釋資料,並	所觀察到的自	以運用測量的	觀測到相同的月相		
能依據已知	然科學現象。	工具和方法得	呢?		
的科學知	tm-Ⅱ-1 能經	知。	→大約每29天或每30		
識、科學概	由觀察自然界		天,就可以觀測到相		
念及探索科	現象之間的關		同的月相。		
學的方法去	係,理解簡單		◎觀察		
想像可能發	的概念模型,		• 選出幾天觀察每天的月		
生的事情,	進而與其生活		相變化。		
以及理解科	經驗連結。		→教師指導學生完成習作		
學事實會有	po-Ⅱ-1 能從		觀測記錄,包含地點、		
不同的論	日常經驗、學		時間、月相、想像圖。		
點、證據或	習活動、自然		◎結論		
解釋方式。	環境,進行觀		• 依據學生已完成的紀錄		
自-E-B3 透	察,進而能察		表獲得完整的結論。		
過五官知覺	覺問題。		→引導學生發現農曆初一		
觀察周遭環	po-Ⅱ-2 能依		~農曆十五日的月相會		
境的動植物	據觀察、蒐集		由缺到圓,農曆十六日		
與自然現	資料、閱讀、		到農曆二十九日或三十		
象,知道如	思考、討論		日的月相會由圓到缺。		
何欣賞美的	等,提出問題。		◎歸納		
事物。	pe-Ⅱ-2 能正		• 月相的變化具有規律		
自-E-C1 培	確安全操作適		性。		
養愛護自	合學習階段的				
然、珍愛生	物品、器材儀		3-2 月相變化的規律		
命、惜取資	器、科技設備		◎觀察		
源的關懷心	及資源,並能		• 觀察課本的月相變化		
與行動力。	觀察和記錄。		<b>逼</b> 。		
	pa-Ⅱ-1 能運		→引導學生觀察課本的月		
	用簡單分類、		相變化圖,發現月亮形		
	製作圖表等方		狀變化具有規律性,由		
	法,整理已有		缺到圓再到缺,大約需		
	的資訊或數		29 到 30 天。		
	據。		◎提問		
	pa-Ⅱ-2 能從		• 每個月的月相變化順序		
	得到的資訊或		是怎麼變化的?		
	數據,形成解		→教師引導學生討論每個		
	釋、得到解		月的月相變化順序,由		
	答、解決問		缺到圓再到缺。		
	題。並能將自		(1)月相會循環變化。		

-1 1 le da 1 1 11	(O) P 1 - W 11 - L 17 (h 1)	1
己的探究結果	(2)月相變化有規律性。	
和他人的結果	(3)月相變化一次週期	
(例如:來自	約一個月(29或30	
老師)相比	天)。	
較,檢查是否	◎蒐集資料	
相近。	• 蒐集有關月相變化的資	
pc-Ⅱ-1 能專	料。	
注聆聽同學報	→學生上網查詢資料發現	
告,提出疑問	可以利用農曆日期推測	
或意見。並能	當天的月相。	
對探究方法、	◎結論	
過程或結果,	• 根據討論和蒐集資料獲	
進行檢討。	得完整的結論。	
pc-Ⅱ-2 能利	→根據討論與蒐集資料發	
用簡單形式的	現:	
口語、文字或	(1)月相變化有規律,會	
圖畫等,表達	依農曆日期變化。	
探究之過程、	(2)月亮變化一次週期	
發現。	約一個月(29或30	
ai-Ⅱ-1 保持	天)。	
對自然現象的	◎歸納	
好奇心,透過	● 月相依農曆日期變化,	
不斷的探尋和	週期大約是 29 天到 30	
提問,常會有	天。	
新發現。		
ai-II-2 透過	3-3 天體與生活	
探討自然與物	◎觀察	
質世界的規律		
	● 想想看,天體對生活有	
性,感受發現	什麼影響?	
的樂趣。	→教師引導學生觀察課本	
	圖片。	
	(1)日與夜,陽光照射到	
	地球那半面是白	
	天,沒有被陽光照射	
	的地球後半面是夜	
	晚。	
	(2)滿月豐年祭,原住民	
	文化中月亮是十分	
	重要的角色,許多習	
	俗都和月亮有關,例	

							如:初五年會經 一會經 一會不 一會不 一會不 一會不 一會不 一會不 一會不 一會不			
第五週	二、水中世界 1. 水中生物的 生長環境	3	保心持然自過觀境與象 好想探 —E-官周動然知 遭 查 是	指導下觀察日	空升象虧星中天務的亮化有期 有見 外人 不 不 的 则是 明 有 见 是 明 。	1. 能藉自變化與之。 2. 相變化與與曆日, 對有人與之。 對於一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人,	<ul><li>○觀察</li><li>・臺灣四面環海,地形多</li></ul>	觀察評量口語評量	◎海E44的業與與 海E4的業 與在是10的 等11的 等11的 等11的 等11的 等11的 等11的 等11的 等1的 等	

о; п 1 /д 1±	(9) 女 1四 · 1 · 1 · 1 · 4 · 1 · 4 · 1 · 1 · 1 · 1	
ai-Ⅱ-1 保持	(3)魚塭:人造的魚塭,	
對自然現象的	也是一種水域環	
好奇心,透過	境,大部分會建造在	
不斷的探尋和	靠近海洋的地方,通	
提問,常會有	常會養殖魚、蝦、螃	
新發現。	蟹、貝類等。	
ai-Ⅱ-2 透過	(4)海洋:地球上的海洋	
探討自然與物	面積占地球大約四	
質世界的規律	分之三,是地球上最	
性,感受發現	大的水域環境。	
的樂趣。	◎引導	
	• 地球上有多樣的水域環	
	境,例如:淡水水域、	
	河海口交界水域、鹹水	
	水域等。	
	→教師引導學生思考把水	
	域環境做簡單分類,可	
	初步分為淡水水域、鹹	
	水水域、河海口交界水	
	域 (淡鹹水交界處)。	
	(1)常見的淡水水域環	
	境:動水水域 (例	
	如:河川、溪流);	
	静水水域(例如:湖	
	泊、池塘)。	
	(2)常見的鹹水水域環	
	境:海洋。	
	(3)常見的河海口交界	
	處水域環境:河口溼	
	地、潮間帶。	
	◎蒐集資料	
	• 根據引導利用關鍵字蒐	
	集資料。	
	→教師可以引導學生討論	
	如何運用關鍵字查詢資	
	料,並記錄資料內容。	
	◎結論	
	• 根據蒐集資料及討論獲	
	得結論。	
	→根據蒐集資料與討論,	

	and the last the same	
	發現地球上有許多不同	
	的水域環境。	
	◎歸納	
	1. 生活周遭有許多不同水	
	<b>域環境,可以分為淡水</b>	
	流域、鹹水流域、河海	
	口交界水域。	
	2. 每種水域環境中都有水	
	生生物。	
	1-2 探索水域環境	
	◎引導	
	• 如何進行水域環境的調	
	查?	
	→教師引導學生思考並分	
	組討論「探索水域環	
	境,要帶哪些物品?」、	
	「這些物品有什麼功	
	能?」,讓學生能夠說出	
	適當的物品,以及選擇	
	此物品的理由。	
	(1)觀察用途:望遠鏡、	
	放大鏡。	
	(2)觀察記錄:相機、探	
	索水域環境觀察紀	
	錄表、自然習作。	
	(3)辨識物種:自然課	
	本、水生生物圖鑑、	
	手機或平板可上網	
	查詢。	
	◎提問	
	• 調查水域環境時,需要	
	觀察哪些重點?	
	→教師引導學生行前先了	
	解觀察重點,並鼓勵學	
	生自己設計與構思,把	
	需要觀察水域環境的項	
	<b>目與重點,繪製成紀錄</b>	
	表。	
	(1)選擇觀察地點:可配	
I	1=1, C41, WOME, CHE 4 40	

合學校位置實際狀 況,根據路與安全 考量,選擇適合的地 點進行觀察。  (2)水域環境的類型:湖 治、溪流、潮間帶、 生態池、水田等。 (3)水域環境的水流速 水中動物與水生植 物種類。 (4)水域環境的水流速 度與其他發現(例 如:水質狀況、陽光 條件、生物分布狀況 等)。  →說明行前觀察的注意事 項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
考量,選擇適合的地 點進行觀察。 (2)水域環境的類型:湖 泊、減流、潮間帶、 生態池、水田等。 (3)水域環境中有哪些 水中動物與水生植 物種類。 (4)水域環境的水流速 度與其他發現(例 如:水質狀況、陽光 條件、生物分布狀況 等)。 →說明行前觀察的注意事 項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪件並注意安全,不	
點進行觀察。 (2)水域環境的類型:湖 泊、溪流、湖間帶、 生態池、水田等。 (3)水域環境中有哪些 水中動物與水生植 物種類。 (4)水域環境的水流速 度與其他發現(例 如:水質狀況、陽光 條件、生物分布狀況 等)。  → 説明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
(2)水域環境的類型:湖 泊、溪流、潮間帶、 生態池、水田等。 (3)水域環境中有哪些 水中動物與水生植 物種類。 (4)水域環境的水流速 度與其他發現(例 如:水質狀況、陽光 條件、生物分布狀況 等)。 → 説明行前觀察的注意事 項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪件並注意安全,不	
泊、溪流、潮間帶、 生態池、水田等。 (3)水域環境中有哪些 水中動物與水生植 物種類。 (4)水域環境的水流速 度與其他發現(例 如:水質狀況、陽光 條件、生物分布狀況 等)。 →説明行前觀察的注意事 項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
生態池、水田等。 (3)水域環境中有哪些水中動物與水生植物種類。 (4)水域環境的水流速度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布狀況等)。 →說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
(3)水域環境中有哪些水中動物與水生植物種類。 (4)水域環境的水流速度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布狀況等)。 → 說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
水中動物與水生植物種類。 (4)水域環境的水流速度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布狀況等)。 →說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
物種類。 (4)水域環境的水流速度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布狀況等)。 → 說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
(4)水域環境的水流速度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布狀況等)。 →說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	1
度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布狀況等)。 →說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
如:水質狀況、陽光 條件、生物分布狀況 等)。 →說明行前觀察的注意事 項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
條件、生物分布狀況等)。 →說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
等)。 →說明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不	
→説明行前觀察的注意事項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
項: (1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
(1)安全優先:調查水域 環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
環境時,最好有大人 陪伴並注意安全,不	
陪伴並注意安全,不	
可在水邊推擠嬉	
戲、不可擅自進入水	
中、不可自行脫隊行	
動。	
(2)在水邊觀察時要注	
意水深,且踩踏水邊	
泥土時要注意腳步	
<b>踏穩,以免滑落水</b>	
中。	
(3)觀察時,要小心並避	
免傷害到水生生	
物;觀察後,水生生	
物要放回原處,應維	
持原來的環境,如果	
需要將生物帶回飼	
養與觀察,務必詢問	
老師的意見再行決	
定。	
(4)讓學生討論並分配	
好工作,了解自己調	

							查負論據計成,論,臺常境常水納同流等的同類。 表工小察見享環 環 聚 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與		
第六週	二、水中世界 2. 水中生物的 外形與構造	3	運敏周保心持然自過觀用銳遭持、續。E-五察五的環好想探 BB知遭官觀境奇像索 3知遭官觀境	ah-Ⅱ-1 透過 各種感官了解 生活周遭事物	界與由組INC可以 包生同。Ⅱ境物Ⅱ物 包生同。Ⅲ境物Ⅱ物環 生)質 不不存自、間 地間, 明明, 明明, 明明, 明明, 明明, 明明, 明明, 明明, 明明, 明	生活周遭的水域環境。	【活動 2】水生生物的外形 2】水生生物的外形 2】水生生物的外形 2—1 認識水生生物 ◎觀察 這個生態 地,水生 植物 整 在哪 報 不 整 不 整 不 不 的 不 的 不 的 不 的 不 的 不 生 的 有 的 水生 的 情 境 圖 中 的 水生 物種	◎海E44的業 與 E10 認 與 E10 認 與 E11 認 與 E11 認 與 E11 認 與 E11 認 與 與 生 物 與 生 物 與 生 物 與 生 物 與 生 物 與 生 物 與 生 物 與 生 物 與 生 物 的 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	

然、珍愛生	華和水蠆。
命、惜取資	○提問
源的關懷心	• 水生植物和陸生植物有
與行動力。	何不同?
自-E-C2 透	→教師引導學生根據實際
過探索科學	觀察或利用課本情境圖
的合作學	提出疑問,教師教學提
習,培養與	問建議如下:
同儕溝通表	(1)根據三年級種蔬菜
達、團隊合	的經驗,蔬菜泡在水
作及和諧相	中很久會發生什麼
處的能力。	事?
	(2)觀察生態池的水生
	植物,水生植物生長
	在什麼位置?
	(3)為什麼水生植物泡
	在水中不會爛掉?
	(4)水生植物的各部
	位,例如:根、莖(一
	般的莖與地下莖)、
	葉(葉片和葉柄),
	在每種水生植物的
	哪個位置?
	(5)觀察水生植物的各
	部位,分别生長在超
	出水面、水面上、水
	中或水底的泥土裡
	等哪些位置?
	○討論 □ □ 時期分 ↓ 田内田 →
	• 根據觀察結果與提問進
	行討論。
	→教師引導學生針對提問 → 教師引導學生針對提問
	進行討論,探討水生植
	物與陸生植物的差別。
	(1)陸生植物泡在水中
	太久可能因為根無
	法呼吸空氣,所以導
	致爛掉。
	(2)水生植物與陸生植
	物的內部構造不同。

(3)水生植物各部位生
長的位置不同。
<ul><li>◎結論</li></ul>
• 根據觀察結果與討論獲
得結論。
→根據觀察結果與討論,
發現:
(1)每種水生植物和水
生動物會生長在不
同位置。
(2)水生植物與陸生植
物的內部構造不
同,因此可以適應環
境。
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
● 每種水生植物和水生動
物會生長在不同的位
置。
2-2 探索水生植物
◎觀察
• 由觀察中發現問題。
→根據 2-1 認識水生生物
與探討水生植物與陸生
植物的差異後,教師引
物的生長位置,發現有
一些水生植物都是漂浮
在水面上生活。
◎提問
● 觀察的過程中提出想知
道的問題。
→教師引導學生討論布袋
蓮、大萍有什麼特殊構
造,讓它們可以漂浮在
水面。 ② 英佳 次 妇
◎蒐集資料
•根據提問蒐集資料。
→透過查資料或是上網找
相關的照片,可以發現

	漂浮性的水生植物有許	
	多特殊構造能幫助它們	
	適應生長環境。	
	(1)可以利用關鍵字查	
	到「大萍」、「布袋蓮」	
	的資料,找到這些水	
	生植物的葉子有許	
	多孔洞的通氣構	
	造,還有。	
	(2)海綿有許多孔洞,裡	
	面有空氣。三年級曾	
	經將海綿放入水中	
	擠壓,會看見產生許	
	多氣泡。	
	◎假設	
	• 根據蒐集到的資料提出	
	假設。	
	→布袋蓮和大萍的葉子有 	
	儲存空氣的構造,裡面	
	充滿空氣,可以幫助它	
	們浮在水面。	
	◎實驗	
	• 能設計「漂浮性水生植	
	物的構造」實驗去驗證	
	假設。	
	→設計「漂浮性水生植物	
	的構造」實驗步驟:	
	(1)選擇布袋蓮、大萍或	
	其他漂浮性水生植	
	物進行實驗。	
	(2)將布袋蓮的葉柄切	
	開,放入水中擠壓,	
	觀察變化。	
	(3)横切布袋蓮葉柄,觀	
	察內部構造。	
	(4)縱切布袋蓮葉柄,觀	
	察內部構造。	
	(5)用放大鏡觀察大萍	
	葉面的情形。	
	◎結果	

	• 檢驗實驗結果是否支持	
	假設?將結果記錄在習	
	作中。	
	→根據步驟,可以觀察到	
	布袋蓮的葉柄可以儲存	
	空氣、大萍的葉面具有	
	細毛。	
	◎討論	
	• 根據實驗結果進行討	
	論。	
	1. 布袋蓮葉柄的內部	
	構造有什麼功能?	
	→有可以儲存空氣的	
	構造,裡面充滿空	
	編造, 在國 元	
	来,可以常助已净在 水面上。	
	2. 水珠在大萍葉面為	
	什麼不會散開?	
	→因為大萍的葉子表	
	面有絨毛,所以水珠	
	可以在表面滾動,但	
	是不會散開。	
	◎結論	
	• 根據實驗結果和討論獲	
	得完整的結論。	
	→(1)漂浮性水生植物的莖	
	和葉(葉柄、葉脈等)	
	大多具有特殊的通氣	
	組織,例如:孔洞,	
	裡面充滿空氣(儲存	
	空氣),可以幫助它們	
	浮在水面上。	
	(2)漂浮性水生植物有	
	的植物葉面長有細	
	毛,可以幫助它們漂	
	浮在水面及適應水	
	域環境。	
	<ul><li>○觀察</li></ul>	
	• 觀察沉水性水生植物的	
	外形。	
<u> </u>		

Т	I			T	I		物局したなりノリサニ		<u> </u>	
							→觀察水族箱或戶外溝渠			
							可以看見沉在水中生長			
,							的水生植物。			
							◎實驗			
							• 進行實驗,觀察水蘊草			
							的莖和葉。			
							→進行「調整水位高低,			
							觀察水蘊草的莖和葉」			
							與「撥動水箱裡的水,			
							觀察水蘊草的莖和葉」			
							實驗,觀察結果並記錄			
							在習作中。			
							<ul><li>○討論</li></ul>			
							• 根據實驗內容與結果進			
,							行討論。			
							1. 比較水位升高或降			
							低,水蘊草莖葉的情			
							形?			
							→水蘊草的莖和葉會			
							隨著水位高低彎曲			
							或挺直。			
							2. 比較撥動和不撥動			
							水,水蘊草莖葉的情			
							形?			
							隨著水波擺動。 ②結論			
							•根據實驗結果和討論獲			
							得完整的結論。			
							→根據實驗結果發現: 沉			
							水性水生植物整株都沉			
,							在水中生活,根生長在			
,							水底泥土,莖和葉都很			
,							柔軟會隨著水域環境的			
							水位高低和流速伸展或			
							彎曲。			
	二、水中世界					1. 能透過觀察,了解水生	單元二水中世界	觀察評量	◎環境教育	
	2. 水中生物的	3	運用五官,	道觀察、記錄		動植物的外形與構造以	【活動2】水生生物的外	口語評量	環E1參與戶外學	
	4. 小 T 生 初 时 L	J	とから物質	公田与此田岛	25 JL J JJ \ B	刀上一口这座上十八工	11、约 # 14	İ	習與自然體驗,	
	外形與構造		敏銳的觀察	所得自然現象	與非生物)是	及如何適應水中生活。	形與構造		百兴日然脸嫩,	

保持好奇	原因的,並依	組成。	道水生植物具有不同的	◎觀察	美、平衡與完整	
心、想像力	據習得的知識	INb-Ⅱ-7 動植	構造可以適應水中生活。	• 觀察挺水性水生植物的	性。	
持續探索自	說明自己的想	物的外部形態		外形。		
然。	法。	和內部構造,		→觀察蓮(荷)的葉和花		
自-E-B3 透	tc-Ⅱ-1 能簡	與其生長、行		都會挺出水面。		
過五官知覺	單分辨或分類	為、繁衍後代		→觀察課本中蓮(荷)的		
觀察周遭環	所觀察到的自	和適應環境有		莖和葉,並將結果記錄		
境的動植物	然科學現象。	關。		在習作中。		
與自然現	ai-Ⅱ-1 保持	INc-Ⅱ-8 不同		◎討論		
象,知道如	對自然現象的	的環境有不同		• 根據觀察內容與結果進		
	好奇心,透過			行討論。		
事物。	不斷的探尋和	INe-Ⅱ-1 自然		→這些孔洞對水生植物有		
自-E-C1 培	提問,常會有	界的物體、生		什麼幫助呢?		
養愛護自	新發現。	物、環境間常		能夠幫助水生植物儲存		
然、珍愛生	ah-Ⅱ-1 透過	會相互影響。		及輸送空氣。		
命、惜取資	各種感官了解			◎結論		
源的關懷心	生活周遭事物			• 根據觀察結果和討論獲		
與行動力。	的屬性。			得完整的結論。		
自-E-C2 透				→挺水性水生植物的根生		
過探索科學				長在水底泥土裡,花和		
的合作學				葉則會挺出水面。蓮		
習,培養與				(荷)的葉面有許多細		
同儕溝通表				毛,葉柄和地下莖有許		
達、團隊合				多中空的構造可以儲存		
作及和諧相				及輸送空氣的通氣組		
處的能力。				織,幫助水生植物呼吸		
				及適應水域環境。		
				◎觀察		
				• 觀察浮葉性水生植物的		
				外形。		
				→觀察睡蓮或其他浮葉性		
				水生植物。		
				◎實驗		
				• 進行實驗,觀察水位高		
				低對睡蓮影響。		
				→進行「水位高低對睡蓮		
				影響」實驗,觀察結果		
				並記錄在習作中。		
				◎討論		
				• 根據實驗內容與結果進		

行討論。	
• 睡蓮的葉柄和葉表的氣	
孔有什麼功能?	
→葉柄與葉表的氣孔可以	
幫助輸送空氣,因其葉	
柄細長柔軟可以配合水	
面高低而變化,故無論	
水位高低,睡蓮的葉子	
都會浮在水面。	
◎結論	
● 根據實驗結果和討論獲	
得完整的結論。	
→根據實驗結果發現:浮	
禁性的水生植物,它的	
根生長在水底泥土,葉	
會平貼水面,花則挺出	
水面。睡蓮的葉柄柔	
軟,會隨著水位高低伸	
展或彎曲。葉面平貼在	
水面,可以獲得陽光,	
幫助睡蓮生長及適應水	
域環境。	
◎歸納	
• 水生植物為了適應水中	
環境,而有不同的生長	
方式和外形特徵,大致	
可以分為四類型:	
①挺水性植物:根生長	
在水底泥土裡,葉柄	
堅硬、葉子挺出水	
面。	
②浮葉性植物:根生長	
在水底泥土裡,葉柄	
柔軟、葉子平貼在水	
面會隨著水位高低	
移動。	
③漂浮性植物:整株漂	
浮在水面,而不會沉	
到水裡,會順著水流	
到處漂流。	

			1		1	T	(A) yes 1, 1,1 1,5 11		1	
							④沉水性植物:整株沉			
							在水中,莖和葉柔			
							軟,並會隨著水流擺			
							動。			
			自-E-A1 能			• 能透過觀察,知道水生		觀察評量	◎環境教育	
				道觀察、記錄		植物的生長方式和外形	形與構造	口語評量	環E1參與戶外學	
			敏銳的觀察	所得自然現象	與非生物)是	特徵與適應環境的關	2-3 認識水生動物		習與自然體驗,	
			周遭環境,	的結果是有其	由不同物質所	係,並加以分類。	◎觀察		覺知自然環境的	
			保持好奇	原因的,並依	組成。		• 水域環境中除了水生植		美、平衡與完整	
			心、想像力	據習得的知識	INb-Ⅱ-7 動植		物還有許多水生動物。		性。	
			持續探索自	說明自己的想	物的外部形態		找找看,有哪些水生動		◎戶外教育	
			然。	法。	和內部構造,		物?		户 E1 善用教室	
			自-E-B3 透	tc-Ⅱ-1 能簡	與其生長、行		→教師引導學生從實際觀		外、戶外及校外	
			過五官知覺	單分辨或分類	為、繁衍後代		察、透過課本情境圖比		教學,認識生活	
			觀察周遭環	所觀察到的自	和適應環境有		對實際水生動物的照		環境(自然或人	
			境的動植物	然科學現象。	嗣。		片,教師教學提問建議		為)。	
			與自然現	tm-Ⅱ-1 能經	INc-Ⅱ-8 不同		如下:			
			象,知道如	由觀察自然界	的環境有不同		(1)有看過哪些水生動			
			何欣賞美的	現象之間的關	的生物生存。		物?			
			事物。	係,理解簡單	INe-Ⅱ-1 自然		(2)從課本的情境圖			
	二、水中世界		自-E-C1 培	的概念模型,	界的物體、生		中,有找到哪些水生			
第八週	2. 水中生物的	3	養愛護自	進而與其生活	物、環境間常		動物?			
<b></b>		J	然、珍愛生	經驗連結。	會相互影響。		(3)水生動物生活在哪			
	外形與構造		命、惜取資	po-Ⅱ-2 能依			裡?水面上?水			
			源的關懷心	據觀察、蒐集			裡?在水裡但會到			
			與行動力。	資料、閱讀、			陸地上停留?			
			自-E-C2 透	思考、討論			→說明實際觀察的注意事			
			過探索科學	等,提出問題。			項:			
			的合作學	ai-Ⅱ-1 保持			(1)上課時帶學生至校			
			習,培養與	對自然現象的			園的生態池進行觀			
			同儕溝通表	好奇心,透過			察,要注意安全。			
			達、團隊合	不斷的探尋和			(2)老師若有飼養水生			
			作及和諧相	提問,常會有			動物讓學生進行觀			
			處的能力。	新發現。			察,也可以跟學生分			
				ah-Ⅱ-1 透過			享水生動物的餵食			
				各種感官了解			方法、換水時間及方			
				生活周遭事物			式,並提醒觀察時要			
				的屬性。			<b>愛護水生動物,不要</b>			
							驚嚇和拍打牠們的			
							家。			

<ul><li>◎討論</li></ul>
• 牠們是怎麼運動的呢?
→教師引導學生討論情境
圖,分享彼此的觀察發
現,可搭配課本的圖
說,了解水生動物的運
動方式,教師教學提問
建議如下:
(1)水生動物是怎麼運
動的?
(2)水生動物的外觀和
地的運動方式有什
麼關係?
/
• 根據觀察與討論獲得完
整的結論。
→根據觀察與討論發現:
水域環境中,不同的水
生動物具有不同的構造
幫助牠們在水中運動。
◎歸納
1. 水域環境中除了有水生
植物,還有許多水生動
物。
2. 不同的水生動物具有不
同的構造能幫助牠們在
水中運動、生活。
2-4 水生動物的呼吸
○ 觀察
• 水生動物有什麼特殊構
造能在水中呼吸,適應
水中的環境?
· 小干的環境:    →教師引導學生思考水生
動物如何能生活在水
中,教師教學提問建議
如下:
(1)為什麼水生動物能
在水中生活? (2)為什麼水生動物不

							會裡人留人時面水珠吸集據過關生能。論據的據:有幫適納生生構、整會類很類,上生構?資提查的動幫 觀結觀訓不助應 動字在?泳麼?有在 集或,許們 討 蒐的呼在環 了有助物 水 池需 什水 資是可多在 論 集水吸水境 在不地物 水 停 泳到 特呼 。網發殊中 得 料動造呼 中的在水 停 泳到 特呼 。網發殊中 完 發物,吸 環呼水水 停 泳到 特呼 。 網發殊中 完 發物,吸 環呼水			
							吸構造,幫助牠們在水 中呼吸。	-		
第九週	二、水中世界 3. 愛護水域環 境	3	養愛護自 然、珍愛生 命、惜取資 源的關懷心	ai-Ⅱ-1 保持 對自然現象的 好奇心探尋的 不斷的探尋和 提問,常會 新發現。	物的外部形態 和內部構造,	1. 能透過觀察,知道在水 域環境生長的各種水生 動物及運動方式。 2. 能透過觀察,知道不同 水生動物的呼吸方式。	單元二水中世界 電流 電流 電源 電源 電源 電影 電影 電影 電影 電影 電影 電影 電影 電影 電影	觀察評量口語評量	◎環然而地環語 電話 電話 電話 電話 電話 電話 電話 電話 電話 電話	

		課本水域情境圖,讓學	
		生觀察水域環境發生什	
		麼問題?學生可以觀察	
		到河流邊與海邊,經常	
		會有垃圾的問題,影響	
		生物的生存。	
		◎蒐集資料	
		• 你還有看過哪些事件會	
		影響水域環境和水中生	
		物生存?	
		→教師引導學生思考,生 →教師引導學生思考,生	
		活周遭的水域環境,正	
		在面臨哪些環境問題。	
		教師教學提問建議如	
		下:	
		(1)水生生物需要怎樣	
		的環境,才能好好生	
		長呢?	
		(2)哪些因素會造成水	
		域環境的破壞?	
		(3)你曾經看過哪些水	
		域環境被破壞的情	
		况?	
		(4)這些水域環境的破	
		壞,會對水生生物的	
		生存造成什麼影	
		響?	
		◎閱讀「生活中的科學」	
		• 閱讀「生活中的科學-	
		海洋油汙」,並探討生活	
		中有無類似經驗。	
		◎延伸	
		• 想一想,我們可以做哪	
		些事情來保護水域環	
		境?	
		→教師引導學生思考讓學	
		生小組討論,以小學生	
		能做到的範圍,我們可	
		以落實哪些愛護水域環	
		境的行為。	
<u> </u>	I	1 2004 14 14	I

				po-II-1 能從		1. 能透過資料與討論,了		觀察評量	◎環境教育	
第十週	三、光和能源 1. 光的行進方	3	周保心持然自過的習同達遭持、續。E-探合,濟、環好想探 C2科學養通隊 克蒙峰 與表合	習環察覺ai對好不提新由各生活境,問Ⅱ自奇斷問發Ⅱ極活動,進題一然心的,現一種活動,進局。 【官遭自行能 保象透尋會 透了事然觀察 持的過和有 過解物	成影響。 INf-Ⅱ-7 水與	解現在生活周遭的水域環境的水域。 2. 能透護水域環境的行為。 3. 能發護水域實動 對山道有為。 3. 能發護水域環境的重要性。	<ul><li>○引導</li><li>•白天在戶外時,沒有照明設備,為什麼我們還能清楚的看見周圍的環</li></ul>	口語評量	環生利源中能的 程14 9 14 15 16 16 16 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18	

				T	1	I				
							(3)車燈可以照亮。			
							◎結論			
							<ul><li>認識什麼是光源。</li></ul>			
							→像太陽一樣本身能發光			
							的物體,稱為光源,如			
							太陽光、點燃的蠟燭光			
							或手電筒的光等。物體			
							會發光或是有光照射在			
							物體上,眼睛才能清楚			
							看見物體。			
							◎引導			
							• 從光源照射的各種景			
							象,發現光有什麼共同			
							的特徵?			
							<ul><li>→教師引導學生根據課本</li></ul>			
							圖片與生活經驗,讓學			
							生回想在生活中,是否			
							有看過樹林裡、當有			
							煙、灰塵、水氣時,會			
							看見光束的情形,探討			
							光有什麼特徵。			
							(1)陽光穿過樹林間,好			
							像一條直線。			
							(2)陽光從柵欄穿過,地			
							上出現了直線的光			
							和影子。			
							(3)車燈與雷射光照出			
							的光也會形成一直			
							線。			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INe-Ⅱ-6 光線	• 能透過觀察,認識生活	【活動1】光的行進方向	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	道觀察、記錄	以直線前進,	中的光源。	1-1 直線行進的光	口語評量	環 E14 覺知人類	
			敏銳的觀察	所得自然現象	反射時有一定		◎實驗		生存與發展需要	
							• 進行「光的行進路徑」		利用能源及資	
	三、光和能源		保持好奇	原因的,並依			實驗,觀察結果並記錄		源,學習在生活	
第十一週	1. 光的行進方	3		據習得的知識			在習作中。		中直接利用自然	
	向			說明自己的想			  →進行「光的行進路徑」		能源或自然形式	
			然。	法。			實驗,觀察結果並記錄		的物質。	
			-	po-Ⅱ-1 能從			在習作中。			
			過探索科學	=			◎討論			
			的合作學	習活動、自然			● 針對實驗內容與結			
			的合作学	白伯斯、日然	]		■到到貝橛門谷兴結			

習,培養與 環境,進行觀	果進行討論。	
同儕溝通表 察,進而能察	→光從不同方向照	
達、團隊合覺問題。	射,行進路徑都是直	
作及和諧相 pe-Ⅱ-2 能正	線嗎?	
處的能力。 確安全操作適	不管從哪個方向照	
合學習階段的	射,光都是直線前	
物品、器材儀	進。	
器、科技設備	◎結論	
及資源,並能	• 根據實驗結果與討論獲	
觀察和記錄。	得完整的結論。	
ai-Ⅱ-1 保持	→根據實驗結果與討論,	
對自然現象的	發現不論太陽光、車	
好奇心,透過	燈、手電筒的光、雷射	
不斷的探尋和	光等不同光源發出的光	
提問,常會有	都是直線行進。	
新發現。	◎歸納	
ah-Ⅱ-1 透過	• 光具有直線前進的特	
各種感官了解	性。	
生活周遭事物		
的屬性。	1-2 光的反射	
	◎觀察	
	• 由觀察中發現問題。	
	→教師引導學生觀察課本	
	情境圖與生活經驗,探	
	討會反光的物體表面具	
	有平滑、光亮的特徵。	
	(1)静止的水面可以看	
	見物體的倒影。	
	(2)玻璃帷幕大樓,在陽	
	光下能夠看到出雲	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	(3)照鏡子時,可以看到	
	鏡子裡的自己。	
	(4)光滑的不鏽鋼餐具	
	可以看到倒影。	
	◎提問	
	• 觀察的過程中提出想知	
	道的問題。	
	→教師引導學生討論具有 l	
	鏡面特徵的物體,是否	

							可以改變光的行進方 向。教師教學提問建議 如下: (1)曾經在哪些地方或 物體上看過自己的 倒影呢? (2)這些地方或物體都 具有什麼樣的特性 呢? ②蒐集資料 •根據提問蒐集資料。			
							→由課金 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期 時期			
第十二週	三、光和能源1.光的行進方向	3	運敏周保心持然自過的習同達作用銳遭持、續。E探合,儕、及五的環好想探 C索作培溝團和官觀境奇像索 2科學養通隊諧官察, 察, 力自 透學 與表合相	tr道所的原據說法 pD日習環察覺 pe確 II 樂自果的得自 II 經動,進題 - 2 操能記現有並知的 能、自行能 能作知錄象其依識想 從學然觀察 正適	反射時有一定	• 能透過實驗與討論,知道光是直線前進。	會變不。 【活力 1】光的行進方向 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-2 似 1-3 数 1-2 似 1-3 数 1-4 数 1-3 数 1-4 数 1-5 数 1-6 数 1-7 数 1	觀察評量口語評量	◎環14與源 育知展及在用 大調費 受養的 是14與 與 與 與 與 與 以 的 的 物 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的	

		1
合學習階段的	••• •	
物品、器材儀	(2)固定雷射光位置,將	
器、科技設備	雷射光射向鏡子,觀	
及資源,並能	察光的行進路徑,在	
觀察和記錄。	習作畫下鏡子反射	
ai-Ⅱ-1 保持	路徑。	
對自然現象的	(3)改變鏡子角度,觀察	
好奇心,透過	光的行進路徑,並在	
不斷的探尋和	習作畫下鏡子反射	
提問,常會有	路徑。	
新發現。	◎結果	
ah-Ⅱ-1 透過	• 檢驗實驗結果是否支持	
各種感官了解	假設?將結果記錄在習	
生活周遭事物	作中。	
的屬性。	→根據步驟,可以觀察到 ·	
7 7 / 59 1.2-	鏡子能反射原本直線前	
	進的雷射光,當改變鏡	
	子的角度時,反射的雷	
	射光也會跟著改變。	
	• 根據實驗結果進行討	
	11、18 頁 7以《日本》(11 日) 論 。	
	1. 從鏡面特徵物體看	
	見的影像,和光的行	
	進方向改變有關	
	嗎?	
	一	
	特徵的物體反射光	
	的行進方向而讓我	
	們看到影像。	
	2. 改變鏡子的角度,會	
	影響光的行進路徑	
	嗎?	
	→改變鏡子的角度,光	
	反射的行進方向也	
	會改變。	
	◎結論	
	• 根據實驗結果和討論獲	
	得完整的結論。	
	→根據實驗結果發現:	

	1		1		<u> </u>	Ī	(1) 小四百二十十一小四	1		1
							(1)光照射在表面光滑			
							的鏡子,會改變光的			
							行進方向,反射後的			
							光還是直線行進,這			
							就是光的反射現象。			
							(2)當改變鏡子角度或			
							從不同方向照到鏡			
							子時,光的反射方向			
							也會改變			
							◎閱讀「生活中的科學」			
							• 閱讀「生活中的科學-			
							光反射與安全」,並探討			
							生活中有無類似經驗。			
							◎歸納			
							1. 當光照射到鏡子時會改			
							變方向,產生反射的現			
							象。			
							2. 反射光是直線前進的,			
							而且會有一定的方向。			
							3. 生活中許多物體的設計			
							應用了光的反射。			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INe-Ⅱ-6 光線	1. 能藉由觀察與資料,發	【活動2】能量和能源轉	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	道觀察、記錄	以直線前進,	現光照到鏡子會反射。	換	口語評量	環 E14 覺知人類	
			敏銳的觀察	所得自然現象	反射時有一定	2. 能藉由觀察與實驗,知	2-1 能量的形式		生存與發展需要	
			周遭環境,	的結果是有其	的方向。	道當改變光源的位置,反	◎引導		利用能源及資	
			保持好奇	原因的,並依		射的角度也會改變。	• 太陽的光和熱對地球有		源,學習在生活	
			心、想像力	據習得的知識			什麼影響?		中直接利用自然	
			持續探索自	說明自己的想			→教師引導學生探討太陽		能源或自然形式	
			然。	法。			的光和熱對地球的影		的物質。	
	三、光和能源			po-Ⅱ-1 能從			響。教師教學提問建議			
第十三週	2. 能量和能源	3		日常經驗、學			如下:			
	轉換			習活動、自然			(1)站在陽光下會感受			
	13.00			環境,進行觀			到什麼?			
				察,進而能察			(2)晚上沒有陽光時,會			
			達、團隊合				感覺比較冷還是比			
				pe-Ⅱ-2 能正			較熱?			
				_			(3)曾經學過植物生長			
			20074	合學習階段的			會需要哪些要素?			
				物品、器材儀			◎ 蒐集資料			
				器、科技設備			● 關於太陽的光和熱對地			
1			1	命、杆孜設備			■ 關於私ത的尤和熟對地			

及資源,並能	球的影響。	
觀察和記錄。	→教師請學生蒐集資料	
ai-Ⅱ-1 保持	後,發表生活中運用到	
對自然現象的	太陽光和熱的時機。	
好奇心,透過	(1)太陽的紫外光具有	
不斷的探尋和	良好的殺菌功效,生	
提問,常會有	活中常利用來晒被	
新發現。	子、床單、衣服。	
ah-Ⅱ-1 透過	(2)太陽的熱可以使溼	
各種感官了解	的衣物更快變乾。	
生活周遭事物	(3)植物要能夠生長良	
的屬性。	好,需要充足的陽	
	光。	
	(4)為了保存食物,將蘿	
	· 富、笛子晒成蘿蔔乾	
	和筲乾,也需要太陽	
	的熱。	
	<ul><li>○提問</li></ul>	
	• 生活中還有哪些情形也	
	需要提供能量才能運作	
	的情形?	
	→教師引導學生發表自己   → 教師引導學生發表自己	
	的經驗,探討關於生活	
	中有哪些需要提供能量	
	才能運作的情形:	
	(1)瓦斯爐是利用燃燒	
	瓦斯,產生熱具有熱	
	能,可以烹煮食物。	
	(2)風車利用風的流動	
	產生動能,讓風車轉	
	動。	
	(3)水車利用水的流動	
	產生動能,讓水車轉	
	動。	
	(4)汽車和機車利用燃	
	燒汽油產生熱能推	
	動引擎。	
	が ● 対 の 結論	
	• 根據提問進行討論。	
	→可以讓物體運作或改變	
	1 以吸彻胆是计以以及	

的能力,稱為「能量」。
◎歸納
1. 太陽的光和它產生的熱
是地球能量的主要來
源。
2. 可以讓物體運作或改變
的力量,稱為「能量」。
2-2 生活中的能源
○觀察
● 什麼是能源?能源怎樣
轉換產生電?
→教師引導學生觀察生活
中使用能源發電的方
式:
(1)太陽能發電是將太
陽的光能或熱能轉
換成電力。
(2)水力發電是運用水
的位移產生動能,再
將動能轉為電力。
(3)風力發電是將風力
轉為電力。
(4)火力發電是利用燃
燒化石能源產生熱
能,再將熱能轉為電
カ。 (5)エザ(コダ * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
(5)瓦斯(又稱為液化石
油氣)和天然氣屬於
化石能源,燃燒後會
產生熱能。
<ul><li>◎結論</li></ul>
● 根據觀察與討論知道什
麼是能源與燃料。
→可以提供能量的來源,
例如:燃料、太陽、水、
電和風等,都是屬於「能
源」。液化石油氣、汽
油、天然氣等,稱為「燃
料」,燃料經過燃燒可以

第十四週	三、光和能減。	3	運敏周保心持然自養然命源與自過的習用銳遭持、續。E爱、、的行下探合,五的環好想探 C護珍惜關動C索作培官觀境奇像索 1 自愛取懷力2 科學養官觀境,察, 力自 培 生資心。透學 與	po-日習環察覺ai對好不提新n科是始-□常活境,問II 自奇斷問發II 學由。1 驗,進題-1 現,探常。1 探題能、自行能 保象透尋會 體索開從學然觀察 持的過和有 會都	各並性分N是主供需以現N生能N生科N然多生依中但資有可與類一地要生要各。一活源「活技」環資存賴的自源其以用。II球來物,種 II中。II中產II境源與自各然都特依途 6能源的能形 8常 1常品 1中。生然種 是性其進 太量,生量式 日用 日見。自有人活環資 有,特行 陽的提長可呈 常的 常的 計類需境源 限,特行	2. 能藉由資料和討論,知 道地球上有許多不同的 能透過觀察,認的例 。 3. 能逐轉換成電的例可「 4. 能藉由資料,稱為「 提供能量的來源稱為「 提供能量的來源稱為「 提供能量的來源稱為「 提供 源」。 5. 能藉由資料,知道產生能 對」可以經過燃燒產生能 量。	3-1 觀閱災論教「新災境論討還來教討能因(1) (2) (3) 延空察讀事。師輪聞引問、論有源師生會。工理露物車放伸氣課件 請胎報發題分 哪呢引活引 顧的天。輛的 是學遭空 放氣燒 定氣 點導 以引氣和 空 生還氣 未。稻 期。 一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	◎環源致源環生用為消環E15度境竭環耗E17節、減。 「大學和用染問成用質資 新剛用染問成用質資 新會與題日水的源 資導資。常、行的	
					的,需要珍惜		• 延伸探討如何降低空氣		

#/ 67 T 10 24 /4 + 1117 /1 1	1
→教師可以延伸有哪些方	
法可以降低空氣汙染。	
(1)綠色能源產生的汙	
染比燃燒非再生能	
源所產生的汙染	
低,因此可以盡量改	
用此類能源降低汙	
<b>染。</b>	
(2)工廠廢氣經過處理	
後再排出,降低或減	
少有毒物質進入空	
氣。	
(3)車輛定期檢查排氣	
或改用電動汽機車。	
◎歸納	
1. 生活中還有其他的空氣	
<b>于染來源,而這些空氣</b>	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
體健康有所危害。	
2. 可以選擇相對低汙染,	
甚至不會產生汙染的	
「綠色能源」,降低或減	
少燃烧過程產生的汙	
染,提高空氣品質。	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
3-2 節能減碳、地球永續	
◎引導	
●如何減少能源的浪費?	
→教師引導學生發現用	
電、使用燃油車等,都	
會使用煤、石油、天然	
氣等蘊藏量是有限的不	
可再生能源,如果要减	
少自然資源的消耗,可	
以怎麼做?	
◎討論	
• 可以如何減少汙染?	
→教師引導學生思考,探	
討哪些是可以做到的減	
緩能源消耗及減少汙染	

選購省電一級標章	
的電器。	
(2)多搭乘大眾運輸工   (2)多搭乘大眾運輸工   (2)多搭乘大眾運輸工   (2)多搭乘大眾運輸工   (3)	
具。 (o)th a PROFE	
(3)隨手關閉電源。	
(4)開冷氣時溫度不要	
調得過低,並搭配風	
扇使用等。	
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
● 閱讀小學堂:節能減碳。	
1. 人類生存與生活需要依	
賴自然環境中的各種資	
源,而自然資源是有限	
的,需要珍惜使用。	
2. 在生活中落實節能減碳	
的行動,才能減緩能源	
地球資源永續。	
自-E-B1 能 tr-Ⅱ-1 能知 INg-Ⅱ-1 自然 1. 能透過閱讀與討論,知 【活動 1】讓燈泡亮的方 觀察評量 ◎環境教育	
分析比較、 道觀察、記錄   環境中有許多   道日常生活中會造成空   式   口語評量   環 E1 參與戶外學	
製作圖表、所得自然現象 資源。人類生 氣汙染的原因。 1-1 燈泡亮了 習與自然體驗,	
運用簡單數 的結果是有其   存與生活需依   2. 能透過資料,發現臺灣   ◎提問   覺知自然環境的	
學等方法,「原因的,並依」賴自然環境中「主要發電方式是火力發」◆手提燈籠裡面是由哪些」           美、平衡、與完	
整理已有的 據習得的知識   的各種資源但   電,會排放大量廢氣,若   東西組成?   整性。	
自然科學資 説明自己的想 自然資源都是 處理不當會產生空氣汙 →教師指導學生將手提燈 環 E16 了解物質	
四、電路好好玩 並利用較簡 po-II-1 能從 珍惜使用。 3. 能透過資料,知道「節 構造,包含乾電池、電 利用的原理。	
第十五週 1. 讓燈泡亮的 3 單形式的口 日常經驗、學 INg-II-2 地球 能」指的是節約能源,「減 線、小燈泡和開關。	
方式 語、文字、 習活動、自然   資源永續可結   碳」指的是減少二氧化碳   ◎解釋	
影像、繪圖 環境,進行觀 合日常生活中 的排放量。 ●觀察乾電池、電線和燈	
或實物、科察,進而能察 低碳與節水方 4.能透過討論,知道在日 泡的外形看看它們有什	
學名詞、數 覺問題。   常生活中做到節能減碳   麼特別的地方。	
學公式、模 INg-Ⅱ-3 可利   才能讓能源永續、汙染減   →教師引導學生觀察乾電	
型等,表達 用垃圾減量、 少。 池、電線和燈泡的外	
探究之過資源回收、節形,介紹它們的細部構	
程、發現或 約能源等方法 造。	

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	[ ()
		來保護環境。	(1)燈泡外有玻璃罩,玻
		INf-Ⅱ-7 水與	璃罩內有燈絲,電線
近	<b>過探索科學</b>	空氣汙染會對	連接時,要接在燈泡
台	内合作學	生物產生影	的連接點和螺紋狀
翠	<b></b> 写,培養與	響。	金屬體上。
E	同儕溝通表		(2)乾電池凸起的一端
3	<b>達、團隊合</b>		稱為正極,用「+」
111	作及和諧相		表示;平的一端稱為
	<b>處的能力。</b>		負極,用「一」表示。
			(3)電線的外面是塑膠
			皮,裡面是一束銅
			線,使用時須將電線
			雨端的塑膠皮剪掉。
			◎實驗
			● 畫出乾電池、電線和燈
			泡的連接方式,再依照
			電路設計圖實際做做
			看。
			~
			連接一條電線、一個電
			池和一個燈泡,使燈泡
			發亮,設計電路連接圖
			並進行實驗。
			→教師引導學生討論如何
			連接兩條電線、一個電
			池和一個燈泡,使燈泡
			發亮,並依照前面實驗
			步驟,再將結果記錄下
			來。
			<b>○</b> 討論
			• 根據實驗內容與結果進
			行討論。
			1. 測試結果和預測的
			情形相同嗎?為什
			麼?
			→相同,因為燈泡連接
			後成功發亮,與預測
			情形相同。(請學生
			依照實驗結果回答)
			2. 電線應該分別接在
			1. 七wh/w w // // // // // // // // // // // //

	燈泡和電池的哪	
	裡,燈泡才會發亮?	
	→電線一端要連接燈	
	泡的螺紋狀金屬體	
	或底部的灰色連接	
	點,另一端要連接電	
	池的正極或負極,燈	
	泡才能發亮。	
	◎結論	
	• 根據實驗結果及討論獲	
	得結論。	
	→ 乾電池、電線和燈泡可	
	以連接形成電路。	
	(1)乾電池的正極和負	
	極與燈泡的兩個連	
	接點相連,燈泡才會	
	發光,稱為「通路」。	
	(2)乾電池的正極和負	
	極沒有與燈泡的兩	
	個連接點相連,燈泡	
	不發光,稱為「斷	
	路」。	
	→教師引導學生思考當通	
	路形成時,電的流動路	
	線會如何?	
	乾電池的正極與負	
	極、電線、燈泡的兩個	
	連接點會相連,電由這	
	<b>條路線流動。</b>	
	◎延伸	
	• 如果燈泡還是不會發	
	光,可能是哪些原因造	
	成?	
	→教師引導學生延伸思	
	考,電路中的燈泡不會	
	發光的原因可能是什	
	麼?	
	(1)可能是電池沒電了。	
	(2)可能是燈泡壞了。	
	(3)可能電線裡面的銅	
	(3)可能電線裡面的銅	

							線斷了。			1
							◎歸納			
							1. 乾電池、電線及燈泡的			
							構造。			
							2. 將乾電池、電線和燈泡			
							相連接,如果燈泡會發			
							光,稱為通路。			
							3. 乾電池的正極和負極沒			
							有與燈泡的兩個連接點			
							相連,燈泡不會發光,			
			4 E 10 4t	т 1 Ar 答	IN。 II 9 小所	- 外长归宾队为山丛 フ	稱為斷路。	抽安坪旦	◎理证处女	
			自-E-A2能		INa-Ⅱ-3 物質	·能透過實驗與討論,了		觀察評量	◎環境教育	
			· ·	單分辨或分類		解通路的連接方式,並知		口語評量	環EI參與戶外學	
				所觀察到的自		道電路中的燈泡在通路	1-2 開關和導體		習與自然體驗,	
			力,從觀	· ·	性與用途進行	時會發光,斷路時不會發			覺知自然環境的	
				pe-Ⅱ-1 能了	分類。	光。	• 觀察手電筒的構造,探		美、平衡、與完	
				解一個因素改			討手電筒的開關裝置。		整性。	
				變可能造成的			→教師引導學生觀察手電		環 E16 了解物質	
				影響,進而預			筒的各個構造,探討手		循環與資源回收	
				測活動的大致			電筒的燈泡發光與不發		利用的原理。	
				結果。在教師			光,是由什麼構造控制。			
				或教科書的指			(1)手電筒的內部有金			
				導或說明下,			屬片、金屬圈和金屬			
				能了解探究的			彈簧,把開關往上			
the land	四、電路好好玩	0	識、科學概	· ·			推,金屬片、金屬圈			
第十六週	1. 讓燈泡亮的	3		pe-Ⅱ-2 能正			和金屬彈簧接觸形			
	方式			確安全操作適			成通路,燈泡會發			
			· ·	合學習階段的			光。			
				物品、器材儀			(2)把開關往下推,金屬			
				器、科技設備			片、金屬圈和金屬彈			
				及資源,並能			簧沒有互相接觸,電			
				觀察和記錄。			路形成斷路,燈泡不			
			1	pa-Ⅱ-2 能從			會發光。			
				得到的資訊或			(3)手電筒的燈泡發			
				數據,形成解			光,表示形成通路。			
				釋、得到解			燈泡不發光,表示形			
			操作探究活				成斷路,通路和斷路			
				題。並能將自			可用開關控制。			
				己的探究結果			◎閱讀「小學堂」			
			力,並能初	和他人的結果			• 閱讀小學堂: 燈泡座和			

步根據問題 (例如:來自 電池座。 ◎引導 特性、資源 老師)相比 的有無等因 較,檢查是否 什麼是導電。 素,規劃簡 相近。 →教師引導學生了解導電 單步驟,操 pc-Ⅱ-2 能利 是指物體具有可以讓電 作適合學習 用簡單形式的 流通過或傳導的性質。 階段的器材 口語、文字或 翻察 儀器、科技 圖畫等,表達 由觀察中發現問題。 設備及資 探究之過程、 →教師引導學生觀察並討 源,進行自 發現。 論電線的構造,思考電 然科學實 ai-Ⅱ-1 保持 線的外面是塑膠皮,裡 驗。 對自然現象的 面是銅線,電線內的銅 自-E-C2 透 好奇心,透過 線會導電,因此銅可能 過探索科學 不斷的探尋和 會導電。 的合作學 提問,常會有 ◎提問 習,培養與 新發現。 • 觀察的過程中提出想知 同儕溝通表 | an-Ⅱ-1 體會 道的問題。 達、團隊合 科學的探索都 →教師引導學生思考所有 作及和諧相 是由問題開 的物體是否都會導電, 處的能力。 始。 教師教學提問建議如 下: (1)銅線的外面包著塑 膠皮可以預防我們 觸電,是因為塑膠皮 可能不會導電嗎? (2)是不是有些物品會 導電,有些物品不會 導電呢? ◎蒐集資料 根據提問蒐集資料。 →分組蒐集資料後,再根 據資料來探討大家的問 題。 (1)不同物體,能讓電流 通過程度不同。 (2)連接會導電的物 體,才能形成通路。 假設 • 根據蒐集到的資料提出 假設。

→能使電路變通路的物品
就是能夠導電的物品。
◎實驗
● 能設計「測試容易和不
容易導電的物品」實驗。
→設計「測試容易和不容
易導電的物品」實驗步
驟,收集不同種類的物
品,進行實驗並分類。
○     ○     ○
● 檢驗實驗結果是否支持
假設?將結果記錄在習
作中。
→教師引導學生分享自己 ————————————————————————————————————
的觀測發現與結果,根
據步驟可以觀察到:
(1)發現有些物體可以
讓燈泡發光,有些物
體無法讓燈泡發光。
(2)能讓燈泡發光的物
體大多是金屬製品。
<ul><li>◎討論</li></ul>
● 根據實驗結果進行討
論。
1. 連接哪些物品可以
使燈泡發光?
→鐵尺、迴紋針等物
周围 。
2. 能使燈泡發光的物
體,有什麼特性?
→能使燈泡發光的物
體大多是金屬製品。
□ ME (人) 大亚 ME (人) 和亚 ME
● 根據實驗結果和討論獲
得完整的結論。
一
(1)電路中連接容易導
電的物體時,燈泡會
發光。連接不容易導
電的物體時,無法使

	燈泡發光。	
	(2)容易導電的物體稱	
	為電的良導體,不容	
	易導電的物體稱為	
	電的不良導體。	
	◎提問	
	● 如何利用物體會導電的	
	特性設計一個簡易開	
	關?	
	→教師引導學生思考能不   →教師引導學生思考能不	
	能利用物品導電的特性	
	來設計簡易開關。	
	◎實驗	
	• 進行實驗,製作簡易開	
	關。	
	→進行「製作簡易開關」	
	實驗,觀察結果並記錄	
	在習作中。	
	先讓學生分組討論,他	
	們想做的自製電路	
	是什麼:	
	①須應用哪些材料	
	來設計開關。	
	②要怎麼測試這個	
	開關有沒有設計	
	成功。	
	③讓學生自行發揮	
	創意,應用本單元	
	所學的知識設計	
	一個簡易開關	
	◎討論	
	• 針對實驗內容與結果進	
	行討論。	
	→如何判斷設計的簡易開	
	關是否有發揮功用?	
	可以將開關連接在通	
	路中,利用是否能讓燈	
	泡發光來確認。	
	◎延伸	
	• 開關是如何控制小馬達	
 <u>'</u>		

的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多 式具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ◎實驗	
考,在日常生活中許多 玩具或物品會利用小馬 達通電後產生動力來運 作,開關如何控制小馬 達的轉動。 ◎實驗	
玩具或物品會利用小馬 達通電後產生動力來運 作,開關如何控制小馬 達的轉動。 ◎實驗	
達通電後產生動力來運作,開關如何控制小馬 達的轉動。 ◎實驗	
達通電後產生動力來運作,開關如何控制小馬 達的轉動。 ◎實驗	
作,開關如何控制小馬 達的轉動。 ②實驗	
達的轉動。 ○實驗	
○ 實驗	
┃                                  ● 測試使用自己設計的簡┃	
易開關控制小馬達轉	
動。	
→教師引導學生思考並將	
自己做的簡易開闢連接	
小馬達,測試是否能控	
制小馬達轉動。	
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
• 針對觀察內容與結果進	
→壓下和放開簡易開關	
時,馬達轉動情形一樣	
嗎?	
關時會形成通路,馬達	
時會形成斷路,馬達會	
1. 電路中加入連接的物	
光,這些物體稱為電的	
良導體,例如:銅、鐵	
2. 路中加入連接的物體,	
如果無法使燈泡發光,	
這些物體稱為電的不良	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
製品等。	
3. 利用電的良導體來製作	
一個簡易的開關。	

			自-E-A3 具	tc-Ⅱ-1 能簡	INД_ П_Q 姗 啠	1. 能藉由實驗與討論,知	【活動2】電路的串聯和	觀察評量	◎環境教育	
				單分辨或分類	可分為電的良	道將不同物品連接在電	並聯	既祭町里 口語評量	環EI 參與戶外學	
				所觀察到的自		路中,如果燈泡會發光,	· ·	口品計里	習與自然體驗,	
					導體和不良導					
				然科學現象。	體,將電池用	表示物品容易導電,如果			<b>覺知自然環境的</b>	
				pe-Ⅱ-1 能了	電線或良導體		• 遙控器內有兩個電池是		美、平衡、與完	
				解一個因素改	接成通路,可	易導電。	怎麼連接的呢?		整性。	
				變可能造成的	使燈泡發光、		→教師引導學生思考,在		環 E16 了解物質	
				影響,進而預	馬達轉動。	解容易導電的物品稱為	電路中有一個燈泡和雨		循環與資源回收	
				測活動的大致		電的良導體。	個乾電池要怎麼接才能		利用的原理。	
				結果。在教師			使燈泡發光。			
				或教科書的指			◎實驗			
				導或說明下,			• 進行實驗,探討電池不			
				能了解探究的			同連接法的亮度與特			
			儀器、科技	· ·			性。			
			設備及資	pe-Ⅱ-2 能正			→教師引導進行「探討電			
				確安全操作適			池不同連接法的亮度與			
			然科學實	合學習階段的			特性」實驗,討論如何			
			驗。	物品、器材儀			連接兩個電池與一個燈			
	四、電路好好玩		自-E-C2 透	器、科技設備			泡。			
<b>労 L 1- 1用</b>	2. 電路的串聯	9	過探索科學	及資源,並能			(1)請學生先依自己的			
第十七週		J	的合作學	觀察和記錄。			想法畫出設計圖。			
	和並聯		習,培養與	pa-Ⅱ-2 能從			(2)將電池與燈泡依照			
			同儕溝通表	得到的資訊或			設計圖連接測試。			
			達、團隊合	數據,形成解			(3)將實驗結果紀錄在			
			作及和諧相	釋、得到解			習作中。			
			處的能力。	答、解決問			◎討論			
				題。並能將自			• 根據實驗結果進行討			
				己的探究結果			論。			
				和他人的結果			→用小明的方法連接燈泡			
				(例如:來自			會比較亮。			
				老師)相比			○解釋			
				較,檢查是否			• 電池串聯與電池並聯的			
				相近。			連接方式不同。			
				pc-Ⅱ-2 能利			→教師解釋電池的串聯和			
				用簡單形式的			並聯,並引導學生實際			
				口語、文字或			操作。			
				回語· 又于以 圖畫等,表達			●實驗			
				國童寺, 衣廷   探究之過程、			<ul><li>● 進行實驗,探討電池串</li></ul>			
				休 五 之 迥 程 、   發 現 。						
							聯和並聯的功能性。			
			<u> </u>	ai-Ⅱ-1 保持			→教師引導進行「探討電			

料 台 张 珥 备 丛	山 中 1884 五 子 1884 ム - ム 4c	
對自然現象的	池串聯和並聯的功能	
好奇心,透過	性」實驗,討論當通路	
不斷的探尋和	中有一個電池沒和電線	
提問,常會有	接好,燈泡是否還會發	
新發現。	光。	
an-Ⅱ-1 體會	<ul><li>◎討論</li></ul>	
科學的探索都	• 根據實驗內容與結果進	
是由問題開	行討論。	
始。	→電池串聯與並聯時,如	
	果其中一個電池沒和電	
	線接好,結果會如何呢	
	(1)電池串聯時,當其中	
	一個電池沒接好,電	
	路中的燈泡不會發	
	光。	
	(2)電池並聯時,當其中	
	一個電池沒接好,但	
	是電路中的另一個	
	電池有接好,燈泡還	
	是會發光。	
	◎結論	
	• 根據實驗結果與討論獲	
	得完整的結論。	
	→根據實驗結果發現:	
	1. 電池串聯時,電線、兩	
	個電池和燈泡形成一個	
	通路,因此當其中一個	
	電池沒和電線接好,通	
	路斷開,燈泡不會發光。	
	2. 電池並聯時,電線、兩	
	個電池和燈泡各自形成	
	通路,因此當其中一個	
	電池沒和電線接好時,	
	只有這條通路斷開,另	
	一條通路不受影響燈泡	
	還是會發光。	
	◎歸納	
	1. 個電池的正極連接另一	
	個電池的負極,再連接	
	電線和燈泡形成通路,	

							這種接法稱為「電池串			
							聯」。			
							2. 電線連接每個電池和燈			
							泡,各自形成通路,稱			
							為「電池並聯」。			
							3. 池串聯時,燈泡的亮度			
							會比電池並聯時還亮。			
							4. 池串聯時,當其中一個			
							電池沒和電線接好,通			
							路斷開,燈泡不會發光。			
							5. 池並聯時,當其中一個			
							電池沒和電線接好,但			
							另一條通路不受影響,			
							燈泡還是會發光。			
			自-E-A3 具	pe-Ⅱ-1 能了	INb-Ⅱ-1 物質	• 能透過實驗與討論,知	【活動2】電路的串聯和	觀察評量	◎環境教育	
			備透過實地	解一個因素改	或物體各有不	道電池串聯與並聯的連	並聯	口語評量	環E1 參與戶外學	
			操作探究活	變可能造成的	同的功能或用	接方式,並了解電池串	2-2 燈泡的串聯和並聯		習與自然體驗,	
			動探索科學	影響,進而預	途。	聯、並聯對燈泡亮度的影	◎觀察		覺知自然環境的	
			問題的能	測活動的大致	INb-Ⅱ-2 物質	響。	• 如果想讓電路中的兩個		美、平衡、與完	
			力,並能初	結果。在教師	性質上的差異		燈泡都發光,電路該怎		整性。	
			步根據問題	或教科書的指	性可用來區分		麼連接?		環 E16 了解物質	
			特性、資源	導或說明下,	或分離物質。		→教師引導學生思考,在		循環與資源回收	
			的有無等因	能了解探究的	INe-Ⅱ-9 電池		電路中有兩個燈泡和一		利用的原理。	
			素,規劃簡	計畫。	或燈泡可以有		個乾電池要怎麼接才能			
			單步驟,操	pe-Ⅱ-2 能正	串聯和並聯的		使燈泡發光。			
	一声助力力		作適合學習	確安全操作適	接法,不同的		◎實驗			
// / · · · · · · · · · · · · · · · · ·	四、電路好好玩	0	階段的器材	合學習階段的	接法會產生不		• 進行實驗,探討燈泡不			
第十八週	2. 電路的串聯	პ	儀器、科技	物品、器材儀	同的效果。		同連接法的亮度與特			
	和並聯		設備及資	器、科技設備			性。			
			源,進行自	及資源,並能			→教師引導進行「探討燈			
			然科學實	觀察和記錄。			泡不同連接法的亮度與			
			驗。	pa-Ⅱ-2 能從			特性」實驗,討論如何			
			自-E-C2 透	得到的資訊或			連接兩個電池與一個燈			
			過探索科學	數據,形成解			泡。			
				釋、得到解			◎討論			
				答、解決問			• 根據實驗結果進行討			
				題。並能將自			論。			
			達、團隊合	己的探究結果			→用小美的方法連接燈泡			
			作及和諧相	和他人的結果			會比較亮。			
			處的能力。	(例如:來自			◎解釋			

	h. /- \ 11	120 Al	
	老師)相比	• 燈泡串聯與燈泡並聯的	
	較,檢查是否	連接方式不同。	
	相近。	→教師解釋燈泡的串聯和	
	pc-Ⅱ-2 能利	並聯,並引導學生實際	
	用簡單形式的	操作。	
	口語、文字或	(1)燈泡一個接一個串	
	圖畫等,表達	接後,再接到電池兩	
	探究之過程、	極形成通路,這種接	
	發現。	法稱為「燈泡串聯」。	
	ai-Ⅱ-1 保持	(2)每個燈泡都直接連	
	對自然現象的	到電池兩極各自形	
	好奇心,透過	成通路,這種接法稱	
	不斷的探尋和	為「燈泡並聯」。	
	提問,常會有	(3)燈泡並聯時,每個燈	
	新發現。	泡的亮度會比燈泡	
	an-Ⅱ-1 體會	串聯時每個燈泡還	
	科學的探索都	亮。	
	是由問題開	◎實驗	
	始。	• 進行實驗,探討燈泡串	
		聯和並聯的功能性。	
		→教師引導進行「探討燈	
		泡串聯和並聯的功能	
		性」實驗,討論當通路	
		中有一個燈泡沒和電線	
		接好,另一個燈泡是否	
		還會發光。	
		<ul><li>○計論</li></ul>	
		• 根據實驗內容與結果進	
		行討論。	
		→ 燈泡串聯與並聯時,如	
		果其中一個燈泡沒和電	
		線接好,結果會如何呢	
		(1)燈泡串聯時,當其中	
		一個燈泡沒接好,全	
		部燈泡就不會發光,	
		中庭 心	
		(2)燈泡並聯時,當其中	
		一個燈泡沒接好,另	
		一個燈泡還是會發	
		光,因為另一個燈泡	

	<u> </u>					T	大拉切, 坦从雨上			
							有接好,提供電力,			
							還是通路。			
							◎結論 四時常 4 日 4 1 1 2 2 2			
							• 根據實驗結果與討論獲			
							得完整的結論。			
							→根據實驗結果發現:			
							1. 燈泡串聯時,電線、電			
							池和兩個燈泡形成一個			
							通路,因此當其中一個			
							燈泡沒和電線接好,通			
							路斷開兩個燈泡都不會			
							發光。			
							2. 燈泡並聯時,電線、電			
							池和兩個燈泡各自形成			
							通路,因此當其中一個			
							燈泡沒和電線接好,只			
							有一條通路斷開,另一			
							條通路不受影響使此通			
							路中的燈泡還是會發			
							光。			
							◎歸納			
							1. 燈泡一個接一個再接到			
							電池的兩端,形成通			
							路,就稱為「燈泡串聯」。			
							2. 每個燈泡都各自用電線			
							接連到電池的兩端,各			
							自形成通路,稱為「燈			
							泡並聯」。			
							3. 燈泡並聯時,燈泡的亮			
							度比較亮。			
							4. 燈泡串聯時,當其中一			
							個燈泡沒和電線接好則			
							所有燈泡不會發光。			
							5. 燈泡並聯時,當其中一			
							個燈泡沒和電線接好,			
							另一條通路不受影響使			
							此通路中的燈泡還是會			
							發光。			
	四、電路好好玩		自-E-A3 具	tc-Ⅱ-1 能簡	INa-Ⅱ-3 物質	1. 能透過實驗與討論,知	【活動 2】電路的串聯和	觀察評量	◎環境教育	
第十九週	2. 電路的串聯	3		單分辨或分類	各有其特性,	道燈泡串聯與並聯的連	並聯	口語評量	環EI參與戶外學	
	4. 电晰明中柳		用处型具地	十月7713月5月	百分 六竹 压	一 也	JE 17	一四川里	14111万六八八十	

和並聯	提作探空汗	所觀察到的自	並可以依其特	接方式,了解燈泡串聯、	9-3 不一樣的終治	態度評量	習與自然體驗,	
7" 11 19		然科學現象。	性與用途進行	並聯對燈泡亮度的影響。		心及川里	覺知自然環境的	
		pe-Ⅱ-1 能了	分類。		• 生活中還有一種燈泡和		美、平衡、與完	
		I =	*	道發光二極體(LED)並			整性。	
		變可能造成的		了解連接方式。	禄,這種燈泡有什麼特		環 E16 了解物質	
		影響,進而預	同的功能或用	1 所述按刀式	别的地方?		循環與資源回收	
		测活動的大致	途。		→教師引導學生認識發光		利用的原理。	
		結果。在教師	INb-Ⅱ-2 物質		二極體 (LED)。		初州的冰星	
		或教科書的指	性質上的差異		○閱讀「小學堂」			
		導或說明下,	性可用來區分		<ul><li>● 閱讀小學堂:發光二極</li></ul>			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	能了解探究的	或分離物質。		體 (LED)。			
	儀器、科技		INe-Ⅱ-9 電池		◎引導			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	pe-Ⅱ-2 能正			• 根據觀察與閱讀進行討			
		確安全操作適	串聯和並聯的		論。			
		合學習階段的	接法,不同的		→教師根據觀察與小學			
		物品、器材儀			堂,請學生討論 LED 要			
		器、科技設備	同的效果。		如何與電池連接。			
		及資源,並能	11412276		◎實驗			
		觀察和記錄。			• 進行實驗,探討 LED 的			
	· ·	pa-Ⅱ-2 能從			長短腳與電池如何連			
		得到的資訊或			接。			
		數據,形成解			→教師引導進行「探討 LED			
		釋、得到解			的長短腳與電池如何連			
		答、解決問			接」實驗,討論LED應			
	Jew No.	題。並能將自			該如何與電池連接才能			
		己的探究結果			使 LED 發光。			
		和他人的結果			(1)使用兩個電池,用正			
		(例如:來自			極連接 LED 長腳,負			
		老師)相比			極連接 LED 短腳, LED			
		較,檢查是否			會發出微弱的光線。			
		相近。			(2)使用兩個電池,用正			
		pc-Ⅱ-2 能利			極連接 LED 短腳,負			
		用簡單形式的			極連接 LED 長腳, LED			
		口語、文字或			不會發光。			
		圖畫等,表達			◎討論			
		探究之過程、			• 根據實驗結果與提問進			
		發現。			行討論。			
		ai-Ⅱ-1 保持			→LED 的長短腳與電池正			
		對自然現象的			極、負極連接有關嗎?			
		好奇心,透過			有,LED 的長腳要接在			

			自-E-A1 能 運 組 鎖 領 約 線 約	•	生活中常用的	1. 能透過觀察與討論,知 道使用電池時的安全事 項與廢電池的回收。	電池正極、LED的短腳 一種 一性 一性 一性 一性 一性 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种 一种	觀察評量口語評量	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗,	
第二十週	四、電路好好玩3.生活中的電	3	周保心持然自過的習同達遭持、續。E-探合,儕、環好想探 C2科學養通隊 惠家作培溝團	影測結或導能計pe確合物器響活果教或了畫-安學品、東動。科說解。-2操階器技術,教的下究 能作段材設預数師指,的 正適的儀備	INf-Ⅱ-1 生活中产品。 日見。 INg-Ⅱ-3 明立坂 東京 知道、 京 統 派 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	項與廢電池的電器時要注意的安全事項。	② • → → ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●		智覺美整環循利◎能生安與知、性 E16 與的源認中。然然衡 了資原教識的經環、 解源理育能使觀壞與 物回。 源期用的完 質收 於與	

4 11 11 11 11 11		
和他人的結果	池的正極、負極有一定	
(例如:來自	的放置方向嗎?	
老師)相比	有,如果沒有依照一定	
較,檢查是否	的方向放置電池,電器	
相近。	就不能使用。	
pc-Ⅱ-2 能利	通常電池負極會連接	
用簡單形式的	彈簧。	
口語、文字或	◎閱讀小學堂	
圖畫等,表達	• 閱讀小學堂: 電池的種	
探究之過程、	類。	
發現。	◎引導	
ai-Ⅱ-1 保持	• 沒有電的廢電池該怎麼	
對自然現象的	處理?	
好奇心,透過	→教師引導學生討論如何 <b>**</b>	
不斷的探尋和	處置廢電池。	
提問,常會有	(1)應該將廢電池統一	
新發現。	回收。	
an-Ⅱ-1 體會	(2)可以將不能使用的	
科學的探索都	廢電池拿到學校、超	
是由問題開	商、照相館、資源回	
始。	收站等地方回收。	
Xi v		
	◎歸納	
	1. 生活中,電池有不同的	
	種類與用途。	
	2. 廢電池須回收,避免汙	
	<b>染環境。</b>	
	3-2 用電安全	
	◎引導	
	• 說一說,生活中的物體	
	有哪些設計可以避免我	
	們觸電?	
	→引導學生思考從電力公	
	司傳送來的電力比乾電	
	池的電力強很多,使用	
	不小心就會有觸電的危	
	<b>险</b> ,生活中的物體有哪	
	些設計可以避免我們觸	
	電?請學生分組討論、	
	分享。	
	分享。	

,	
	(1)電線的外面有一層
	塑膠皮。
	(2)插座不用時,用插座
	防護塞保護。
	(3)家庭電器加裝漏電
	斷路器。
	(4)絕緣手套可以避免
	直接接觸。
	○提問
	● 使用電器時的安全注意
	事項。
	→教師引導學生思考,在
	使用電器時要注意哪些
	安全事項呢?
	(1)拔下插頭時,應手持
	插頭取下,不可僅拉
	電線,以免造成電線
	內部銅線斷裂。
	(2)使用中延長線勿超
	過電流量負載。
	○ 計論
	• 根據觀察與提問進行討
	論。
	1. 電器用品該如何使用才
	安全?
	→(1)使用前仔細閱讀使用
	説明,再進行使用。
	(2)不可以同時在同一
	個插座上使用多個
	電器。
	2. 生活中應留意哪些行
	為,以免觸電?。
	→(1)身體潮溼不能接觸使
	用中的電器。
	(2)不可以把手或拿雜
	物放入插座。
	◎閱讀「生活中的科學」
	●閱讀「生活中的科學」,
	並探討生活中有無類似
	型体的生活下有無類似   經驗。
	, 22 例 。

◎歸納	
• 使用電器時,應注意用	
電安全。	
【活動 3】生活中的電	
3-1 電池的使用與回收	
◎提問	
• 生活中,你看過哪些物	
品需要使用電池?電池	
的種類都相同嗎?	
→教師可準備幾種物體與	
對應使用的電池,或利	
用課本圖片,讓學生觀	
察有哪些電池種類。	
(1)手電筒用1 號電池、	
鬧鐘用 3 號電池、遙	
控器用 4 號電池、手	
<b>録用水銀電池、手機</b>	
用鋰電池、麥克風用	
9V 電池,有些電子計	
算機使用太陽能電	
池。	
(2)不同物品使用的電	
池種類不相同。	
<ul><li>◎討論</li></ul>	
• 根據觀察結果與提問進	
行討論。	
→將電池裝入電器時,電	
池的正極、負極有一定	
的放置方向嗎?	
有,如果沒有依照一定	
的方向放置電池,電器	
就不能使用。	
通常電池負極會連接	
彈簧。	
◎閱讀小學堂	
• 閱讀小學堂: 電池的種	
類。	
◎引導	
• 沒有電的廢電池該怎麼	
處理?	

→教師引導學生討論如何
E 1977 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 -
處置廢電池。
(1)應該將廢電池統一
回收。
(2)可以將不能使用的
廢電池拿到學校、超
商、照相館、資源回
收站等地方回收。
◎歸納
1. 生活中,電池有不同的
<b>種類與用途。</b>
2. 廢電池須回收,避免汙
· 杂環境。
3-2 用電安全
◎引導
● 說一說,生活中的物體
有哪些設計可以避免我
們觸電?
→引導學生思考從電力公
司傳送來的電力比乾電
池的電力強很多,使用
不小心就會有觸電的危
「
些設計可以避免我們觸
電?請學生分組討論、
分享。
(1)電線的外面有一層
塑膠皮。
(2)插座不用時,用插座
防護塞保護。
(3)家庭電器加裝漏電
<b>斯路器。</b>
(4)絕緣手套可以避免
直接接觸。
◎提問
● 使用電器時的安全注意
事項。
→教師引導學生思考,在
使用電器時要注意哪些

安全事項呢?
(1)拔下插頭時,應手持
插頭取下,不可僅拉
電線,以免造成電線
內部銅線斷裂。
(2)使用中延長線勿超
過電流量負載。
<ul><li>○討論</li></ul>
• 根據觀察與提問進行討
論。
1. 電器用品該如何使用才
安全?
→(1)使用前仔細閱讀使用
説明,再進行使用。
(2)不可以同時在同一
個插座上使用多個
電器。
2. 生活中應留意哪些行
為,以免觸電?。
→(1)身體潮溼不能接觸使
用中的電器。
(2)不可以把手或拿雜
物放入插座。
◎閱讀「生活中的科學」
• 閱讀「生活中的科學」,
並探討生活中有無類似
經驗。
◎歸納
● 使用電器時,應注意用
電安全。

第二學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:是□(\_\_\_\_年級和\_\_\_\_年級) 否☑

教材版本			南一版第四日	册		教學節數	4	<b>上</b> 週(3)節,本	學期共(60)節				
			1. 認識不同刑	5式的力與物體受	<b>产力的變化</b> ,並知	可道物體受力後形狀與運動	可能的變化。						
			2. 知道力的大小和方向,利用圖像表示力的三要素。										
			3. 認識浮體和沉體都會受到浮力,將浮力應用在日常生活。										
			4. 知道大自然中有生物與非生物,並知道區別的方法。										
			5. 認識昆蟲的	認識昆蟲的外形構造及其功能,利用昆蟲的特徵來辨別區辨昆蟲,並解昆蟲為適應環境,各自演化出不同的身體構造與行為。									
					· 東體來傳播								
						, 了昆蟲有不同的偏好環境。							
	課程目標		, ,, , , , , ,		,,,	F昆蟲的成長變化,知道昆	<b>男的</b>	<b>今絲能的不空</b> /	<b>&gt;</b> 絲能。				
	外任口尔					F比顯的放及安化·知道比 K育昆蟲重要性與方法。	虹的主义过往了以为《为	王交怂共不允。	主文心				
							八小子人四名儿四儿户关						
			10. 知道生活中有許多現象與毛細現象有關,察覺水的毛細現象,並能說出毛細現象的操作定義。										
			11. 了解連通管原理,知道連通管原理在日常生活中的應用。										
			12. 發現水的	2. 發現水的虹吸現象,並了解虹吸現象的原理與在日常生活中的運用。									
			13. 認識臺灣	3. 認識臺灣各種地表環境,知道各類環境有不同的生物生存其中;能了解人類活動對環境所造成的影響以及自然資源是有限的要珍惜使用。									
			4. 辨別礫石、砂和土壤;且了解雨水會改變地表的環境。										
			14. 辨別礫石	、砂和土壤;且	了解雨水會改變:	地表的環境。							
				, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		地表的環境。 的災害,知道如何做好防?	<b>雲準備</b> 。						
教學進度			15. 認識地震	的震度分級,了		的災害,知道如何做好防?				跨領域統整			
教學進度 週次	單元名稱	節	15. 認識地震學習領域	的震度分級,了學習	解地震可能帶來!		教學重點(學習引導內	評量方式	議題融入	跨領域統整規劃			
教學進度 週次	單元名稱		15. 認識地震 學習領域 核心素養	的震度分級,了 學習 學習表現	解地震可能帶來 重點 學習內容	的災害,知道如何做好防? 學習目標	教學重點(學習引導內 容與實施方式)	評量方式					
	單元名稱	節	15. 認識地震 學習領域 核心素養 自-E-A1能	的震度分級,了 學習 學習表現 ti-Ⅱ-1 能在	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-II-1 物質	的災害,知道如何做好防? 學習目標 1.能透過觀察與日常生	教學重點(學習引導內容與實施方式) 單元一生活中有趣的力	評量方式	◎環境教育	規劃			
• • • •	單元名稱	節	15. 認識地震 學習領域 核心素養	的震度分級,了 學習 學習表現	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-Ⅱ-1 物質 或物體各有不	的災害,知道如何做好防? 學習目標	教學重點(學習引導內 容與實施方式)	評量方式		規劃			
, , , , , ,	單元名稱一、生活中有趣	節	15. 認識地震學習領域核心素養自-E-A1能運用五官線銳的觀察	的震度分級,了 學習 學習表現 ti-Ⅱ-1 能在 指導下觀察日	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-Ⅱ-1 物質 或物體各有不 同的功能或用	的災害,知道如何做好防? 學習目標 1.能透過觀察與日常生 活經驗,了解生活中有各	教學重點(學習引導內容與實施方式) 單元一生活中有趣的力 【活動1】生活中的各種力	評量方式	◎環境教育 環E1 參與戶外學	規劃			
週次	單元名稱	節	15. 認識地震學習領域核心素養自-E-A1能運用五官線銳的觀察	的震度分級,了學習 學習表現 ti-Ⅱ-1 能在 指導下觀察日 常生活現象的 規律性,並運	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-II-1物質 或物體各有不 同的功能或用 途。	的災害,知道如何做好防? 學習目標 1.能透過觀察與日常生 活經驗,了解生活中有各種力。	教學重點(學習引導內容與實施方式) 單元一生活中有趣的力 【活動1】生活中的各種力	評量方式	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗,	規劃			
. ,	單元名稱一、生活中有趣	節	15. 認識地震學習 領人 養 自-E-A1能與銀環 報 養 自-E-A1的環境 明持好	的震度分級,了學習 學習表現 ti-Ⅱ-1 能在 指導下觀察日 常生活現象的 規律性,並運	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-Ⅱ-1 物質 或物體各有不 同的功能或用 途。 INb-Ⅱ-2 物質	的災害,知道如何做好防 學習目標 1.能透過觀察與日常生 活經驗,了解生活中有各種力。 2.能透過觀察與討論,知	教學重點(學習引導內容與實施方式)  單元一生活中有趣的力 【活動 1】生活中的各種力 1-1 哪些是力的現象? ◎觀察	觀察評量實作評量	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗, 覺知自然環境的	規劃			
週次	單元名稱  一、生活中有趣 的力	節	15. 認識 學 核 自-E-A1 官觀境奇保心 人 養 能,察,	的震度分級,了學習表現 甘i-Ⅱ-1 能察 指導生活現象並與 規律性人 用想像力與好	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-Ⅱ-1 物質 或物的功能或的的 。 INb-Ⅱ-2 物質 在性質上的差	的災害,知道如何做好防 學習目標 1.能透過觀察與日常生 活經驗,了解生活中有各 種力。 2.能透過觀察與討論,知 道物體受力會產生形	教學重點(學習引導內容與實施方式)  單元一生活中有趣的力 【活動 1】生活中的各種力 1-1 哪些是力的現象? ◎觀察	觀察評量實作評量	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗, 覺知自然環境的 美、平衡與完整	規劃			
週次	單元名稱  一、生活中有趣 的力 1.生活中的各	節	15. 認識 學 核 自-E-A1 官觀境奇保心 人 養 能,察,	的震度分級,了學習表現 性i-Ⅱ-1 觀現, 性i-単活性, 指字性像, 力與解 大語學與 其 其 其 其 其 其 其 其 其 其 其 其 其	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-Ⅱ-1 物類 可能帶來 可能帶來 可以物的的 可以物的的 同途 INb-Ⅱ-2 物質 在性質以 其性可以用來	的災害,知道如何做好防 學習目標 1.能透過觀察與日常生 活經驗,了解生活中有各種力。 2.能透過觀察與討論,知 道物體受力會產生形 狀、移動方向或運動情形	教學重點(學習引導內容與實施方式)  單元一生活中有趣的力 【活動1】生活中的各種力  1-1 哪些是力的現象? ◎觀察 ・日常生活中,可以看到記 多力的現象。	評量方式 觀察評量 實作評量	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗, 覺知自然環境的 美、平衡與完整	規劃			
週次	單元名稱  一、生活中有趣 的力 1.生活中的各	節	15. 認 學 核 自運敏周保心持然 領 素 化一年的環好想探 一年五的環好想探 有像索 前,察, 力自	的震度分級,學習 學習表現 ti-Ⅱ-1觀現,力了然 指導生像,力了然 規格心道 好及境	解地震可能帶來 重點 學習內容 INb-Ⅱ-1 物類 可能帶來 可能帶來 可以物的的 可以物的的 同途 INb-Ⅱ-2 物質 在性質以 其性可以用來	的災害,知道如何做好防 學習目標  1.能透過觀察與日常生 活經驗,了解生活中有各種力。  2.能透過觀察與討論,知道物體受力會產生形狀、移動方向或運動情形的改變。	教學重點(學習引導內容與實施方式)  單元一生活中有趣的力 【活動1】生活中的各種力 1-1 哪些是力的現象? ◎觀察 ・日常生活中,可以看到言 多力的現象。 →請學生發表課本情境圖	評量方式 觀察評量 實作評量	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗, 覺知自然環境的 美、平衡與完整	規劃			

製作圖表、	所觀察到的自	各種不同的形	4. 能透過實驗與討論,了	些不同的改變?其中包	
運用簡單數	然科學現象。	式。	解物體受力改變形狀	含:位置改變、形狀改變、	
學等方法,	po-Ⅱ-1 能從	INd-Ⅱ-9 施力	後,有些可以恢復原狀,	運動方式改變(圖片中受	
整理已有的	日常經驗、學	可能會使物體	有些不可以恢復原狀。	力造成改變的有投籃、推	
自然科學資	習活動、自然	改變運動情形		嬰兒車、拉彈性健身帶、	
訊或數據,	環境,進行觀	或形狀;當物		打樂樂棒球、溜滑梯、吊	
並利用較簡	察,進而能察	體受力變形		單槓等。)	
單形式的口	覺問題。	時,有的可恢		◎討論	
語、文字、		復原狀,有的		•說說看,這些是受到什麼	
影像、繪圖		不能恢復原		力的影響。	
或實物、科	,	狀。		→觀察課本中的各項例	
學名詞、婁				子,並讓學生發表相關的	
學公式、梅				生活經驗,跟同學討論說	
型等,表道				明與分享。	
探究之過				◎蒐集資料	
程、發現或				•查查看,依據施力方式的	
成果。				不同,力有哪些形式?	
自-E-C2透				→引導學生根據討論蒐集	
過探索科學				資料,力的形式包含:撞	
的合作學				擊力、拉力、推力、磁力	
習,培養與				等。	
同儕溝通表				◎討論	
達、團隊台				• 了解生活中物體受力發	
作及和諧相				生變化的例子。	
處的能力。				→生活中,還有哪些物體	
				受力時發生變化的例子?	
				腳踢球,球的位置改	
				變,運動狀態也從靜止變	
				成移動。	
				◎結論	
				• 生活有許多現象與力有	
				嗣。	
				→物體受到力的作用,可	
				能會產生形狀、移動方向	
				或運動情形的改變等。	
				◎歸納	
				1. 力有許多種不同的形	
				式。	
				2. 物體受到力的作用,可	
				能會產生形狀、移動方向	

T T	北海私牌取从北鄉。	
	或運動情形的改變。	
	10从哪点上从,17715人	
	1-2 物體受力後,形狀會	
	有變化嗎?	
	◎觀察	
	• 物體受力時形狀會發生	
	什麼變化?找一些物體來	
	觀察看看。	
	→請學生發表觀察所得。	
	曾經看過哪些物體受力時	
	會產生形狀改變,並分組	
	找材料進行實驗或利用課	
	本中的例子進行討論。	
	◎實驗	
	• 受力後,有些物體可以	
	恢復原狀,表示物體具有	
	彈力,有些不可以恢復原	
	→利用課本中的例子進行	
	實驗,發現:	
	(1)將橡皮擦放在桌	
	上,用手壓橡皮擦	
	時,橡皮擦可能會稍	
	微變形,當不再用力	
	後,橡皮擦會恢復原	
	狀,形狀不會有變	
	化。	
	(2)將油土放在桌上,用	
	手壓油土時,油土會	
	被變扁,當不再用力	
	後,油土會維持扁扁	
	的形狀,不會恢復原	
	状。	
	(3)將海綿放在桌上,用	
	手壓海綿時,海綿會	
	世屋海師时,海師曾 被壓扁,當不再用力	
	後,海綿會恢復原	
	狀,形狀不會有變	
	化。	
	(4)將橡皮筋往兩邊用	

							一个大大 用◎•得→受改狀有不◎•恢→狀 用◎•得→受改狀有不◎•疾病 有 是 體 的變 討 現形改力, 體 於 對 了復什變 因,結根完根力變的的會歸 於 ,當筋形 受 造 受生 結論結的不不復 ,當筋用原有 是 體 的變 討 現形改力, 下 稅 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一			
			敏銳的觀察 周遭環境,	指導下觀察日 常生活現象的 規律性,並運	工具或自訂參 考標準可量度 與比較。	●能透過觀察與實驗,了 解物體受力時運動狀態 可能會變更快、更慢或停止不動。	【活動 1】生活中的各種 力 1-3 物體受力後,運動狀	觀察評量實作評量	◎環境教育 環EI 參與戶外學 習與自然體驗, 覺知自然環境的	
第二週	一、生活中有趣的力 的力 1.生活中的各種力	3	持然自分製運學 續。E-B1能 索 會 一 所 作 間 簡 法 。 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	用奇描的 tc 單所然 po H 想 们 述現 Ⅱ 一分觀科 Ⅲ 一分觀科 Ⅲ 一 辨察學 Ⅱ 一 1 經 解 與解環 簡 類 自 。 從 學 好 及 境	外在因素作用		態會有變 一嗎? 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個		性。	

 I DAI II. ATT AN AD AN AD A	lug c. 1
訊或數據, 環境,進行觀	運動中。
並利用較簡一察,進而能察	(3)接球時,球被手套接
單形式的口 覺問題。	住,球停止運動,變成靜
語、文字、	止。
影像、繪圖	(4)手碰到但漏接球時,球
或實物、科	的運動方向改變,運動速
學名詞、數	度也變慢。
學公式、模	◎提問
型等,表達	• 比賽的過程,球的位置
探究之過	和運動狀態有哪些改變?
程、發現或	觀察看看球的運動圖。
成果。	→教師引導學生思考,打
自-E-C2透	樂樂棒球時,球受各種不
過探索科學	同的力作用(球被球棒打
的合作學	擊、球被接住或是手碰到
習,培養與	但漏接球等)會有哪些情
同儕溝通表	<b>况發生?</b>
達、團隊合	
作及和諧相	• 針對觀察內容與結果進
處的能力。	行討論。
	→1. 球受力後,會產生哪
	些運動狀態變化?
	(1)球被打擊時,可能
	會從靜止變成運
	動狀態,球的位置
	也跟著改變于球
	被接住時,可能會
	從運動狀態變成
	静止狀態。
	(2)球被漏接時,可能
	會改變運動方
	向,速度也會改
	變。
	2. 接住球或手碰到但
	漏接球時,球的運動
	方向和快慢會有什
	麼改變呢?
	(1)接住球時,球停止
	運動,變成靜止。
	(2)手碰到但漏接球
	(4)丁州刘宁卿传承

	1			l	l	T	ah bulanci ya A		I	
							時,球的運動方向會			
							改變,運動速度也變			
							慢。			
							◎結論			
							• 根據實驗結果和討論獲			
							得完整的結論。			
							→物體受力時,物體的運			
							動狀態可能會變更快,也			
							可能會變更慢或停止不			
							動。			
							◎歸納			
							物體受力時,物體的位置			
							和運動狀態會發生變化。			
			自-E-A1能	ti-Ⅱ-1 能在	INc-Π-1 徒田	1. 能透過實驗與討論,知		觀察評量		
			運用五官,	· ·			【活動 2】力的表示方法	實作評量		
			-	常生活現象的			2-1 力的大小和方向怎麼	貝丁可里		
			周遭環境,	規律性,並運		2. 能藉由資料與討論,知				
			保持好奇	· ·		道可以利用箭頭表示力				
				奇心,了解及			• 壓皮球會朝施力的位置			
				描述自然環境						
			然。	的現象。	作用點等。	大小。	→以課本圖為例,請學生			
					INc-Ⅱ-4方		觀察皮球受到力時發生的			
				得到的資訊或			變化。			
			· ·		以表示物體位		◎實驗			
	一、生活中有趣			釋、得到解	置。		• 怎麼知道對物體用了多			
	的力			答、解決問	INd-Ⅱ-8 力有		少力呢?			
第三週	2. 力的表示方	3			各種不同的形		→將不同數量的彈珠分別			
	法		自然科學資	己的探究結果	式。		依序裝進塑膠杯中,測量			
	74		訊或數據,	和他人的結果			橡皮筋的長度變化。			
			並利用較簡	(例如:來自			◎討論			
			單形式的口	老師)相比			• 重物愈多,測量到的力			
			語、文字、	較,檢查是否			愈大。			
			影像、繪圖	相近。			→橡皮筋下方懸掛的彈珠			
			或實物、科	pc-Ⅱ-1 能專			數量愈多,橡皮筋的長度			
			1 1	注聆聽同學報			會不會愈長?(會。)			
				告,提出疑問			◎提問			
				或意見。並能			• 如何表示物體受力的方			
				對探究方法、			向和大小?			
				過程或結果,			→請學生討論會如何表示			
			成果。	進行檢討。			物體受力的方向和大小。			
	<u> </u>		八个 °	之111X 引 "		l	加胆又刀可刀門不八八。			

	ı		/ T CO:4		1	T	(A) 1 14			
			自-E-C2透				◎討論			
			過探索科學				• 可以利用箭頭表示物體			
			的合作學				受力的方向和大小。			
			習,培養與				→學生利用課本圖進行討			
			同儕溝通表				論,發現可以利用線段長			
			達、團隊合				短表示物體受力的大小,			
			作及和諧相				並用箭頭表示物體受力的			
			處的能力。				方向,以及利用原點表示			
							與物體接觸的位置。			
							◎結論			
							• 根據提問和討論獲得完			
							整的結論。			
							→對物體施力時,與物體			
							接觸的位置稱為力的作用			
							點。力的大小、方向和作			
							用點都會影響力對物體的			
							作用,稱為力的三要素。			
							可以利用圖像來表示物體			
							受到的力。			
							• : 圓點表示			
							→: 箭頭方向			
							—:線段的長			
							◎歸納			
							1. 力對物體作用會受到力			
							的三要素影響。			
							2. 可以用圓點表示力的作			
							用點、線段長短表示力			
							的大小、箭頭方向表示			
							力的方向。			
			自-E-A1能	ai-Ⅱ-1 保持	INc-Ⅱ-1 使用	1. 能透過觀察與討論,知	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	對自然現象的	工具或自訂參	道生活中有許多力的作	【活動 2】力的表示方法	實作評量	環E1參與戶外學	
			敏銳的觀察	好奇心,透過			2-2 哪些不一樣的力?		習與自然體驗,	
	一、生活中有趣			不斷的探尋和		2. 能透過資料與討論,知			覺知自然環境的	
	的力						• 生活中曾經看過的力的		美、平衡與完整	
第四週	2. 力的表示方	3	心、想像力			3. 能藉由觀察與實驗,知			性。	
	法			pc-Ⅱ-1 能專	大小、方向與		→根據課本圖片,引導學		◎海洋教育	
	3. 浮力		然。	注聆聽同學報		會受到浮力的影響。	生觀察在生活中有哪些力		海 E10 認識水與	
	,			告,提出疑問			的作用和現象。		海洋的特性及其	
				或意見。並能	向、距離可用		(1)利用水力,可以推動水		與生活的應用。	
			The state of the s	對探究方法、	以表示物體位		車。		海 E12 認識海上	
			ルリログ	-1 1/1-70/4 10	100 NO 100 100	<u> </u>	1 '		1.4. DIE MONNYIATE	

運用簡單數 過程或結果, 置。	(2)利用橡皮筋彈力,可以	交通工具和科技
學等方法, 進行檢討。 INd-Ⅱ-8 力有	綁住物品。	發展的關係。
整理已有的 pe-Ⅱ-1 能了 各種不同的形	(3)利用動物的獸力,可以	
自然科學資 解一個因素改 式。	幫忙農民耕作。	
訊或數據, 變可能造成的	(4)利用風力,可以讓風箏	
並利用較簡 影響,進而預	飛起來。	
單形式的口 測活動的大致	(5)利用磁力,可以吸附在	
語、文字、「結果。在教師	鐵製品上。	
影像、繪圖 或教科書的指	(6)利用海水的浮力,可以	
或實物、科 導或說明下,	讓船在海上航行。	
學名詞、數 能了解探究的	◎結論	
學公式、模計畫。	• 根據觀察和討論獲得完	
型等,表達   ti-Ⅱ-1 能在	整的結論。	
探究之過 指導下觀察日	→有許多不同的形式,例	
程、發現或 常生活現象的	如:彈力、風力、水力、	
成果。   規律性,並運	磁力、獸力、浮力等人力	
自-E-C1培 用想像力與好	也是一種力,例如:跑步、	
養愛護自 奇心,了解及	騎車等都需要用力。	
然、珍愛生 描述自然環境	◎歸納	
命、惜取資 的現象。	1. 生活中有許多力的作用	
源的關懷心 tm-Ⅱ-1 能經	和現象。	
與行動力。 由觀察自然界	2. 力有許多不同的形式。	
現象之間的關		
係,理解簡單	【活動 3】浮力	
的概念模型,	3-1 物體的浮力	
進而與其生活	◎觀察情境	
經驗連結。	• 生活中曾經看過物體浮	
	在水面上。	
	→引導學童回想生活經驗	
	或觀察課本圖例,發現洗	
	碗時,碗可以浮在水面上。	
	◎實驗	
	•實際感受水給予物體一	
	個向上的浮力。	
	→將塑膠碗放入水中,並	
	用手將塑膠碗往下壓,手	
	放開後,塑膠碗會浮在水	
	面上。	
	◎討論	
	• 針對觀察內容與結果進	

行討論。
→(1)手用力壓在塑膠碗上
時,是否有感受到一
股向上的力?(是。)
(2)將塑膠碗拿離開水
面,不碰觸到水時,
塑膠碗還會受到水的
浮力影響嗎?(不
會。)
• 依據實驗結果與討論獲
得完整的結論。
→物體在水中時,水會給
予物體一個向上的力,就
上。 一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、
大子刀。   ◎提問
• 只有浮體才有浮力嗎?
→浮體會受到水的浮力影
響,那沉體(例如:油土)
也會受到浮力的影響嗎?
◎實驗
•探討沉體的浮力。
→在網袋中放置 100 公克
的油土,測量橡皮筋的長
度後,再將網袋下方的盒
子加水,觀察橡皮筋長度
的變化。
<ul><li>◎討論</li></ul>
• 針對觀察內容與結果進
行討論。
→(1)未掛上油土前,橡皮
筋的長度有多長呢?
(約10公分(請依實
際狀況測量)。
(2)油土分別在空氣中和
水中時,橡皮筋的長
度有什麼變化?為什
麼?(油土在空氣中
時,橡皮筋被拉長的
長度比在水中時長。
区及心在小上"区"

		а: п 1/0 Н	IN TI 1 th 12	1 处抗上燥机内上处 マ	因到禮話, 因到禮話, 一本經濟所就 一本經濟所就 一十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十十	物动工程		
一、生活中有 第五週 3.浮力	然自分製運學整自訊並單語影或。下析作用等理然或利形、像實別的主題,以外表別的字繪、報報表單法有學據較的字繪、能、、數,的資,簡口、圖科	pe解變影測結或導能計ttn由現係的進經一一可響活果教或了畫 I 觀象,概而驗一個能,動。科說解。 I 每間解模其結能素成而大教的下究 能然的簡型生。了改的預致師指,的 經界關單,活	考標準可量度 與比較。 INd-Ⅱ-8 力有 各種不同的形	解改變物體形狀,可以讓 沉體變為浮體。 2. 能藉由實驗與討論知 道不論是沉體或浮體,都 有受到水的浮力作用。	【活動 3】浮力 3-2 物體在水中浮沉的祕密?	觀察作評量量	◎環習覺美性◎海海與海交發選別與、。海E10的活12工的報學,的整與實際與有識性應識和係外驗境完 水及用海科。	

程、發現或	詢資料發現在水中,水會
成果。	給予物體一個向上的力,
自-E-C1培	就是浮力。但是當浮力不
養愛護自	<b>夠時,物體便會沉入水</b>
然、珍愛生	中。物體的材質和形狀都
命、惜取資	可能會影響物體的浮沉。
源的關懷心	◎假設
與行動力。	• 根據蒐集到的資料提出
	假設。
	→原來是沉體的物體,改
	變物體的形狀後,沉體可
	變浮體。
	◎實驗
	●探討不同形狀油土的浮
	汉。 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
	<ul><li>&gt;次。</li><li>→教師引導學生討論沉在</li></ul>
	水中的物體,如果改變形
	狀,是否可以浮在水面 , 数留 B B 由
	上,教學提問建議如下:
	(1)每組準備形狀與重量都
	相同的油土至少3份。
	(2)將每份油土放入水中,
	確定會沉入水中後再取
	出。
	(3)改變油土的形狀。
	(4)將不同形狀油土放入水
	中,觀察哪些形狀油土會
	浮在水面。
	◎結果
	• 檢驗實驗結果是否支持
	假設?將結果記錄在習作
	中。
	→根據步驟,可以發現本
	來會沉入水底的油土,改
	變形狀後,就可以浮在水
	面上。
	<ul><li>○計論</li></ul>
	• 根據實驗結果進行討
	論。
	→(1)把材料做成容器形
	TAOA 4   MV

狀,就可以浮在水面 嗎?(可以,因為原本
沉在水底的油土,改
變成容器的形狀後會
浮在水面上。代表物
體改變形狀後,沉體
可變浮體。)
(2)能浮在水面的物體,
其形狀有什麼共同的
特徵?(原沉體改變
形狀而變成浮體的,
有共同特徵就是有較
大的空間容納足夠的
空氣,例如:碗形的
容器或是空心的。)
②結論 / San /
● 根據實驗結果和討論獲
得完整的結論。
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一
製作成容器形狀後,比較
容易浮在水面。不論是浮
在水面或是沉入水中的物
體,都有受到水的浮力作
用。
<b>◎歸納</b>
物體改變形狀後,沉體可
變浮體。
3-3 浮力在生活中的應用
◎觀察
• 生活中應用到浮力的現
(秦)。 (1)
→引導學生觀察課本圖
片,知道生活中有哪些應
用到浮力的現象,並互相
討論、分享。
(1)利用浮標分隔游泳池的
水道。
(2)利用游泳圈練習游泳可
以避免沉入水中。

							(3)利用浮球控制馬桶水箱			
							的進水量。			
							(4)利用水上浮筒設計為臨			
							時水上碼頭。			
							◎結論			
							•根據觀察與討論,獲得			
							完整的結論。			
							→善用巧思結合浮力設計			
							各種產品,可以讓生活更			
							便利。			
							◎歸納			
							生活中有許多應用浮力所			
			<u> </u>				設計的產品。			
			自-E-A1能			1. 能透過觀察與討論,知		觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,			道生活中有許多不同的	【活動1】認識昆蟲	口語評量	環 E2 覺知生物生	
				與表達方式,	與非生物)是		1-1 探索大自然		命的美與價值,	
			周遭環境,		· ·	2. 能透過資料,知道有些			關懷動、植物的	
			保持好奇		組成。	生物屬於昆蟲。	• 大自然中有許多不同的		生命。	
			心、想像力	_	INb-Ⅱ-5 常見		物質,觀察校園和附近環			
					動物的外部形		境,可以發現哪些物質			
			然。		態主要分為		呢?			
				好奇心,透過			→引導學生實際觀察或利			
				不斷的探尋和			用課本圖片,討論哪些環			
			及想像能		別動物之各部		境中可以看見什麼物質。			
			力,從觀	新發現。	位特徵和名稱		→請學生發表觀察所得。			
	二、昆蟲家族			_	有差異。		→教師提出結論:大自然			
第六週	1. 認識昆蟲	3	思考所得的	探討自然與物	INc-Ⅱ-8 不同		中有生命的物質是生物,			
	T. WO HAN LO HH		資訊或數據	質世界的規律	的環境有不同		例如:植物、動物,沒有			
					的生物生存。		生命的物質是非生物,例			
			合科學探究	的樂趣。			如:土、石頭、水,生物			
			的問題或解	po-Ⅱ-1 能從			還會根據不同特徵分類。			
			釋資料,並	日常經驗、學			→教師引導詢問,觀察到			
			能依據已知	習活動、自然			的這些動物都是昆蟲嗎?			
			的科學知	環境,進行觀			為什麼?			
			識、科學概	察,進而能察			→請學生自由回答。			
			念及探索科	覺問題。			◎結論			
			學的方法去	po-Ⅱ-2 能依			• 根據觀察和討論,獲得			
			想像可能發	據觀察、蒐集			結論。			
			生的事情,	資料、閱讀、			→大自然中有生命的物質			
			以及理解科	思考、討論			是生物,沒有生命的物質			

學事實會有   等,提出問題。	1
不同的論   tc-Ⅱ-1 能簡   ◎歸納	
點、證據或   單分辨或分類   大自然中有生命的物質是	
解釋方式。 所觀察到的自 生物,沒有生命的物質是	
然、珍愛生 指導下觀察日 1-2 昆蟲的身體特徵	
命、惜取資 常生活現象的 ◎ 觀察	
源的關懷心 規律性,並運	
與行動力。 用想像力與好 有什麼特徵的動物可以被	
自-E-C2透 奇心,了解及 稱為昆蟲呢?	
過探索科學 描述自然環境 →教師請學生依照課本圖	
的合作學的現象。	
習, 培養與 tm-Ⅱ-1 能經 有哪些特徵。	
同儕溝通表 由觀察自然界 →引導學生根據討論出來	
達、團隊合見象之間的關    現象之間的關   的分類方式,觀察並討論	
作及和諧相(係,理解簡單)	
進而與其生活	
經驗連結。	
的結果是有其	
原因的,並依	
據習得的知	
識,說明自己	
的想法。	
自-E-A1 能 tr-Ⅱ-1 能知 INc-Ⅱ-8 不同 1. 能透過觀察與資料, 了 <b>單元二昆蟲家族</b> 觀察評量 ◎環境教育	[
運用五官, 道觀察、記錄 的環境有不同 解昆蟲的主要身體特徵。【活動1】認識昆蟲 口語評量 環E2覺知生物	
敏銳的觀察 所得自然現象 的生物生存。 2.能透過記錄與討論,知 1-2 昆蟲的身體特徵 命的美與價值	
周遭環境, 的結果是有其	的
保持好奇 原因的,並依 INa-Ⅱ-1 自然 辨別生物。 ●蜻蜓和蝴蝶都是昆蟲仔 生命。	
第七週 二、昆蟲家族 3 心、想像力 據習得的知 界(包含生物 3.能透過資料與討論,知 細觀察,昆蟲的身體有哪	
1. 認識昆蟲     持續探索目   識,說明目已   與非生物 ) 走   道昆蟲不同部位的身體   些構造 ? 有什麼特徵呢 ?	
然。	
自-E-A2 能   ah-Ⅱ-2 透過   組成。	
運用好奇心 有系統的分類   INb-Ⅱ-5 常見   不同的運動方式。	
及想像能 與表達方式, 動物的外部形 5. 能透過資料,了解昆蟲 表討論結果。	
力,從觀 與他人溝通自 態主要分為 適應環境與延續生命的 ②閱讀「小學堂」	

察、閱讀、 己的想法與發 頭、軀幹和 方式。 →閱讀小學堂:昆蟲的主 思考所得的 現。 肢,但不同類 6. 能透過日常生活經驗 要特徵。 資訊或數據 | ai-Ⅱ-1 保持 | 別動物之各部 | 與討論,知道生活中有許 | ◎結論 中,提出適 對自然現象的 |位特徵和名稱 |多動物會因為不同的目 根據觀察和討論,獲得 合科學探究 好奇心,透過 有差異。 的發出聲音。 結論。 的問題或解 | 不斷的探尋和 | INb- II-7 動植 | 7. 能透過觀察與討論,發 | → 引導學生知道並根據螞 釋資料,並 提問,常會有 物的外部型熊 現物體振動時會發出聲 | 蟻、蜻蜓與蝴蝶共有的特 能依據已知 新發現。 和內部構造與一音。 徵,歸納出所有昆蟲共同 的科學知 | ai-Ⅱ-2 透過 | 其生長、行 8. 能透過觀察與討論,了的特徵。 識、科學概 | 探討自然與物 | 為;繁衍後代 | 解聲音可以透過氣體、液 | ◎觀察 念及探索科 質世界的規律 和適應環境有 體與固體傳播。 由觀察中發現問題。 學的方法去 性,感受發現 關。 →根據第37頁知道昆蟲 想像可能發 的樂趣。 INe-Ⅱ-5 生活 的主要特徵後,引導學生 生的事情, po-Ⅱ-1 能從 周遭有各種的 觀察生活中常見的小動 以及理解科 日常經驗、學 聲音;物體振 物。 學事實會有 習活動、自然 動會產生聲 ◎提問 不同的論 環境,進行觀 音,聲音可以 • 觀察的過程中提出想知 點、證據或 察,進而能察 透過固體、液 道的問題。 解釋方式。 覺問題。 體、氣體傳 →教師引導學生討論如何 自-E-B3 透 po-Ⅱ-2 能依 播。不同的動 判斷這些小動物是不是昆 過五官知覺 據觀察、蒐集 物會發出不同 | 蟲,教學提問建議如下: 觀察周遭環 資料、閱讀、 的聲音並且作 (1)知道哪些動物種類? 境的動植物 思考、討論 為溝通的方 |(2)能不能根據前面學過的 |等,提出問題。|式。 與自然現 昆蟲主要特徵來判斷? 象,知道如 tc-Ⅱ-1 能簡 |(3)如果不符合昆蟲的主要 何欣賞美的 單分辨或分類 特徵的話能算是昆蟲嗎? 事物。 ◎蒐集資料 所觀察到的自 自-E-C1 培 然科學現象。 根據提問查詢資料。 養愛護自 ti-Ⅱ-1 能在 →學生到圖書館或上網查 然、珍愛生 指導下觀察日 |詢資料了解昆蟲的身體構 命、惜取資 常生活現象的 |造,發現昆蟲的身體有六 源的關懷心 規律性,並運 個主要特徵。 與行動力。 用想像力與好 假設 自-E-C2透 奇心,了解及 • 根據蒐集到的資料提出 過探索科學 描述自然環境 假設。 的合作學 的現象。 →動物身體沒有昆蟲的主 習,培養與 tm-Ⅱ-1 能經 要特徵,可能不是昆蟲。 同儕溝通表 由觀察自然界 實驗 達、團隊合 現象之間的關 • 調查不同的動物並完成 作及和諧相 | 係,理解簡單 紀錄。

	1. 11 los A lat vil	an al Go al ann + al riberta de
處的能		→設計動物調查的實驗步
	進而與其生活	驟,指導學生完成實驗並
	經驗連結。	記錄結果。
		(1)討論要記錄哪些項目來
		判斷是否屬於昆蟲。
		(2)可以分組或全班討論要
		調查什麼動物。
		(3)針對要調查的動物到圖
		書館或上網蒐集相關資
		料。
		<ul><li>◎結果</li></ul>
		• 檢驗實驗結果是否支持
		假設?將結果記錄在習作
		中。
		· →根據步驟,可以發現如
		果動物身體沒有昆蟲的主
		要特徵,可能不是昆蟲。
		○討論
		• 根據實驗結果進行討
		論。
		→你是根據哪些特徵來判
		斷小動物是不是昆蟲呢?
		根據第37頁所學昆蟲
		的主要特徵來判斷。
		<ul><li>◎結論</li></ul>
		• 根據實驗結果和討論獲
		得完整的結論。
		→可以依據昆蟲的主要特
		徵來判斷動物是不是昆
		虫虫。
		◎延伸
		• 動物界中昆蟲的種類最
		多。
		→昆蟲是動物界中種類最
		多的一群,目前已發現超
		過 100 萬種昆蟲, 牠的行
		為和生活環境有密切關
		係,生活中容易觀察與親
		近牠。
		<b>○ th</b> 87

Г	1		
		1. 昆蟲有共同的特徵。	
		2. 不同的昆蟲有自己獨特	
		的特徵。	
		1-3 昆蟲的翅膀、腳與口	
		器	
		◎觀察	
		• 還有在哪裡看過昆蟲的	
		其他行為呢?根據觀察到	
		的行為會提出什麼疑問	
		呢?	
		→教師引導學童思考,針	
		對觀察的行為和情形提出	
		自己的想法和問題。	
		→引導學生複習三上動物	
		的身體可以分為頭、軀幹	
		和腳,而不同的動物身體	
		部位會有名稱的差異。	
		→引導學生觀察昆蟲的身	
		體構造又可以細分為翅	
		膀、腳、口器,不同的昆	
		蟲身體構造也會有差異。	
		◎提問	
		• 昆蟲有許多特殊的構	
		造,仔細觀察昆蟲的外形	
		構造,想想看,這些構造	
		有什麼用途?	
		→引導學生先觀察課本第   一	
		40 頁動物的構造有什麼差	
		異,再去探究可能的功能。	
		→請學生發表觀察所得。	
		◎觀察情境	
		• 不同昆蟲利用不同的身	
		體構造適應環境。	
		→引導學生根據前面的學	
		習,觀察不同昆蟲是否利	
		用不同的翅膀、腳與口器	
		來幫助牠適應環境。	
		○提問	
		● 觀察的過程中提出想知	
		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	

Г	I I			
			道的問題。	
			→同一隻昆蟲的翅膀、腳	
			與口器分別有哪些功能	
			呢?教師也可以引導學生	
			提出自己想問的問題。	
			◎蒐集資料	
			• 根據提問查詢資料。	
			→學生根據提問到圖書館	
			或上網蒐集相關資料,發	
			現蟋蟀的翅膀、腳和口器	
			的功能。	
			◎假設	
			• 根據蒐集到的資料提出	
			假設。	
			→同一隻昆蟲的翅膀、腳	
			與口器具有不同的功能。	
			◎實驗	
			• 調查昆蟲各部位的功能	
			並整理成表格資料。	
			→分別調查昆蟲的口器具	
			有咬住、咀嚼等功能幫助	
			見食; 翅膀可以飛行或保	
			護身體;後腳可以幫助跳	
			躍或行走。	
			◎結果	
			● 檢驗實驗結果是否支持	
			假設?將結果記錄在習作	
			中。	
			→蟋蟀的口器、腳和翅膀	
			可以幫助牠覓食、飛行等	
			活動,適應環境。	
			<ul><li>◎討論</li></ul>	
			• 根據實驗結果進行討	
			論。	
			→(1)調查結果可以驗證假	
			設嗎?為什麼?(可	
			以。因為蟋蟀的口	
			器、腳和翅膀分別有	
			不同功能,可以幫助	
			地適應環境。)	
		1	10世份水分 /	

	(2)觀察同一隻昆蟲翅	
	膀、腳與口器有什麼	
	發現?(以蟋蟀為	
	例,蟋蟀的口器可以	
	幫助咀嚼食物、翅膀	
	可以幫助飛行、強壯	
	的後腿可以幫助跳	
	躍。)	
	<ul><li>◎結論</li></ul>	
	● 依據實驗結果與討論獲	
	得完整的結論。	
	→同一隻昆蟲的翅膀、口	
	器和腳有不同的功能,可	
	以幫助牠們適應環境。	
	◎延伸討論	
	● 昆蟲還有哪些適應環境	
	的方式?	
	→引導學生認識容果小蜂	
	利用榕果繁殖,榕樹靠小	
	蜂協助授粉,榕果小蜂受	
	到榕樹保護、確保食物來	
	源,增加繁殖成功率及避	
	免天敵。蟲癭可讓造癭昆	
	蟲在裡面發育成長,避免	
	天敵與獲得食物。	
	1. 昆蟲利用不同的身體構	
	造和運動方式適應環境。	
	2. 昆蟲的繁殖構造或行為	
	的改變可以增加生存的	
	機會和適應環境的能	
	力。	
	1-4 昆蟲的聲音	
	○ 觀察	
	●動物或昆蟲發出聲音的	
	目的?	
	→聲音是許多動物或昆蟲	
	傳遞訊息的重要方式。動	
	物和昆蟲會因為不同的目	
	PATE POSSES TO THE TOTAL TO	

的而發出聲音,例如:求
偶、警告或溝通。
◎提問
• 你曾經聽過哪些昆蟲或
動物的聲音呢?
→引導學生透過經驗進行
討論,並請學生發表。
<ul><li>○討論</li></ul>
● 觀察昆蟲如何發出聲
音?
→引導學生發現聲音與
「物體振動」有關,以蟬
為例:
(1)可以先讓學生觀察蟬是
不是從嘴巴發出聲音
的?
(2)再引導學生發現雄蟬不
是從嘴巴發出聲音,而
是利用腹部收縮產生振
動而發出聲音。
(3)藉此讓學生發現,物體
互相摩擦會產生振動,
當物體振動時就會產生
聲音。
(4)如果時間許可,也可以
藉由摩擦瓦楞紙的實
驗,來讓學生體驗物體
摩擦時會產生聲音。
◎引導
<ul><li>聲音需要透過氣體、液</li></ul>
體、固體等才能傳播。查
查看,昆蟲發出聲音時的
所在環境,聲音會透過哪
種介質來傳播?
世月月不行相:  →引導學生想一想,當雄
蟬發出聲音後,聲音是透
過什麼物質傳播到我們的
耳朵裡,歸納聲音可以在 如怎由傳播
空氣中傳播。
→請學生發表查詢資料的

						結果。 ◎結論 •根據討論和引導,獲得 結論。 →引導學生思考及歸納聲 音可以藉由固體、液體、 氣體來傳播。			
						<ul><li>根據討論和引導,獲得 結論。</li><li>→引導學生思考及歸納聲 音可以藉由固體、液體、</li></ul>			
						結論。 →引導學生思考及歸納聲 音可以藉由固體、液體、			
						→引導學生思考及歸納聲 音可以藉由固體、液體、			
						音可以藉由固體、液體、			
						氣體來傳播。			
								1	
						◎歸納			
						1. 當物體振動時,會使四			
						周的空氣隨著振動而產生			
						聲音。			
						2. 聲音會透過空氣、液體			
						和固體傳播。			
		自-E-A1能	ah-Ⅱ-2 透過	INb-Ⅱ-4生物	1. 能藉由觀察,了解不同	·	觀察評量	◎環境教育	
			有系統的分類		昆蟲的棲息地。	【活動 2】昆蟲的一生	口語評量	環E2覺知生物生	
			與表達方式,	是相互配合	2. 能透過觀察,知道不同		-2 - / <u>T</u>	命的美與價值,	
			與他人溝通自		昆蟲有不同的偏好環境。			關懷動、植物的	
			己的想法與發		3. 能透過討論,知道觀察			生命。	
		心、想像力		物的外部型態		察,你能在什麼地方發現		○品德教育	
		-			4. 能透過觀察與討論,知	i i		品 EJU1 尊重生	
								命。	
			對自然現象的			→引導觀察課本中的學生 目1 年期 第 日 東		ab_ o	
			好奇心,透過		情形。	是如何觀察昆蟲,並說明			
			不斷的探尋和		5. 能藉由觀察,了解昆蟲				
			提問,常會有	關。	一生會經歷的生長階段。	◎引導			
		動探索科學		INc-Ⅱ-7利用		• 校園有許多昆蟲,查查			
	二、昆蟲家族		ai-Ⅱ-2 透過			看,想觀察的昆蟲會生存			
第八週	2. 昆蟲的一生		探討自然與物			在什麼環境呢?			
	2. 70 EG 47		質世界的規律			→引導學生發現昆蟲各有			
			性,感受發現	贈。		偏好的生存環境,像是石			
		的有無等因	的樂趣。	INc-Ⅱ-8不同		頭下、水邊、草叢中等,			
		素,規劃簡	pe-Ⅱ-2 能正	的環境有不同		根據這些容易發現動物的			
		單步驟,操	確安全操作適	的生物生存。		環境,再引導學生思考校			
		作適合學習	合學習階段的			園中有哪些區域符合昆蟲			
		階段的器材	物品、器材儀			偏好的生存環境。			
		儀器、科技	器、科技設備			◎討論			
		設備及資	及資源,並能			• 想要更清楚的觀察昆蟲			
		源,進行自	觀察和記錄。			的特徵,可以使用哪些適			
		然科學實	po-Ⅱ-1 能從			當的工具或方法呢?			
		驗。	日常經驗、學			→引導學生討論觀察昆蟲			
			習活動、自然			會遇到的困難,例如:昆			
		驗。	日常經驗、學			→引導學生討論觀察昆蟲			

過五官知覺 環境,進行觀 蟲會活動、太小不好觀 觀察周遭環 察,進而能察 察、不能觸碰、回教室後 境的動植物 覺問題。 忘記昆蟲的樣貌等。 與自然現 po-Ⅱ-2 能依 →引導學生知道為了解決 象,知道如 據觀察、蒐集 這些觀察困難,可以使用 何欣賞美的 資料、閱讀、 相機、放大鏡、手繪等方 事物。 思考、討論 式更仔細的觀察昆蟲。 自-E-C1培 | 等,提出問題。 ◎閱讀「小學堂」 養愛護自 pc-Ⅱ-1 能專 • 能藉由昆蟲的棲息地推 然、珍愛生 注聆聽同學報 論昆蟲可能出沒地點並找 命、惜取資 告,提出疑問 到。 源的關懷心 或意見。並能 →閱讀小學堂:友善的觀 察方法。 與行動力。 對探究方法、 自-E-C2诱 過程或結果, ◎觀察 過探索科學 進行檢討。 • 選擇一種昆蟲進行觀 察。 的合作學 tc-Ⅱ-1 能簡 習,培養與 單分辨或分類 →分組或全班選擇一種昆 同儕溝通表 所觀察到的自 蟲,長期記錄觀察昆蟲的 達、團隊合 然科學現象。 **华活。** 作及和諧相 | ti-Ⅱ-1 能在 實驗 處的能力。 指導下觀察日 觀察並記錄昆蟲。 常生活現象的 →觀察記錄昆蟲時,應記 規律性,並運 錄觀察日期、觀察地點、 用想像力與好 觀察時間、天氣狀態觀察 的昆蟲名稱、昆蟲正在做 奇心,了解及 描述自然環境 什麼、其他的發現等。 ◎結果 的現象。 tm-Ⅱ-1 能經 • 根據觀察的內容得到結 由觀察自然界 果。 現象之間的關 →將結果記錄下來,例 |係,理解簡單 如:蝴蝶。 的概念模型, 計論 進而與其生活 • 根據實驗結果進行討 經驗連結。 tr-Ⅱ-1 能知 →從各組同學的報告中, 道觀察、記錄 提出疑問或意見,討論調 所得自然現象 查的方法、過程或結果、 的結果是有其 有什麼需要改進或檢討的 原因的,並依 地方。 據習得的知 ◎歸納

				业、2011年7			1 ナロ日 中 ム ナ ナロ ハ コ			
				識,說明自己			1. 不同昆蟲會有不同的生			
				的想法。			長環境。			
							2. 昆蟲有許多不同的變化			
							和行為。			
							2-2 昆蟲的一生變化			
							◎觀察與發現問題			
							• 觀察和記錄昆蟲的成長			
							情形後,讓我們看看昆蟲			
							的成長會經過哪些階段的			
							變化呢?			
							→引導學生觀察獨角仙的			
							生長過程,和蝴蝶的生長			
							過程有什麼異同。			
							→請學生討論後發表。			
							<ul><li>◎結論</li></ul>			
							• 根據觀察和討論,獲得			
							結論。			
							一 →引導學生知道並歸納,			
							有些昆蟲一生會經歷過			
							「卯、幼蟲、蛹、成蟲」			
							<u> </u>			
							四個階段,稱為完全變			
							態,例如:蝴蝶和獨角仙。			
							◎閱讀「小學堂」			
							→閱讀小學堂:幼蟲的蛻			
			. =				皮與蟲齡。		0 7	
				tr-Ⅱ-1 能知		1. 能藉由觀察,了解昆蟲		觀察評量	◎環境教育	
				道觀察、記錄	的構造與功能	一生會經歷的生長階段。		口語評量	環 E2 覺知生物生	
				所得自然現象	是相互配合	2. 能透過資料與比較,知			命的美與價值,	
			周遭環境,	的結果是有其	的。		◎觀察		關懷動、植物的	
			保持好奇	原因的,並依		態與不完全變態。	● 查查看, 昆蟲還有哪些		生命。	
				據習得的知		3. 能透過資料,知道昆蟲			◎品德教育	
第九週	二、昆蟲家族	3	持續探索自	識,說明自己	和內部構造與	會利用多樣的方式來繁	→請學生討論後發表。		品 EJU1 尊重生	
界ル型	2. 昆蟲的一生	U	然。	的想法。	其生長、行	衍後代、延續生命。	◎提問		命。	
			自 −E−A2能	tc-Ⅱ-1 能簡	為;繁衍後代		• 牠們的生長情形有什麼			
			運用好奇心	單分辨或分類	和適應環境有		不同?			
			及想像能	所觀察到的自	關。		→引導學生觀察蜻蜓的生			
			力,從觀	然科學現象。	INc-Ⅱ-8不同		長過程,和蝴蝶、獨角仙、			
			察、閱讀、	po-Ⅱ-1 能從	的環境有不同		蟋蟀、竹節蟲的生長過程			
1			/N 1/4 -X	PO H I NOVC	41-16-10-17		一 11 四 班 11 工 人 2 任		I	

資訊或數據	習活動、自然	INd-Ⅱ-3生物	-	→請學生討論後發表。		
中,提出適	環境,進行觀	從出生、成長		◎引導		
合科學探究	察,進而能察	到死亡有一定		• 為什麼不是全部有「蛹」		
的問題或解	覺問題。	的壽命,透過	3	這個階段?		
釋資料,並	po-Ⅱ-2 能依	生殖繁衍下一	-	→引導學生查詢為什麼蝴		
能依據已知	據觀察、蒐集	代。	9	楪與獨角仙需要經歷「蛹」		
的科學知	資料、閱讀、		Ì	這個階段,蟋蟀和蜻蜓卻		
識、科學概	思考、討論		7	不需要?		
念及探索科	等,提出問題。			◎延伸		
學的方法去	pc-Ⅱ-1 能專			• 稚蟲和若蟲有什麼不		
想像可能發	注聆聽同學報		F	司?		
生的事情,	告,提出疑問		-	→可進階引導學生查查		
以及理解科	或意見。並能		d d	看,稚蟲與若蟲有什麼差		
學事實會有	對探究方法、		À	異?		
不同的論	過程或結果,		(	◎閱讀「小學堂」		
點、證據或	進行檢討。		-	→閱讀小學堂:若蟲與稚		
解釋方式。	ai-Ⅱ-1 保持		¥	虫。 虫		
自-E-B3透	對自然現象的		(	○討論		
過五官知覺	好奇心,透過			• 整理了解昆蟲的完全變		
觀察周遭環	不斷的探尋和		Į.	態和不完全變態之差異。		
境的動植物	提問,常會有		-	→引導學生統一比較完全		
與自然現	新發現。		<u>\$</u>	變態的昆蟲和不完全變態		
象,知道如	ai-Ⅱ-2 透過		É	的昆蟲,了解並歸納有些		
何欣賞美的	探討自然與物		Ţ	昆蟲一生會經歷「卵、幼		
事物。	質世界的規律		¥	蟲、蛹、成蟲」等階段,		
自-E-C1培	性,感受發現		<del>1</del>	稱為完全變態,有些昆蟲		
養愛護自	的樂趣。		*	經歷「卵、若蟲/稚蟲、成		
然、珍愛生	ah-Ⅱ-2 透過		<u> </u>	蟲」期階段,稱為不完全		
命、惜取資	有系統的分類		8	變態。		
源的關懷心	與表達方式,		-	→引導學生知道並歸納兩		
與行動力。	與他人溝通自		<b>未</b>	<b></b> 種類型的昆蟲最大差異在		
自-E-C2透	己的想法與發		3	有沒有經過「蛹」期完全		
過探索科學	現。		8	變態的昆蟲,幼蟲須經過		
的合作學			申	诵期的身體大改造轉變為		
習,培養與			J.	<b>成蟲;不完全變態的昆</b>		
同儕溝通表				蟲,沒有蛹期,直接由若		
達、團隊合			重	蟲或稚蟲轉變為成蟲。		
作及和諧相				→引導學生討論昆蟲的壽		
處的能力。			4	命短暫,牠們是用什麼策		
			H	烙讓自己一直生存於世界		
 		·			 	

							上?			
							<u>「</u>			
							•根據觀察和討論,獲得			
							結論。			
							→引導學生知道並歸納昆			
							蟲的生命有限,牠們會利			
							用多樣的方式來繁衍後			
							代,讓生命能延續下去。			
							◎歸納			
							1. 蝴蝶、獨角仙的生長過			
							程相同,屬於完全變			
							態;蜻蜓、竹節蟲和蟋			
							蟀生長過程相同,屬於			
							不完全變態。			
							2. 昆蟲的生長過程可以依			
							照有沒有經過蛹期,區			
							分為完全變態和不完全			
							變態。			
							3. 為了生存, 昆蟲會利用			
							多樣的方式繁衍後代。			
			自-E-A1能	ti-Ⅱ-1 能在	INe-Ⅱ-1 自然	1. 能透過閱讀資料,知道	單元二昆蟲家族	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日	界的物體、生	昆蟲對人類生活的重要	【活動 3】昆蟲與生活	口語評量	環E3了解人與自	
			敏銳的觀察	常生活現象的	物、環境間常	性。	3-1 昆蟲的生活		然和諧共生,進	
			周遭環境,	規律性,並運	會相互影響。	2. 能透過觀察與討論,了	◎提問		而保護重要棲	
			保持好奇	用想像力與好	INf-Ⅱ-3 自然	解昆蟲對其他生物間的	• 蜜蜂不見了,對人們有		地。	
			心、想像力	奇心,了解及	的規律與變化	關係與影響。	什麼影響?		環E4 覺知經濟發	
			持續探索自	描述自然環境	對人類生活應	3. 能透過資料,認識生活	→引導學生觀察課本情		展與工業發展對	
			然。	的現象。	用與美感的啟	中的許多發明與昆蟲相	境,發現蜜蜂不見了可能		環境的衝擊。	
			自 -E-A2能	tr-Ⅱ-1 能知	發。	弱。	會引起的困擾。		環 E5 覺知人類的	
<b>给 上</b> 油	二、昆蟲家族	9	運用好奇心:	道觀察、記錄	INf-Ⅱ-5 人類	4. 能透過資料與討論,知	◎閱讀「小學堂」		生活型態對其他	
第十週	3. 昆蟲與生活	J	及想像能	所得自然現象	活動對環境造	道人類活動會對昆蟲的	→閱讀小學堂「不可忽視		生物與生態系的	
			力,從觀	的結果是有其	成影響。	生活環境造成影響,以及	的小蜜蜂」。		衝擊。	
			察、閱讀、	原因的,並依		保育昆蟲的重要性與方	→引導並詢問學生為什麼		◎戶外教育	
			思考所得的	據習得的知		法。	蜜蜂消失,人類可能會滅		戶 E4 覺知自身的	
				識,說明自己			亡。		生活方式會對自	
			中,提出適	的想法。			→請學生小組討論後發		然環境產生影響	
			合科學探究	tc-Ⅱ-1 能簡			表。		與衝擊。	
			的問題或解	單分辨或分類			◎觀察			
			釋資料,並	所觀察到的自			• 昆蟲是世界上種類、數			
			能依據已知	然科學現象。			量最多的動物。想一想,			

的科學知 tm-Ⅱ-1 能經 昆蟲與其他生物之間有什 識、科學概 由觀察自然界 麼關係? 念及探索科 現象之間的關 →引導學生觀察課本的例 學的方法去 係,理解簡單 子,認識昆蟲與其他生物 想像可能發 的概念模型, 的關係。 生的事情, 進而與其生活 無論 以及理解科 經驗連結。 根據觀察和討論,獲得 學事實會有 | ai-Ⅱ-1 保持 結論。 不同的論 對自然現象的 →引導學生歸納昆蟲和其 點、證據或 好奇心,透過 他生物關係緊密,一旦滅 解釋方式。 不斷的探尋和 絕會有嚴重影響。 自-E-B3透 提問,常會有 ◎歸納 昆蟲和其他生物關係緊 過五官知覺 新發現。 觀察周遭環 | ai-Ⅱ-2 透過 密。 境的動植物 探討自然與物 3-2 昆蟲與人類相互影響 質世界的規律 與自然現 象,知道如 性,感受發現 ◎觀察與發現問題 何欣賞美的 的樂趣。 我們的生活和昆蟲息息 事物。 ah-Ⅱ-2 透過 相關,昆蟲的哪些特性影 自-E-C1培 有系統的分類 響了人類呢? 養愛護自 與表達方式, →引導學生觀察課本例 然、珍愛生 與他人溝通自 子,認識昆蟲對人類的影 命、惜取資 己的想法與發 墾。 源的關懷心 現。 →請學生討論並發表其他 與行動力。 昆蟲影響人類的例子。 自-E-C2透 | ◎閱讀「生活中的科學」 過探索科學 →閱讀生活中的科學「飛 的合作學 在夜晚的小燈泡 1。 習,培養與 計論 同儕溝通表 有些昆蟲面臨了生態危 達、團隊合 機,人類的哪些行為使昆 作及和諧相 蟲的種類和數量變少了? 處的能力。 →請學生討論並發表其他 人類影響昆蟲的例子。 →請學生討論並發表其他 人類影響昆蟲的例子。 →引導學生觀察課本例 子,了解與討論怎麽做才 能愛護昆蟲。 ◎結論

						Τ	101占约户411从 2017日	T .	
							•根據觀察和討論,獲得		
							結論。		
							→昆蟲對其他生物和人類		
							相當重要,應該好好愛護		
							<b>地們</b> 。		
							◎歸納		
							1. 生活中的許多發明和創		
							作與昆蟲相關。		
							2. 保育昆蟲對人類與環境		
							十分重要。		
			自-E-A1能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-6 水有	1. 能透過觀察,知道生活	單元三水的移動	觀察評量	
			運用五官,	道觀察、記錄	三態變化及毛	周遭哪裡有水的存在。	【活動1】水怎麼移動	口語評量	
			敏銳的觀察	所得自然現象	細現象。	2. 能透過觀察與討論,知	1-1 流動的水		
			周遭環境,	的結果是有其		道水的移動方式。	◎觀察		
			保持好奇	原因的,並依		3. 能透過日常生活經驗	• 生活周遭哪裡有水存在		
			心、想像力	據習得的知		與觀察,知道水除了會從	呢?		
			持續探索自	識,說明自己		高處往低處流,也會沿著	→教師引導學生實際觀察		
			然。	的想法。		物體的縫隙往四周移動。	或利用課本圖片,討論哪		
			自-E-A3具	tc-Ⅱ-1 能簡		4. 能透過實驗與資料,知			
			備透過實地	單分辨或分類		道水的毛細現象。	○討論		
				所觀察到的自			• 說說看,水是怎麼移動		
				然科學現象。			的呢?		
			問題的能	po-Ⅱ-1 能從			→學生發表觀察的結果。		
				日常經驗、學			◎結論		
	三、水的移動			習活動、自然			• 知道水會由高處往低處		
第十一週	1. 水怎麼移動	3		環境,進行觀			流。		
	11.11-13/21/21/21			察,進而能察			  →引導學生知道並歸納:		
			素,規劃簡				天空落下的雨、流動的瀑		
				pe-Ⅱ-2 能正			布和溪流等,這些水的流		
				確安全操作適			動方式,都是由高處往低		
				合學習階段的			處流。		
				物品、器材儀			◎歸納		
			設備及資	器、科技設備			1. 生活中到處都有水		
				及資源,並能			2. 水會由高處往低處流。		
			然科學實	觀察和記錄。			2.不盲由问题在因处派		
				m			   1-2 哪些物品會吸水?		
			1 1	_			□ 觀察		
			_	數據,形成解			<ul><li>● 生活中,曾經看過以下</li></ul>		
				琴啄			的情形嗎?水只能由高處		
			百, 培養與	答、解決問			往低處流嗎?		

同儕溝通表	題。並能將自	→引導學生透過經驗和討
達、團隊合	己的探究結果	論,思考生活中是不是所
作及和諧相	和他人的結果	有的水都會由高處往低
處的能力。	(例如:來自	處。
	老師)相比	○   ○   提問
	較,檢查是否	● 想想看,為什麼抹布可
	相近。	以改變水移動的方向?
		→引導學生觀察掛在水桶
		邊的抹布,經過一段時
		間,看到了什麼。
		→請學生發表觀察所得,
		並想想看原因。
		→引導學生藉由觀察掛在
		水桶邊的抹布,察覺水的
		移動和物體的縫隙可能有
		初 · 加 · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		● 要證明水能沿著縫隙移
		動,要準備哪些物體呢?
		→做實驗前,先引導學生
		思考生活中哪些物體具有
		縫隙,哪些物體不具有縫 (2)
		隙。建議可討論物體如下:
		(1)有縫隙的物體,例如:
		餐巾紙、衛生紙、報紙、
		毛巾。
		(2)沒有縫隙的物體,例
		如:塑膠袋、塑膠尺、玻
		璃片、鋁箔紙。
		→引導學生運用放大鏡觀
		察物體的縫隙,並發表觀
		察結果。
		◎實驗
		• 水能不能在有縫隙的物
		體中移動呢?一起來實驗
		看看!
		→進行「觀察水在物體中
		的移動情形」實驗,並觀
		察結果。
		→請學生發表觀察所得。

			1			Τ	@+L+A	I	
							◎討論		
							• 水可以在物體的縫隙中		
							移動。		
							◎結論		
							• 根據討論,獲得結論。		
							→實驗中,水可以在哪些		
							材料中移動?		
							水會在餐巾紙中移動。		
							→引導學生思考實驗過程		
							中為什麼要用染色的水。		
							→引導學生思考水在物體		
							上的移動情形與物體是否		
							有縫隙之間的關係。		
							◎歸納		
							水可以在某些物體上移		
							動,這些物體都有細小的		
							縫隙。		
			自 -E-A1 能			1. 能透過觀察與資料,知		觀察評量	
			· ·			道水的毛細現象,並知道		口語評量	
				所得自然現象	細現象。	毛細現象的操作定義。			
			周遭環境,	的結果是有其		2. 能透過實驗與討論,了	的因素?		
			保持好奇	原因的,並依		解物體的縫隙大小會影	◎觀察		
			心、想像力	據習得的知		響毛細現象。	• 由觀察中發現問題。		
			持續探索自	識,說明自己			→根據 1-2 觀察水在物體		
			然。	的想法。			中的移動情形後,引導學		
			自-E-A3具	tc-Ⅱ-1 能簡			生觀察課本的情境圖,發		
			備透過實地	單分辨或分類			現不同物體吸水後,水的		
	三、水的移動		操作探究活	所觀察到的自			移動高度不同。		
第十二週	1. 水怎麼移動	3	動探索科學	然科學現象。			◎提問		
	1. 小心层构刻		問題的能	po-Ⅱ-1 能從			• 觀察的過程中提出想知		
			力,並能初	日常經驗、學			道的問題。		
			步根據問題	習活動、自然			→教師引導學生討論在不		
			特性、資源	環境,進行觀			同物體中水上升的高度,		
			的有無等因	察,進而能察			教學提問建議如下:		
			素,規劃簡				(1)這些物體的材質相同		
			單步驟,操	pe-Ⅱ-2 能正			嗎?		
			作適合學習	確安全操作適			(2)這些物體的縫隙大小相		
			階段的器材	合學習階段的			同嗎?		
			儀器、科技	物品、器材儀			(3)縫隙大小對水的移動情		
			設備及資	器、科技設備			形會不會有影響?		

源,進行自	及資源,並能	◎蒐集資料	
然科學實	觀察和記錄。	• 根據提問查詢資料。	
驗。	pa-II-2 能從	→學生到圖書館或上網查	
自-E-C2透	得到的資訊或	詢資料發現水在物體中移	
過探索科學	數據,形成解	動的高度可能受到物體的	
	釋、得到解	<b>縫隙大小影響。</b>	
習,培養與		◎假設	
	題。並能將自	• 根據蒐集到的資料提出	
	己的探究結果	假設。	
	和他人的結果	→物體的縫隙愈小,水沿	
	(例如:來自	著物體中的縫隙移動的距	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	老師)相比	離愈長。	
	較,檢查是否	<ul><li>○實驗</li></ul>	
	相近。	• 水在不同縫隙中物體的	
	14.2	移動情形。	
		→設計「觀察水在不同縫	
		際中的移動情形」實驗步	
		縣,指導學生完成實驗並	
		記錄結果。	
		◎结果	
		● 檢驗實驗結果是否支持	
		假設?將結果記錄在習作	
		版政 : 府結木記跡在首作   中。	
		→根據步驟,可以發現水	
		在玻璃片中移動的距離會	
		受到迴紋針的位置改變而	
		產生變化,有夾迴紋針的	
		一側縫隙較大,因此移動	
		距離較短,沒有夾迴紋針	
		的一側縫隙較小,移動距	
		離較長。	
		◎討論	
		• 根據實驗結果進行討	
		論。	
		→(1)縫隙大小如何影響水	
		的移動距離?(縫隙	
		比較小的地方,水的	
		移動距離比較長,縫	
		隙比較大的地方,水	
		的移動距離比較短。)	

							(2)有沒有迴紋針,水在			
							哪個位置上升移動			
							比較長?(沒有迴紋			
							針,在綁橡皮筋的位			
							置,水上升移動的位			
							置比較長。)			
							<ul><li>◎結論</li></ul>			
							• 根據實驗結果和討論獲			
							得完整的結論。			
							→縫隙大小會影響水在物			
							體中的移動情形,縫隙愈			
							小,水在物體中移動距離			
							愈長。			
							◎歸納			
							1. 水可以在縫隙中移動的			
							現象,稱為毛細現象。			
							2. 縫隙的大小會影響水移			
							動的情形,縫隙愈小,			
							水移動的情形愈明顯。			
						1. 能透過觀察與討論,知	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	觀察評量	◎閱讀素養教育	
			運用五官,	道觀察、記錄		道日常生活中,有許多應	【活動1】水怎麼移動	口語評量	閱 E8 低、中年級	
			敏銳的觀察	所得自然現象	容器中的水吸	用毛細現象的物體。	1-4 毛細現象在生活中的		以紙本閱讀為	
			周遭環境,	的結果是有其	出;連通管可	2. 觀察生活中容器的水	應用		主。	
			保持好奇	原因的,並依	測水平。	位高度,不管是平放或傾	◎觀察		閱 E10 中、高年	
			心、想像力	據習得的知		斜,水面都會維持水平。	• 日常生活中有哪些毛細		級:能從報章雜	
			持續探索自	識,說明自己	三態變化及毛		現象的應用呢?		誌及其他閱讀媒	
			然。	的想法。	細現象。		→請學生發表自己所知道		材中汲取與學科	
	三、水的移動		自-E-A3 具	tc-Ⅱ-1 能簡			毛細現象的例子。		相關的知識。	
			備透過實地	單分辨或分類			→引導學生仔細觀察課本			
第十三週	2. 認識連通管	3	操作探究活	所觀察到的自			上的例子:			
	原理的特性		動探索科學	然科學現象。			(1)插花的海綿碰到水,水			
	<b>冰</b> 些的机压		問題的能	po-Ⅱ-1 能從			會沿著海綿的縫隙上升。			
			力,並能初	日常經驗、學			(2)毛筆沾取墨汁,墨汁會			
			步根據問題	習活動、自然			沿著毛筆的縫隙而上升。			
				環境,進行觀			(3)油漆會沿著油漆刷的縫			
				察,進而能察			隙移動。			
			素,規劃簡	覺問題。			(4)流汗的時候會運用毛巾			
			單步驟,操	pe-Ⅱ-2 能正			吸汗水,汗水會沿著毛巾			
			作適合學習	確安全操作適			的縫隙而移動。			
			階段的器材	合學習階段的			(5)蠟油會沿著蠟燭燭芯的			

儀器、科技 物品、器材儀	<b>縫隙而上升,幫助燭火燃</b>
設備及資器、科技設備	燒。
源,進行自 及資源,並能	(6)精油會沿著擴香棒的縫
然科學實 觀察和記錄。	
驗。 pa-Ⅱ-2 能從	◎閱讀「生活中的科學」
自-E-C2 透 得到的資訊或	→閱讀生活中的科學「自
過探索科學   數據,形成解	動澆花神器」。
的合作學 釋、得到解	
習,培養與答、解決問	生活中有許多與毛細現象
同儕溝通表 題。並能將自	有關的例子。
達、團隊合己的探究結果	24 BM # 4 P 1 1
作及和諧相和他人的結果	【活動 2】認識連通管原
處的能力。 (例如:來自	理的特性
老師)相比	2-1 認識水平
較,檢查是否	
相近。	● 水壺平放和傾斜時水面
THE TOTAL STATE OF THE PARTY OF	會有什麼變化呢?
	→引導學生觀察課本中的
	透明水壺,發現水壺平放
	和傾斜,水靜止時水面都
	會維持一樣高。
	◎提問
	• 觀察寶特瓶平放或傾斜
	時,水面會有什麼變化
	呢?
	→引導學生觀察課本中的
	實特瓶,或拿一個寶特瓶
	裝水後操作試試看,會發
	現實特瓶平放和傾斜,水
	静止時水面都會維持一樣
	高。
	→實特瓶不管是平放或者
	傾斜,當水靜止時,寶特
	瓶內的水面都維持在相同
	高度的水平面,稱為水平。
	→水壺、寶特瓶內的水是
	相連通的,斜放也能維持
	水平。
	→ 澆水器內的水,不管平
	放或斜放也都是維持水

							平。◎結論			
							• 根據觀察和討論獲得完			
							整的結論。			
							→寶特瓶不管是平放或者			
							傾斜,當水靜止時,寶特			
							瓶內的水面都維持在相同			
							高度的水平面,稱為水平。			
							◎歸納			
							容器中的水面高度,不管			
							是平放或傾斜,水面都會			
							維持在相同高度的水平			
							面,稱為水平。			
			自-E-A1能	tr-Ⅱ-1 能知	INb-Ⅱ-3虹吸	1. 能透過觀察與討論,了		觀察評量	◎閱讀素養教育	
			運用五官,	道觀察、記錄			【活動 2】認識連通管原	口語評量	閱 E10 中、高年	
			敏銳的觀察	所得自然現象		面會維持水平,稱為連通			級:能從報章雜	
			周遭環境,	的結果是有其		管原理。	2-2 認識連通管		誌及其他閱讀媒	
			保持好奇	原因的,並依	測水平。	2. 能透過實驗與討論,知			材中汲取與學科	
			心、想像力			道裝水水管靜止時兩端	• 若是將水倒入形狀不同		相關的知識。	
				識,說明自己		的水面位置會相同。	但底部相通的容器中,結			
			然。	的想法。		3. 能透過實驗,知道連通				
			自-E-C2透	tc-Ⅱ-1 能簡		管原理在日常生活的應	→引導學生觀察空的底部			
				單分辨或分類		用。	相連通容器倒水前和倒水			
			的合作學	所觀察到的自 然科學現象。			後,各個容器的水面高度 變化。			
	三、水的移動			然杆字現象。 pe-Ⅱ-2 能正			受化。  →引導學生討論並發現底			
第十四週	2. 認識連通管	3		確安全操作適			部連通的各個容器的水面			
- 第一日週	原理的特性	J	作及和諧相				高度,都是相同的高度。			
	<b>冰</b> 工的行任		<b>虚的能力。</b>	物品、器材儀			→引導學生知道並歸納:			
			Ze 11 NO 71	器、科技設備			數個形狀不同、底部相通			
				及資源,並能			的容器,注入定量的水,			
				觀察和記錄。			當水面靜止時,各個容器			
				BOX 1 2000			的水面高度會相同,稱為			
							連通管原理。			
							◎引導			
							• 試試看,利用一條水管			
							裝水,分別改變水管左右			
							雨端的高度,體驗連通管			
							原理。			
							→引導學生利用一根水管			

對於正文學中心學學主  「與原文學學上學學不可認的高 度後、意本學性上學與不  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學數  「如為一個學  「如為一個學  「如為一個學  「如為一個  「一個  「如為一個  「如為一個  「一個  「如為一個  「如為一個  「一個  「一個  「一個		24 rt + 27 th r - 1 1/2 1
庭檢,含水粉上時,能察 水面高度的變化。 ●利用近常原理,一提行「利用通問來受異 、一提行「利用通過原原理」 一提行「利用通過原原理」 一說數章 一數數章 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數		
水面层度的變化。 ②實驗  新規通常原理  一进作「利用透明水管製水、體  翻遊通管原理」實  強、實際原理。  一致變水管 两端的高度,  電水轉走時,兩邊的水面  高度是否一樣?(不管改  變水管兩端的高度,  電水轉走時,兩邊的水面  高度者亦特立時,水管兩端的高度。  電水轉走時,不發而 域的水面高度 衛衛科相  同月)  ()  ()  ()  ()  ()  ()  ()  ()  ()		
②東於  •利利達明水管裝水,當  · 相談通常原理。  一達行「利達香原理」。  ② 古術  · 重談解結果。  ② 古術  · 複數質驗結果。  ② 古術  · 複數學於明確的高度。  · 音水舒止時、不含內。 · 實水學的上時、各方面的 · 類別由一方面的 · 數別出水在基準和   四		
●村周边明水管景水、體 療達通管原理 一進行「利用通常原理」 檢查機能等原理」 檢查機能等原理。 ● 微響藥結果進行對 適。 機等藥結果進行對 適。 機等藥結果進行對 適。 機不可能的一次或 運水管理。外域管理。 一致變水管兩域的一次的高 度,當水粉止時,內域管理 一對學性不可能的 一數規則水在尾部和通的 容器裡 各家語過管層 一對學性不知過一數 表相同之一數 表相同之一數 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知過 一對學性不知 一對學性不知 一對學性不知 一對學性不知 一對學性不可能 一對學性不知 一致學性不知 一致學一致一 一致學一 一致一 一致		
發速通常原理。 →進行「利用透明水管裝 水、穩整透過常原理」 強、致致無效果。 ②对語 ・根據實驗結果進行討 ・改變水管內域的高度, 含水靜止時、兩邊的水面 高度度一核?(何如 變水管的域能何一端的高 度。含水靜止時、水管兩 場的水面高 度。含水靜止時、水管兩 場路裡一致。 一能說出水在底部相通的 常路裡一致。 電路裡一致。 一點, 不動一致。 一點, 不動一致。 一點, 不動一致。 一點, 一點, 一點, 一點, 一點, 一點, 一點, 一點,		○ 實驗
→ 沒行「利用這個內管架 水,運輸逐遊信原理」實 輸,並觀察越来。  ② 積積實驗熱果沒行討 論。  → 改變水管兩端的高度, 音水靜正時,兩邊的水面 高度是晉兩端在一來管兩 域的水面高度都會稱利 同。)  ③ 练說出水在底部制理的 容器裡內並了解逆適答原 理。  → 計學學生知道並解和這面高 度 相別並了解逆適答原 理。  → 可查、阿祖斯亞伯斯原 果 理。  → 對學生知道並解納: 水水面高度 數十個高高 度 相別的本面,是 因為不同。 對止時間的水面,是 因為不同。 對達時間的水面,是 因為不同。  「發達時期,是 因為不可 相適  「發達在利可的水面,是 因為不可 相適  「發達在 因為不 相  」  「發達在 因為不 相  」  「發達在 因為 不 自 ,對止時間的水面,是 因為 不 自 ,對止時間的水面,是 因為 不 自 ,對止時間的水面,是 因為 不 自  「 」  「 」  「 」  「 」  「 」  「 」  「 」		• 利用透明水管裝水,體
→ 沒行「利用這個內管架 水,運輸逐遊信原理」實 輸,並觀察越来。  ② 積積實驗熱果沒行討 論。  → 改變水管兩端的高度, 音水靜正時,兩邊的水面 高度是晉兩端在一來管兩 域的水面高度都會稱利 同。)  ③ 练說出水在底部制理的 容器裡內並了解逆適答原 理。  → 計學學生知道並解和這面高 度 相別並了解逆適答原 理。  → 可查、阿祖斯亞伯斯原 果 理。  → 對學生知道並解納: 水水面高度 數十個高高 度 相別的本面,是 因為不同。 對止時間的水面,是 因為不同。 對達時間的水面,是 因為不同。  「發達時期,是 因為不可 相適  「發達在利可的水面,是 因為不可 相適  「發達在 因為不 相  」  「發達在 因為不 相  」  「發達在 因為 不 自 ,對止時間的水面,是 因為 不 自 ,對止時間的水面,是 因為 不 自 ,對止時間的水面,是 因為 不 自  「 」  「 」  「 」  「 」  「 」  「 」  「 」		
水,體驗透過管原理」實驗 計論 查提察結果 ② 對線實驗 計學 通行計論 ● 根據實驗 結果通行計 論 過的亦成 過一 內 改變水管 兩端的高度 。 當水靜上面一端 (6) 化 一 城市 (6) 化 市 (6) 化 (6		
檢,並觀察結果。 ③ 討論		
②討論		
<ul> <li>根據實驗結果進行討論。</li> <li>會本辭止時、兩連的水面高度是否一樣?(不管改變水管兩端任何一端的高度。當水靜止時、水管兩端的水面高度都會保持相同。)</li> <li>◎結論</li> <li>●結盟北本底原和組通的容器種。各容器內水面高度相同並了解達通管原理。</li> <li>一引導學生知道進歸網:</li> <li>水壶、寶莉雅、水管和形狀不同但底都相通的容器,雖然容器的構造不同形狀不同但底都和通的容器,雖然容器的構造不同,雖是不同形成不同,是因為不同容器水面以下有相通。</li> <li>◎歸納水底不同於數本面以下有相通的容器不可於器不可財狀但底都相違的容器中。當水靜上時的水面。是因為不同容器水面以下有相通。</li> <li>◎歸納水髮在不同形狀但底都相適的容器中。當水靜止時,水面高度會相同,稱為「逆通常原理」。</li> </ul>		
論。  一世大學小等,兩達的水面高度,當水學上等,兩達的水面高度及是否一樣?(不常改變水管兩球學上等,兩達的高度度。當水學一樣。)  一個人		
→改變水管兩端的意度,當水靜止時。 當水靜止時。 高度是否一樣。 便,會不營改 變水管兩端任何時,水管內高 度,的水面高度都會保持相 同。 一。 一。 一。 一。 一。 一。 一。 一。 一。 一		
當水靜止時 核?(不管改 屬及是面端任時,?(不管改 變水管而端任時,水管高 據的水面高度都會解析。 一個。) 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。		
高度是否一樣?(不管改 變水管雨端任何一端的高 度。電水静止時,水管雨 端的水面高度都會保持相 同。) ⑤結論 •能說出水在底部相通的 容器裡,各容器內水面高 度相同並了解建通管原 理。 一引導學生知道並鮮納: 水壺、寶經、新聞之面的 张不可但底等都的構造的 容器,雖然容器的構造不 同,静止相同的水面高度都 會維持在相同的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。 ⑥歸納 水聚在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「達通管原理」。		
變水管兩端任何一端的高度 度,當水静止時,水管兩端的水面高度都會保持相同。) ⑥結論 •能說出水在底部相通的 容器裡,各容器內水面高度 度相同並了解建通管原 理。 →引導學生知道並締納: 水壶。資料或水管和形 狀不同但底部相通的容 器,雖然容器的構造不同。維持在等的水面亦面。 會維持在兩原容 會相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水静止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
度,當水靜止時,水管雨端的水面高度都會保持相同。)  ③結論 ●能說出水在底部相通的 客器裡,各容解達通管原 理相同並了解達通管原 理。  →引導學生知道並歸納: 水水管和形 狀不同性底部相通的容 器,雖然容器的構造不 同,静止時的水面高度都 會維持在相容器水面以下有 相通。  ③酵納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
端的水面高度都會保持相同。。)  ②結論 ・能說出水在底部相通的 容器裡,各容器內水面高度相同並了解建通管原理。  →引導學生知道並歸納: 水壺、實特瓶、水管和形 狀不同但底部相通的容 器,雖然略的的構造不同,辨然略的的構造不同,與然略的的構造不同,則然是略的構造不同,所有相通。 ②蘇納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「進通管原理」。		
同。) ◎結論 ・能說出水在底部相通的 容器裡,各容器內水面高 度相同並了解建通管原 理。  →引導學生知道並歸納: 水壺、寶特瓶、水管和形 狀不剛但底部相通的容 器,雖然容器的構造不 同,靜止相同的水面。度 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。  ◎歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
<ul> <li>◎結論</li> <li>●能說出水在底部相通的容器裡,各容器裡,各容器內水面高度相同並了解建通管原理理。</li> <li>→引導學生知道並歸納:水壺、寶特瓶、水管和形狀不同但底部相通的容器的構造不同戶,靜止時的水面高度都會維持在相同的水面,是因為不同</li> <li>個題為不同。</li> <li>《鄭納水裝在不同形狀但底部相通的容器中,當水靜止時,水而高度會相同,稱為「連通管原理」。</li> </ul>		
<ul> <li>●能說出水在底部相通的容器裡,各容器內水面高度相同並了解達通管原理。</li> <li>→ 引導學生知道並歸納:水壺、實特瓶、水管和形狀不動物。</li> <li>狀不同但底部相通的容器,雖然容器的構造不同,辨此時的水面高度都會維持在相同的水面。</li> <li>人國為不同容器水面以下有相通。</li> <li>⑥歸納水裝在不同形狀但底部相通的容器中,當水靜止時,水面高度會相同,稱為「達通管原理」。</li> </ul>		同。)
容器裡,各容器內水面高度相同並了解連通管原理。 →引導學生知道並歸納: 水壺、寶特瓶、水管和形 狀木而但底部相通的容 器,雖然容器的構造不 同,靜止時的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中。當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		◎結論
度相同並了解連通管原理。 →引導學生知道並歸納: 水壺、寶特瓶、水管和形 狀不同但底部相適的容 器,難然容器的構造不 同,靜止時的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水形止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		• 能說出水在底部相通的
理。 →引導學生知道並歸納: 水壺、寶特瓶、水管和形 狀木,剛然容器的構造不 同但底部相通的容 器,靜止時的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。  ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		容器裡,各容器內水面高
理。 →引導學生知道並歸納: 水壺、寶特瓶、水管和形 狀木,剛然容器的構造不 同但底部相通的容 器,靜止時的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。  ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		度相同並了解連通管原
→引導學生知道並歸納: 水壺、寶特瓶、水管和形狀不同但底部相通的容器,雖然容器的構造不同,靜止時的水面高度都會維持在相同的水面,是因為不同容器水面以下有相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
水壺、寶特瓶、水管和形 狀不同但底部相通的容 器,雖然容器的構造不 同,静止時的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
狀不同但底部相通的容器,雖然容器的構造不同,靜止時的水面高度都會維持在相同的水面,是因為不同容器水面以下有相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
器,雖然容器的構造不同,靜止時的水面高度都會維持在相同的水面,是因為不同容器水面以下有相通。 ②歸納 水裝在不同形狀但底部相通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
同,静止時的水面高度都 會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。 ⑥歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
會維持在相同的水面,是 因為不同容器水面以下有 相通。 ⑤歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
因為不同容器水面以下有相通。 ◎歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
相通。 ②歸納 水裝在不同形狀但底部相 通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
<ul><li>◎歸納</li><li>水裝在不同形狀但底部相</li><li>通的容器中,當水靜止</li><li>時,水面高度會相同,稱</li><li>為「連通管原理」。</li></ul>		
水装在不同形狀但底部相通的容器中,當水靜止時,水面高度會相同,稱為「連通管原理」。		
通的容器中,當水靜止 時,水面高度會相同,稱 為「連通管原理」。		
時,水面高度會相同,稱為「連通管原理」。		
為「連通管原理」。		
		為「連通管原理」。
2-3 連通管的應用		2-3 連通管的應用

	T		ı		1	T			Ţ	1
							◎觀察			
							•實際利用連通管原理,			
							判斷教室裡各項物體兩側			
							是否水平?			
							→引導學生知道並歸納:			
							利用水面和連通管原理,			
							水管能測量畫是否掛水			
							平,是因為水管內兩邊的			
							水面會維持相同的高度。			
							◎實驗			
							• 應用連通管檢查教室中			
							的物體是否水平。			
							→進行「應用連通管檢查			
							教室中的物體是否水平」			
							實驗,並觀察結果。			
							◎討論			
							- '			
							• 根據實驗結果進行討			
							論。			
							→要怎麼利用水管來判斷			
							教室裡的物體擺放是否水			
							平?(因為水管內兩邊的			
							水面會維持水平的相同高			
							度,所以只要物體兩側和			
							水面一樣,就表示物體的			
							擺放是水平的。)			
							◎延伸			
							• 不打開熱水瓶的蓋子,			
							如何知道熱水瓶內的水量			
							呢?			
							→請學生找出熱水瓶透明			
							窗,並討論其功能。			
							◎歸納			
							利用水面和連通管的原			
							理,水管能測量畫是否掛			
							水平,是因為水管內兩邊			
							的水面會維持相同的高			
							度。			
	三、水的移動		自-E-A1能	tr-Ⅱ-1 能知	INb-Ⅱ-3 虹吸	1. 能透過觀察,知道水的		觀察評量	◎閱讀素養教育	
第十五週	3. 認識虹吸現	3		道觀察、記錄	現象可用來將	虹吸現象。	的特性	口語評量	閱 E10 中、高年	
	象的特性			所得自然現象		2. 能透過實驗與討論,知		. —	級:能從報章雜	
<u> </u>	.,		1 4 220/1		, ,	1 // - // / / / /	1 = 1.071.			

 				1	<u> </u>		
	周遭環境,	的結果是有其	出;連通管可	道水管出水口和水流動	• 自然教室的大水族箱需	誌及其他	
	保持好奇	原因的,並依	測水平。	方向的關係。	要換水,可以怎麼做呢?	材中汲取	與學科
	心、想像力	據習得的知			→引導學生觀察課本上的	相關的知	1識。
	持續探索自	識,說明自己			情境,請學生討論要能順		
	然。	的想法。			利幫水族箱換水的方法。		
	自-E-C2透	po-Ⅱ-1 能從			◎提問		
	過探索科學	日常經驗、學			• 說一說,這些方法各有		
	的合作學	習活動、自然			什麼優點和缺點。還有其		
	習,培養與	環境,進行觀			他的換水方法嗎?		
	同儕溝通表	察,進而能察			→學生觀察發表自己的想		
	達、團隊合	覺問題。			法。		
	作及和諧相	pe-Ⅱ-1 能了			◎討論		
		解一個因素改			• 說一說,要怎麼做才能		
		變可能造成的			用一條水管順利的幫水族		
		影響,進而預			箱換水?		
		測活動的大致			→引導學生討論,使用一		
		結果。在教師			條水管換水時要注意哪些		
		或教科書的指			事項。		
		導或說明下,			◎實驗		
		能了解探究的			• 改變水管出水口的高低		
		計畫。			位置,水流動的方向會有		
					什麼變化呢?		
					→進行「改變水管出水口		
					位置對水流的影響」實		
					驗,並觀察結果。		
					◎討論		
					• 根據實驗結果進行討		
					論。		
					→(1)水能成功從水族箱移		
					動到另一個容器,出		
					水口的位置要如何調		
					整呢?(當出水口的		
					位置要比水族箱裡的		
					水面低時,水才會往		
					出水口的方向流。)		
					(2)水面高度和出水口		
					位置對水的流動有		
					什麼影響?		
					(出水口位置低於水		
					面高度時,水管內的		
					四回汉吗 / 小书内的		

水會從出口流出;出 水口位置高於水面
高度時,水管內的水
會流回水箱中。)
→引導學生透過討論,發
現水管需要裝滿水,水才
可以順利移動。而水管連
接的兩側的水面高度必須
有差別,水才會由高水面
往低水面流動
◎結論
• 了解什麼是虹吸現象。
→引導學生知道並歸納:
用充滿水的水管連接兩個
容器,當出水口低於原來
入水口的水位,水會沿著
彎曲的水管上升再流向出
水口,這個現象稱為虹吸
現象。
○ 延伸
● 兩個水族箱內的虹吸現
象,什麼狀況下會停止?
→引導學生進行實驗或透
過課本的圖片來探討,什
麼情況下, 虹吸現象會停 止?
(1)當兩個水族箱的水面一
樣高時,虹吸現象就停止
了,水不會再流動。
(2)當水管的出水口位置低
於入水口的水族箱水面
時,水還會繼續由出水口
流出。
(3)綜合以上實驗可以發
現,兩個水族箱的水面一
樣高時,虹吸現象就會停
止。
→引導學生歸納,用充滿
水的水管連通兩個水族
箱,兩端水面高度不同水

							會由水面較高的一端流向			
							較低的一端。當兩端的水			
							面一樣高時,虹吸現象會			
							停止,水就不會再流動。			
							→引導學生觀察水管連接			
							的兩個容器中的水面高度			
							相等時,水就不會再移動			
							的情形。			
							→認識生活中,虹吸現象			
							的應用,例如:虹吸式馬			
							桶。			
							◎閱讀「小學堂」			
							→閱讀小學堂:虹吸管。			
							◎歸納			
							1. 用充滿水的水管連接兩			
							個容器,當出水口低於			
							原來入水口的水位,水			
							會沿著彎曲的水管上升			
							再流向出水口,這個現			
							象稱為虹吸現象。			
							2. 當兩個容器的水位高度			
							相等時,虹吸現象會停			
							止,水就不會再移動。			
			自-E-A1能	ti-Ⅱ-1 能在	INa-Ⅱ-2 在地	1. 能透過資料與討論,了	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日	球上,物質具	解臺灣的各種地表環	【活動1】認識地表環境	口語評量	環 E11 認識臺灣	
			敏銳的觀察	常生活現象的	有重量, 佔有	境,並知道各種地表環境	1-1 地表環境與生物		曾經發生的重大	
			周遭環境,	規律性,並運	體積。	有不同的特色。	◎觀察		災害。	
			保持好奇	用想像力與好	INf-Ⅱ-5 人類	2. 能透過資料與討論,知	• 臺灣有各種不同的地表		環 E15 覺知能資	
			心、想像力	奇心,了解及	活動對環境造	道不同的地表環境有不	環境,有陡峭的高山、較		源過度利用會導	
	<b>一 フ切声燃ル</b>		持續探索自	描述自然環境	成影響。	同的生物生存。	低緩的丘陵和平原等多樣		致環境汙染與資	
	四、了解臺灣的		然。	的現象。	INg-Ⅱ-1 自然	3. 能透過資料,知道當人	地形。		源耗竭的問題。	
第十六週	環境	3	自-E-C1培	tc-Ⅱ-1 能簡	環境中有許多	類開發自然環境時,也會	→教師引導學生觀察臺灣		◎防災教育	
	1. 認識地表環		養愛護自	單分辨或分類	資源。人類生	對地表環境產生影響。	有各種不同高低的地形,		防 E2 臺灣地理位	
	境		然、珍愛生	所觀察到的自	存與生活需依	4. 能透過資料與討論,知	並引導介紹常見的代表地		置、地質狀況、	
			命、惜取資	然科學現象。	賴自然環境中	道自然資源是有限的,要	形:		與生態環境與災	
			源的關懷心	po-Ⅱ-1 能從	的各種資源,	如何做才能取得人類需	(1)苗栗丘陵的最高峰為火		害緊密相關。	
			與行動力。	日常經驗、學	但自然資源都	求與生態保護的平衡。	炎山,位在苗栗縣三義鄉			
			自 -E-C2透	習活動、自然	是有限的,需		和 <u>苑裡鎮</u> 的交界處,是臺			
			過探索科學	環境,進行觀	要珍惜使用。		灣小百岳之一。			
			的合作學	察,進而能察			(2) <u>嘉南平原</u> 是臺灣最大的			

	學 覺問題。	平原和農業區,其範圍橫
同儕溝通利	t ah-Ⅱ-1 透過	越了 <u>彰化縣</u> 、雲林縣、嘉
達、團隊行	各種感官了解	義縣、臺南市和高雄市等
作及和諧村	1 生活周遭事物	地區,總面積十分遼闊。
	的屬性。	(3)臺灣有許多山脈,其中
		以玉山山脈的玉山主峰為
		第一高峰,高度有3952公
		尺。
		→可以請學生發表自己還
		見過並認識哪些地形環
		境。
		<del>                                    </del>
		● 各種地表環境中,分別
		有什麼特色呢?
		→請學生發表課本情境圖
		中的觀察所得,發現地形
		會呈現各種不同的面貌。
		教師可適時引導學生看圖
		片中的要點:
		(1)山地有茂密的森林。
		(2)丘陵比山地低,有些會
		被開墾成梯田(通常為茶
		葉種植使用)呈現階梯狀。
		(3)平原是開闊的平地,人
		們會開墾成農田或是住宅
		區。
		◎結論
		• 受到影響的這些地形環
		境,原來住著哪些動物
		呢?
		→教師引導學生閱讀課本
		中,不同地表環境居住的
		動物例子。也可以讓學生
		分組查資料再分享。
		(1)山地可以看到臺灣水鹿
		和臺灣長鬃山羊。
		(2)丘陵可以看到石虎和斯
		文豪氏赤蛙。
		(3)平原可以看到珠頸斑鳩
		和梅花鹿。
		T <sup>1</sup> 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1

(4)河川可以看到拉氏清溪
蟹和馬口魚。
◎歸納
臺灣有各種地表環境,且
生活著不同的動物。
1-2 有限的自然資源
◎提問
◆ 人類的生活依賴各項自
然資源,如果資源過度使
用,會產生什麼結果?
→教師引導學生觀察課本
的例子,並詢問有哪些後
果。或請學生上網找尋相
關資料後,發表想法。
(1)山區開採礦產,例如:
金、銀、石灰岩等,會讓
山地呈現凹陷的情況。若
是周邊山坡地沒有任何防
護措施,下大雨後容易造
成山崩與土石流失。
(2)山區砍伐林木,取用林
木資源,若過度砍伐會讓
山區呈現光禿禿的一片。
因林木的成長需要數年到
數百年的時間,若將林木
全部砍光,則林木成長速
度趕不上,森林消失了,
不只小動物的家會沒有,
當下大雨時也容易造成土
石流失。
(3)河堤整修工程在河川地
大量開採砂石,下大雨時
容易改變河道與造成土石
流失,下游地區也容易造
成淹水。
(4)地下水是降雨時渗透到
地底的水,如果過度抽
取,超過了雨水補注的速
度,就會有沒有地下水使

							用,甚至導致地層下陷。 ②討論 •能知道如何做才能取得 人類需求與生態保護的平			
							衡。 →引導學生觀察並討論課 本中的例子,認識貴子坑			
							前後的差異轉變。再讓學 生自行找資料,發表如何 做才能取得人類需求與保			
							護生態環境的平衡。 ⑤歸納 自然資源有限,要如何做			
							才能取得人類需求與生態 保護的平衡。			
			自-E-A1能 運用五官, 敏鋭的觀察	ti-Ⅱ-1 能在 指導下觀察日 常生活現象的	界(包含生物 與非生物)是	1. 能透過資料與討論,了解不同地區的土不大相同。	【活動 2】變動的地表環境	觀察評量口語評量	◎環境教育 環EI 參與戶外學 習與自然體驗,	
			周遭環境,保持好常,		組成。 INc-Ⅱ-9 地表		<ul><li>○觀察</li><li>・礫石、砂和土壤都是構</li></ul>		覺知自然環境的 美、平衡與完整 性。	
			持續探索自然。 自-E-B1能	的現象。 tc-Ⅱ-1 能簡	砂、土壤等不 同環境,各有	區分礫石、砂、土壤。	成地表環境的物質,它們 有什麼不同的地方呢? →引導學生觀察課本照			
第十七週	四、了解臺灣的環境	2	製作圖表、	單分辨或分類 所觀察到的自 然科學現象。			片。 (1)有些地表環境的土是黄 褐色,一般校園或公園中 常見的土就是這種。			
मा ८ छ	2. 變動的地表環境	0	整理已有學 自然科學 據		及土壤,會因水流、風而發生改變。		(2)有些地表環境的土是紅色,例如: <u>新竹縣關西</u> 的紅土茶園。			
			並利用較簡單形式的口語、文字、				(3)有些地表環境的土是黑色,例如: <u>花東</u> 地區的黑土。			
			影像、繪圖 或實物、數學名詞、數				→教師陪同學生至校園採 集土,並觀察土中能發現 什麼。			
			學公式、模型等,表達探究之過				◎實驗 •進行礫石、砂、土壤的 比較。			

	 		4 - 24 - 23	ı	I	T	40,000	I	1	
			程、發現或				→請學生用放大鏡進行			
			成果。				「比較礫石、砂和土壤」			
			自-E-C2透				實驗,並觀察結果。			
			過探索科學				◎討論			
			的合作學				• 根據實驗結果進行討			
			習,培養與				論。			
			同儕溝通表				→(1)用放大鏡觀察,三樣			
			達、團隊合				物質有什麼不一樣的			
			作及和諧相				地方?(礫石的顆粒			
			處的能力。				最大、砂的顆粒介在			
			<i>3</i> € • · .				礫石和土壤之間、土			
							壤的顆粒最小。)			
							(2)用手摸摸看,三樣物			
							質觸摸的感覺有什			
							麼不同?(摸起來最			
							粗的是礫石、摸起來			
							最細的是土壤、摸起			
							來比土壤粗但又不			
							像礫石的是砂。)			
							◎結論			
							• 了解礫石、砂和土壤的			
							差別。			
							→土堆中有大小不同的顆			
							粒,並可以由顆粒大小區			
							分為礫石、砂和土壤。			
							◎歸納			
							不同地方的土大不相同,			
							依顆粒大小和粗細不同可			
							分為礫石、砂和土壤。			
			自-E-A1 能	ti-Ⅱ-1 能在	INa-Ⅱ-1 自然	1. 能透過觀察與蒐集資	單元四了解臺灣的環境	觀察評量		
			運用五官,	指導下觀察日	界(包含生物	料,發現地震與豪雨會造	【活動 2】變動的地表環	口語評量	◎環境教育	
			敏銳的觀察	常生活現象的		成地表環境改變。	境		環 E11 認識臺灣	
				規律性,並運		2. 能透過實驗與討論,知	2-2 變動的大地		曾經發生的重大	
	四、了解臺灣的			用想像力與好		道雨水會改變地表環	◎觀察		災害。	
第十八週	環境	3		奇心,了解及		境,並發現雨水愈大地表			環 E12 養成對災	
	2. 變動的地表	-		描述自然環境	外在因素作用	物質被搬運的距離愈遠。	→教師引導學生觀察生活		害的警覺心及敏	
	環境		然。	的現象。	時,物質或自	TO THE CANAL OF THE PARTY OF TH	中的現象:		感度,對災害有	
				tc-Ⅱ-1 能簡	然現象可能會		(1)地震後,有些山坡會發		基本的了解,並	
			分析比較、	單分辨或分類	改變。改變有		生土壤鬆動,容易造成土		能避免災害的發	
			另析比較, 製作圖表,	平为 辨 以 为 類 所 觀 察 到 的 自	些較快、有些		五 <u>秦</u> 松勤,谷勿追成工 石鬆動滑落。			
			表作 國衣、	川観祭到的目	型 数 伏 、 月 些	<u> </u>	口松期旧洛°		生。	

運用簡單數 然科學現象。	較慢,有些可	(2)鬆動的土壤遇到豪雨有	◎防災教育
學等方法, po-Ⅱ-1 能從	以回復,有些	機會形成土石流。	防 E2 臺灣地理位
整理已有的 日常經驗、學	則不能。	◎提問	置、地質狀況、
	INd-Ⅱ-5 自然	• 觀察的過程中提出想知	與生態環境與災
訊或數據, 環境,進行觀	環境中有砂石	道的問題。	害緊密相關。
並利用較簡繁,進而能察	及土壤,會因	→教師引導學生思考鬆動	防E3臺灣曾經發
單形式的口 覺問題。	水流、風而發	的土石遇到豪雨可能造成	生的重大災害及
語、文字、 po-Ⅱ-2 能依	生改變。	土石流,雨水是如何改變	其影響。
影像、繪圖 據觀察、蒐集		地表環境呢?	
或實物、科 資料、閱讀、		◎蒐集資料	
學名詞、數思考、討論		• 根據提問查詢資料。	
學公式、模 等,提出問題。		→學生到圖書館或上網查	
型等,表達		詢資料,發現:	
探究之過		(1)發生土石流的地方要有	
程、發現或		豐富的土石,而且土石要	
成果。		足夠鬆散才容易被水帶	
自-E-C2 透		走。	
過探索科學		(2)要有充足的雨水才能協	
的合作學		助土石流動。	
習,培養與		(3)下豪大雨時,地表物質	
同儕溝通表		被移動的速度愈快、距離	
達、團隊合		愈遠。	
作及和諧相		◎假設	
處的能力。		• 根據蒐集到的資料提出	
		假設。	
		→雨水能夠搬運地表物	
		質,水量愈大搬運的距離	
		愈遠。	
		◎實驗	
		• 雨水大小對地表的影	
		響。	
		→設計「雨水大小對地表	
		的影響」實驗步驟:	
		(1)收集礫石、砂和土壤做	
		成二個大小相同的土堆。	
		(2)分別用一個澆水器的水	
		量和兩個澆水器的水量,	
		在土堆上方澆水觀察土堆	
		的情形。	
		◎結果	

● 檢驗實驗結果是否支持
假設?將結果記錄在習作
收
→根據步驟,可以發現: (1)澆水量愈大,土堆凹陷
會愈明顯。
(2) 澆水後,砂、土壤的位
置會移動,顆粒愈小的物
質被搬得愈遠。
(3)澆水量愈大,可以搬運
較多及較大的地表物質。
◎討論 - 日培密队仏田 14 仁山
• 根據實驗結果進行討
論 。 (1) \
→(1)對著土堆澆水時,土
堆有什麼變化?礫 
石、砂和土壤,哪一
種物質最容易被水沖 (金)
走?(①土堆凹陷,流
水會帶走礫石、砂和
土壤。②土壤最容易
被水沖走,顆粒愈小
的物質,會被水搬得
愈遠。)
(2)水量的大小對土堆
產生的作用有什麼
不一樣?(當澆水量
愈大,土堆上方可以
沖走的顆粒愈大 <b>,</b> 土
堆流失的物質數量
也較多,物質也會被
搬移得愈遠。)
◎結論
• 根據實驗結果和討論獲
得完整的結論。
→水會把地表物質搬運到
其他的地方,顆粒愈小的
物質被搬得愈遠。當澆水
量愈大,土堆可以沖走的
顆粒愈大,流失的數量也

							較多,物質也會被搬移得愈遠。			
							◎歸納			
							1. 雨水的作用會讓地表環			
							境改變。			
							2. 顆粒愈小的物質,會被			
							搬運得愈遠。			
							3. 水量愈大,可沖走的顆			
							粒愈大,搬運的距離愈遠。			
			自-E-A1能	ti-Ⅱ-1 能在	INc-Ⅱ-4方	1. 能透過資料與討論,知	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日	向、距離可用	道地震會造成災害。	【活動 3】地震與防災	口語評量	環 E11 認識臺灣	
			敏銳的觀察	常生活現象的	以表示物體位	2. 能藉由資料,了解地震	3-1 認識地震		曾經發生的重大	
			周遭環境,	規律性,並運	置。	報告中的名詞與資訊,並	◎經驗分享		災害。	
			保持好奇	用想像力與好	INf-Ⅱ-6地震	了解如何判讀地震資料。	• 地震是一種自然現象,		環 E12 養成對災	
			心、想像力	奇心,了解及	會造成嚴重的	3. 能透過分析資料,知道	曾經遇過地震嗎?		害的警覺心及敏	
			持續探索自	描述自然環境	災害,平時的	地震發生的位置與距離。	→學生都有經歷過地震的		感度, 對災害有	
			然。	的現象。	準備與防震能	4. 能透過資料與討論,知	經驗,可讓學生自由發表		基本的了解,並	
			自-E-C1培	tc-Ⅱ-1 能簡	降低損害。	道地震的震度分級。	對地震的感受。		能避免災害的發	
			養愛護自	單分辨或分類			(1)地震的時候四處都會搖		生。	
			然、珍愛生	所觀察到的自			晃。		◎防災教育	
			命、惜取資	然科學現象。			(2)搖晃得太厲害時,家裡		防 E2 臺灣地理位	
			源的關懷心				的東西有些會倒下來、掉		置、地質狀況、	
			與行動力。				下來。		與生態環境與災	
	四、了解臺灣的		自-E-C2透				(3)看過新聞報導,地震會		害緊密相關。	
第十九週	環境	3	過探索科學				使房屋倒塌、橋梁斷裂。		防E3臺灣曾經發	
	3. 地震與防災		的合作學				◎蒐集資料		生的重大災害及	
			習,培養與				• 在中央氣象署網站可以		其影響。	
			同儕溝通表				查詢地震的相關資訊。		防 E5 不同災害發	
			達、團隊合				→課前請老師先蒐集地震		生時的適當避難	
			作及和諧相				相關資料,或是請學生事		行為。	
			處的能力。				先蒐集。課程進行中請教			
							師引導學生判讀中央氣象			
							<u>署</u> 的地震報告等。			
							◎閱讀「小學堂」			
							→閱讀小學堂:認識地震			
							報告。			
							◎歸納			
							1. 認識地震可能會帶來的			
							災害。			
							2. 判讀地震資料,並可以			

							了解各項資訊。			
							3-2 地震的震度分級			
							◎提問			
							• 地震震度是什麼?			
							→可引導學生思考,當地			
							震發生了,要怎麼判斷地			
							震的大小,進而介紹地震			
							震度的分級方式。			
							◎解釋			
							• 認識地震的震度分級。			
							→引導學生閱讀課本中的			
							地震震度介紹,藉由人感			
							受的搖晃程度與建築物的			
							破壞程度來體會地震震			
							度。			
							→民國 111 年 9 月 18			
							日,臺東縣池 上鄉發生			
							芮氏規模 6.8 的地震,最			
							大震度為臺東縣池 上鄉			
							6 強,這是民國 109 年新			
							制震度分級實施後第一次			
							達到 6 強的地震。			
							◎歸納			
							地震的震度是指人體感受			
							到地面搖晃或建築物受破			
							壞的程度。			
			自-E-A1能	ti-Ⅱ-1 能在	INf-Ⅱ-6 地震	●能透過資料,知道地震	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎環境教育	
				指導下觀察日	會造成嚴重的	的防災方法。	【活動 3】地震與防災	口語評量	環 E12 養成對災	
			敏銳的觀察	常生活現象的	災害,平時的		3-3 防災準備		害的警覺心及敏	
			周遭環境,	規律性,並運	準備與防震能		◎提問		感度, 對災害有	
			保持好奇	用想像力與好	降低損害。		• 地震無法準確預測,平		基本的了解,並	
	四、了解臺灣的		心、想像力	奇心,了解及			時就可以做好哪些準備		能避免災害的發	
第二十週	環境	3		描述自然環境			呢?		生。	
	3. 地震與防災		然。	的現象。			→接續上個活動地震會造		環 E15 覺知能資	
				tc-Ⅱ-1 能簡			成的災害,進而引導學生		源過度利用會導	
			養愛護自	單分辨或分類			討論應該要做哪些防災準		致環境汙染與資	
				所觀察到的自			備比較適當。		源耗竭的問題。	
				然科學現象。			→請學生發表討論結果。		◎防災教育	
			源的關懷心	po-Ⅱ-1 能從			→引導學生利用室內空間		防E3臺灣曾經發	

與行動力。	· ·	實際演練「就地避難」,趴	生的重大災害及
自-E-C2透	習活動、自然	下、掩護、穩住。	其影響。
過探索科學	: 環境,進行觀	◎討論	防E5 不同災害發
	察,進而能察	• 想在避難時保護自己並	生時的適當避難
習,培養與	. 覺問題。	在震後與家人聯繫,要如	行為。
同儕溝通表	_ po-Ⅱ-2 能依	何制訂家庭防災計畫呢?	防 E9 協助家人定
達、團隊台	據觀察、蒐集	→引導學生討論地震後需	期檢查急救包及
作及和諧相	資料、閱讀、	要注意的安全細節,建議	防災器材的期
處的能力。	思考、討論	提問如下:	限。
	等,提出問題。	(1)地震後要注意周遭環境	
		的安全,你會注意環境安	
		全的地方嗎?	
		(2)檢查房屋的安全需要檢	
		查什麼?牆壁有無裂縫?	
		房屋有無傾斜?	
		◎結論	
		• 了解地震時的災害應	
		變。	
		→知道地震發生時,應該	
		採取哪些避難措施。	
		◎閱讀生活中的科學	
		→引導閱讀生活中的科學 l	
		「適合種植物的土壤」。	
		了解在平時如何預防地震	
		可能造成的災害,知道地	
		震時的應變方法,並知道	
		地震後該如何做好安全維	
		護。	
		單元四了解臺灣的環境	
		【活動 3】地震與防災	
		3-3 防災準備	
		◎提問	
		● 地震無法準確預測,平	
		<ul><li>・地震無法华雄預測,十</li><li>時就可以做好哪些準備</li></ul>	
		時就可以做好哪些準備 呢?	
		→接續上個活動地震會造	
		成的災害,進而引導學生	
		討論應該要做哪些防災準	
		備比較適當。	

→請學生發表討論結果。
→引導學生利用室內空間
實際演練「就地避難」,趴
下、掩護、穩住。
<ul><li>○討論</li></ul>
• 想在避難時保護自己並
在震後與家人聯繫,要如
何制訂家庭防災計畫呢?
→引導學生討論地震後需
要注意的安全細節,建議
提問如下:
(1)地震後要注意周遭環境
的安全,你會注意環境安
全的地方嗎?
(2)檢查房屋的安全需要檢
查什麼?牆壁有無裂縫?
房屋有無傾斜?
○ 結論
●了解地震時的災害應
變。
→知道地震發生時,應該
採取哪些避難措施。
◎閱讀生活中的科學
→引導閱讀生活中的科學
「適合種植物的土壤」。
◎歸納
了解在平時如何預防地震
可能造成的災害,知道地
震時的應變方法,並知道
地震後該如何做好安全維
護。