貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣六腳鄉六美國民小學

114學年度第一學期四年級普通班自然科學領域課程計畫(表 11-1)

設計者:劉桂良____

第一學期

教材版本			南一版第三冊 教學節數 每週(3)節,本學期共()節											
			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。											
			1. 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。											
		ļ	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	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。							
			10. 知道地球). 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。											
			2. 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 <i>5</i> T	生活中電池的種類 	颠興用途以及廢 電	電池的正確回收方式;認諳 □	战日常生活中的用電安全守 	·則。 ————————————————————————————————————						
教學進度	四二力位	節	學習領域	學習	重點	朗 羽 口 L.	教學重點(學習引導內	五月十上 1	大表	跨領域統整				
週次	單元名稱	數	核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	容與實施方式)	評量方式	議題融入	規劃 (無則免)				
			自-E-A1 能	ti-Ⅱ-1 能在	INc-Ⅱ-1 使用	1. 能透過觀察與資料,了	【活動1】太陽、月亮與		◎環境教育					
	一、地球的夥		運用五官,	指導下觀察日		解地球上常見的天體有	星星	發表評量	環EI參與戶外學					
第一週	伴—日月星辰	3	殿	常生活現象的 規律性,並運	考標準可量度 與比較。	太陽、月亮與星星。 2. 能透過資料與討論,說	1-1 觀察天空 ○提問	操作評量口語評量	習與自然體驗, 覺知自然環境的					
7, 20	1. 太陽、月亮與	Ü	保持好奇	用想像力與好	INc-Ⅱ-4 方	明對太陽、月亮與星星的	説説看,你看過哪些和		美、平衡與完整					
	星星		- •		向、距離可用	認識。	太陽、月亮與星星有關		性。					
			持續探索自	描述自然環境	以表示物體位	3. 能藉由資料與實驗,知	的景象呢?		◎品德教育					

然。	的現象。	置。	道光和影子的關係。	→教師引導學生閱讀科學	品E3溝通合作與
自 -E-A2 能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭	4. 能透過觀察與實驗,知	漫畫延伸到活動 1,並	和諧人際關係。
運用好奇心	道觀察、記錄	空中天體有東	道太陽在一天中會有東	詢問學生看過哪些天文	
及想像能	所得自然現象	升西落的現	升西落的現象。	景象?	
力,從觀	的結果是有其	象,月亮有盈	5. 能透過實驗與資料整	◎結論	
察、閱讀、	原因的,並依	虧的變化,星	理,建立太陽升落的模型	• 知道什麼是天體。	
思考所得的	據習得的知識	星則是有些亮	概念。	→這些在地球上可以觀察	
資訊或數據	說明自己的想	有些暗。		的太陽、月亮和星星	
中,提出適	法。	INd-Ⅱ-2 物質		等,被稱為天體。	
合科學探究	tm-Ⅱ-1 能經	或自然現象的		◎蒐集資料	
的問題或解	由觀察自然界	改變情形,可		• 說說看,你聽過哪些和	
釋資料,並	現象之間的關	以運用測量的		天體有關的故事呢?	
· ·	係,理解簡單	工具和方法得		→教師引導學生認識課本	
	的概念模型,	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	
	po-Ⅱ-1 能從	反射時有一定		圖片,詢問故事與天體	
The state of the s	日常經驗、學	的方向。		的相關性。	
	習活動、自然			◎結論	
	環境,進行觀			• 知道人們發揮想像力將	
	察,進而能察			天體與故事結合,讓生	
	覺問題。			活更有樂趣。	
	pe-Ⅱ-2 能正			◎歸納	
	確安全操作適			1. 地球上可以看見許多天	
	合學習階段的			體,常見的天體有太	
	物品、器材儀			陽、星星和月亮。	
	器、科技設備			2. 日常生活中有許多傳說	
	及資源,並能			故事和天體相關。	
	觀察和記錄。				
	ai-Ⅱ-1 保持			1-2 一天中太陽位置的變	
	對自然現象的			化	
· ·	好奇心,透過			◎提問	
	不斷的探尋和			• 如何觀察太陽位置的變	
	提問,常會有			化?	
然、珍愛生				→教師提問學生思考該如	
	ai-Ⅱ-2 透過			何觀察太陽在一天中的	
	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	

			,
	合作學 8	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?
	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
			提出級问, 教師教字提
			(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
			擋光的行進路徑。
			→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。
			○計論
			• 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。
			1/17 1 1 1 1 1 1 1 1 1

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。	
○觀察	
• 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	
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	
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。
◎討論
• 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?
→根據課本中圖表所
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

		運用五官, 敏銳的觀察	常生活現象的	工具或自訂參 考標準可量度	1. 能透過觀察與實驗,知 道太陽在一天中會有東 升西落的現象。 9. 能添溫實驗與咨判數	2-1 描述月亮的位置 ◎提問	觀察許評量量量量量	◎環境教育 環E1 參與戶外學 習與自然體驗,	
第二週 中一一 學的	星辰 3	保心持然自運及力察思資中合的釋能的識念學想生以學不持、續。下用想,、考訊,科問資依科、及的像的及事同好想探,A好像從閱所或提學題料據學科探方可事理實的奇像索,2奇能觀讀得數出探或,已知學索法能情解會論力自 能心 、的據適究解並知 概科去發,科有	道所的原據說法Ⅲ由現係的進觀得結因習明。Ⅰ觀象,概而察自果的得自Ⅰ字之理念與、然是,的己Ⅰ自間解模其記現有並知的能然的簡型生錄象其依識想經界關單,活錄象其依識想經界關單,活	INC-Ⅱ-4 向以置-4 小表。 INC-Ⅱ-1 上離物 INC-Ⅱ-1 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一 門一	2. 能透過實驗與資料整理,建立太陽升落的模型概念。		態度評量	覺美性◎品和◎戶外教環為自平 德溝際教用內底語分別 戶 E I 戶,(然衡 教通關育 A B A B A B A B A B A B A B A B A B A	

,		
	解釋方式。 確安全操作適	指北針指針的箭頭
	自-E-A3 具 合學習階段的	和方位盤的「北」字
	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
	設備及資始。	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	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	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)讀出棉線和 0 度線之
		間的夾角,這就是月
		亮的高度角。
		○實驗

							• 學會測量方法後,實際			
							觀測教室內的物品。			
							一號內報至內的初品一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			
							→測量的差異沒有很			
							大,但利用高度角觀			
							測器測量的結果比			
							較準確。			
							◎歸納			
							• 利用高度角和方位表示			
							月亮在天空中的位置比			
							較準確。			
				ti-Ⅱ-l 能在	INc-Ⅱ-1 使用	• 能透過實驗操作,知道		觀察評量	◎環境教育	
				指導下觀察日	工具或自訂參		2-2 一天中月亮位置的變	發表評量	環El參與戶外學	
				常生活現象的	考標準可量度	工具來描述月亮的位置。	化	操作評量	習與自然體驗,	
				規律性,並運	與比較。		◎觀察	口語評量	覺知自然環境的	
				用想像力與好			• 由觀察中發現問題。	態度評量	美、平衡與完整	
			· ·	奇心,了解及			→根據2-1 學會觀測月亮		性。	
				描述自然環境			後,教師引導學生討論		◎品德教育	
			然。	的現象。	置。		月亮在天空中的位置變		品E3溝通合作與	
	一、地球的夥			tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭		化。		和諧人際關係。	
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		◎戶外教育	
7-2	2. 多變的月亮	U	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		户 E1 善用教室	
	2. 夕发的万元		力,從觀	的結果是有其	象,月亮有盈		道的問題。		外、戶外及校外	
			察、閱讀、	原因的,並依	虧的變化,星		→教師引導學生討論月亮		教學,認識生活	
			思考所得的	據習得的知識	星則是有些亮		在天空中的位置是否會		環境(自然或人	
			資訊或數據	說明自己的想	有些暗。		和太陽一樣,教師教學		為)。	
			中,提出適	法。	INd-Ⅱ-2 物質		提問建議如下:			
			合科學探究	tc-Ⅱ-1 能簡	或自然現象的		(1)有沒有觀察過月亮			
			的問題或解	單分辨或分類	改變情形,可		的經驗?			
			釋資料,並	所觀察到的自	以運用測量的		(2)根據 1-2 觀測太陽的			
İ			能依據已知	然科學現象。	工具和方法得		經驗,月亮在天空的			

	_	<u>, </u>
的科學知 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		参考體(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、文字、		次。
•	•	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

影像、繪圖	◎結果
	● 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	◎討論
習,培養與	● 根據實驗結果進行討
同儕溝通表	論。
達、團隊合	1.實驗結果能驗證你
作及和諧相	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
	完,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
	到
	異。 異。
	共。 ◎結論
	• 根據實驗結果和討論獲

	<u> </u>		1		1	T	17 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
							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	發表評量	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	操作評量	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	口語評量	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	態度評量	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。	
			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		◎品德教育	
	一、地球的夥		然。	的現象。	置。		如何改變?		品E3溝通合作與	
<i>tt</i> − 100	伴—日月星辰	0	自-E-A2 能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭		→教師引導學生對比課本		和諧人際關係。	
第四週	3. 月相變化與	3	運用好奇心	道觀察、記錄	空中天體有東		第 24、25 頁上下方雨		◎戶外教育	
	生活		及想像能	所得自然現象	升西落的現		個月的月相變化,並請		户 E1 善用教室	
			力,從觀	的結果是有其	象,月亮有盈		學生討論。		外、戶外及校外	
				原因的,並依	虧的變化,星		◎討論		教學,認識生活	
				據習得的知識			1. 國曆日期和農曆日		環境(自然或人	
			•	說明自己的想	有些暗。		期,哪一種可以幫助		為)。	
			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。			
			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。				
	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。		
	己的探究結果		(2)月相變化有規律性。		

1.45.1.46.45.田	(2)日扣缴11. 占用扣	
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	
14.7%	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:初一會驅蟲避	

							邪、十五日祭拜月亮			
							京 · 一五 · 元 · 元 · 元 · 元 · 元 · 元 · 元 · 元 · 元 ·			
							(3)藝術品, 梵谷的〈星			
							夜〉用自然現象表達			
							本人的內心哀愁,例			
							如:旋轉的恆星與光			
							暈,象徵糾結煩悶的			
							心境。			
							◎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			
							1. 天體和人類生活息息相			
							嗣。			
							2. 了解農曆曆法和月相變			
							化相關。			
			自-E-A1 能	ti-Ⅱ-1 能在	INc-Ⅱ-10 夭	1. 能藉由資料與觀察,發	【活動1】水生生物的生	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日	空中天體有東	現月相變化有規律性。	長環境	發表評量	環E1參與戶外學	
			敏銳的觀察	常生活現象的	升西落的現	2. 藉由資料與觀察,發現	1-1 認識水域環境	操作評量	習與自然體驗,	
			周遭環境,	規律性,並運	象,月亮有盈	月相變化與農曆日期有	◎觀察	口語評量	覺知自然環境的	
			保持好奇	用想像力與好	虧的變化,星	嗣。	•臺灣四面環海,地形多	態度評量	美、平衡與完整	
			心、想像力	奇心,了解及	星則是有些亮	3. 能透過觀察與討論,了	變化,河流遍布,因此		性。	
			持續探索自	描述自然環境	有些暗。	解天體和人類日常生活	從高山到海邊,有許多		◎海洋教育	
			然。	的現象。	INf-Ⅱ-3 自然	息息相關。	不同的水域環境。找找		海E4認識家鄉或	
			自-E-B3 透	tr-Ⅱ-1 能知	的規律與變化		看,有哪些水域環境?		鄰近的水域環境	
			過五官知覺	道觀察、記錄	對人類生活應		→教師引導學生實際觀察		與產業。	
	二、水中世界		觀察周遭環	所得自然現象	用與美感的啟		或利用課本全景水域		海 E10 認識水與	
第五週	1. 水中生物的	3	境的動植物	的結果是有其	發。		圖,讓學生認識生活周		海洋的特性及其	
	生長環境		與自然現	原因的,並依			遭有哪些不同水域環境		與生活的應用。	
			象,知道如	據習得的知識			的類型。		海 E11 認識海洋	
			何欣賞美的	說明自己的想			(1)水域:指地球表面的		生物與生態。	
			事物。	法。			各種水體的總稱。		◎戶外教育	
				po-Ⅱ-1 能從			(2)圖片中的水域環境		戶 E1 善用教室	
				日常經驗、學			包含:溪流、湖泊、		外、戶外及校外	
				習活動、自然			池塘、水田、灌溉溝		教學,認識生活	
				環境,進行觀			渠、魚塭、河海口交		環境(自然或人	
				察,進而能察			界處(潮間帶、河口		為)。	
				覺問題。			溼地)、海洋。			
				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。	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	如何運用關鍵字查詢資	
	料,並記錄資料內容。	
	◎結論 旧時女体 突出 刀→1→1 が	
	• 根據蒐集資料及討論獲	
	得結論。	
	→根據蒐集資料與討論, □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
	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 域環境,可以分為淡水	
1. 生活周遭有許多不同水 域環境,可以分為淡水	
域環境,可以分為淡水	
416 16 1. 416 44	
流域、鹹水流域、河海	
口交界水域。	
2. 每種水域環境中都有水	
1-2 探索水域環境	
● 如何進行水域環境的調	
查?	
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
境,要带哪些物品?」、	
「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、 (1)	
放大鏡。	
(2)觀察記錄:相機、探	
索水域環境觀察紀	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
(3)辨識物種:自然課	
本、水生生物圖鑑、	
查詢。	
●調查水域環境時,需要	
觀察哪些重點?	
解觀察重點,並鼓勵學	
需要觀察水域環境的項	
目與重點,繪製成紀錄	
表。	
(1)選擇觀察地點:可配	
合學校位置實際狀	

況,根據路程與安全
考量,選擇適合的地
點進行觀察。
(2)水域環境的類型:湖
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
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
踏穩,以免滑落水
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
查水域環境時所須
=4************************************

							負責的工作內容。			
							◎討論			
							• 根據水域環境紀錄表進			
							一			
							11 的			
							一元 成 小 域			
							討論分享彼此的觀察發			
							現,並收集大家意見後			
							上臺與全班同學分享。			
							(1)常見的淡水水域環			
							境特色。			
							(2)常見的鹹水水域環			
							境特色。			
							(3)常見的河海口交界			
							水域特色。			
							◎歸納			
							• 不同水域環境的水質、			
							水流、陽光照射和含氧			
							量等都不同,生活在水			
							中的水生生物種類也會			
							不同。			
				tc-Ⅱ-1 能簡		1. 能透過觀察與討論,認		觀察評量	◎環境教育	
				單分辨或分類		識臺灣常見的水域環境。	形與構造	發表評量	環EI參與戶外學	
				所觀察到的自		2. 能透過討論,了解觀察		操作評量	習與自然體驗,	
				然科學現象。		水域環境要攜帶的物品	◎觀察	口語評量	覺知自然環境的	
				ai-Ⅱ-1 保持	組成。		• 觀察這個生態池,水生	態度評量	美、平衡與完整	
			-	對自然現象的		生活周遭的水域環境。	植物和動物在哪裡?		性。	
				好奇心,透過	· ·		→實際觀察或利用課本觀		◎資訊教育	
				不斷的探尋和	的生物生存。	解水域環境的特徵與水	察情境圖,探討水域環		資E2使用資訊科	
	二、水中世界			提問,常會有		生動植物分布狀況。	境中分別有哪些水生植		技解決生活中簡	
第六週	2. 水中生物的	3	過五官知覺			4. 能透過記錄與討論,將			單的問題。	
	外形與構造					常見水域環境,簡單分類	情境圖中的水生生物種		資 E9 利用資訊科	
			境的動植物	各種感官了解	會相互影響。	為淡水水域、鹹水水域、	類如下:		技分享學習資源	
				生活周遭事物		河海口交界水域。	(1)水生植物:布袋蓮、		與心得。	
			象,知道如	的屬性。			蓮 (荷)、睡蓮、水		◎戶外教育	
			何欣賞美的				蘊草、香蒲、紙莎草。		户 E1 善用教室	
			事物。				(2)水生動物:龜、水		外、戶外及校外	
			自-E-C1 培				黽、椎實螺、蝦、魚、		教學,認識生活	
			養愛護自				蟹、蛙、蝌蚪、紅娘		環境(自然或人	
			然、珍愛生				華和水蠆。		為)。	

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,分別生長在超	
	出水面、水面上、水	
	中或水底的泥土裡	
	等哪些位置?	
	○討論	
	• 根據觀察結果與提問進	
	行討論。	
	→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	
	太久り 能 囚 為 根 無	
	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。	
	◎結論	
	• 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。	
	◎歸納	
	• 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。	
	◎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	
	Abr 4 4	1

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。
○
● 根據蒐集到的資料提出
假設。
→布袋蓮和大萍的葉子有
储存空氣的構造,裡面
新行王和的稱道, 在滿空氣,可以幫助它
一
• 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?	
一种运有们发功能: →有可以储存空氣的	
構造,裡面充滿空	
氣,可以幫助它浮在 	
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。	
◎觀察	
• 觀察沉水性水生植物的	
外形。	
→觀察水族箱或戶外溝渠	

				7	7	1				
							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。			
							◎討論			
							• 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?			
							→水蘊草的莖和葉會			
							隨著水波擺動。			
							□ ○ 結論			
							• 根據實驗結果和討論獲			
1							· 似據貝			
1							付元至的結冊。 →根據實驗結果發現:沉			
							水性水生植物整株都沉			
1										
1							在水中生活,根生長在			
1							水底泥土,莖和葉都很			
1							柔軟會隨著水域環境的			
1							水位高低和流速伸展或			
-			4 E 11 4	1 TI 1 Ab A	IN. II 1 4 45	1 从采归物户 つ加 !	彎曲。	物应还目	○四位业大	
1	_ 1. L.u =			tr-Ⅱ-1 能知		1. 能透過觀察,了解水生	1 7	觀察評量	◎環境教育	
kh	二、水中世界	0		道觀察、記錄		動植物的外形與構造以	【活動 2】水生生物的外	發表評量	環EI參與戶外學	
第七週	2. 水中生物的	3			與非生物)是	及如何適應水中生活。	形與構造	操作評量	習與自然體驗,	
1	外形與構造			的結果是有其		2. 能藉由觀察及操作,知		口語評量	覺知自然環境的	
1			保持好奇	原因的,並依	組成。	道水生植物具有不同的	◎觀察	態度評量	美、平衡與完整	

	<u></u>			
心、想像力據習得的		構造可以適應水中生活。		性。
持續探索自 說明自己	的想 物的外部形態		外形。	◎資訊教育
然。 法。	和內部構造,		→觀察蓮(荷)的葉和花	資 E2 使用資訊科
自-E-B3 透 tc-Ⅱ-1 負	上簡 與其生長、行		都會挺出水面。	技解決生活中簡
過五官知覺 單分辨或	分類 為、繁衍後代		→觀察課本中蓮 (荷)的	單的問題。
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	資 E9 利用資訊科
境的動植物 然科學現	象。 關。		在習作中。	技分享學習資源
與自然現 ai-Ⅱ-1 f	R持 INc-Ⅱ-8 不同		◎討論	與心得。
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	
何欣賞美的 好奇心,	透過 的生物生存。		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 ±	查過 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
葉性的水生植物,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。
④沉水性植物:整株沉
O A A A TE MA TE MANA

							在水中,莖和葉柔			
							軟,並會隨著水流擺			
							動。			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INa-Ⅱ-1 自然	• 能透過觀察,知道水生	·	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	道觀察、記錄		植物的生長方式和外形	形與構造	發表評量	環E1 參與戶外學	
			敏銳的觀察			特徵與適應環境的關	2-3 認識水生動物	操作評量	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	口語評量	覺知自然環境的	
			保持好奇	原因的,並依			• 水域環境中除了水生植	態度評量	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		◎性別平等教育	
			然。	法。	和內部構造,		物?		性 E4 認識身體界	
			自-E-B3 透	tc-Ⅱ-1 能簡	與其生長、行		→教師引導學生從實際觀		限與尊重他人的	
			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		身體自主權。	
			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		性 E11 培養性別	
			境的動植物	然科學現象。	關。		片,教師教學提問建議		間合宜表達情感	
			與自然現	tm-Ⅱ-1 能經	INc-Ⅱ-8 不同		如下:		的能力。	
			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		◎人權教育	
			何欣賞美的	現象之間的關	的生物生存。		物?		人E3了解每個人	
			事物。	係,理解簡單	INe-Ⅱ-1 自然		(2)從課本的情境圖		需求的不同,並	
			自-E-C1 培	的概念模型,	界的物體、生		中,有找到哪些水生		討論與遵守團體	
	二、水中世界		養愛護自	進而與其生活	物、環境間常		動物?		的規則。	
第八週	2. 水中生物的	3	然、珍愛生	經驗連結。	會相互影響。		(3)水生動物生活在哪		人 E5 欣賞、包容	
	外形與構造		命、惜取資	po-Ⅱ-2 能依			裡?水面上?水		個別差異並尊重	
			源的關懷心	據觀察、蒐集			裡?在水裡但會到		自己與他人的權	
			與行動力。	資料、閱讀、			陸地上停留?		利。	
			自-E-C2 透	思考、討論			→說明實際觀察的注意事		◎戶外教育	
				等,提出問題。			項:		户 E1 善用教室	
				ai-Ⅱ-1 保持			(1)上課時帶學生至校		外、戶外及校外	
				對自然現象的			園的生態池進行觀		教學,認識生活	
				好奇心,透過			察,要注意安全。		環境(自然或人	
				不斷的探尋和			(2)老師若有飼養水生		為)。	
				提問,常會有			動物讓學生進行觀			
			處的能力。				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。			愛護水生動物,不要			
							驚嚇和拍打牠們的			
							家。			
							◎討論			

● 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

麼關係?
/女 丽 床: ◎ 結論
● 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
○観察
• 水生動物有什麼特殊構
造能在水中呼吸,適應
水中的環境?
→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
會像陸生動物在水

							裡會淹死? (3)人類可以在水裡停		
							留很久嗎?		
							(4)人類在游泳池游泳		
							時,為什麼需要到水		
							面上換氣?		
							(5)水生動物有什麼特		
							殊構造能在水中呼		
							吸?		
							◎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		
							水生動物有許多特殊構		
							造能幫助牠們在水中呼		
							吸。		
							◎結論		
							• 根據觀察與討論獲得完		
							整的結論。		
							→根據觀察與蒐集資料發		
							現:誗不同的水生動物		
							具有不同的呼吸構造,		
							能幫助牠們在水中呼吸		
							與適應水域環境。		
							◎歸納		
							• 水生動物為了在水中環		
							境生存,會有不同的呼		
							吸構造,幫助牠們在水		
							中呼吸。		
			自-E-C1 培	ai-Ⅱ-1 保持	INb-Ⅱ-7動植	1. 能透過觀察,知道在水	單元二水中世界	觀察評量	◎環境教育
				對自然現象的		域環境生長的各種水生	【活動3】愛護水域環境	發表評量	環E3了解人與自
			然、珍爱生	好奇心,透過		動物及運動方式。	◎觀察	操作評量	然和諧共生,進
			命、惜取資	不斷的探尋和			• 水域環境是各種水生生	口語評量	而保護重要棲
	二、水中世界			提問,常會有		水生動物的呼吸方式。	物的家,沒有良好水域	態度評量	地。
第九週	3. 愛護水域環	3	與行動力。	新發現。	和適應環境有		環境,水生生物就無法		環E5 覺知人類的
	境				關。		健康成長。這裡的水域		生活型態對其他
					INc-Ⅱ-8 不同		環境發生了什麼事情?		生物與生態系的
					的環境有不同		→教師可準備水域環境議		衝擊。
					的生物生存。		題的相關影片,或利用		環 E16 了解物質
							課本水域情境圖,讓學		循環與資源回收

ी कि की था की की है। विकास की विकास की की विकास की	初田从东西
生觀察水域環境發生什	利用的原理。
麼問題?學生可以觀察	環 E17 養成日常
到河流邊與海邊,經常	生活節約用水、
會有垃圾的問題,影響	用電、物質的行
生物的生存。	為,減少資源的
◎蒐集資料	消耗。
• 你還有看過哪些事件會	◎海洋教育
影響水域環境和水中生	海 E15 認識家鄉
物生存?	常見的河流與海
→教師引導學生思考,生	洋資源,並珍惜
活周遭的水域環境,正	自然資源。
在面臨哪些環境問題。	海 E16 認識家鄉
教師教學提問建議如	的水域或海洋的
下:	汙染、過漁等環
(1)水生生物需要怎樣	境問題。
的環境,才能好好生	◎戶外教育
長呢?	戶 E2 豐富自身與
(2)哪些因素會造成水	環境的互動經
域環境的破壞?	驗,培養對生活
(3)你曾經看過哪些水	環境的覺知與敏
域環境被破壞的情	感,體驗與珍惜
况?	環境的好。
(4)這些水域環境的破	户 E4 覺知自身的
壞,會對水生生物的	生活方式會對自
生存造成什麼影	然環境產生影響
響?	與衝擊。
◎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 →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。	
(1)不可以將垃圾隨意	
(I)(I) 1 20/四 24/A 12 12	

							隨意丟棄到河川或 溪流。 (2)落實攜帶環保餐 具,減少一次人 時度用,例如明陽 管、竹葉塑膠務。 管、有數學與別數與 收。 (3)發起或參與清理水 域。 (3)發起或參與清理水 域。 以, 與 與 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以			
			運用五官, 敏銳的觀察	日常經驗、學 習活動、自然	活動對環境造 成影響。 INf-Ⅱ-7 水與	1. 能透過資料與討論,了解現在生活周遭的水域環境面臨哪些環境問題。 2. 能透過討論,知道有哪些愛護水域環境的行為	1-1 直線行進的光		◎環境教育 環近後 電 E14 覺 展 大 類 大 類 大 類 展 系 入 類 裏 及 入 馬 門 作 り 門 ル に り り り り り り り り り り り り り り り り り り	
第十週	三、光和能源 1. 光的行進方 向	3	心持然自過的習同達、續。-E-C2 科學養通隊 像索 2 科學養通隊	覺二II-1 到 明二1 是 明月 1 日 明月 1 日 明月 1 日 明月 1 日 明月 1 日 明月 1 日 明月 1 日 東 十 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	生物產生影	至支吸水域。 並主動落實。 3. 能藉由資料與討論,了 解愛護水域環境的重要 性。	能清楚的看見周圍的環	· 心/又叮 里	中能的物質。	

							○ • → ○ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INe-Ⅱ-6 光線	• 能透過觀察,認識生活	線。	觀察評量	◎環境教育	
第十一週	三、光和能源 1. 光的行進方 向	3	運敏周保心持然自過的用銳遭持、續。 E 探合互的環好想探 C 天索作官觀境奇像索 2 科學,察, 力自 透學	道所的原據說法。 、然是有 解自果此,的已 記現有並知的 的已 即一Ⅱ—1 能 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	以直線前進, 反射時有一定	中的光源。	1-1 直線行進的光 ◎實驗 •進行「光的行進路徑」	發表評量 操作評量 口語評量	受 是 利源中能的◎科見途	

	4.02.45	han and han	
	等通表 察,進而能察	→光從不同方向照	
	图隊合 覺問題。	射,行進路徑都是直	
	u諧相 pe-Ⅱ-2 能正	線嗎?	
處的能	E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	
		光 7 配列省刊山云	
		(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 → 教師引導學生討論具有	
		鏡面特徵的物體,是否	
		可以改變光的行進方	

							向如(1) 物質 (1) 物質 (1) 物質 (1) 物質 (2) 真呢 (2) 真呢 (2) 真呢 (2) 真呢 (3) 根 (4) 要 (5) 要 (5) 要 (6) 要 (7) 要 (8) 要 (9) 是 (1) 数 (1) 物質 (1) 物質 (2) 具呢 (2) 具呢 (3) 果 (4) 要 (5) 要 (5) 要 (6) 是 (7) 是 (8) 是 (8) 是 (9) 是 (1) 是 (1) 是 (2) 是 (3) 是 (4) 是 (5) 是 (5) 是 (6) 是 (7) 是 (8) 是 (8) 是 (9) 是 (9) 是 (9) 是 (9) 是 (1) 是 (1) 是 (1) 是 (2) 是 (3) 是 (4) 是 (5) 是 (5) 是 (6) 是 (7) 是 (8) 是 (8) 是 (9) 是		
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,察, 力自 透學 與表合相	tr道所的原據說法 po日習環察覺 pe確合Ⅱ一次 # # # # # # # # # # # # # # # # # # #	以直線前進,	能透過實驗與討論,知道光是直線前進。	【活動 1】光的行生的 1-2 光的 1-2 光的 1 分别 ② 1 表 1	◎環生利源中能的◎戶外教環為 『E14與能學接或質外善戶, 類覺發源習利自。教善戶, 育知展及在用然 育教戶與 人需資生自形 教用及識然 有知展及在用然 育教及識然	

J 7 11 1¥	(0) 5 5 61 16 17 18 118	
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	
	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。	
	○討論	
	• 根據實驗結果進行討	
	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?	
	→有關,因為具有鏡面	
	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)光照射在表面光滑	

	, 		T		1	I			T	
							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	發表評量	環 E1 參與戶外學	
			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	操作評量	習與自然體驗,	
			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	口語評量	覺知自然環境的	
			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	態度評量	美、平衡與完整	
			心、想像力	據習得的知識			什麼影響?		性。	
			持續探索自	說明自己的想			→教師引導學生探討太陽		環 E6 覺知人類過	
			然。	法。			的光和熱對地球的影		度的物質需求會	
	一步大处区		自-E-C2 透	po-Ⅱ-1 能從			響。教師教學提問建議		對未來世代造成	
放 1 一 3	三、光和能源	0	過探索科學	日常經驗、學			如下:		衝擊。	
第十三週	2. 能量和能源	3	的合作學	習活動、自然			(1)站在陽光下會感受		環 E14 覺知人類	
	轉換		習,培養與	環境,進行觀			到什麼?		生存與發展需要	
			同儕溝通表	察,進而能察			(2)晚上沒有陽光時,會		利用能源及資	
			達、團隊合	覺問題。			感覺比較冷還是比		源,學習在生活	
				pe-Ⅱ-2 能正			較熱?		中直接利用自然	
			處的能力。	確安全操作適			(3)曾經學過植物生長		能源或自然形式	
				合學習階段的			會需要哪些要素?		的物質。	
				物品、器材儀			◎蒐集資料		環 E15 覺知能資	
				器、科技設備			• 關於太陽的光和熱對地		源過度利用會導	
				及資源,並能			球的影響。		致環境汙染與資	

觀察和記錄。	→教師請學生蒐集資料	源耗竭的問題。
ai-Ⅱ-1 保持	後,發表生活中運用到	◎科技教育
對自然現象的	太陽光和熱的時機。	科E1 了解平日常
好奇心,透過	(1)太陽的紫外光具有	見科技產品的用
不斷的探尋和	良好的殺菌功效,生	途與運作方式。
提問,常會有	活中常利用來晒被	◎能源教育
新發現。	子、床單、衣服。	能 E1 認識並了解
ah-Ⅱ-1 透過	(2)太陽的熱可以使溼	能源與日常生活
各種感官了解	的衣物更快變乾。	的關聯。
生活周遭事物	(3)植物要能夠生長良	能 E3 認識能源的
的屬性。	好,需要充足的陽	種類與形式。
	光。	能 E4 了解能源的
	(4)為了保存食物,將蘿	日常應用。
	蔔、筍子晒成蘿蔔乾	◎戶外教育
	和筍乾,也需要太陽	戶 E1 善用教室
	的熱。	外、戶外及校外
	◎提問	教學,認識生活
	• 生活中還有哪些情形也	環境(自然或人
	需要提供能量才能運作	為)。
	的情形?	
	→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。	
	◎結論	
	• 根據提問進行討論。	
	→可以讓物體運作或改變	
	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	
		力。	
		(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。	
		◎結論	
		• 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	
		產生能量。	
	1	生工 加王	

第十四週	三、光和能源3. 節能減	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E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an科是始一單活境,問Ⅱ-自奇斷問發Ⅲ-學由。1 經動,進題-1現,探常。間探題能、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 Π 是主供需以現 Π 生能 Π 有可與類 Π 地要生要各。 Π 活源一特依途 Π 能源的能形 Π	熱源。 整理 整理 整理 整理 整理 整理 整理 整理 整理 整理	3-1 空氣汙染 ◎觀蒙課本「輪胎工廠與 • 閱讀課本「輪胎等與 。 。 , 。 。 , 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	態度評量	◎環度對衝環的候環生利源中能的環源致源環生用環區的未擊E1行變E1存用,直源物E1過環耗E1活電境覺物來。0為遷4與能學接或質5度境竭7節、教知質世 覺是的覺發源習利自。覺利汙的養約物質人需內展及在用然 知用染問成用質類求造 人致因人需資生自形 能會與題日水的過會成 類氣。類要 活然式 資導資。常、行	
			習,培養與	科學的探索都	科技產品。		能會引發空氣汙染的原		致環境汙染與資	
									· ·	
			WE HIND /1		依賴自然環境		物。		為,減少資源的	
					中的各種資源		(3)車輛未定期檢查排		消耗。	
					但自然		放的廢氣。		/ŋ杙。 ◎能源教育	
					但目然 資源都是有限		风 的 般 和 。 ◎ 延 伸		● 能 E2 了解節 約 能	
									· ·	
					的,需要珍惜		• 延伸探討如何降低空氣		源的重要。	
					使用。				◎戶外教育	
							→教師可以延伸有哪些方		戶 E4 覺知自身的	

法可以降低空氣汙染。 生活方式會對自	
(1)綠色能源產生的汙 然環境產生影響	
染比燃燒非再生能 與衝擊。	
源所產生的汙染	
低,因此可以盡量改	
用此類能源降低汙	
次。	
(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	
カケック カナツ 貝 延八王	
(3)車輛定期檢查排氣	
或改用電動汽機車。	
□ 以以用电射代核平。 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
1. 生活中還有其他的空氣	
T: 生活干透月共他的至果	
2. 可以選擇相對低汙染,	
「綠色能源」,降低或減	
少燃烧過程產生的汙	
・	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
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,如果要減	
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	
缓能源消耗及减少汙染	
的行為,並和同學討	

			ı			1	論、分享。			1
							· ·			
							(1)購置新電器時,儘量			
							選購省電一級標章			
							的電器。			
							(2)多搭乘大眾運輸工			
							具。			
							(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」			
							• 閱讀小學堂:節能減碳。			
							◎歸納			
							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			
							的消耗並減少汙染,使			
							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	◎性別平等教育	
			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	發表評量	性E4認識身體界	
			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	操作評量	限與尊重他人的	
			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	口語評量	身體自主權。	
			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	態度評量	性 E11 培養性別	
			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?		間合宜表達情感	
			自然科學資	說明自己的想	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		的能力。	
			訊或數據,	法。	有限的,需要	染。	籠打開並觀察燈籠裡的		◎人權教育	
	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		人E3了解每個人	
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。		需求的不同, 並	
	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		討論與遵守團體	
			影像、繪圖	環境,進行觀		的排放量。	• 觀察乾電池、電線和燈		的規則。	
			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		人 E5 欣賞、包容	
					法做起。					
				• •						
					_	少。			利。	
			探究之過		資源回收、節		形,介紹它們的細部構		◎環境教育	
			程、發現或		約能源等方法		造。		環EI參與戶外學	
			成果。		來保護環境。		(1)燈泡外有玻璃罩,玻		習與自然體驗,	
第十五週	1. 讓燈泡亮的	3	並單語影或學學型利形、像實名公等用式文、物詞式,較詞式,人類語人,表質和說人,	po-Ⅱ-1 能從 日常經驗、學 習活動、自然 環境,進行觀 察,進而能察	珍惜使用。 INg-Ⅱ-2 地球 資源永續生活 合日碳與第二 法做起。 INg-Ⅱ-3 可 用垃圾減量、	3. 能透過資料,知道「節能」指的是節約能源,「減碳」指的是減少二氧化碳的排放量。 4. 能透過討論,知道在日常生活中做到節能減碳才能讓能源永續、汙染減	構造,內學之和開關。 《解釋 • 觀察乾電池、電線和有什麼特別的地方。 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		人居3 的 是5 的 是5 的 是5 的 不 要5 的 用 要	

自-E-C2		璃罩內有燈絲,電線	覺知自然環境的
過探索利	斗學 空氣汙染會對	連接時,要接在燈泡	美、平衡、與完
的合作与	生物產生影	的連接點和螺紋狀	整性。
習,培养	劉 響 。	金屬體上。	環 E16 了解物質
同儕溝並	通表	(2)乾電池凸起的一端	循環與資源回收
達、團門		稱為正極,用「+」	利用的原理。
作及和言	皆相	表示;平的一端稱為	
處的能力	<i>'</i> ን ∘	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	
		兩端的塑膠皮剪掉。	
		◎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。	
		 →教師引導學生討論如何	
		連接一條電線、一個電	
		池和一個燈泡,使燈泡	
		一	
		一	
		→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。	
		◎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	
		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
————————————————————————————————————
○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
一
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
線斷了。
Africal 4

			運及力 察思資用想,、考訊與好條之之。 好像從觀讀得數 所或數據	tc-II-辨察學用 -1 或到現料學一一可 能分的象能素成的 pe-II-個能, pe-II-個 能 數值 的 的 的 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 。 的 的 的 的	INa-Ⅱ-3 物質 各有其特性其 有可以用途 性與用。	•能透過實驗與討論,了 解通路的連接方式,並知 道電路中的燈泡在通路 時會發光,斷路時不會發 光。	式 1-2 開關和導體	◎性E4 認動性 學性是4 尊動性 學性是4 尊動性 學性是4 尊動性 學性的 學性的 學性的 學性的 學性的 學性的 學性的 學性	
第十六週	四、電路好好玩1. 讓燈泡亮的方式	3	合的釋能的識念學想生以學不點解自備操動問力科問資依科、及的像的及事同、釋下透作探題,學題料據學科探方可事理實的證方人過探索的並探或,已知學索法能情解會論據式3實究科能能究解並知 概科去發,科有 或。具地活學 初	測結或導能計 pe確合物器及觀用得數釋活果教或了畫Ⅱ-安學品、資察Ⅲ-到據、動。科說解。-2操階器技,記2資形到的在書明探 2操階器技,記2資形到大教的下究 能作段材設並錄能訊成解致師指,的 正適的儀備能。從或解致師指,的			電光(1) 屬彈推和成光把片簧路會手光燈成可讀讀的由筒、,金屬路 關、沒形發電,泡斷用「小座燈件的金把屬彈, 往屬互斷。的示發,內屬開片簧燈 下圈相路 燈形光通控光 下圈相路 燈形光通控 上 數	人需討的人個自利②環習覺美整環循利E3求論規E別己。環E1與知、性E環用解不遵。賞異他 教與然然衡 了資原解同守 、並人 育戶體環、 解源理個,團 包尊的 外驗境與 物回。	

特性、資源 老師)相比	◎引導	
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	◎觀察	
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。一始。	教師教學提問建議如	
700 H 3 NB 7 1	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。
◎結果
• 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。
○討論
• 根據實驗結果進行討
款。 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1. 連接哪些物品可以
使燈泡發光?
→鐵尺、迴紋針等物
體。
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。
◎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)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

	(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	
	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。	
	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	
	的轉動?	
	HJ TT 5// i	

→教師延伸引導學生思 考,在日常生活中許多 玩具或物品會利用小馬	
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	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
●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	
自己做的簡易開關連接	
小馬達,測試是否能控	
制力,是轉動。	
●針對觀察內容與結果進	
行討論。	
→壓下和放開簡易開關	
時,馬達轉動情形一樣	
嗎?	
一	
會轉動;放開簡易開關	
停止轉動。	
P止轉動。 ◎歸納	
體,仍可以使燈泡發	
光,這些物體稱為電的	
良導體,例如:銅、鐵	
等。	
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	
一個簡易的開闢。	
	②性別平等教育
2. 電路的串聯 S 備透過實地 單分辨或分類 可分為電的良 道將不同物品連接在電 並聯 發表評量 M	生E4 認識身體界

和並聯	揭 佐 烬 欢 江	所觀察到的自	導體和不良導	路中,如果燈泡會發光,	9-1 雪油的虫 聯和 並 聯	操作評量	限與尊重他人的	
个 业 柳		然科學現象。	等	表示物品容易導電,如果		探作計里口語評量	身體自主權。	
			電線或良導體	授泡不發光,表示物品不	=		性 E11 培養性別	
		解一個因素改	接成通路,可	易導電。	· 遊程部內有兩個电池足 怎麼連接的呢?	怨及矸里	間合宜表達情感	
		一個囚系以	接 放 通 龄 , 引 使 燈 泡 發 光 、		~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~		的能力。	
		影響,進而預		解容易導電的物品稱為	電路中有一個燈泡和雨		○人權教育	
			內建特期 °	群谷勿守电的初 m 稱 為 電的良導體。	· ·		人E3了解每個人	
		測活動的大致		电的尺守短。 	個乾電池要怎麼接才能			
		結果。在教師 或教科書的指			使燈泡發光。 ◎實驗		需求的不同,並	
					- /		討論與遵守團體 的規則。	
		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		人 E5 欣賞、包容	
	儀器、科技	· ·			性。		個別差異並尊重	
		pe-Ⅱ-2 能正			→教師引導進行「探討電 **工具連續法 / 東京南		自己與他人的權	
		確安全操作適			池不同連接法的亮度與		利。	
		合學習階段的			特性」實驗,討論如何		◎環境教育	
		物品、器材儀			連接兩個電池與一個燈		環EI參與戶外學	
		器、科技設備			泡。		習與自然體驗,	
		及資源,並能			(1)請學生先依自己的		覺知自然環境的	
		觀察和記錄。			想法畫出設計圖。		美、平衡、與完	
		pa-Ⅱ-2 能從			(2)將電池與燈泡依照		整性。	
		得到的資訊或			設計圖連接測試。		環 E16 了解物質	
		數據,形成解			(3)將實驗結果紀錄在		循環與資源回收	
		釋、得到解			習作中。		利用的原理。	
	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。			
		圖畫等,表達			◎實驗			
		探究之過程、			• 進行實驗,探討電池串			
		發現。			聯和並聯的功能性。			
		ai-Ⅱ-1 保持			→教師引導進行「探討電			
		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	◎討論	
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	◎性別平等教育	
			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	發表評量	性 E4 認識身體界	
			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	操作評量	限與尊重他人的	
			動探索科學	影響,進而預	途。	聯、並聯對燈泡亮度的影	◎觀察	口語評量	身體自主權。	
			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	態度評量	性 E11 培養性別	
			力,並能初	結果。在教師	性質上的差異		燈泡都發光,電路該怎		間合宜表達情感	
			步根據問題	或教科書的指	性可用來區分		麼連接?		的能力。	
				導或說明下,	或分離物質。		→教師引導學生思考,在		◎人權教育	
				能了解探究的	INe-Ⅱ-9 電池		電路中有兩個燈泡和一		人E3了解每個人	
			素,規劃簡	· ·	或燈泡可以有		個乾電池要怎麼接才能		需求的不同,並	
				pe-Ⅱ-2 能正			使燈泡發光。		討論與遵守團體	
				確安全操作適			◎實驗		的規則。	
	四、電路好好玩			合學習階段的			• 進行實驗,探討燈泡不		人 E5 欣賞、包容	
第十八週	2. 電路的串聯	3	1	物品、器材儀	同的效果。		同連接法的亮度與特		個別差異並尊重	
71. 1	和並聯		設備及資	器、科技設備			性。		自己與他人的權	
	1 35-101			及資源,並能			→教師引導進行「探討燈		利。	
				觀察和記錄。			泡不同連接法的亮度與		◎環境教育	
				pa-Ⅱ-2 能從			特性」實驗,討論如何		環EI參與戶外學	
				得到的資訊或			連接兩個電池與一個燈		習與自然體驗,	
			· ·	數據,形成解			泡。		覺知自然環境的	
			· ·	釋、得到解			◎討論		美、平衡、與完	
			習,培養與				• 根據實驗結果進行討		整性。	
				題。並能將自			論。		環 E16 了解物質	
				己的探究結果			→用小美的方法連接燈泡		循環與資源回收	
				和他人的結果			會比較亮。		利用的原理。	
			處的能力。				◎解釋			
				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		
始。	• 進行實驗,探討燈泡串	
AU	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。	
	○討論	
	• 根據實驗內容與結果進	
	行討論。	
	→ 營泡串聯與並聯時,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,	
	產生斷路。	
	(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	
	有接好,提供電力,	
	還是通路。	

 根核實驗核果與計論獲 得定整的結論。 一根核實驗核果與頭: 1. 燈泡車關時電底。個 通路、回从完集中。個 遊路內面個撥地接上個 遊路前局個燈泡都電差對。 2. 燈泡並關時、電條、電 池和兩個股邊上身中。個 接過沒和電差線對,只有一條連路關門,另一條循邊路不受接收此通路中的煙泡泡是全發 一般地一個無人一個再接到電戶的一個地戶地沿邊是全發 一次 一個與一個再接到電戶的一個域上的兩端,則成透過路,就稱為「經中國時上中市電線接到電池市場」。 2. 每個經過都看,原始中間時。 有值經過都局,經過中國時。 有值經過數學。 2. 每個經過數學。 2. 每個經過過數學。 3. 煙泡並轉點。 5. 婚經也離時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也離時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也離時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也離時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也離時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也解析。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也離時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也認時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也認時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也認時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也認時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也認時。查集中一個經過過數學。 5. 婚經也認時。查集中一個經過過數學。 5. 婚後也就是不可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以		 		ı		1	T			1	
答定整的結論等發現: 1. 植泡布鄉縣東電線、電池和和國籍與為所人個個類形成人個個類形成,因和電線接好,選及鄉縣 內面 電線 內面 化								◎結論			
一根據實施結果發現: 1. 檢測布爾國是治影城一個通路的 過程的 過程的 過程的 過程的 過程的 過程的 過程的 過程的 過程的 過程											
1. 按巡擊聯略、電線、電池和兩個營治形成一個 通路、因此當其中一個 接急沒和電線接對、在 發光。電 。 2. 檢過數聯時、電條、電 池和兩個競池各自門個 接過沒和電線接好,只 有一條通路斷隔,另一 條值時不受影響使發 是一 。 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一											
池和兩個營泡形成一個 遠路沒有一個 據治沒和電線接對,適 點斷問兩個變泡都不會 發光。 2. 檢泡並聯時,電線接對,只 有一條通點斷關 是泡沒和電線接對,只 有一條通點斷關 數中的變泡透是會發 光。 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個								→根據實驗結果發現:			
通路,因此當其中一個 燈泡沒如電線接對、會 發光。 2. 煙泡並聯時,電線、電 池和和個燈泡為自形成 通路,因此當其中一個 燈泡沒和電線接對,另一 條通路不受影響使此通 路中的燈泡運是會發 光。 ②腳納 1. 燈泡也個緣一個再接到 電池的稱為「燈泡車聯」。 2. 每個百樓 接達到電池的兩端,形 複達到電池的兩端,各 自形成通路。 為 是此較聯時,發達的充 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時,。 是此較聯時, 一個燈泡沒和電發光, 人類泡並聯時, 一個燈泡沒和電發光, 人類泡並聯時, 一個燈泡沒和電發光, 人類泡並聯時, 等其中一 個燈泡沒和電發光, 人類心 一個燈池沒和電發光, 人類心 一個燈池沒和電線接對, 人類心 一個一個一個一個一個一個一個一一 一個一個一個一個一一一 一個一個一個一一一 一個一個一一一一 一個一個一一一一 一個一個一一一一一 一個一個一一一一一 一個一個一一一一一 一個一個一一一一一一								1. 燈泡串聯時,電線、電			
漫泡沒和電線接好,通路間隔。								池和兩個燈泡形成一個			
路斷隔兩個燈泡都不會 發光。 2. 燈泡並聯時,電線、電 池和兩個燈泡等中中成 國路內型海路與外,只 有一條通路斷關,另一 條連的燈泡還是會發 光。 節納 1. 燈泡一個接一個再接到 電池的兩端,形成通 路,就稱為「燈泡市哪場, 2. 每個燈泡都各自用電線 接達到電池的兩端, 發達到電池的稱為「營 地連和爾內, 是這一個人 一個燈泡和高端, 是這一個人 一個燈泡和高端, 是這一個 一個燈泡和 一個燈泡和 一個燈泡沒 一個燈遊沒 一個一 一個一 一般一 一般一 一般一 一般一 一般一 一般一								通路,因此當其中一個			
發光。 ② 發泡並聯時,電線、電池本師個燈泡各自形成 通路,因此當其中一個 是泡沒和電線接好,只 有一條通路影響使此通路中的變泡選是會發 光。 ② 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「燈泡車聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線 接達到電池的兩端。各 自形成過路,稱為「燈泡車聯」。 3. 燈泡並聯」。 4. 短泡車聯時,當其中一個撥泡沒和電線接好則 所有燈泡不為會當其中一個撥泡沒和電線接好則 所有燈泡不為會當其中一個燈泡沒和電線接好則 所有燈泡不會常其中一個燈泡沒和電線接好, 另一條面容不受影響使此過路不受影響使此過路不受影響使此過路不受影響使此過路不受影響使此過程是會								燈泡沒和電線接好,通			
2. 燈泡並聯時,電線 地形成 通路,因此電線提好,只有一條通路或對開 以四、								路斷開兩個燈泡都不會			
 池和兩個燈泡各自形成 通路外、因也當其中一個 燈泡沒有一個 海中的燈泡還是會發 光。 ③跨納 1. 燈泡一個接一個再接到 電池的雨端,形成通 路,就稱為「燈泡串聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線 接過到電路的雨端,各 自形成通路、稱為「燈泡車聯」。 3. 燈泡並聯,。 4. 燈泡串聯時,煙泡的亮度比較亮。 4. 燈泡串聯時,當其中一個燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好,另一條通路不受影響使此通路不受影響使此通路不受影響使此通路中的燈泡選是會 								發光。			
 池和兩個燈泡各自形成 通路外、因也當其中一個 燈泡沒有一個 海中的燈泡還是會發 光。 ③跨納 1. 燈泡一個接一個再接到 電池的雨端,形成通 路,就稱為「燈泡串聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線 接過到電路的雨端,各 自形成通路、稱為「燈泡車聯」。 3. 燈泡並聯,。 4. 燈泡串聯時,煙泡的亮度比較亮。 4. 燈泡串聯時,當其中一個燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好則所有燈泡沒和電像接好,另一條通路不受影響使此通路不受影響使此通路不受影響使此通路中的燈泡選是會 								2. 燈泡並聯時,電線、電			
通路,因此當其中一個 燈泡沒和電線接好,只 有條通路影響優此通 路中的燈泡還是會發 光。 ◎蘇納 1. 燈泡一個接一個再接到 電池的兩端,形成通 路,就稱為「燈內聯頭」。 2. 每個變到電池的兩端,各 自形成通路,稱為「燈 泡並聯」時,燈泡的的 沒比較聯。 後比較聯。 第. 2. 發泡車聯時,聲泡的 沒比較聯。 後上較聯時,當其中一 個燈泡沒不會發光。 5. 燈泡並聯時,當其中一 個燈泡沒不會發光。 5. 燈泡並聯時,當其中一 個燈泡沒和電線接好則 所有變泡沒不會發光。 5. 燈泡並聯時。當其中一 個燈泡沒和電像接好則 所有形成過路。											
避沧溪和電線接好,只 有一條通路不受影響使此通 路中的燈池選是會發 光。 ⑥節納 1. 燈池一個接一個再接到 電池的雨端,形成通 路,就稱為「燈池中哪時。 2. 每個燈泡電池的兩端,各 自形成通路,稱為「燈 池並雕」。 3. 燈池載聯時,燈池的亮 度比較亮。 4. 燈泡串聯時,當其中一 個燈泡溪和電線接好則 所有煅泡不會發光。 5. 燈泡並聯時。當其中一 個燈泡溪和電線接好則 所有煅泡不會發光。 5. 燈泡並聯時。當其中一 個燈泡溪和電線接好則 所有煅泡不會發光。 5. 燈泡越聯時。當其中一 個燈泡溪和電線接好, 另一條通路不分繁使 此通路中的燈池選是會											
有一條通路不受影響使此通路中的燈池還是會發光。 ③歸納 1. 燈池一個接一個再接到電池的雨端,形成通路,就稱為壓泡串聯」。 2. 每個燈池都各自用電線接過到電池的雨端,各自形成通路,稱為「燈泡遊和電路,稱為「燈泡遊和電路,不過速路時」。 3. 燈池並聯時,燈池的亮度比較亮。 4. 燈池串聯時,當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈池不會發光。 5. 燈泡並聯時,當其中一個燈池沒不會發光。 5. 燈泡並剛和電線接好,另一條通路不受影響使此通路中的燈泡還是會											
條通路不受影響使此通路中的燈泡還是會發光。 ③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「燈泡車聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線接過到電池的雨端,各自形成通路、稱為「燈泡並聯」。 3. 燈泡並聯時,燈泡的亮度比的聯聯時,當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈池液和電線接好則所有燈池液和電線接好則所有燈池沒和電線接好,另一條通路不受影響使此通路中的燈泡還是會											
路中的燈泡還是會發 光。 ⑤歸納 1. 燈泡一個接一個再接到 電池的雨端,形成通 路,就稱為「燈泡串聯」。 2. 每個燈泡都各自電線 接連到電池的雨端,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 個燈池沒和電線接好則 所有燈泡不會發光。 4. 極心或都可線接好則 所有燈泡不會發光。 5. 燈泡也聯時,當其中一											
光。 一											
◎歸納 1.燈泡一個接一個再接到電池的雨端,形成通路,就稱為「燈泡串聯」。 2.每個燈泡都各自用電線接過電池的兩端為「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經難好別所有遊聯時。當其中一個燈泡沒和電線接好,另一條通路不會蒙其中一個燈泡沒和電線接好,另一條通路中的燈泡還是會											
1. 燈泡一個接一個再接到電池的兩端,形成通路,就稱為「燈泡电聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線接速速的兩端,各自形成通路。 2. 每個燈泡都內面端,各自形成通路。 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其中一個燈泡不會發光。 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											
電池的雨端,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雨端,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。 在收泡泡和電線接好則所有燈泡和電線接好則所有燈泡和電線接好則所有燈泡和電線接好則所有燈泡和電線接好,另一條通路不受影響使此通路中的燈泡還是會								9 1			
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發光,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											
2. 每個燈泡都各自用電線接達到電池的兩端,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											
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								<u> </u>			
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											
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											
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											
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, 因燈泡沒和電線接好, 另一條通路不受影響使此遇路中的燈泡還是會								· =			
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, 因燈泡沒和電線接好, 另一條通路不受影響使此通路中的燈泡還是會											
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											
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											
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											
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								1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
另一條通路不受影響使 此通路中的燈泡還是會											
此通路中的燈泡還是會											
				4 P 10 P	1 TT 1 11 15/5	IN HOUSE	1 从子口应应本口以 ,	發光。	物应公司		
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 ◎性別平等教育		四、電路好好玩									
第十九週 9 雲 改 的 虫 職 3 備 返 遒 貫 地 車分 辨 或 分 類 各 有 其 特 性 , 直 燈 泡 串 聯 與 亚 聯 一 製 表 評 重 性 L4 認識 身 體 不	第十九週		3				-				
			-								
動探索科學 然科學現象。 性與用途進行 並聯對燈泡亮度的影響。 ◎觀察 口語評量 身體自主權。		. — »,		動探索科學	然科學現象。	性與用途進行	並聯對燈泡亮度的影響。	◎觀察	口語評量	身體自主權。	

2. 能藉由資料與實驗,知 • 生活中還有一種燈泡和 態度評量 問題的能 pe-Ⅱ-1 能了 分類。 性 E11 培養性別 力,並能初 | 解一個因素改 | INb-Ⅱ-1 物質 | 道發光二極體 (LED) 並 | 我們實驗的燈泡不一 間合宜表達情感 步根據問題 | 變可能造成的 | 或物體各有不 了解連接方式。 的能力。 樣,這種燈泡有什麼特 特性、資源 影響,進而預 同的功能或用 別的地方? ◎人權教育 的有無等因 測活動的大致 | 途。 →教師引導學生認識發光 人 E3 了解每個人 素,規劃簡 | 結果。在教師 | INb-Ⅱ-2 物質 二極體(LED)。 需求的不同, 並 單步驟,操 或教科書的指 性質上的差異 ◎閱讀「小學堂」 討論與遵守團體 作適合學習 | 導或說明下, 性可用來區分 閱讀小學堂:發光二極 的規則。 階段的器材 能了解探究的 體 (LED)。 人 E5 欣賞、包容 或分離物質。 儀器、科技 計畫。 引導 個別差異並尊重 INe-Ⅱ-9 電池 設備及資 pe-Ⅱ-2 能正 | 或燈泡可以有 自己與他人的權 根據觀察與閱讀進行討 源,進行自 確安全操作適 串聯和並聯的 論。 利。 然科學實 |合學習階段的 |接法,不同的 →教師根據觀察與小學 ◎環境教育 驗。 |物品、器材儀 |接法會產生不 環 E1 參與戶外學 堂,請學生討論 LED 要 自-E-C2 透 │器、科技設備 同的效果。 如何與電池連接。 習與自然體驗, 過探索科學 及資源,並能 覺知自然環境的 實驗 的合作學 觀察和記錄。 進行實驗,探討 LED 的 美、平衡、與完 習,培養與 pa-Ⅱ-2 能從 長短腳與電池如何連 整性。 同儕溝通表 得到的資訊或 接。 環 E16 了解物質 達、團隊合 數據,形成解 →教師引導進行「探討 LED 循環與資源回收 作及和諧相 釋、得到解 的長短腳與電池如何連 利用的原理。 處的能力。 答、解決問 接」實驗,討論 LED 應 |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。 圖書等,表達 計論 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 不斷的探尋和 電池正極、LED 的短腳 提問,常會有 要接在電池負極,這樣

	<u> </u>		1	1 2 2 2 2		T	I I I I A ave t	ı		
				新發現。			LED才會發光。			
				an-Ⅱ-1 體會			◎結論			
				科學的探索都			• 根據實驗與討論獲得完			
				是由問題開			整的結論。			
				始。			→根據觀察與討論發現			
							LED的長腳要連接電池			
							正極、LED的短腳要連			
							接電池負極,LED才會			
							發光。			
							◎歸納			
							• LED 的長腳要連接電池			
							正極、LED的短腳要連			
							接電池負極,LED才會			
							發光。			
			自-E-A1 能	pe-Ⅱ-1 能了	INa-Ⅱ-8 日常	1. 能透過觀察與討論,知	【活動3】生活中的電	觀察評量	◎性別平等教育	
			運用五官,	解一個因素改	生活中常用的	道使用電池時的安全事	3-1 電池的使用與回收	發表評量	性 E4 認識身體界	
			敏銳的觀察	變可能造成的	能源。	項與廢電池的回收。	◎提問	操作評量	限與尊重他人的	
			周遭環境,	影響,進而預	INf-Ⅱ-1 日常	2. 知道使用電器時要注	• 生活中,你看過哪些物	口語評量	身體自主權。	
			保持好奇	測活動的大致	生活中常見的	意的安全事項。	品需要使用電池?電池	態度評量	性 E11 培養性別	
			心、想像力	結果。在教師	科技產品。		的種類都相同嗎?		間合宜表達情感	
			持續探索自	或教科書的指	INg-Ⅱ-3 可利		→教師可準備幾種物體與		的能力。	
			然。	導或說明下,	用垃圾減量、		對應使用的電池,或利		◎人權教育	
			自-E-C2 透	能了解探究的	資源回收、節		用課本圖片,讓學生觀		人E3了解每個人	
			過探索科學	計畫。	約能源等方法		察有哪些電池種類。		需求的不同,並	
			的合作學	pe-Ⅱ-2 能正	來保護環境。		(1)手電筒用 1 號電池、		討論與遵守團體	
			習,培養與	確安全操作適			鬧鐘用3號電池、遙		的規則。	
*** 1 xm	四、電路好好玩	0	同儕溝通表	合學習階段的			控器用 4 號電池、手		人 E5 欣賞、包容	
第二十週	3. 生活中的電	3	達、團隊合	物品、器材儀			錶用水銀電池、手機		個別差異並尊重	
				器、科技設備			用鋰電池、麥克風用		自己與他人的權	
			處的能力。				9V 電池,有些電子計		利。	
				觀察和記錄。			算機使用太陽能電		◎環境教育	
				pa-Ⅱ-2 能從			池。		環E1 參與戶外學	
				得到的資訊或			(2)不同物品使用的電		習與自然體驗,	
				數據,形成解			池種類不相同。		覺知自然環境的	
				釋、得到解			◎討論		美、平衡、與完	
				答、解決問			• 根據觀察結果與提問進		整性。	
				題。並能將自			行討論。		環 E16 了解物質	
				己的探究結果			→將電池裝入電器時,電		循環與資源回收	
				和他人的結果			池的正極、負極有一定		利用的原理。	
				(例如:來自			的放置方向嗎?		◎能源教育	

老師)相比	有,如果沒有依照一定	能 E5 認識能源於
較,檢查是否	的方向放置電池,電器	生活中的使用與
相近。	就不能使用。	安全。
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 	
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。	
AU	◎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	
	2. 爱电池次 1 代 · 近光/1	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	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?	
	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	
	險,生活中的物體有哪 此,如計可以際各非個網	
	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
断路器。
(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。
◎討論
• 根據觀察與提問進行討
· 你你你们还们时 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)不可以日時七日
(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。			
			5 F 11 45	no Π 1 4t フ	IN。 п О п 🛎	1 化禾温铷窗内计协, 仁		細 安 本 旦	◎₩□□亚签业女	
				pe-Ⅱ-1 能了		1. 能透過觀察與討論,知		觀察評量	◎性別平等教育	
			運用五官,	解一個因素改	生活中常用的	道使用電池時的安全事	3-1 電池的使用與回收	發表評量	性E4認識身體界	
			敏銳的觀察		能源。	項與廢電池的回收。	◎提問	操作評量	限與尊重他人的	
			周遭環境,	影響,進而預		2. 知道使用電器時要注	•生活中,你看過哪些物	口語評量	身體自主權。	
			保持好奇	測活動的大致	生活中常見的	意的安全事項。	品需要使用電池?電池	態度評量	性 E11 培養性別	
				結果。在教師	科技產品。		的種類都相同嗎?		間合宜表達情感	
				或教科書的指	INg-Ⅱ-3 可利		→教師可準備幾種物體與		的能力。	
			然。	導或說明下,	用垃圾減量、		對應使用的電池,或利		◎人權教育	
				能了解探究的	資源回收、節		用課本圖片,讓學生觀		人E3了解每個人	
			過探索科學	, —	約能源等方法		察有哪些電池種類。		需求的不同,並	
				pe-Ⅱ-2 能正	來保護環境。		(1)手電筒用1號電池、		討論與遵守團體	
				確安全操作適			鬧鐘用3號電池、遙		的規則。	
			同儕溝通表	合學習階段的			控器用 4 號電池、手		人 E5 欣賞、包容	
			達、團隊合	物品、器材儀			錶用水銀電池、手機		個別差異並尊重	
			作及和諧相	器、科技設備			用鋰電池、麥克風用		自己與他人的權	
			處的能力。	及資源,並能			9V 電池,有些電子計		利。	
				觀察和記錄。			算機使用太陽能電		◎環境教育	
				pa-Ⅱ-2 能從			池。		環E1參與戶外學	
第二十一週	四、電路好好玩	3		得到的資訊或			(2)不同物品使用的電		習與自然體驗,	
7-1 2	3. 生活中的電	0		數據,形成解			池種類不相同。		覺知自然環境的	
				釋、得到解			◎討論		美、平衡、與完	
				答、解決問			• 根據觀察結果與提問進		整性。	
				題。並能將自			行討論。		環 E16 了解物質	
				己的探究結果			→將電池裝入電器時,電		循環與資源回收	
				和他人的結果			池的正極、負極有一定		利用的原理。	
				(例如:來自			的放置方向嗎?		◎能源教育	
				老師)相比			有,如果没有依照一定		能 E5 認識能源於	
				較,檢查是否			的方向放置電池,電器		生活中的使用與	
				相近。			就不能使用。		安全。	
				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			

不斷的探尋和 提問,常會有 新發現。 an-Ⅱ-1 體會 科學的探索都 是由問題開 始。	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。	
新發現。 an-Ⅱ-1 體會 科學的探索都 是由問題開	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。	
an-Ⅱ-1 體會 科學的探索都 是由問題開	(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。	
科學的探索都 是由問題開	廢電池拿到學校、超 商、照相館、資源回 收站等地方回收。	
是由問題開	商、照相館、資源回 收站等地方回收。	
	收站等地方回收。	ŀ
始。		
	◎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	
	· 杂環境。	
	N-W-M	
	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 → 引導學生思考從電力公	
	司傳送來的電力比較電	
	池的電力強很多,使用	
	不小心就會有觸電的危	
	險,生活中的物體有哪 以如為一下以來, (2)	
	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	
	断路 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。
• 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
說明,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。

嘉義縣六腳鄉六美國民小學

114 學年度第二學期四年級普通班自然科學領域課程計畫(表 11-1)

設計者:劉桂良

第二學期

教材版本			南一版第四日	册		教學節數	左	-週(3)節,本	學期共()節					
			1. 認識不同形式的力與物體受力的變化,並知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。											
			1. 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。											
			6. 知道聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。											
			7. 了解校園昆	.蟲的出沒地點,	藉此發現不同的	的昆蟲有不同的偏好環境。								
<u>د</u>	課程目標		8. 認識觀察昆	上蟲的工具與方法	、藉由觀察了解	军昆蟲的成長變化,知道昆	.蟲的生長過程可以分為完	全變態與不完了	全變態。					
			9. 知道生活中	3. 認識觀察昆蟲的工具與方法,藉由觀察了解昆蟲的成長變化,知道昆蟲的生長過程可以分為完全變態與不完全變態。 1. 知道生活中的許多發明與昆蟲相關,了解保育昆蟲重要性與方法。										
			10. 知道生活	0. 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。											
			15. 認識地震的震度分級,了解地震可能帶來的災害,知道如何做好防震準備。											
教學進度		節	學習領域	學習	重點		教學重點(學習引導內			跨領域統整				
週次	單元名稱	數	核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	容與實施方式)	評量方式	議題融入	規劃 (無則免)				
			自-E-A1能	ti-Ⅱ-1 能在	INb-Ⅱ-1 物質	1. 能透過觀察與日常生	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等教育					
一、生活中有趣 的力 1.生活中的各 種力			_	指導下觀察日 常生活現象的	或物體各有不	活經驗,了解生活中有各 種力。	【活動 1】生活中的各種 力		性E3 覺察性別角					
	一、生活中有趣			郑生活现象的 規律性,並運	同的功能或用 途。	裡刀。 2. 能透過觀察與討論,知	' · ·	發表評量 口語評量	色的刻板印象, 了解家庭、學校					
	· ·	3	保持好奇		INb-Ⅱ-2 物質	道物體受力會產生形	○觀察	態度評量	與職業的分工,					
				在性質上的差	狀、移動方向或運動情形	•日常生活中,可以看到許		不應受性別的限						
	性 刀				異性可以用來	的改變。	多力的現象。		制。					
			然。	的現象。	區分或分離物		→請學生發表課本情境圖		◎人權教育					
L			自-E-B1能	tc-Ⅱ-1 能簡	質。	道物體受力後,形狀可能	中的觀察所得。曾經看過		人 E5 欣賞、包容					

分析比較、 單分辨或分類	INd-Ⅱ-8 力有	會產生改變。	哪些物體受力時會產生哪	個別差異並尊重
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	自己與他人的權
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、	利。
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	◎環境教育
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	環E1參與戶外學
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、	習與自然體驗,
訊或數據, 環境,進行觀	或形狀;當物		打樂樂棒球、溜滑梯、吊	覺知自然環境的
並利用較簡 察,進而能察	體受力變形		單槓等。)	美、平衡與完整
單形式的口 覺問題。	時,有的可恢		◎討論	性。
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、數			子,並讓學生發表相關的	
學公式、模			生活經驗,跟同學討論說	
型等,表達			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、團隊合			• 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
或運動情形的改變。
1-2 物體受力後,形狀會
有變化嗎?
• 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
狀。
→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
, 形狀不會有變
北。
(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
狀。 一
(3)將海綿放在桌上,用
手壓海綿時,海綿會
被壓扁,當不再用力
後,海綿會恢復原
狀,形狀不會有變
化。

一一件層原因造成物體的形								(4)將橡皮筋往兩邊用 力拉,橡皮筋會被拉 長,當不再用力後, 橡皮筋會恢復原 狀,形狀不會有變 化。 ◎討論 •了解物體受力後是否會 恢復原狀。			
第二週 $ \begin{array}{c} & & & & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & \\ & & & \\ & & \\ & & & \\ & &$								因為物體受到力的作。 周為物體受到力的修化。 為所以產生形狀變化 ●結論實驗結果和討論獲 學院整結業 學根據實驗結果發現物體 學根據實驗結果發現物體 學力時,有的物體形狀變 改變,有的不會。改變形			
第二週								有的可以恢復原狀,有的不會。 ◎歸納 •受力後,有些物體可以 恢復原狀,有些不可以恢 復原狀。			
連用間中數 然科字現象。 以凹後,有些	第二週	的力 1. 生活中的各	3	運敏周保心持然自分製運用銳遭持、續。—E析作用五的環好想探 —B1較表單官觀境奇像索 能較表單字縣, 次	指常規用奇描的tc單所然導生律想心述現II-1 於霧學觀現,自然。I 或到現象 正 到 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與	工考與INd-INd-與較慢回 或準較I-INd-在,現變較慢回 或準較I-IB物象。快,復 自可。 · I 素質可改、有, 自可。 當作或能變有些有 多度 受用自會有些可些	解物體受力時運動狀態 可能會變更快、更慢或停	【活動 1】生活中的各種力 力 1-3 物體受力後, 動體受力後, 動體受力後, 動體受力作用。 動體變力作用。 動體變分, 手 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	實作評量 發表評量 口語評量	性E3 覺賴印象 學解印象 學解的 與職應。 人E5 差異 人E5 差異 人E5 差異 人E5 差異 人E5 差異 人E5 差異 人E5 差異 人E5 点 其 人E5 点 其 人 人E7 点 的 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	

自然科學資 習活動、自然	(2)打擊時,球由靜止變成	習與自然體驗,
訊或數據, 環境,進行觀	運動中。	覺知自然環境的
並利用較簡 察,進而能察	(3)接球時,球被手套接	美、平衡與完整
單形式的口 覺問題。	住,球停止運動,變成靜	性。
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	况發生?	
達、團隊合	○計論	
作及和諧相	• 針對觀察內容與結果進	
處的能力。	行討論。	
× 11 /1077	→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	
	温接球時,球的運動	
	方向和快慢會有什	
	カ 同和 保 慢 胃 有 行	
	(1)接住球時,球停止	
	運動,變成靜止。	
	理期,愛成 附 止。	

							(2)手碰到但漏接球			
							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-Ⅱ-1 使用	1. 能透過實驗與討論,知	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等教育	
			運用五官,	指導下觀察日	工具或自訂參	道力的作用點、大小和方	【活動 2】力的表示方法	實作評量	性E3覺察性別角	
			敏銳的觀察	常生活現象的	考標準可量度	向,稱為力的三要素。	2-1 力的大小和方向怎麼	發表評量	色的刻板印象,	
			周遭環境,	規律性,並運	與比較。	2. 能藉由資料與討論,知	表示?	口語評量	了解家庭、學校	
			保持好奇	用想像力與好	INc-Ⅱ-3 力的	道可以利用箭頭表示力	◎觀察	態度評量	與職業的分工,	
			心、想像力	奇心,了解及	表示法,包括	的方向,圓點表示力的作	• 壓皮球會朝施力的位置		不應受性別的限	
			持續探索自	描述自然環境	大小、方向與	用點,線段長短表示力的	和方向變形。		制。	
			然。	的現象。	作用點等。	大小。	→以課本圖為例,請學生		◎人權教育	
			自-E-B1能	pa-Ⅱ-2 能從	INc-Ⅱ-4 方		觀察皮球受到力時發生的		人 E5 欣賞、包容	
			分析比較、	得到的資訊或	向、距離可用		變化。		個別差異並尊重	
			製作圖表、	數據,形成解	以表示物體位		◎實驗		自己與他人的權	
	一、生活中有趣		運用簡單數	釋、得到解	置。		• 怎麼知道對物體用了多		利。	
第三週	的力	3	學等方法,	答、解決問	INd-Ⅱ-8 力有		少力呢?			
7 二週	2. 力的表示方	J	整理已有的	題。並能將自	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			
			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			
			學名詞、數	注聆聽同學報			會不會愈長?(會。)			
			學公式、模	告,提出疑問			◎提問			
			型等,表達	或意見。並能			• 如何表示物體受力的方			
			探究之過	對探究方法、			向和大小?			
			程、發現或	過程或結果,			→請學生討論會如何表示			

及来				い田	14 /- 14 1	1	T	11. 6時 安 トルーノ イ 1)		Г	1
過報素科學					進行檢討。						
前令作學習、培養與 司務選通表 達、國際合 作及和商相 最前能力。 (中及和商相 最前能力。 (中及和商相 最前能力。 (中及和商相 最前能力。 (中及和商相 最前能力。 (中及和商相 最前能力。 (中及和商相 是有能 是一 是有能 是一 是有能 是一 是有能 是一 是有能 是一 是有能 是一 是有能 是一 是在 是在 是在 是在 是在 是在 是在 是在											
第 3 等 3 等 4 条 與 日											
日常漆造皮 定、園保合作及地部相處的能力。											
意、関係合作及和語相 處的能力。											
作及和谐相								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			
● 根據提門和計論獲得完 ● 根據提門和計論獲得完 ● 財務應加 時,與物體 技術的位置稱為力的作用 別面				處的能力。				方向,以及利用原點表示			
- 根據提問和討論獲得完 整的結論。 - 一、生活中有趣的力 - 一、生活中有毒性分 - 一、生活中有趣的力 - 一、生活中有力的 - 一、生活中有等力的作 - 一、生活中有力 - 一、生活中有人 - 一、生活中有人 - 一、生活中有人 - 一、生活中有人 - 一、生活中有學 - 一、生活中有學 - 一、生活中有人 - 一、生活中有人 - 一、生活中有人 - 一、生活中有學 - 一、生活的學 - 一、生活中有學 - 一、生活中有學 - 一、生活中有學 - 一、生活中有學 - 一、生活的學 - 一、生活的一、生活的學 - 一、生活的學 - 一、生活的學 - 一、生活的學 - 一、生活的學 - 一、生活的一、生活的學 - 一、生活的學 - 一、生活與 - 一、生活與 - 一、生活的 - 一、生活與								與物體接觸的位置。			
 第四週 第四月 第四月<th></th><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>◎結論</td><td></td><td></td><td></td>								◎結論			
→ 對物體施力時,與物體 接觸的位置稱為力的行用								• 根據提問和討論獲得完			
接稿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。								整的結論。			
Since S								→對物體施力時,與物體			
Since S								接觸的位置稱為力的作用			
用點都會影響力對物體的作用,稱為力的三臭素。可以利用圖像來表示物體受到的力。 - : 圖點表示力的作用點 - : : : : : : : : : : : : : : : : : :											
作用,稱為力的三要素。可以利用圖像來表示物體 受到的力。 - : 圖點表示力的作用點 → → : 箭頭方向表示力的作用點 → → : 箭頭方向表示力的大小 ⑤歸納 1. 力對物體作用會受到力 的三要素影響。 2. 可以用圖數表示力的作 用點、線疫長短表示力的 力的三要素影響。 2. 可以用圖數表示力的作 用點、線疫長短表示力的 力的方向。											
可以利用圖像來表示物體 受到的力。											
● -E-A1能											
-、生活中有趣的力。 2. 可以用國點表示力的方向 - : 線段的長短表示力的方向 - : 線段的長短表示力的作用點、線投長短表示力的方向。											
→ → : 箭頭方向表示力的方向 — : 線段的長短表示力的大向 — : 線段的長短表示力的大向									力的作用點		
— :線段的長短表示力的大小										,	
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○											
第四週 $ \begin{array}{c} 1. \ $									1. 放水 小 内 的 八	C/1,	
第四週 $-$ 、生活中有趣的力 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 的 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 的 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 的 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 有一 \mathbb{R} 的 \mathbb{R} 有一 \mathbb								_ '			
1											
第四週 $= -\frac{1}{2}$											
第四週 $1 = -E - A1$ 能 $2 = -E - A1$ 的											
第四週											
第四週 $1 - E - A1$ 能 $1 - II - I$ $1 - II - II - I$ $1 - II - II$ $1 - II - II - II$ $1 - II -$											
第四週 \mathbb{P}				A D 1145	' H 1 10 11-	IN H 1 th	1 4 车口协产业114 1	·	物应证目		
第四週 $-$ 、生活中有趣的力 $ +$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$					l						
第四週 $- \cdot \frac{E}{A} + \frac{1}{A}$ 的 $- \cdot \frac{E}{A}$ 的				-			1 1 1				
第四週 的力 $2.$ 力的表示方 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		一、生活中有趣								· ·	
第四週 $2.$ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1										·	
法	第四週		3						態度評量		
3. 浮力	7,		•	_ •							
一					=						
		0.71					會受到浮力的影響。				
						INc-Ⅱ-4 方					
				分析比較、	或意見。並能	向、距離可用		(1)利用水力,可以推動水		個別差異並尊重	

製作圖表、	對探究方法、 以	表示物體位	車。	自己與他人的權
運用簡單數	過程或結果, 置	. •	(2)利用橡皮筋彈力,可以	利。
學等方法,	進行檢討。 IN	[d-II-8 力有	綁住物品。	◎環境教育
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	環 E1 參與戶外學
自然科學資	解一個因素改 式	٥	幫忙農民耕作。	習與自然體驗,
訊或數據,	變可能造成的		(4)利用風力,可以讓風筝	覺知自然環境的
並利用較簡	影響,進而預		飛起來。	美、平衡與完整
單形式的口	測活動的大致		(5)利用磁力,可以吸附在	性。
語、文字、	結果。在教師		鐵製品上。	◎海洋教育
影像、繪圖	或教科書的指		(6)利用海水的浮力,可以	海 E10 認識水與
或實物、科	導或說明下,		讓船在海上航行。	海洋的特性及其
學名詞、數	能了解探究的		◎結論	與生活的應用。
學公式、模	計畫。		• 根據觀察和討論獲得完	海 E12 認識海上
型等,表達	ti-Ⅱ-1 能在		整的結論。	交通工具和科技
探究之過	指導下觀察日		→有許多不同的形式,例	發展的關係。
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	

<u> </u>	
	• 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
	是浮力。
	である
	● 只有浮體才有浮力嗎?
	→ バカイ腫オカイナン → 洋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。
	◎討論
	• 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
	14 /00/11 /00 / 1

							。 長為 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一			
							的力,就是浮力。所有物體放入水中都會受到浮力			
							的影響。			1
			自-E-A1能	ai-Ⅱ-1 保持	INc-Ⅱ-1 使用	1. 能藉由實驗與討論,了	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等教育	
			運用五官,	對自然現象的		解改變物體形狀,可以讓		實作評量	性E3覺察性別角	1
				好奇心,透過		沉體變為浮體。	3-2 物體在水中浮沉的祕	發表評量	色的刻板印象,	1
			周遭環境,	不斷的探尋和		2. 能藉由實驗與討論知	密?	口語評量	了解家庭、學校	1
			保持好奇	提問,常會有	INd-Ⅱ-8 力有	道不論是沉體或浮體,都	◎觀察	態度評量	與職業的分工,	1
			心、想像力	新發現。	各種不同的形	有受到水的浮力作用。	• 由觀察中發現問題。		不應受性別的限	1
			持續探索自	pe-Ⅱ-1 能了	式。	3. 能透過觀察與討論,了	→將課本圖例中不同的物		制。	1
			然。	解一個因素改		解生活中有許多應用浮	體放在水面上,手放開		◎人權教育	1
			自-E-B1能	變可能造成的		力的設計。	後,觀察物體的浮沉情形。		人 E5 欣賞、包容	1
			分析比較、	影響,進而預			◎提問		個別差異並尊重	1
	1 7 4 4 m		製作圖表、	測活動的大致			• 觀察的過程中提出想知		自己與他人的權	1
然一切	一、生活中有趣	0	運用簡單數	結果。在教師			道的問題。		利。	1
第五週	的力	3	學等方法,	或教科書的指			→教師引導學生討論沉在		◎環境教育	1
	3. 浮力		整理已有的	導或說明下,			水中的物體,如果改變形		環E1 參與戶外學	1
			自然科學資	能了解探究的			狀,是否可以浮在水面		習與自然體驗,	1
			訊或數據,	計畫。			上,教學提問建議如下:		覺知自然環境的	1
			並利用較簡	tm-Ⅱ-1 能經			(1)這些物體的材質相同		美、平衡與完整	1
			單形式的口	由觀察自然界			嗎?		性。	1
				現象之間的關			(2)這些物體除了材質,還		◎海洋教育	
			影像、繪圖	係,理解簡單			有什麼不同的地方?		海 E10 認識水與	
			或實物、科	的概念模型,			(3)浮在水面上的物體通常		海洋的特性及其	
			學名詞、數	進而與其生活			都是什麼形狀?		與生活的應用。	
			學公式、模	經驗連結。			◎蒐集資料		海 E12 認識海上	
			型等,表達				• 根據提問查詢資料。		交通工具和科技	I

探究之過	→學生到圖書館或	上網查 發展的關係。
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	约 時,物體便會沉	C入水
然、珍愛生	中。物體的材質和	
命、惜取資	可能會影響物體的	
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,	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	75/32 4
	◎實驗	
	● 探討不同形狀油	1+的浮
	沉。	7—7717
		- 論沉在
	水中的物體,如果	
	上,教學提問建議	
	(1)每組準備形狀與	
	相同的油土至少3	
	(2)將毎份油土放入	
	確定會沉入水中後	
	出。	774
	(3)改變油土的形狀	
	(4)將不同形狀油土	
	中,觀察哪些形狀	
	○結果	
	● 檢驗實驗結果是	不士技
	假設?將結果記錄	
	(在自TF
		□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
	→根據步驟,可以	
	來會沉入水底的油	
	變形狀後,就可以	(行住小
	面上。	
	◎討論□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	الدير ا
	• 根據實驗結果進	打钉
	論。	

, /1\mu 11\mu 11\mu 11\mu 12\mu 11/
→(1)把材料做成容器形 (1)
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。)
◎結論
● 根據實驗結果和討論獲
得完整的結論。
→原來沉在水中的物體,
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。
○歸納
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
象。
→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
(四)11111 图 处国外目 图 处 1

							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。			
							元生的結論。 →善用巧思結合浮力設計			
							各種產品,可以讓生活更			
							一位在 使利。			
							◎歸納			
							_ ,			
							生活中有許多應用浮力所			
			4 E 1145	ala π Ω\≴\id	IN а п 1 4 ы	1 4 采归轴穷内上以 4-	設計的產品。	抽窗还具	◎理证处本	
				ah-Ⅱ-2 透過 左 2 4 4 4 八 類		1.能透過觀察與討論,知		觀察評量	◎環境教育 環口 免 知 白 外 與	
			· ·	有系統的分類		道生活中有許多不同的	【活動1】認識昆蟲	實作評量	環EI參與戶外學	
				與表達方式,		物質。	1-1 探索大自然	發表評量	習與自然體驗,	
				與他人溝通自		2. 能透過資料,知道有些		口語評量	覺知自然環境的	
			保持好奇	己的想法與發		生物屬於昆蟲。	• 大自然中有許多不同的	態度評量	美、平衡與完整	
			心、想像力		INb-Ⅱ-5 常見		物質,觀察校園和附近環		性。	
				ai-Ⅱ-1 保持	動物的外部形		境,可以發現哪些物質		環 E2 覺知生物生	
				對自然現象的			呢?		命的美與價值,	
				好奇心,透過			→引導學生實際觀察或利		關懷動、植物的	
				不斷的探尋和			用課本圖片,討論哪些環		生命。	
			· ·	提問,常會有			境中可以看見什麼物質。		◎品德教育	
	- 9			新發現。	位特徵和名稱		→請學生發表觀察所得。 ************************************		品 EJU1 尊重生	
第六週	二、昆蟲家族	3		ai-Ⅱ-2 透過	有差異。		→教師提出結論:大自然 		命。	
	1. 認識昆蟲			探討自然與物			中有生命的物質是生物,		品EI 良好生活習	
				質世界的規律			例如:植物、動物,沒有		慣與德行。	
				性,感受發現	的生物生存。		生命的物質是非生物,例		◎戶外教育	
			合科學探究				如:土、石頭、水,生物		户EI善用教室	
				po-Ⅱ-1 能從			還會根據不同特徵分類。		外、戶外及校外	
				日常經驗、學			→教師引導詢問,觀察到		教學,認識生活	
			· ·	習活動、自然			的這些動物都是昆蟲嗎?		環境(自然或人	
				環境,進行觀			為什麼?		為)。	
				察,進而能察			→請學生自由回答。		户E2豐富自身與	
			念及探索科	_			◎結論		環境的互動經	
			1	po-Ⅱ-2 能依			•根據觀察和討論,獲得		驗,培養對生活	
				據觀察、蒐集			結論。		環境的覺知與敏	
			生的事情,	資料、閱讀、			→大自然中有生命的物質		感,體驗與珍惜	

	I		门及珊瑚到	思考、討論			是生物,沒有生命的物質		理培佑好。	
				。 等,提出問題。			定生物,沒有生命的物質 是非生物。		環境的好。	
							走非生物。 ◎歸納			
				tc-Ⅱ-1 能簡 單分辨或分類			○ 断納 大自然中有生命的物質是			
				平分辨或分類 所觀察到的自						
							生物,沒有生命的物質是			
				然科學現象。			非生物。			
				ti-Ⅱ-1 能在			10000			
				指導下觀察日			1-2 昆蟲的身體特徵			
				常生活現象的			◎觀察			
				規律性,並運			• 大自然中有許多動物具			
				用想像力與好			有什麼特徵的動物可以被			
				奇心,了解及			稱為昆蟲呢?			
			· ·	描述自然環境			→教師請學生依照課本圖			
				的現象。			片討論發表是昆蟲的動物			
				tm-Ⅱ-1 能經			有哪些特徵。			
				由觀察自然界			→引導學生根據討論出來			
				現象之間的關			的分類方式,觀察並討論			
				係,理解簡單			課本上的動物。			
			處的能力。	的概念模型,						
				進而與其生活						
				經驗連結。						
				tr-Ⅱ-1 能知						
				道觀察、記錄						
				所得自然現象						
				的結果是有其						
				原因的,並依						
				據習得的知						
				識,說明自己						
				的想法。						
				tr-Ⅱ-1 能知		1. 能透過觀察與資料,了	I •	觀察評量	◎環境教育	
				道觀察、記錄		解昆蟲的主要身體特徵。		實作評量	環 El 參與戶外學	
				所得自然現象	的生物生存。	2. 能透過記錄與討論,知	· ·	發表評量	習與自然體驗,	
				的結果是有其		道如何利用昆蟲的特徵	◎討論	口語評量	覺知自然環境的	
	二、昆蟲家族			原因的,並依			• 蜻蜓和蝴蝶都是昆蟲仔	態度評量	美、平衡與完整	
第七週	三週 一、氏頸豕族	3	- •	據習得的知	· ·		細觀察,昆蟲的身體有哪		性。	
				識,說明自己		道昆蟲不同部位的身體	些構造?有什麼特徵呢?		環 E2 覺知生物生	
				的想法。		構造。	→引導學生觀察課本圖片		命的美與價值,	
				ah-Ⅱ-2 透過	組成。	4. 能透過資料,知道昆蟲			關懷動、植物的	
				有系統的分類		不同的運動方式。	→請學生小組討論後,發		生命。	
			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。		◎品德教育	

力,從觀 察、閱讀、 己的想法與發 頭、軀幹和 思考所得的 現。 資訊或數據 | ai-Ⅱ-1 保持 | 別動物之各部 合科學探究 好奇心,透過 有差異。 能依據已知 新發現。 的科學知 |ai-Ⅱ-2 透過 |其生長、行 念及探索科 質世界的規律 和適應環境有 體與固體傳播。 學的方法去 性, 感受發現 關。 想像可能發 的樂趣。 生的事情, po-Ⅱ-1 能從 | 周遭有各種的 以及理解科 日常經驗、學 聲音;物體振 學事實會有 習活動、自然 動會產生聲 不同的論 環境,進行觀 音,聲音可以 點、證據或 察,進而能察 透過固體、液 解釋方式。 覺問題。 自-E-B3 透 po-Ⅱ-2 能依 播。不同的動 過五官知覺 據觀察、蒐集 物會發出不同 觀察周遭環「資料、閱讀、 境的動植物 思考、討論 與自然現 象,知道如 tc-Ⅱ-1 能簡 何欣賞美的 單分辨或分類 事物。 所觀察到的自 自-E-C1 培 | 然科學現象。 養愛護自 ti-Ⅱ-1 能在 然、珍愛生 指導下觀察日 命、惜取資 常生活現象的 源的關懷心 規律性,並運 與行動力。 用想像力與好 自-E-C2透 奇心,了解及 過探索科學 描述自然環境 的合作學 的現象。 習,培養與 tm-Ⅱ-1 能經 同儕溝通表 由觀察自然界 達、團隊合 規象之間的關

| 與他人溝通自 | 熊主要分為 和內部構造與一音。 INe-Ⅱ-5 生活 體、氣體傳 的聲音並且作 為溝通的方 等,提出問題。式。

|適應環境與延續生命的 |◎閱讀「小學堂」 方式。 肢,但不同類 6. 能透過日常生活經驗 ■要特徵。 |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 的發出聲音。 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

- →閱讀小學堂: 昆蟲的主
- ┃ 根據觀察和討論,獲得 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│物的外部型態│現物體振動時會發出聲│蟻、蜻蜓與蝴蝶共有的特 |徵,歸納出所有昆蟲共同

 - 由觀察中發現問題。
 - →根據第37頁知道昆蟲 的主要特徵後,引導學生 觀察生活中常見的小動 物。
 - ◎提問
 - 觀察的過程中提出想知 道的問題。
 - →教師引導學生討論如何 判斷這些小動物是不是昆 蟲,教學提問建議如下:
 - (1)知道哪些動物種類?
 - (2)能不能根據前面學過的 昆蟲主要特徵來判斷?
 - |(3)如果不符合昆蟲的主要 特徵的話能算是昆蟲嗎?
 - ◎蒐集資料
 - 根據提問查詢資料。
 - →學生到圖書館或上網查 |詢資料了解昆蟲的身體構 造,發現昆蟲的身體有六 個主要特徵。
 - 假設
 - 根據蒐集到的資料提出 假設。
 - →動物身體沒有昆蟲的主 要特徵,可能不是昆蟲。 實驗
 - 調查不同的動物並完成

品 EJU1 尊重生 命。

品EI良好生活習 慣與德行。

◎戶外教育 戶 E1 善用教室 外、戶外及校外 教學,認識生活 環境(自然或人 為)。

戶 E2 豐富自身與 環境的互動經 驗,培養對生活 環境的學知與敏 感,體驗與珍惜 環境的好。

户E3善用五官的 | 威知,培養眼、 耳、鼻、舌、觸 覺及心靈對環境 感受的能力。

作及和諧林	目 係,理解簡單	紀錄。
處的能力。	的概念模型,	→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。
		□ □ □
		● 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。
		受付徵,可能介定比無。
		• 根據實驗結果進行討
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		→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。
		◎結論
		• 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
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		◎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。

◎歸納
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
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。

	the physical and the first land
	• 觀察的過程中提出想知
	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 1.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2
	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。
	○計論
	• 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
	小門勿形/り以吊切

 1		
	地適應環境。)	
	(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。)	
	◎結論	
	• 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	
	光入敞° 蚰蜒° 、	
	無住裡	
	○歸納	
	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	
	カ。	
	1-4 昆蟲的聲音	
	◎觀察	
	動物或昆蟲發出聲音的	
	目的?	
	一	
	傳遞訊息的重要方式。動	

 1		, · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u> </u>		
			物和昆蟲會因為不同的目		
			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。		
			◎討論		
			• 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		
			• 聲音需要透過氣體、液		
			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?		
			→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		
			空氣中傳播。		
l I	I	ı		L	

		自 -E-A1 能	ah-Ⅱ-2 透過	INb-Ⅱ-4生物	1. 能藉由觀察,了解不同	→ 結果 一 結果 一 結構 一 結構 一 結構 一 結構 一 結構 一 結構 一 結構 一 計算 一 一 主 一 一 工 一 工 一 工 一 工 工	觀察評量	◎環境教育	
第八週 二、昆蟲:	- 3	運敏周保心持然自備操動問力步特的素單作階儀設源用銳遭持、續。下透作探題,根性有,步適段器備,五的環好想探 A過探索的並據、無規驟合的、及進官觀境奇像索 3實究科能能問資等劃,學器科資行官觀病,察, 力自 具地活學 初題源因簡操習材技 自	有與與己現ai對好不提新ai探質性系表他的。Ⅱ-自奇斷問發Ⅲ-討世,統達人想 -1 然心的,現一自界感的方溝法 -1 現,探常。透與規發分式通與 保象透尋會 透與規發類,自發 持的過和有 過物律現類,自發	的是的IN物和其為和關IN適察距體IN的 構相。	昆蟲的棲息地。 2.能透過觀察,知道不同 昆蟲有不同的偏好環境。 3.能透過討論,知道觀察 昆蟲的工具與方法。 4.能透過觀察與討論,知	【活動 2】昆蟲的一生 2-1 觀察校園的昆蟲 ◎提問 •一起到校園中實際觀 來能在什麼地方發現 果蟲唱觀察是 是引導觀察課本中的 是 是 到等觀察 是 是 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明	實發口態作表語度)環習覺美性環命關生⑥品命品慣品意則的品品⑥戶外教環紀參自自平 覺美動。德UI 良德生、以德同知教善戶與機環與 生價植 育重 生。倫要生題分合育教及識然外驗境完 物值物 生 活 理原與。享一 室外活人學,的整 生,的	

自-E-B3透 習活動、自然 過五官知覺 環境,進行觀 觀察周遭環察,進而能察 境的動植物 覺問題。 與自然現 po-Ⅱ-2 能依 象,知道如 據觀察、蒐集 何欣賞美的 資料、閱讀、 事物。 思考、討論 自-E-C1培 等,提出問題。 養愛護自 | pc-Ⅱ-1 能專 然、珍愛生 注聆聽同學報 命、惜取資 告,提出疑問 源的關懷心 或意見。並能 與行動力。 對探究方法、 自-E-C2透 過程或結果, 過探索科學 進行檢討。 的合作學 tc-Ⅱ-1 能簡 習,培養與 單分辨或分類 同儕溝通表 所觀察到的自 達、團隊合 然科學現象。 作及和諧相 | ti-Ⅱ-1 能在 處的能力。 指導下觀察日 常生活現象的 奇心,了解及 描述自然環境 的現象。 |tm-Ⅱ-1 能經 現象之間的關 係,理解簡單 的概念模型, 進而與其生活 經驗連結。 tr-Ⅱ-1 能知 道觀察、記錄

規律性,並運 用想像力與好 由觀察自然界 所得自然現象 的結果是有其

原因的,並依

會遇到的困難,例如:昆 蟲會活動、太小不好觀 察、不能觸碰、回教室後 忘記昆蟲的樣貌等。 →引導學生知道為了解決 這些觀察困難,可以使用 相機、放大鏡、手繪等方 式更仔細的觀察昆蟲。 ◎閱讀「小學堂」 • 能藉由昆蟲的棲息地推 論昆蟲可能出沒地點並找 到。 →閱讀小學堂:友善的觀 察方法。 翻察 • 選擇一種昆蟲進行觀 →分組或全班選擇一種昆 蟲,長期記錄觀察昆蟲的 生活。 實驗 觀察並記錄昆蟲。 →觀察記錄昆蟲時,應記 錄觀察日期、觀察地點、

- 觀察時間、天氣狀態觀察 的昆蟲名稱、昆蟲正在做 什麼、其他的發現等。
- 無果
- 根據觀察的內容得到結 果。
- →將結果記錄下來,例 如:蝴蝶。
- 討論
- 根據實驗結果進行討 論。
- →從各組同學的報告中, 提出疑問或意見,討論調 查的方法、過程或結果、 有什麼需要改進或檢討的 地方。

為)。 户 E2 豐富自身與 環境的互動經 驗,培養對生活 環境的覺知與敏 感,體驗與珍惜 環境的好。 户E3 善用五官的 感知,培養眼、 耳、鼻、舌、觸 覺及心靈對環境 感受的能力。 户 E5 理解他人對 環境的不同感 受,並且樂於分 享自身經驗。

				1 h	ı	ı	To	ı	1	
				據習得的知			◎歸納			
				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。			
							◎結論			
							根據觀察和討論,獲得			
							結論。			
							→引導學生知道並歸納,			
							有些昆蟲一生會經歷過			
							「卵、幼蟲、蛹、成蟲」			
							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。			
			自-E-A1能	tr-Ⅱ-1 能知	INb-Ⅱ-4生物	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。		實作評量	環E1參與戶外學	
			-	所得自然現象		2. 能透過資料與比較,知		發表評量	習與自然體驗,	
				的結果是有其	的。	道昆蟲可以分為完全變		口語評量	覺知自然環境的	
				原因的,並依		態與不完全變態。	• 查查看, 昆蟲還有哪些		美、平衡與完整	
				據習得的知		3. 能透過資料,知道昆蟲		心及可重	性。	
第九週	九週 二、昆蟲家族 2. 昆蟲的一生	3	- •			會利用多樣的方式來繁			環 E2 覺知生物生	
3170-0		Ü	然。	的想法。	其生長、行	衍後代、延續生命。	◎提問		命的美與價值,	
			点 -E-A2能	tc-Ⅱ-1 能簡	為;繁衍後代	内及八 天演工事	• 牠們的生長情形有什麼		關懷動、植物的	
				單分辨或分類	和適應環境有		不同?		生命。	
				所觀察到的自	開。		小門: →引導學生觀察蜻蜓的生		○品德教育	
				所	^{爾。} INc-Ⅱ-8不同		長過程,和蝴蝶、獨角仙、		品 EJU1 尊重生	
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
			察、閱讀、	po-Ⅱ-1 能從	的環境有不同		蟋蟀、竹節蟲的生長過程		命。	

, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	1		
思考所得的 日常經驗、學		有什麼異同。	品 E1 良好生活習
資訊或數據 習活動、自然	INd-Ⅱ-3生物	→請學生討論後發表。	慣與德行。
中,提出適 環境,進行觀	從出生、成長	◎引導	品 E4 生命倫理的
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」	意涵、重要原
的問題或解 覺問題。	的壽命,透過	這個階段?	則、以及生與死
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	的道德議題。
能依據已知 據觀察、蒐集	代。	蝶與獨角仙需要經歷「蛹」	
的科學知 資料、閱讀、		這個階段,蟋蟀和蜻蜓卻	品 E7 知行合一。
識、科學概 思考、討論		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		同?	
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		看,稚蟲與若蟲有什麼差	
學事實會有 對探究方法、		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。	
		◎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		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。		變態的昆蟲和不完全變態	
象,知道如 ai-Ⅱ-2 透過		的昆蟲,了解並歸納有些	
何欣賞美的 探討自然與物		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		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		蟲」期階段,稱為不完全	
命、惜取資 有系統的分類		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		種類型的昆蟲最大差異在	
		有沒有經過「蛹」期完全	
過探索科學 現。		變態的昆蟲,幼蟲須經過	
的合作學		蛹期的身體大改造轉變為	
習,培養與		成蟲;不完全變態的昆	
同儕溝通表		蟲,沒有蛹期,直接由若	
達、團隊合		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。		命短暫,牠們是用什麼策	

							略讓自己一直生存於世界			
							上?			
							○ ○ 結論			
							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			
							一			
							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 白 欽	1. 能透過閱讀資料,知道		觀察評量	◎環境教育	
				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	實作評量	環EI 參與戶外學	
				常生活現象的		性。	3-1 昆蟲的生活	發表評量	習與自然體驗,	
				規律性,並運		2. 能透過觀察與討論,了		口語評量	覺知自然環境的	
				用想像力與好		解昆蟲對其他生物間的			美、平衡與完整	
				奇心,了解及		關係與影響。	什麼影響?	心及叶里	性。	
				描述自然環境		3. 能透過資料,認識生活			環 E2 覺知生物生	
			然。	的現象。	用與美感的啟		境,發現蜜蜂不見了可能		命的美與價值,	
				tr-Ⅱ-1 能知	發。	關。	會引起的困擾。		關懷動、植物的	
第十週	二、昆蟲家族	3				4. 能透過資料與討論,知			生命。	
7.1.2	3. 昆蟲與生活	O		所得自然現象			→閱讀小學堂「不可忽視		環E3了解人與自	
			· ·	的結果是有其	成影響。	生活環境造成影響,以及			然和諧共生,進	
				原因的,並依	// // B		→引導並詢問學生為什麼		而保護重要棲	
			思考所得的			法。	蜜蜂消失,人類可能會滅		地。	
				識,說明自己		T PER	一七。		環 E4 覺知經濟發	
			中,提出適				 →請學生小組討論後發		展與工業發展對	
				tc-Ⅱ-1 能簡			表。		環境的衝擊。	
			The state of the s	單分辨或分類			◎觀察		環 E5 覺知人類的	
				所觀察到的自			• 昆蟲是世界上種類、數		生活型態對其他	
			梓貝村,业	川鲵祭到时日			"比頭疋世介工裡親、數		生店型思對其他	

的科學知 不同的論 與自然現 事物。 養愛護自 與行動力。 自-E-C2透 過探索科學 的合作學 習,培養與 同儕溝通表 達、團隊合 作及和諧相 處的能力。

能依據已知 然科學現象。 |tm-Ⅱ-1 能經 識、科學概 由觀察自然界 念及探索科 現象之間的關 學的方法去 係,理解簡單 想像可能發 的概念模型, 生的事情, 進而與其生活 以及理解科 | 經驗連結。 學事實會有 |ai-Ⅱ-1 保持 對自然現象的 點、證據或 好奇心,透過 解釋方式。 不斷的探尋和 自-E-B3透 提問,常會有 過五官知覺 新發現。 觀察周遭環 | ai-Ⅱ-2 透過 境的動植物 探討自然與物 質世界的規律 象,知道如 性,感受發現 何欣賞美的 的樂趣。 ah-Ⅱ-2 透過 自-E-C1培 有系統的分類 與表達方式, 然、珍愛生 與他人溝通自 命、惜取資 己的想法與發 源的關懷心 現。

量最多的動物。想一想, 昆蟲與其他生物之間有什 麼關係?

- →引導學生觀察課本的例 子,認識昆蟲與其他生物 的關係。
- () 結論
- 根據觀察和討論,獲得 結論。
- →引導學生歸納昆蟲和其 他生物關係緊密,一旦滅 絕會有嚴重影響。
- 歸納

昆蟲和其他生物關係緊 密。

- 3-2 昆蟲與人類相互影響
- ◎觀察與發現問題
- 我們的生活和昆蟲息息 相關,昆蟲的哪些特性影 響了人類呢?
- →引導學生觀察課本例 子,認識昆蟲對人類的影
- →請學生討論並發表其他 | 昆蟲影響人類的例子。
- ◎閱讀「生活中的科學」
- →閱讀生活中的科學「飛 在夜晚的小燈泡 1。
- 計論
- 有些昆蟲面臨了生態危 機,人類的哪些行為使昆 蟲的種類和數量變少了? →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,了解與討論怎麼做才 能愛護昆蟲。

生物與生態系的 衝擊。

◎品德教育 品 EJU1 尊重生 命。

品 E1 良好生活習 慣與德行。 品 E4 生命倫理的

意涵、重要原 則、以及生與死

的道德議題。 品 E6 同理分享。 | 品 E7 知行合一。

〇戶外教育

户 E1 善用教室 外、戶外及校外 教學,認識生活

環境(自然或人 為)。

户 E2 豐富自身與 環境的互動經 驗,培養對生活

環境的覺知與敏 感,體驗與珍惜 環境的好。

户E3善用五官的 感知,培養眼、 耳、鼻、舌、觸 覺及心靈對環境 感受的能力。

户 E4 覺知自身的 生活方式會對自 然環境產生影響 與衝擊。

户 E5 理解他人對 環境的不同感 受, 並且樂於分

享自身經驗。

第十一週	三、水的移動 1. 水怎麼移動	3	周保心持然自備操動問力步特的素單作階遭持、續。 E.透作探題,根性有,步適段環好想探 A.過探索的並據、無規驟合的境奇像索 3.實究科能能問資等劃,學器,力自 具地活學 初題源因簡操習材	pe-Ⅱ-2 能正 確安全操作適 合學習階段的	三態變化及毛	· ·	【活動1】水 (觀實發口態察許評評評評	◎性色了與不制◎人需討的人個自利⑥品和性E3的解職應。人E3求論規E5別已。品E3別別家業受權了的與則於差與 德溝人平察板庭的性 教解不遵。 赏其他 教通際等性印、分別 育每同守 赏並人 育合關報別象學工的 個,團 包尊的 作係育角,校,限 人並體 容重權 與。	
			的素單作階儀設源然驗自無規驟合的、及進學等劃,學器科資行實因。E-C2透	察覺e-Ⅱ-2操階器技,記與 ,問題-2操階器技,記 作安學品、資察和 所。能作段材設並錄 作段材設並錄 下。與 下。 下。 於 下。 於 下。 於 下。 於 下。 於 下。 於 下。			→引導學生知道並歸納: 天空落下的雨、流動的瀑 布和溪流等,這些水的流 動方式,都是由高處往低		◎品德教育 品E3溝通合作與	

習,培養與答、解	決問	往低處流嗎?
		→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		有的水都會由高處往低
處的能力。 (例如		處。
老師)		◎提問
	: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
		關。
		○ 引導
		● 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
		除。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!
		1
		的移動情形」實驗,並觀
		察結果。
		不而不 .

						→ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・			
			自-E-A1能		1. 能透過觀察與資料,知	*	觀察評量	○性別平等教育	
第十二週	三、水的移動 1. 水怎麼移動	3	敏周保心持然自備操動問力步特的素單作階銳遭持、續。 E. 透作探題,根性有,步適段的環好想探 A. 過探索的並據、無規驟合的觀境奇像索 3.實宪科能能問資等劃,學器察, 力自 具地活學 初題源因簡操習材	道所的原據識的t單所然 po日習環察覺 po確合物觀得結因習,想一分觀科一常活境,問 II 安學品察自果的得說法一辨察學一經動,進題一全習、然是,的明。1 或到現1 驗、進而。2 操階器記現有並知自 能分的象能、自行能 能作段材錄象其依 己 簡類自。從學然觀察 正適的儀	道水的毛細現象,並知道毛細現象的操作定義。 2. 能透過實驗與計論影響毛細現象。	【1) → 中生現移◎ • 道→同教(1、嗎(2)同為) 動動 動動 動動 動 體學發的 知 不, 動 動 動動 動 動 體學發的 知 在度 同 小 動動 動 動 動 動 體學發的 知 在度 同 小 動 動 動 動 動 動 體學發的 知 不, 竟		性色了與不制⑥人需討的人個自利⑥品和覺別家業受權了的與則於差與 德溝例解應。人EB求論規EB別已。品EB對家庭的性 教解不遵。 赏並人 育合關州象學工的 個,團 包尊的 作係別象學工的 個,團 包尊的 作係角,校,限 人並體 容重權 與。	

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	Ⅰ-2 能從	→學生到圖書館或上網查
	的資訊或	詢資料發現水在物體中移
過探索科學數據		動的高度可能受到物體的
	得到解	縫隙大小影響。
習,培養與答、戶	解決問	◎假設
同儕溝通表 題。	並能將自	• 根據蒐集到的資料提出
達、團隊合己的	探究結果	假設。
作及和諧相和他	人的結果	→物體的縫隙愈小,水沿
處的能力。 (例:		著物體中的縫隙移動的距
老師)相比	離愈長。
	檢查是否	◎實驗
相近	. •	• 水在不同縫隙中物體的
		移動情形。
		→設計「觀察水在不同縫
		隙中的移動情形」實驗步
		驟,指導學生完成實驗並
		記錄結果。
		◎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

	<u> </u>				I	T	11 45 45 +6 .1 +5 1 >			
							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。)			
							◎結論			
							• 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。			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INb-Ⅱ-3 転吸	1. 能透過觀察與討論,知		觀察評量	◎性別平等教育	
				道觀察、記錄		道日常生活中,有許多應		實作評量	性E3覺察性別角	
				所得自然現象		用毛細現象的物體。	1-4 毛細現象在生活中的	發表評量	色的刻板印象,	
				的結果是有其	出;連通管可	2. 觀察生活中容器的水	應用	口語評量	了解家庭、學校	
				原因的,並依		位高度,不管是平放或傾		態度評量	與職業的分工,	
			心、想像力			斜,水面都會維持水平。		10.X-1 ±	不應受性別的限	
				識,說明自己	三態變化及毛		現象的應用呢?		制。	
				的想法。	細現象。		→請學生發表自己所知道		◎人權教育	
	三、水的移動			tc-Ⅱ-1 能簡	(毛細現象的例子。		人E3了解每個人	
	1. 水怎麼移動			單分辨或分類			→引導學生仔細觀察課本		需求的不同,並	
第十三週	2. 認識連通管	3		所觀察到的自			上的例子:		討論與遵守團體	
	原理的特性			然科學現象。			(1)插花的海綿碰到水,水		的規則。	
	次·三切·17			po-Ⅱ-1 能從			會沿著海綿的縫隙上升。		人 E5 欣賞、包容	
				日常經驗、學			(2)毛筆沾取墨汁,墨汁會		個別差異並尊重	
				習活動、自然			沿著毛筆的縫隙而上升。		自己與他人的權	
				環境,進行觀			(3)油漆會沿著油漆刷的縫		利。	
				察,進而能察			[(3) 油 孫 曾 石 省 油 孫 啊 的 避]		◎品德教育	
			素,規劃簡				(4)流汗的時候會運用毛巾		品E3溝通合作與	
				pe-Ⅱ-2 能正			吸汗水,汗水會沿著毛巾		和諧人際關係。	
				確安全操作適			的縫隙而移動。		◎閱讀素養教育	
			TF週合字首	唯女王孫作週			时候 l 引 l 的 l 的 l 的 l 的 l 的 l 的 l 的 l 的 l 的		沙 阅頭系食叙月	

階段的器材 合學習階段的	(5)蠟油會沿著蠟燭燭芯的	閱 E1 認識一般生
儀器、科技 物品、器材儀	縫隙而上升,幫助燭火燃	活情境中需要使
設備及資器、科技設備	燒。	用的,以及學習
源,進行自 及資源,並能	(6)精油會沿著擴香棒的縫	學科基礎知識所
然科學實 觀察和記錄。	際而上升。	應具備的字詞
驗。 pa-Ⅱ-2 能從	◎閱讀「生活中的科學」	彙。
	→ 閱讀生活中的科學「自	閱 E8 低、中年級
過探索科學 數據,形成解	動澆花神器」。	以紙本閱讀為
的合作學 釋、得到解	◎歸納	主。
習,培養與 答、解決問	生活中有許多與毛細現象	閱 E10 中、高年
同儕溝通表 題。並能將自	有關的例子。	級:能從報章雜
達、團隊合 己的探究結果		誌及其他閱讀媒
作及和諧相 和他人的結果	【活動 2】認識連通管原	材中汲取與學科
處的能力。 (例如:來自	理的特性	相關的知識。
老師)相比	2-1 認識水平	
較,檢查是否	◎觀察	
相近。	• 水壺平放和傾斜時水面	
	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	
	寶特瓶,或拿一個寶特瓶	
	裝水後操作試試看,會發	
	現寶特瓶平放和傾斜,水	
	静止時水面都會維持一樣	
	高。	
	→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。	
	→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	

							放平○◆結構 就不不 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一		
第十四週	三、水的移動 2. 認識的特性	3	然。 自-E-C2透 過探索學 的習, 一個 的習 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個	識的 $tc-II-1$ 的想法。 $tc-II-1$ 的想法,就是一样,我们就不是一个,我们就不是一个,我们就不是一个,我们就不是一个,我们就不是一个,我们就不是一个,我们就不是一个。 $t-1$ 的,我们就不是一个,我们就不是一个。 $t-1$ 的,我们就不是一个,我们就不是一个。 $t-1$ 的,我们就不是一个。 $t-1$ 的,我们就不是一个,我们就是一个,我们就不是一个我们就不是一个,我们就不是一个我们就不是一个我们就不是一个我们就不是一个我们就不是你们就不是你们就不是你们就不是你们就不是你们就不是你们就不是你们就不是你	容器中的水吸出;連通管可	1. 能感過之間, 與討論器, 與討論器, 與前不 以 與 的 等 為 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	【活動 2】認識連通管原理的特性 2-2 認識連通管 ◎觀察 •若是將水倒入形狀不同 但底部相通的容器中,結	©性色了與不制◎人需討的人個自利◎品和◎閱活用學應彙性E3的解職應。人E3求論規E5別己。品E3諧閱E1情的科具。別覺刻家業受權了的與則欣差與 德溝人讀認境,基備平察板庭的性 教解不遵。賞異他 教通際素識中以礎的等性印、分別 育每同守 、並人 育合關養一需及知字等性印、分別 育每同守 、並人 育合關養一需及知字教別象學工的 個,團 包尊的 作係教般要學識詞育角,校,限 人並體 容重權 與。育生使習所	

	可逆的 1 (1 m) - 1 - 1 - 1 - 1	BB DO to 1- to 1-
	→引導學生利用一根水管	閱 E8 低、中年級
	體驗連通管原理。請學生	以紙本閱讀為
	觀察,改變水管兩端的高	主。
	度後,當水靜止時,觀察	閱 E10 中、高年
	水面高度的變化。	級:能從報章雜
	◎實驗	誌及其他閱讀媒
	• 利用透明水管裝水,體	材中汲取與學科
	驗連通管原理。	相關的知識。
	→進行「利用透明水管裝	
	水,體驗連通管原理」實	
	驗,並觀察結果。	
	◎討論	
	• 根據實驗結果進行討	
	論。	
	→改變水管兩端的高度,	
	當水靜止時,兩邊的水面	
	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,水管雨	
	端的水面高度都會保持相	
	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。	
	○歸納 → 株大工目形型の序がわり	
	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」。	

	T T		1				0.0 法记处月本四			
							2-3 連通管的應用			
							◎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。			
kk l	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	◎性別平等教育	
第十五週	3. 認識虹吸現	3	運用五官,	道觀察、記錄	現象可用來將		的特性	實作評量	性E3覺察性別角	
	-: == == == == == == == == == == == == = =			- 170 /h 23 M	12:45 4 14 451514	1	1	N 11 11 II	1.20 2.7 1241/1	

象的特性	敏銳的觀察	所得自然現象	容器中的水吸	2. 能透過實驗與討論,知	◎觀察	發表評量	色的刻板印象,
	周遭環境,		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	口語評量	了解家庭、學校
	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?	態度評量	與職業的分工,
	心、想像力	據習得的知			→引導學生觀察課本上的		不應受性別的限
	持續探索自	識,說明自己			情境,請學生討論要能順		制。
	然。	的想法。			利幫水族箱換水的方法。		◎人權教育
	自-E-C2透	po-Ⅱ-1 能從			◎提問		人E3了解每個人
	過探索科學	日常經驗、學			• 說一說,這些方法各有		需求的不同, 並
	的合作學	習活動、自然			什麼優點和缺點。還有其		討論與遵守團體
	習,培養與	環境,進行觀			他的换水方法嗎?		的規則。
	同儕溝通表	察,進而能察			→學生觀察發表自己的想		人 E5 欣賞、包容
	達、團隊合	覺問題。			法。		個別差異並尊重
	作及和諧相	pe-Ⅱ-1 能了			◎討論		自己與他人的權
		解一個因素改			• 說一說,要怎麼做才能		利。
		變可能造成的			用一條水管順利的幫水族		◎品德教育
		影響,進而預			箱換水?		品E3溝通合作與
		測活動的大致			→引導學生討論,使用一		和諧人際關係。
		結果。在教師			條水管換水時要注意哪些		◎閱讀素養教育
		或教科書的指			事項。		閱 E1 認識一般生
		導或說明下,			◎實驗		活情境中需要使
		能了解探究的			• 改變水管出水口的高低		用的,以及學習
		計畫。			位置,水流動的方向會有		學科基礎知識所
					什麼變化呢?		應具備的字詞
					→進行「改變水管出水口		彙。
					位置對水流的影響」實		閱 E8 低、中年級
					驗,並觀察結果。		以紙本閱讀為
					◎討論		主。
					• 根據實驗結果進行討		閱 E10 中、高年
					論。		級:能從報章雜
					→(1)水能成功從水族箱移		誌及其他閱讀媒
					動到另一個容器,出		材中汲取與學科
					水口的位置要如何調		相關的知識。
					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	
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	
麼情况下,虹吸現象會停	
上?	
(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	
上。 ————————————————————————————————————	
→引導學生歸納,用充滿	
水的水管連通兩個水族	

							箱會較面停→的相的→的桶◎→◎1. 程度的相似的,學個時形識用 讀讀納充容來沿流稱兩等的當如會察的不 ,: 堂: 水出的的口現的吸充的當如會察的不 ,: 堂: 水出的的口現的吸充的當如會察的不 ,: 堂: 水出的的口現的吸充的。,不觀中就 中如 學堂 的當口曲水吸器虹度一兩吸再水水會 虹虹 」虹 管水水水,象水現下,出來的線數連高移 現式 管 接低,上個 高會於水向水會。接度動 象馬 。 兩於水升現 度停水向水會。接度動 象馬		
第十六週	四、了解臺灣的 環境 1. 認識地表環 境	3	敏周保心持然自養然命源與自銳遭持、續。E-變、、的行-B-數境奇像索 L-1 自愛取懷力医-C2。 力自 电 生資心。	ti指常規用奇描的tt單所然po日習環-1導生律想心述現Ⅱ分觀科Ⅱ常活境,自象-1辨察學-1戀、進能察象並與解環 能分的象能、自行能察象並與解環 能分的象能、自行觀明,力了然。 前類自。從學然觀	球有體IN活成IN環資存賴的但是上重積-「動影」境源與自各自有物。 - 5環。一有人活環資資的質估 人境 自許類需境源源,質估 人境 自許類需境源源,具有 類造 然多生依中,都需具有	道不同的地表環境有不同的生物生存。 3. 能透過資料,知道當人類開發自然環境時,也會	【活動 1】認識地表環境 1-1 地表環境與生物 ◎觀察 •臺灣有各種不同的地表 環境,有陡峭的高山、較 低緩的丘陵和平原等多樣	◎性E3 覺不 學性是的解職應。環E1 與內解 與學工的 與學工的 與學工的 對與體環與 與與 與與 與與 與 與 與 與 與 與 與 與 與	

的合作學	察,進而能察	(2)嘉南平原是臺灣最大的	生命。
習,培養與		平原和農業區,其範圍橫	環E4覺知經濟發
	10		展與工業發展對
		越了 <u>彰化縣、雲林縣、嘉</u>	
	各種感官了解	<u>義縣、臺南市和高雄市</u> 等	環境的衝擊。
	生活周遭事物	地區,總面積十分遼闊。	環E5覺知人類的
處的能力。	的 屬 作 。	(3)臺灣有許多山脈,其中	生活型態對其他
		以玉山山脈的玉山主峰為	生物與生態系的
		第一高峰,高度有3952公	衝擊。
		尺。	環 E11 認識臺灣
		→可以請學生發表自己還	曾經發生的重大
		見過並認識哪些地形環	災害。
		境。	環 E15 覺知能資
		◎發現	源過度利用會導
		• 各種地表環境中,分別	致環境汙染與資
		有什麼特色呢?	源耗竭的問題。
		→請學生發表課本情境圖	◎防災教育
		中的觀察所得,發現地形	防 E2 臺灣地理位
		會呈現各種不同的面貌。	置、地質狀況、
		教師可適時引導學生看圖	與生態環境與災
		片中的要點:	害緊密相關。
		(1)山地有茂密的森林。	防 E3 臺灣曾經發
		(2)丘陵比山地低,有些會	生的重大災害及
		被開墾成梯田(通常為茶	其影響。
		葉種植使用)呈現階梯狀。	◎海洋教育
		(3)平原是開闊的平地,人	海 E10 認識水與
		們會開墾成農田或是住宅	海洋的特性及其
		显 。	與生活的應用。
		◎結論	海 E15 認識家鄉
		• 受到影響的這些地形環	常見的河流與海
		境,原來住著哪些動物	洋資源,並珍惜
		呢?	自然資源。
		→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	
		(0)	

1 14 44 44
和梅花鹿。
(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?
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
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。			
							◎討論			
							• 能知道如何做才能取得			
							人類需求與生態保護的平			
) ()			
							→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。			
							◎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	ti-Ⅱ-1 能在	INa-Ⅱ-1 自然	1. 能透過資料與討論,了	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎性別平等教育	
			運用五官,	指導下觀察日	界(包含生物	解不同地區的土不大相	【活動 2】變動的地表環	實作評量	性E3覺察性別角	
			敏銳的觀察	常生活現象的	與非生物)是	同。	境	發表評量	色的刻板印象,	
			周遭環境,	規律性,並運	由不同物質所	2. 能透過觀察與實驗,知	2-1 觀察地表物質	口語評量	了解家庭、學校	
			保持好奇	用想像力與好	組成。	道土推中有大小不同的	◎觀察	態度評量	與職業的分工,	
			心、想像力	奇心,了解及	INc-Ⅱ-9 地表	顆粒,並可以由顆粒大小	• 礫石、砂和土壤都是構		不應受性別的限	
			持續探索自	描述自然環境	具有岩石、	區分礫石、砂、土壤。	成地表環境的物質,它們		制。	
			然。	的現象。	砂、土壤等不		有什麼不同的地方呢?		◎環境教育	
			自-E-B1能	tc-Ⅱ-1 能簡	同環境,各有		→引導學生觀察課本照		環E1 參與戶外學	
			分析比較、	單分辨或分類	特徵,可以分		片。		習與自然體驗,	
	四、了解臺灣的		製作圖表、	所觀察到的自	辨。		(1)有些地表環境的土是黃		覺知自然環境的	
	環境	3	運用簡單數	然科學現象。	INd-Ⅱ-5 自然		褐色,一般校園或公園中		美、平衡與完整	
第十七週	2. 變動的地表	J	學等方法,		環境中有砂石		常見的土就是這種。		性。	
	環境		整理已有的		及土壤,會因		(2)有些地表環境的土是紅			
			自然科學資		水流、風而發		色,例如:新竹縣關西的			
			訊或數據,		生改變。		紅土茶園。			
			並利用較簡				(3)有些地表環境的土是黑			
			單形式的口				色,例如: <u>花東</u> 地區的黑			
			語、文字、				土。			
			影像、繪圖				→教師陪同學生至校園採			
			或實物、科				集土,並觀察土中能發現			
			學名詞、數				什麼。			
			學公式、模				◎實驗			
			型等,表達				• 進行礫石、砂、土壤的			

電子八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十			1	10.34	I	I	T	I , ,,			
成果。 自-E-C2速 過報金科學 的合作學 司·結構實施課集任行 語· · 根據實施課集任行 語· · 化據實施課集任行 語· · 化據實施課集任行 語· · 化 () () () () () () () () () (探究之過				比較。			
自一E-C2を 過程素料學 的合作學 習、培養與 性及和發相 異的能力。 1 Na-II-1 自然 1 Na-II-1 自然 1 Na-II-1 自然 1 化 連右形成大小不同的類 和 1 元章 大小不同的類 在 2 別 2 更新的地表現 原理 2 可 7 對走習的											
選定 2 単 2 単 2 単 2 単 2 単 2 単 2 単 2 単 2 単 2				成果。				「比較礫石、砂和土壤」			
の合作学 関・培養機 に連 関係令 作及が動物 成的能力。 第十八選 第十八選 第十八選 2. 受動的地表表 環境 2. 受力 2. 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				自-E-C2透				實驗,並觀察結果。			
當 · 培養與 同所溝通表 支 國際合作及和指相 處的能力。 1				過探索科學				◎討論			
第十八週 □ 1 PB 全灣的 現境				的合作學				• 根據實驗結果進行討			
第十八週 1				習,培養與				論。			
# 中心理				同儕溝通表				→(1)用放大鏡觀察,三樣			
# 中心理				達、團隊合				物質有什麼不一樣的			
業十八週 「東京 では、											
第十八週 2. 變動的地表 環境 2. 變動的地 2. 能透過實際與對論。如 2. 能差別兩水會改變地表 2. 能差別兩來會發見問題。 3. 財務可以專學與與某事的分工,不應受性別的限 4. 財務可以專學與與某事的可以專與教育。如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與教育。如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與教育。如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與教育。如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與與實際,如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與實際,如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與某事的可以專與某事的可以專與某事的可以專與教育。如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與有關。如 2. 財務可以專學與與某事的可以專與與某事的可以專與某事的可以專用,如 2. 財務可以專用,如 2. 財務可以與 2											
第十八週 1				<i>36.11</i> ,1631							
第十八週 □ 、了解臺灣的 環境											
第十八週 第十八週 1											
磨不同?(模趣來最 粗的是樂石、模趣來 最細的是土壤、模型 來比土壤粗但又不 像礫石的是砂。) ③結論 ・了解礫石、砂和土壤的 差別。 →土堆中有大小不同的類 粒,並可以由顆粒大小區 分為礫石、砂和土壤。 ⑤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。 ⑥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。 優格的之、砂和土壤。 ⑥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。 運用五宮。 指導下調票日 指導下調票日 物性記受解性別角 他心含生物 物質地表環境改變。 周遭環境,規律性,並變 由不同物質所 (保持好奇 小、想像方) 一、想像方。 一、別域、別、解释 開起像力與幹 一、別域、別、別類 一、地域的遊飲 「保持好奇」 一、地域的 一、一、地域的 一、一、地域的 一、一、地域的 一、一、地域的 一、地域的 一、一、地域的 一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、											
## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ## ##											
第十八週 □、了解臺灣的 環境 2. 變動的地表 環境 「機力 有力 與好性,並運 由不同物質所 以稅持好奇 以保持好奇 以保持,并被接触是的距離愈速。 一面觀察中發現問題。 一方解求庭、學校 與職業的分工,不應受性別的限 特別報達的距離愈速。 一种的现象: 「以保持的限 特別報道的现象。」 「以保持可能,物質或自											
中・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・											
像礫石的是砂。) ③結論 ・了解礫石、砂和土壌的 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、砂和土壌。 ③節約 不同地方的上大不相同,依顆粒大小和粗細不同可 分為礫石、砂和土壌。 ③節約 不同地方的上大不相同,依顆粒大小和粗細不同可 分為礫石、砂和土壌。 ● 電腦 大小和粗細不同可 分為礫石、砂和土壌。 ● 電腦 大小和粗細不同可 分為礫石、砂和土壌。 ● 電腦 大小和粗細不同可 分為礫石、砂和土壌。 「添動 2] 變動的地表環 費作評量 養表評量 の 性別平等教育 性 2 受察性別角 色的刻板印象, 三 で 数額的翻線 解 後表評量 の 他別果等教育 性 2 受察性別角 色的刻板印象, 三 で 数額的類な印象。 の 2. 態動的地表環 境 表評量 の 2 に 透 動的 地表環境 の 2 に 透 動的大地 の 過級条件 一 に 3 受察性別角 の 2 に 透 動的大地 の 過級条件 一 に 3 受容性別角 の 2 に 透 動的大地 の 過級条件 一 に 3 受容性別的限 ・ 一 に 3 受容性別的 を 2 に 3 を 数的の対象の の 2 に 3 を 数的の対象の の 2 に 3 を 数のが上、 の 2 に 3 を 数のが上、 の 2 に 3 を 数のの対象の の 2 に 3 を 数の対象の の 2 に 3 を 数の対象のの の 2 に 3 を 数のが上、 の 2 に 3 を 数のが上、 の 2 に 3 を 数の対象のの の 2 に 3 を 数の対象ののの の 2 に 3 を 数の対象のがと、 の 3 を と 4 を 数のがと、 の 3 を 数のの対象のの の 3 を 数ののので 2 を 数ののののので 2 を 数ののののののので 2 を 数ののののののので 2 を 数ののののののののので 2 を 数のののののののののので 2 を 数ののののののののののののののので 2 を 数のののののののののののののののののののののののののののののののののの											
第十八週 □ \(\text{T} \) \$\begin{align*} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\											
● 了解礫石、砂和土壤的 差別。 →土堆中有大小不同的颗粒,並可以由颗粒大小區分為礫石、砂和土壤。 ◎歸納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細細不同可分為礫石、砂和土壤。 ◎歸納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細細不同可分為礫石、砂和土壤。 ◎歸納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細細不同可分為礫石、砂和土壤。 ◎歸納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細細不同可分為礫石、砂和土壤。 ◎歸納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細細不同可分為礫石、砂和土壤。 ②時納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細細不同可分為礫石、砂和土壤。 ②時納 不同地方的土大不相同,依顆粒大小和細不同可分為礫石、砂和土壤。 ②歸納 在地表環的環境 質性部量質性性3質察性別角。 一個形象 2 變動的地表環質性的多數與非生物)是由不同物質所以上數域的觀察。 一個形象 2 空變動的大地。 「如果家庭」與非生物)是由不同物質所以上數域的數率。 「如果家庭」與非生物)是由不同物質所以上數域的數率。 「如果家庭」與非生物)是由不同物質所以上數域的數率。 「如果家庭」與非生物)是由於表現的表現,發生物質、表面、自動,如果或原於一种、物質被推進的距離愈遠。 「如果家生活中的現象:「如果我有」()。「與我有」()。「與我有											
第十八週 □ \$\tau\$ \$\frac{\partial \text{i}}{\partial \text{i}}\$ \$\fra								_			
第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 東境 2. 變動的地表 環境 3 場別 第十八週 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表											
##											
第十八週 (保持好奇											
第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週 第十八週											
第十八週 β											
日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本											
第十八週											
第十八週 $1 - E - A1$ 能 $1 - II - 1$ 能在 運用五官, 指導下觀察日 報稅的觀察 常生活現象的 現律性,並運 由不同物質所 程境 $1 - E - A1$ 能 環境 $1 - E - A1$ 能 $1 - E - A1$ 的 $1 - E - A1$ 的 $1 - E - A1$ 的 $1 - E - A1$											
第十八週				, D		TM 4 2 11	4 11 12 100 14 14 15 14 16 16		46- mg v mg	() 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	
第十八週 知											
第十八週											
第十八週								1 -			
第十八週 2. 變動的地表 3 心、想像力 奇心,了解及 INd-Ⅱ-1 當受 境,並發現雨水愈大地表 • 由觀察中發現問題。 不應受性別的限 環境 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 制。 然。 的現象。 時,物質或自 中的現象: ◎環境教育											
2. 變動的地表 ○ 、忽像力 可心, 了解及 ING-II-I 雷受 境, 亚领块网水忽大地表 • 由觀察中發現问題。 「不應受性別的限 十億受性別的限 十億反性別的限 100 1	第十八调		3					◎觀察	態度評量		
然。 的現象。 時,物質或自 中的現象: ◎環境教育	77 / 70	2. 變動的地表	J	心、想像力	奇心,了解及	INd-Ⅱ-1 當受	境,並發現雨水愈大地表	• 由觀察中發現問題。		不應受性別的限	
		環境		持續探索自	描述自然環境		物質被搬運的距離愈遠。	→教師引導學生觀察生活		制。	
				然。	的現象。	時,物質或自		中的現象:		◎環境教育	
				自-E-B1 能	tc-Ⅱ-1 能簡	然現象可能會		(1)地震後,有些山坡會發		環 E11 認識臺灣	
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 曾經發生的重大				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		曾經發生的重大	

製作圖表、所觀察到的自	些較快、有些	石鬆動滑落。	災害。
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	環 E12 養成對災
學等方法, po-Ⅱ-1 能從	以回復,有些	機會形成土石流。	害的警覺心及敏
整理已有的 日常經驗、學	見 則不能。	◎提問	感度, 對災害有
自然科學資 習活動、自然	· INd-Ⅱ-5 自然	• 觀察的過程中提出想知	基本的了解,並
訊或數據, 環境,進行觀	現境中有砂石	道的問題。	能避免災害的發
並利用較簡 察,進而能夠	及土壤,會因	→教師引導學生思考鬆動	生。
單形式的口 覺問題。	水流、風而發	的土石遇到豪雨可能造成	◎防災教育
語、文字、 po-Ⅱ-2 能依	生改變。	土石流,雨水是如何改變	防 E2 臺灣地理位
影像、繪圖 據觀察、蒐集		地表環境呢?	置、地質狀況、
或實物、科 資料、閱讀、		◎蒐集資料	與生態環境與災
學名詞、數 思考、討論		• 根據提問查詢資料。	害緊密相關。
學公式、模等,提出問題	•	→學生到圖書館或上網查	防 E3 臺灣曾經發
型等,表達		詢資料,發現:	生的重大災害及
探究之過		(1)發生土石流的地方要有	其影響。
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	
		<u>響</u> 。	
		→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	
	中。	
	→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	
	• 根據實驗結果進行討	
	論。	
	→(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	
	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,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	
	主心八 一下 1 八八八 八 1	

							2.了 3-◎ • → 震震震震◎ • → 地受破度 → 日芮大信制達② 對解 。 医 是生要进方 的閱紹度體 年 地 的 震導了小分 地學度晃度 【里、一、大震强震到的 度學,,級 震生介程來 【 果 人 是生要进方 的閱紹度體 年 地 8 是生要进方 的閱紹度體 年 地 8 是生要进方 的閱紹度體 年 地 8 是是要进方 的閱紹度體 年 地 8 是是级的震生介程来 11 縣 6.東國 6 强 人 109 第 6 强 109			
							◎歸納 地震的震度是指人體感受 到地面搖晃或建築物受破			
第二十週	四、了解臺灣的 環境 3. 地震與防災	3	運敏周保心持然自養然用銳遭持、續。下愛、五的環好想探 一護珍官觀境奇像索 11自愛等 中級	ti-背生規用奇描的tc單所然-1觀現,力了然。1或到學報學,自象-1或到學報學,自象-1或到明報學現所,與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與與	會造成嚴重的 災害,平時的 準備與防震能	●能透過資料,知道地震 的防災方法。	壞的程度。	觀實發口態解許評評量量量量量量	◎環害感基能生環源致源◎ 環E12警,的免 55度境竭災 養覺對了災 覺利汗的教 育成心災解害 知用染問育 對及害,的 能會與題 災敏有並發 資導資。	

		與一E-C2 動自過的習同達作 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等	習活動、自然 環境,進行觀察,進而能察			→實下◎•在何→要提(1)的全(2)查房◎•變→採◎→「◎了可震地引擎演權論在後訂導意如震全地查麼有論解 道哪讀導合納在造的後學練護 避與家學的下後,方房?無 地 地些生閱種 平成應該學練護 避與家學的下後,方房?無 地 地些生閱種 平成應該學練護 避與家學的下後,方房?無 地 地些生閱種 平成應該學練護 避與家學的下後,可房上		E3 重響不的。協查器學、災當家救的的限 医5 時為 E5 檢災。	
7, — 1	了解臺灣的 環境 也震與防災	自正-A1能 軍敏周保心持然自 時期 時代心持然 自養 是-C1 養 是-C1 是 養	常生活現象的 規律性,並運 用想像力與好 奇心,了解及	會造成嚴重的 災害,平時的	●能透過資料,知道地震的防災方法。	單元四了解臺灣的環境 【活動 3】地震與防災 3-3 防災準備 ◎提問無法準確預測 ●地就可以 ●地就可以 ●地就可以 時就 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等	觀實發口態評評計量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量	◎環E12警,的免 策E12警,的免 育成心災解害 知用決 對了災 覺利 所 與 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	

	水瓜山 少物空工儿 4	14 1 to 14 16	バストン 1日 172 日日 Pマ
	珍愛生所觀察到的自	備比較適當。	源耗竭的問題。
	惜取資然科學現象。	→請學生發表討論結果。 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	◎防災教育
	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
	動力。日常經驗、學	實際演練「就地避難」,趴	生的重大災害及
	C-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
	作學 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、	團隊合 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 一	
		「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。	
		哎 *	