貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣布袋鎮永安國民小學

設計者:蘇靖涵

表 13-1 114 學年度第一學期四年級普通班自然科學領域課程計畫

第一學期

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

教材版本	·	南一版第三册	教學節數	每	週 (3) 節,本	學期共(60)	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;探究	3. 認識臺灣常見的水域環境並將其分類;探索水域環境並察覺在水域環境中有水生中生物生活。						
		4. 認識水生植物和水生動物,並知道其有特殊的外形和構造,可以適應水中的生活環境。							
	5. 認識水生動物的外形和呼吸構造,可適應水中生活。								
6. 發現水域環境所面臨的環境問題,並學習愛護水域環境。									
		7. 認識光線才能看見物品和環境,光被阻擋	拿形成影子,影子的方向和;	光源方向相反。					
課程目標	<u> </u>	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. 知道地球上有許多可供人類使用的能源,落實節能減碳才能讓有限的地球資源永續。							
		11. 認識通路的連接方式,並知道電路中的燈泡在通路時會發光,斷路時不發光。							
		12. 歸納電路中連接物體,如果燈泡發光表示	物體易導電,如果燈泡不發	光,表示物體不易導電。	了解可以導電的	物體稱為電的	導體。		
		13. 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。					
14. 認識發光二整體 (LED) 與連接方式。									
15. 認識日常生活中電池的種類與用途以及廢電池的正確回收方式;認識日常生活中的用電安全守則。									
业 與 准 庇		學習重點					跨領域統整		
教學進度 週次	單元名稱	節數 學習領域 學習 學習 學習	目標 教學重點(學習)	引導內容及實施方式)	評量方式	議題融入	規劃		
2 5		表現内容					(無則免)		
			1.能透過觀察與資料,	【活動1】太陽、月亮與	觀察評量	◎環境教育			
	一、地球的夥伴 一日月星辰	運用五官, 指導下觀察日 工具或自訂參 敏銳的觀察 常生活現象的 考標準可量度		星星 1-1 觀察天空	發表評量 操作評量	環 E1 參與戶外 學習與自然體			
第一週	1. 太陽、月亮與	3 周遭環境,規律性,並運 與比較。	2. 能透過資料與討論,	◎提問	口語評量	驗,覺知自然	環		
	星星	保持好奇 用想像力與好 INc-Ⅱ-4方	說明對太陽、月亮與星	• 說說看,你看過哪些和	態度評量	境的美、平衡	與		
		心、想像力 奇心,了解及 向、距離可用	星的認識。	太陽、月亮與星星有關		完整性。			

	然自運及力察思資中合的釋。-E-A2 奇能觀讀得數出探或,能心 、 的據適究解並	的 tr-Ⅱ剂的原據說法m-Ⅱ象。 東東 1 1 × 數得 東京自果的得自 東京自果的得自 上下數是,的己 上下數 和錄象其依識想 經界 經界 經歷 經歷 經歷 經歷 經歷 經歷 經歷 經歷 經歷 經歷	置INC-Ⅱ-10 11-10 11-11	4.能透過觀察與實驗, 知道太陽在一東中 東升西落的現象。 5.能透過實驗與資料整 理,建立太陽升落的模 型概念。		◎品德教育 品 E3 溝通合作 與和諧人際關 係。
	自運及力察思資中合的釋一E-A2 常機製所或提學題所或提學題料能心。 外間資料與出探或,	tr-Ⅱ-1 -1、然是明明。 非記現有並知的 会是,的己 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1	INC-Ⅱ-10 年 -10 年 -1	4.能透過觀察與實驗, 知道太陽在一東中 東升西落的現象。 5.能透過實驗與資料整 理,建立太陽升落的模 型概念。	漫畫延伸到活動 1,並 詢問學生看過哪些天文 景象? ◎結論 •知道什麼是天體。 →這些在地球上可以觀察 的太陽、月亮和星星	與和諧人際關
	運及力察思資中合的釋用想,、考訊,科問資好像從閱所或提學題料奇能觀讀得數出探或,心,的據適究解並心	道所的原據說法 tm-期線得結因習明。 家然是,的己 記現有並知的 11 12 12 12 12 13 14 15 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	空升象虧星有INd-INd-INd-INd-INd-INd-INd-INd-INd-INd-	知道太陽在一天中會有東升西落的現象。 5. 能透過實驗與資料整理,建立太陽升落的模型概念。	詢問學生看過哪些天文 景象? ◎結論 •知道什麼是天體。 →這些在地球上可以觀察 的太陽、月亮和星星	
	及力察思資中合的釋想《機關讀得數出探專與解之人。考訊,科問資料與與人人。以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以及,以	所的原據說法 tm-I 創集的得自 然是,的己 。 II- 1 自 無 的 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	升象虧星有 所 動 見 動 見 見 り り り り り り り り り り り り り り り	東升西落的現象。 5. 能透過實驗與資料整理,建立太陽升落的模型概念。	景象? ◎結論 •知道什麼是天體。 →這些在地球上可以觀察 的太陽、月亮和星星	係。
	力察思資中合的釋制讀得數點沒好關於人物,我們可以是不可以是不可以是不可以的一個人物,不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不	的原據說明 果人 所 的 明 明 的 已 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	象虧則是有, 月變化有。 月變化有。 1Nd-Ⅱ-2 物質 或自然現象的	5. 能透過實驗與資料整理,建立太陽升落的模型概念。	◎結論◆知道什麼是天體。→這些在地球上可以觀察的太陽、月亮和星星	
	察考司,科學與一個學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學	原因的,並依 據習得的知想 說明自己的想 法。 tm-Ⅱ-1 能經 由觀察自然界	虧的變化, 星則是有 有些暗。 INd-II-2 物質 或自然現象的	理,建立太陽升落的模型概念。	知道什麼是天體。→這些在地球上可以觀察的太陽、月亮和星星	
	思考所得的 資訊,提出 時 科學探或 的問題 解資料 種 資料	據習得的知識 說明自己的想 法。 tm-Ⅱ-1 能經 由觀察自然界	星則是有些亮 有些暗。 INd-Ⅱ-2 物質 或自然現象的	型概念。	→這些在地球上可以觀察 的太陽、月亮和星星	
	資訊或數據 中,提出數據 合科學探究 的問題或解 釋資料,並	說明自己的想 法。 tm-Ⅱ-1 能經 由觀察自然界	有些暗。 INd-Ⅱ-2 物質 或自然現象的		的太陽、月亮和星星	
	中,提出適 合科學探究 的問題或解 釋資料,並	法。 tm-Ⅱ-1 能經 由觀察自然界	INd-Ⅱ-2 物質 或自然現象的			
	合科學探究 的問題或解 釋資料,並	tm-Ⅱ-1 能經 由觀察自然界	或自然現象的		等,被稱為天體。	
	的問題或解 釋資料,並	由觀察自然界			1	
	釋資料,並				◎蒐集資料	
		A . DD .1	改變情形,可		• 說說看,你聽過哪些和	
1 1 1	能依據已知	現家之間的關	以運用測量的		天體有關的故事呢?	
	710 17 t 1/2 t - 2 / 1	係,理解簡單	工具和方法得		→教師引導學生認識課本	
	的科學知	的概念模型,	知。		第11頁兩個太陽、玉	
	識、科學概	進而與其生活	INe-Ⅱ-6 光線		兔搗藥和牛郎織女的故	
	念及探索科	經驗連結。	以直線前進,		事,並觀察真實天體的	
	學的方法去	po-Ⅱ-1 能從	反射時有一定		圖片,詢問故事與天體	
	想像可能發	日常經驗、學	的方向。		的相關性。	
	生的事情,	習活動、自然			◎結論	
	以及理解科	環境,進行觀			• 知道人們發揮想像力將	
	學事實會有	察,進而能察			天體與故事結合,讓生	
	不同的論	覺問題。			活更有樂趣。	
	點、證據或	pe-Ⅱ-2 能正			◎歸納	
	解釋方式。	確安全操作適			1. 地球上可以看見許多天	
	自-E-B3 透	合學習階段的			體,常見的天體有太	
	過五官知覺	物品、器材儀			陽、星星和月亮。	
	觀察周遭環	器、科技設備			2. 日常生活中有許多傳說	
		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 →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,	
	<u> </u>	ス L ガ W 7元件			不能直視太陽觀察,因	

過探索科學 性,感受發現	此需要找出能反推太陽
的合作學 的樂趣。	位置的方式。
習,培養與 an-Ⅱ-1 體會	◎引導
同儕溝通表 科學的探索都	• 生活中哪些情況可以看
達、團隊合 是由問題開	到影子?光和影子有什
作及和諧相 始。	
處的能力。	→教師引導學生從實際觀
	察、透過課本情境圖對
	話發現,提出生活中可
	以看見影子的情況,和
	同學說明、分享。
	◎提問
	● 光和影子有什麼關係?
	→教師引導學生根據實際
	觀察或利用課本情境圖
	提出疑問,教師教學提
	問建議如下:
	(1)站在太陽下,影子會
	在哪裡呢?
	(2)當人在路燈下走動
	時,影子會移動嗎?
	(3)皮影戲是利用光將誰
	的影子照到布幕上
	呢?
	(4)光遇到不透明的物體
	阻擋時,會發生什麼
	情形?體阻擋時,會
	發生什麼情形?
	○實驗
	● 進行實驗,觀察物體阻
	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。
	◎討論
	• 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。
	' 9

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,	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
(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	
物體的影子位置也會	
● 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 → 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	
 	
教師教學提問建議如 教師教學提問建議如	
(1)面向太陽時,影子在	
哪個位置?	
(2)一天中影子長度會有	
(3)影子比身高長時,太	
場在哪個位置?	
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
位改變有什麼關係?
→根據課本中圖表所
示,太陽上午會在東
本, 人物工一質任本 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。 日本
◎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
下午太陽從西方落下,
影子比中午時長。
◎歸納
1. 光遇到不透明的物體
時,會被阻擋而形成影
子。

		運用五官, 敏銳的觀察	ti-Ⅱ-1 能在 指導下觀察日 常生活現象的 規律性,並運	工具或自訂參 考標準可量度	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。 2. 能透過實驗與資料整	◎提問	觀察評量操作評量	◎環境教育 環E1 參與戶外 學習與自然體 驗,覺知自然環	
一、地球的夥伴 一日月星辰 2.多變的月亮	3	持然自運及力察思資中合的釋能的識念學想生以學不點解續。下用想,、考訊,科問資依科、及的像的及事同、釋探 人好像從閱所或提學題料據學科探方可事理實的證方索 2 奇能觀讀得數出探或,已知學索法能情解會論據式自 能心 、的據適究解並知 概科去發,科有 或。	tm-Ⅱ-1 能經 由觀察之間的關 現象之間的關 係,理解簡單 的概念模型, 進而與其生活	以置INC-Ⅱ-10 東 表。一Ⅲ-10 中西,的则是 物 11 元體的亮化有 體 0 有現有,些 位 天東 盈星亮	型概念。	→ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ • → ○ ○ ○ • → ○ ○ ○ • → ○ ○ ○ • → ○ ○ ○ • → ○ ○ ○ ○		完◎品與係◎戶外教環為 整品3 諧 外善外。 育合關 外善外。 育合關 有人 新通際 育教校生或 作關 室外活人	

	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	物品、器材儀	位盤的「北」字重
	器、科技設備	合。
	及資源,並能	(4)方位確定後,中指往
問題的能	觀察和記錄。	手掌的延長線對準指
力,並能初	ai-Ⅱ-1 保持	北針中心所經過的刻
步根據問題	對自然現象的	度,即可讀出月亮的
特性、資源	好奇心,透過	方位。
的有無等因	不斷的探尋和	◎閱讀「小學堂」
素,規劃簡	提問,常會有	● 高度角 (仰角)。
單步驟,操	新發現。	◎引導
	an-Ⅱ-1 體會	●月亮在天空中的位置會
	科學的探索都	移動,要怎麼測量月亮
	是由問題開	的高度角呢?
設備及資	始。	→學生學習利用拳頭來測
源,進行自		量月亮高度角。
然科學實		(1)眼睛直視遠方,舉起
		拳頭使頂端對齊地平
		事
自-E-C2 透		
過探索科學		地平面 (0度)。
的合作學		(2)確認地平面後,拳頭
習,培養與		向上疊加到遮住月
同儕溝通表		亮,計算拳頭數量就
達、團隊合		能得知月亮高度角。
作及和諧相		→學生學習利用高度角觀
處的能力。		測器來測量月亮高度角。
		(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。
		**

							→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。			
			自-E-A1 能	ti-Ⅱ-1 能在	INc-Ⅱ-1 使用	• 能透過實驗操作,知	【活動2】多變的月亮	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	指導下觀察日	工具或自訂參	道如何運用簡單的方法	2-2 一天中月亮位置的變	發表評量	環 E1 參與戶外	
			敏銳的觀察	常生活現象的	考標準可量度	與工具來描述月亮的位	化	操作評量	學習與自然體	
			周遭環境,	規律性,並運	與比較。	置。	◎觀察	口語評量	驗,覺知自然環	
			保持好奇	用想像力與好	INc-Ⅱ-4 方		• 由觀察中發現問題。	態度評量	境的美、平衡與	
			心、想像力	奇心,了解及	向、距離可用		→根據 2-1 學會觀測月		完整性。	
			持續探索自	描述自然環境	以表示物體位		亮後,教師引導學生討		◎品德教育	
			然。	的現象。	置。		論月亮在天空中的位置		品 E3 溝通合作	
			自-E-A2 能	tr-Ⅱ-1 能知	INc-Ⅱ-10 夭		變化。		與和諧人際關	
			運用好奇心	道觀察、記錄	空中天體有東		◎提問		係。	
	一、地球的夥伴		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		◎戶外教育	
第三週	—日月星辰	3	力,從觀	的結果是有其	象,月亮有盈		道的問題。		戶 E1 善用教室	
	2. 多變的月亮		察、閱讀、	原因的,並依	虧的變化,星		→教師引導學生討論月亮		外、戶外及校外	
			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		教學,認識生活	
			資訊或數據	說明自己的想	有些暗。		和太陽一樣,教師教學		環境(自然或人	
			中,提出適	法。	INd-Ⅱ-2 物質		提問建議如下:		為)。	
			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			
			的問題或解	單分辨或分類	改變情形,可		經驗?			
				所觀察到的自	以運用測量的		(2)根據 1-2 觀測太陽的			
			能依據已知	然科學現象。	工具和方法得		經驗,月亮在天空的			
				tm-Ⅱ-1 能經	知。		位置也會改變嗎?			
				由觀察自然界			(3)月亮在天空中的位置			
			念及探索科	現象之間的關			變化,也像太陽一樣			

學的方法	去 係,理解簡單	會東升西落嗎?	
想像可能	E發 的概念模型,	◎蒐集資料	
生的事情	青, 進而與其生活 	● 根據提問蒐集資料。	
以及理解	解科 經驗連結。	→透過查資料或是上網找	
學事實會	膏有 pc-Ⅱ-1 能專	相關的照片,可以發現	
不同的論	注 注	一天中月亮的位置會隨	
點、證據	蒙或 告,提出疑問	著時間改變。	
解釋方式	戊。 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	2活 進行檢討。	→一天中,月亮會有東升	
動探索科	斗學 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	E初 好奇心,透過	• 觀測月亮一天中的位置	
步根據問	月題 不斷的探尋和	變化。	
特性、貧	資源 提問,常會有 L	→設計「觀測月亮一天中	
的有無等	芦因 新發現。	的位置變化」實驗步	
素,規畫	引簡 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	昼習 質世界的規律	(1)選擇適合的天氣、時	
階段的器	器材 性,感受發現 ┃	間與地點觀測月亮。	
儀器、科	 	(參閱課本內容)	
設備及資	看 ah-Ⅱ-2 透過	(2)面向南方天空,利用	
源,進行	f自 有系統的分類	指北針確認方位。	
然科學實	【 與表達方式,	(3)選擇兩個不會移動又	
驗。	與他人溝通自	明顯的物體當作參考	
自 -E-B1	能 己的想法與發	體(例如:大樓),	
分析比較	交、 現。	並用高度角觀測器測	
製作圖表	も、 an-Ⅱ-1 體會	量參考體的高度角。	
運用簡單	B數 科學的探索都 A	(4)將參考體畫在紀錄表	
學等方法	长, 是由問題開	上正確的方位及高度	
整理已有	百 的 始。	角上。	
自然科學	^基 資 an-Ⅱ-3 發覺	(5)每隔一小時記錄一次	
	震, 創造和想像是	月亮的方位及高度	
	交簡 科學的重要元	角,連續記錄三次。	
單形式的	り口 素。	○ 結果 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
語、文字		• 檢驗實驗結果是否支持	
影像、繪		假設?將結果記錄在習	
或實物、		作中。	
學名詞、	數	→根據步驟,可以在觀測	

學公式、模型等,表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2透	紀錄表上繪製出月亮在 9月10日(農曆八月 初八)及9月17日 (農曆八月十五日)晚 上7時、8時、9時的 位置
探究之過 程、發現或 成果。 自-E-C2 透	初八)及9月17日 (農曆八月十五日)晚 上7時、8時、9時的 位置
程、發現或 成果。 自-E-C2 透	(農曆八月十五日)晚 上7時、8時、9時的 位置
成果。 自-E-C2 透	上 7 時、8 時、9 時的 位置
自-E-C2 透	位置
13 原土村 8	
過探索科學	◎討論
的合作學	• 根據實驗結果進行討
習,培養與	論。
同儕溝通表	1. 實驗結果能驗證你的
達、團隊合	假設嗎?為什麼?
作及和諧相	→能,因為能觀察到月
處的能力。	亮由東方升起,漸漸
	的往西方移動。
	2. 比較上方兩個的觀測
	紀錄,月亮的位置會
	如何變化?
	→月亮的位置都會由東
	向西移動。在9月
	29日(農曆八月初
	八)時高度角會愈來
	愈小,10月6日
	(農曆八月十五日)
	時高度角會愈來愈
	大。
	3. 不同日期觀測月亮,
	位置改變的情形會相
	同嗎?
	→不同日期觀測月亮,
	都會發現月亮的方位
	會由東向西移動,但
	高度角會因觀測日期
	和時間有差異。
	◎結論
	• 根據實驗結果和討論獲
	得完整的結論。
	→根據實驗結果發現:
	(1)月亮每天在天空中的
	方位變化是由東方升
	起、西方落下。

第四週								(2)月高大天经 一年 一年 一年 一年 一年 一年 一年 一年 一年 一年			
合科學探究 $tc-II-1$ 能簡 的問題或解 單分辨或分類 改變情形,可 双運用測量的 深資料,並 所觀察到的自 以運用測量的	第四週	一日月星辰3. 月相變化與	3	運敏周保心持然自運及力察思資中合的釋能用銳遭持、續。上用想,、考訊,科問資依五的環好想探 A. A. 好像從閱所或提學題料據官觀境奇像索 2. 奇能觀讀得數出探或,已家觀, 文章 我們有能心 人的據適究解並知指常規用奇描的tr道所的原據說法to單所然	等是建筑了的现在。 等是建筑的设置。 等是建筑的设置。 等是建筑的是是,的是是,的是是,就是,的是是是,就是,的是是是的。 解现,为了然。上、然是,的是是是的。 解现,,是是是的是是是是的。 是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是	工考與IN向以置IN空升象虧星有IN或改以工具標比C、表。C中西,的則些I 鱼變運具或準較II 距示 II 天落月變是暗II 然情用和自可。4離物 1 1體的亮化有。2 現形測方自可。	知道月亮在一天中會有 東升西落的現象。 2. 能透過實驗與資料整 理,建立月亮升落的模	月高不活活了是觀種狀如教第個學計. 一方。 一方。 一方。 一方。 一方。 一方。 一方。 一方。	發表評量 操作評量 口語評量	環學驗境完②品與係②戶外教環E1習,的整品E3	

超ムナント	龙 . 珊知篇照	。
	係,理解簡單 44-m 点 数 到 .	• 選出幾天觀察每天的月
	的概念模型,	相變化。
	進而與其生活	→教師指導學生完成習作
	經驗連結。	觀測記錄,包含地點、
	po-Ⅱ-1 能從	時間、月相、想像圖。
	日常經驗、學	◎結論
	習活動、自然	• 依據學生已完成的紀錄
解釋方式。	環境,進行觀	表獲得完整的結論。
自-E-B3 透	察,進而能察	→引導學生發現農曆初一
過五官知覺	覺問題。	~農曆十五日的月相會
觀察周遭環	po-Ⅱ-2 能依	由缺到圓,農曆十六日
境的動植物	據觀察、蒐集	到農曆二十九日或三十
與自然現	資料、閱讀、	日的月相會由圓到缺。
象,知道如	思考、討論	◎歸納
何欣賞美的	等,提出問	● 月相的變化具有規律
事物。	題。	性。
自-E-C1 培	pe-Ⅱ-2 能正	
	確安全操作適	3-2 月相變化的規律
	合學習階段的	○ 觀察
	物品、器材儀	● 觀察課本的月相變化
	器、科技設備	圖。
	及資源,並能	→引導學生觀察課本的月
37.11 34774	觀察和記錄。	相變化圖,發現月亮形
	pa-Ⅱ-1 能運	状變化具有規律性,由
	用簡單分類、	缺到圓再到缺,大約需
	製作圖表等方	29 到 30 天。
	法,整理已有	○提問
	的資訊或數	• 每個月的月相變化順序
	據。	是怎麼變化的?
	pa- II - 2 能從	→教師引導學生討論每個
	得到的資訊或	月的月相變化順序,由
	數據,形成解	缺到圓再到缺。
	釋、得到解	(1)月相會循環變化。
	答、解決問	(2)月相變化有規律性。
	題。並能將自	(3)月相變化一次週期約
	己的探究結果	一個月(29或30
	和他人的結果	天)。
	(例如:來自	◎蒐集資料
	老師)相比	• 蒐集有關月相變化的資
		料。

1. 1. h 3	79 1 1 1 m la 11 m la	
較,檢查是否	→學生上網查詢資料發現 	
相近。	可以利用農曆日期推測	
pc-Ⅱ-1 能專	當天的月相。	
注聆聽同學報	◎結論	
告,提出疑問	• 根據討論和蒐集資料獲	
或意見。並能	得完整的結論。	
對探究方法、	→根據討論與蒐集資料發	
過程或結果,	現:	
進行檢討。	(1)月相變化有規律,會	
pc-Ⅱ-2 能利	依農曆日期變化。	
用簡單形式的	(2)月亮變化一次週期約	
口語、文字或	一個月(29或30	
圖畫等,表達	天)。	
探究之過程、	◎歸納	
發現。	● 月相依農曆日期變化,	
ai-Ⅱ-1 保持	週期大約是 29 天到 30	
對自然現象的	天。	
好奇心,透過		
不斷的探尋和	3-3 天體與生活	
提問,常會有	○ 観察	
新發現。	• 想想看,天體對生活有	
ai-Ⅱ-2 透過	什麼影響?	
探討自然與物	→教師引導學生觀察課本	
質世界的規律	圖片。	
性,感受發現	(1)日與夜,陽光照射到	
的樂趣。	地球那半面是白天,	
11 N. C.	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	
	感謝豐收。	
	(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	

第五週	二、水中世界1.水中境	3	運敏周保心持然自過觀境與象用銳遭持、續。E-五察的自,五的環好想探 B3知遭植現道官觀境奇像索 3知遭植現道,察, 力自 透覺環物 如	用想像力與好 奇心如自然環境 的現象。	空升象虧星有IN的對用中西,的則些一規人與體的亮化有。 3 與生感有現有,些 自變活的東 盈星亮 然化應啟	1. 發性 2. 現有別 (2. 現有別 (2. 現有別 (2. 現有別 (2.)) (3.) (4.	長環境 1-1 認識水域環境 ◎觀察 •臺灣四面環海,地形多 變化,河流遍布,因此 從高山到海邊,有許多	◎環學驗境完◎海或境海海與海生◎戶外教環為環EI習,的整海E4都與E洋生E1物戶E1、學境)教與自知、。教說的業認特的認生教用外認自育與然自平 育家城 水及用海。 教校生或外 環與 鄉環 與其。洋 室外活人	
				提問,常會有 新發現。			養殖魚、蝦、螃蟹、 貝類等。		
				ai-Ⅱ-2 透過 探討自然與物			(4)海洋:地球上的海洋 面積占地球大約四分		

質世界的規律	之三,是地球上最大	
性,感受發現	的水域環境。	
的樂趣。	◎引導	
ny 未,处	• 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 以為際以為第二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	
	域環境做簡單分類,可以以外外的	
	初步分為淡水水域、鹹	
	水水域、河海口交界水	
	域(淡鹹水交界處)。	
	(1)常見的淡水水域環	
	境:動水水域 (例	
	如:河川、溪流);	
	静水水域 (例如:湖	
	泊、池塘)。	
	(2)常見的鹹水水域環	
	境:海洋。	
	(3)常見的河海口交界處	
	水域環境:河口溼	
	地、潮間帶。	
	◎蒐集資料	
	• 根據引導利用關鍵字蒐	
	集資料。	
	→教師可以引導學生討論	
	如何運用關鍵字查詢資	
	料,並記錄資料內容。	
	◎結論	
	● 根據蒐集資料及討論獲	
	得結論。	
	→根據蒐集資料與討論,	
	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	
	流域、鹹水流域、河海	
	口交界水域。	
	2. 每種水域環境中都有水	
	4. 学生小类《水光 1 旬 月 小	

	生生物。	
	生生物 °	
	1-2 探索水域環境	
	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
	● 如何進行水域環境的調	
	●如何進行水域環境的調 查?	
	→教師引導學生思考並分	
	組討論「探索水域環	
	境,要帶哪些物	
	品?」、「這些物品有什	
	麼功能?」,讓學生能	
	夠說出適當的物品,以	
	及選擇此物品的理由。	
	(1)觀察用途:望遠鏡、	
	放大鏡。	
	(2)觀察記錄:相機、探	
	索水域環境觀察紀錄	
	表、自然習作。	
	(3)辨識物種:自然課	
	本、水生生物圖鑑、	
	手機或平板可上網查	
	詢。	
	◎提問	
	• 調查水域環境時,需要	
	觀察哪些重點?	
	→教師引導學生行前先了	
	解觀察重點,並鼓勵學	
	生自己設計與構思,把	
	需要觀察水域環境的項	
	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	
	(0)不成化一为作三个	

	L 4, 1/ 4, 1, 1 1+ 1/ 44	
	中動物與水生植物種	
	類。	
	(4)水域環境的水流速度	
	與其他發現 (例如:	
	水質狀況、陽光條	
	件、生物分布狀況	
	等)。	
	→說明行前觀察的注意事	
	項:	
	(1)安全優先:調查水域	
	環境時,最好有大人	
	陪伴並注意安全,不	
	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	
	水域環境時所須負責	
	的工作內容。	
	◎討論	
	• 根據水域環境紀錄表進	
	行討論。	
	→完成水域環境調查工作 (1)	
	後,可以鼓勵學生小組	
	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。 (3)常見的河海口交界水域特色。 ● 不同水域環境的水水質等不同水域環境的水大質等都不同水域環境的水生生物種類也會不同。	علم ملك يت		
二、水中世界 2.水中生物的 外形與構造	3	心,想像力 對自然 好續探索自 好新然。 自-E-B3 透 提問 過五官知覺 新發現 翻案周遭環 ah-II 境的動植物 各種原	辨察學」然心的,現」感周或到現1現,探常。1官遭分的象保象透尋會 透了事類自。持的過和有 過解物	界與由組INc-Ⅱ的的的INP。 包生同。Ⅱ-8有生Ⅱ物質 INC-Ⅲ境物-Ⅰ物環 INC-Ⅲ體境 INC-Ⅲ體境 INC-Ⅲ體境 INC-Ⅲ體境	1. 認境。 建文學 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 察此 2. 解, 2. 解, 2. 解, 3. 解, 4. 解 4. R 4.	形與構造 2-1 認識水生生物	觀發操口態察表作語度評評評評	◎環學驗境完◎資科簡資科源◎戶外教環為壞E1習,的整資E2程的9分心外善戶E、學境)。教與自知、。教用決問用享得教用外認自育戶體然衡 前天	

成次合發之科學等等 (教文を發生機序等等 (教育化學生生植物之在 付原 化量性的的各部位, 例如:設、筐(一般 的影響形生植物的各部位 位、實子 (養別 七龍物) 各部 位、在 1		
物,水生植物生 長在 付牌位置? (3)為什麼水生植物,也在 水中不趋物的各部位。 例如:根外 是 (一般 例如:根外 是 (一般 例如:根外 一般 例如:根外 一般 有種電子 (1) 職解水生植物的各部 位在 水面、水面上、水中 或水底的泥土理等哪 企业位置。 (4) 根據觀察結果與提問這 行計的論。 一教師引導學生針對提問 進行計論論。探討水生植物的底別。 (1) 随生生物的底別。 (1) 随生植物泡在水中大 交互完體 局根縣水平 使变变象,所以等級關 特別。 (2) 水生植物色水中、大 交可能固為根據水平 使变变象,所以等級屬 特別。 (3) 水生植物。 (4) 水生植物。 (5) 水生植物。 (6) 水生植物。 (6) 水生植物。 (6) 水生植物。 (7) 水生植物。 (6) 水生植物。 (6) 水生植物。 (7) 水生植物。 (7) 水生植物。 (8) 水土植物、 (8) 水生植物。 (8) 水土植物、 (9) 水生植物、 (9) 水生植物、 (10) 水生植物。 (10) 水生植物。(10) 水生植	處的能力。	
(3)為什麼火生植物泡在 水中不會爛幹。 (4)水生植物的各部位, 例如:銀、莲(一般 的藍與地下芝)、葉 (葉片和葉柄),在 每種水生植物的各部位,分別生長在水中 痰水底的泥土裡等哪 也在第? ②計論 ・稅據關際結果與提問这 行對請等生針對提問 進行對請。與學生針對提問 進行討論。稅對於此生植物的差別。 (1)除生植物泡在水中太 久可能因為做法今 吸空氣,所以專政綱 祥。 (2)水生植物與性生植物 的內別解釋法不同。 (3)水生植物與稀生柱物 的內別解釋法不同。 (3)水生植物等相位生長 的給食用。 (3)水生植物等相位生長 的給食素和位生長 的給食素和		
水中不會翻幹? (4)水生植物的各部位,例如:銀、瓷(一般的医與地下並)、葉(蛋片水生植物的那個企宜? (5)酸脒水生植物的各部位,分别生長或世用水西、水西、水中或水底的泥土裡等哪些蛋質。 (3)对論 •根據觀察無果與提問進行計論。 -被師引導學生針對提問進行計論。 (1)陸生植物也是外生核物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物地在水中太久可能因為根無法呼吸空氣,所以與致關 孫。 (1)陸生植物與陸生植物 (6)內部構造不同。 (7)水生植物與降地果與計論缓 (4)、水生植物為降血果的 (8)、水生植物為降血果的 (9)、水生植物。		什麼位置?
(4)水生植物的各部位。 例如:粮、塩 (一般 的 运典地下 道、策 (读 并 和 策 的,在 每 種 水生植物的哪個 位置? (5)碗原水生植物的各部 位在 一个 成水底的完土就等哪 业位置? ② 对論 • 根據觀察結果與提問 造 行材論 • 根據明 水 大 大 大 大 大 大 可 報 由 是 图 。 《 对		(3)為什麼水生植物泡在
例如:根、蓝(一般的蓝斑地下蓝)、套(套接水生植物的哪個位置? (酒)凝聚水生植物的各部位,分外则生展在超出水面上水中或水底的影響。 水面水面上裡等哪些位置? (對論論等學生針對疑問進行討論等學。維對於生植物與往性植物的進在水中太久可討論因為根無法呼吸空氣,所以學致關稅。(1)除生植物。(2)水生植物的海球水上植物的水水水上入文可監入,所以學致關稅。 (3)水生植物。(3)水生植物。(3)水生植物。(3)水生植物。(3)水生植物。(3)水生植物。(4)水生植物。(4)水生植物。(5)水生植物。(5)水生植物。(5)水生植物。(5)水生植物。(5)水生植物。(5)水生植物。(6)水生桂木,(6)水生,(6)水生桂木,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)水生,(6)		水中不會爛掉?
的藍與地下藍)、葉 (雜片和蘇稱),在 每種水生植物的各部 位,分別生長在超出 水面、水面上、水中 或水底的泥上裡等哪 些位置? (對論 ・根據觀察妹果與提問進 行討論。 一般師引導學生針對提問 進行討論,擬計水生植 物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物的差別。 (1)陸生植物的差別。 (2)水生植物與陰生植物的內所稱進不同。 (3)水生植物各條法呼 吸空氣,所以等致爛 和。 (2)水生植物與陰生植物 的內部稱進不同。 (3)水生植物的內管養進不同。 (3)水生植物的食用。 (3)水生植物和色素		(4)水生植物的各部位,
(蒙片和紫柄),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 並但置? (●) 討論 ・根據觀察結果與提問進 行討論,探對水生植 物與陸生植物的差別。 (1) 限生植物泡在水中太 交可能固為根無法呼 吸空氣。所以等致爛 掉。 (2) 水生植物各部位生長 的位置不同。 (3) 冰生植物各部位生長 的位置不同。 (3) 体生植物各部位生長 (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)		例如:根、莖(一般
(蒙片和紫栀),在 每種水生植物的哪個 位置? (5) 觀察水生植物的多部 位,分別生長在翅出 水面、水面上、水中 或水底的泥土裡等哪 些位置? (●) 科據觀察結果與提問進 行討論,探討水生植 物與陸生植物的差別。 (1) 陸生植物犯在水中太 久可能因為根無法呼 吸空氣,所以導致爛 掉。 (2) 冰生植物和低水间。 (2) 冰生植物和低水间。 (3) 水生植物各部位生長 的位置不同。 (3) 络論 ●根據觀察結果與討論獲 得結論。 ●根據觀察結果與討論獲 得結論。 ●根據觀察結果與討論後 得結論。 ●根據觀察結果與討論後		的莖與地下莖)、葉
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? ● 根據觀察結果與提問進 行討論。學生針對提問 進行討論。解於土植植 物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物包在水中太 久可能因為根無法呼 吸空氣,所以等致爛 掉。 (2)水生植物各部位生長 的位置 (3)水生植物各部位生長 的位置 (3)水生植物各部位生長 的位置 (4)株式植物各部位生長 的位置 (5)株式植物各部位生長 的位置 (6)株式植物各部位生長 (6)株式植物各部位生長 (7)株式植物各部位生長 (6)株式		
位置? (5)觀察小生植物的各部 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? ②討論範察結果與提問進 行討論。 →教師引導學生針對提問 進行討論,探討水生植 物與陰生植物的差別。 (1)陰生植物泡在水中太 久可絕因為根無法呼 吸空氣,所以等致爛 肄。 (2)水生植物與陰生植物 的內部構造不同。 (3)水生植物等配生長 的位置不同。 (3)水生植物等配生長 的位置不同。 (3)珠生植物等都是 果與討論獲 得結論。 →根據觀察結果與討論獲 得結論。 →根據觀察結果與討論獲 得結論。 →根據觀察結果與討論 發現:		
(5) 觀察水生植物的各部		
位,分別生長在超出水面、水中、成水底的泥土裡等哪些位置? ②討論 ・根據觀察結果與提問進行討論。 →故師引導學生針對提問進行討論,探討水生植物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物泡在水中太久可能因為根無法呼吸空氣,所以導致網幹。 (2)水生植物與陸生植物的內門部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 (3)冰生植物各部位生長的後面置不同。 ()透結論 ・根據觀察結果與討論後得結論。 →根據觀察結果與討論後得結論。		
水面、水面上、水中 或水底的泥土裡等哪 些位置? ③ 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 久可能因為根無法呼 吸空氣,所以導致關 掉。 (2)水生植物與陸生植物 的內部構造不同。 (3)冰生植物與歐生長 的位置不同。 ③結論 • 根據觀察結果與討論獲 得結論。 →機據觀察結果與討論後 得結論。		
或水底的泥土裡等哪些位置? ②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法呼吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物與各部位生長的位置不同。 ②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:		
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,探討水生植物與陰生植物的差別。 (1)陸生植物沧在水中太久可能因為根無法呼吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陰生植物的內部構造不同。 (3)水生植物的公本化生長的位置不同。 ③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: 		
 ②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法呼吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物色生長的位置不同。 ③转論 ●根據觀察結果與討論獲得結論 ●根據觀察結果與討論獲得結論 ●根據觀察結果與討論獲得結論 ●根據觀察結果與討論,發現: 		
 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,探討水生植物與糜生植物的差別。 (1)陸生植物的差別。 (1)陸生植物的差別。 (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。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 ②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: 		
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 久可能因為根無法效關 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。 ⑥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:		
→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)陸生植物的在水中太久可能因為根無法呼吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 ⑥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:		
進行討論,探討水生植物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物泡在水中太久可能因為根無法呼吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 ⑥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:		
物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物泡在水中太 久可能因為根無法呼 吸空氣,所以導致爛 掉。 (2)水生植物與陸生植物 的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長 的的置不同。 ⑥針論 ・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)陸生植物泡在水中太 久可能因為根無法呼 吸空氣,所以導致爛 掉。 (2)水生植物與陸生植物 的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長 的位置不同。 ◎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:		
久可能因為根無法呼吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 ⑥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:		
吸空氣,所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 ⑥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:		
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。 ⑥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:		
(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:		
的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同。 ⑥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:		
(3)水生植物各部位生長的位置不同。 ⑥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:		
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:		
◎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:		
●根據觀察結果與討論獲得結論。→根據觀察結果與討論,發現:		
得結論。 →根據觀察結果與討論, 發現:		
→根據觀察結果與討論, 發現:		
一		
(1)每種水生植物和水生		一
		(1)每種水生植物和水生
動物會生長在不同位		動物會生長在不同位
置。		置。
(2)水生植物與陸生植物		(2)水生植物與陸生植物

的內部構造不同,因
此可以適應環境。
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
• 每種水生植物和水生動
物會生長在不同的位
置。
2-2 探索水生植物
○ 観察
• 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。
● 根據提問蒐集資料。
→透過查資料或是上網找
相關的照片,可以發現
漂浮性的水生植物有許
多特殊構造能幫助它們
適應生長環境。
(1)可以利用關鍵字查到
「大萍」、「布袋蓮」
的資料,找到這些水
生植物的葉子有許多
孔洞的通氣構造,還
有。
(2)海綿有許多孔洞,裡
面有空氣。三年級曾
經將海綿放入水中擠
10-314 (Accidione) = 4 : 1 AM

壓,會看見產生許多
氣泡。
©假設
● 根據蒐集到的資料提出
假設。
→布袋蓮和大萍的葉子有
儲存空氣的構造,裡面
充滿空氣,可以幫助它
們浮在水面。
◎實驗
● 能設計「漂浮性水生植
物的構造」實驗去驗證
假設。
→設計「漂浮性水生植物
的構造」實驗步驟:
(1)選擇布袋蓮、大萍或
其他漂浮性水生植物
進行實驗。
(2)將布袋蓮的葉柄切
開,放入水中擠壓,
觀察變化。
(3)横切布袋蓮葉柄,觀
察內部構造。
(4)縱切布袋蓮葉柄,觀
察內部構造。
(5)用放大鏡觀察大萍葉
面的情形。
◎結果
● 檢驗實驗結果是否支持 ■ 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?
2.4.174.74

→有可以儲存空氣的構
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。
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
• 觀察沉水性水生植物的 外形。
→觀察水族箱或戶外溝渠
可以看見沉在水中生長
的水生植物。
◎實驗
• 進行實驗,觀察水蘊草
的莖和葉。
→進行「調整水位高低,
觀察水蘊草的莖和葉」
與「撥動水箱裡的水,
觀察水蘊草的莖和葉」
實驗,觀察結果並記錄

							在習作中。 ②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得完整的結論。			
							一 付元登的結論。 →根據實驗結果發現:沉			
							水性水生植物整株都沉			
							在水中生活,根生長在			
							水底泥土,莖和葉都很			
							柔軟會隨著水域環境的			
							水位高低和流速伸展或			
							彎曲。			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INa-Ⅱ-1 自然	1. 能透過觀察,了解水	單元二水中世界	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	道觀察、記錄	界(包含生物	生動植物的外形與構造	【活動 2】水生生物的外	發表評量	環 E1 參與戶外	
				所得自然現象		以及如何適應水中生		操作評量	學習與自然體	
				的結果是有其	由不同物質所		2-2 探索水生植物	口語評量	驗,覺知自然環	
				原因的,並依		2. 能藉由觀察及操作,		態度評量	境的美、平衡與	
	. 1. 1 52					知道水生植物具有不同	• 觀察挺水性水生植物的		完整性。	
<i>kk</i> , 100	二、水中世界	0		說明自己的想		的構造可以適應水中生	外形。		◎資訊教育	
第七週	2. 水中生物的	3		法。 ta T 1 年節	和內部構造,	活。	→觀察蓮(荷)的葉和花		資 E2 使用資訊	
	外形與構造			tc-Ⅱ-1 能簡 單分辨或分類	與具生長、行 為、繁衍後代		都會挺出水面。 →觀察課本中蓮(荷)的		科技解決生活中 簡單的問題。	
			_	甲 分辨或分類 所觀察到的自	為、系術後代 和適應環境有		→ 觀然踩平埋(何)的 莖和葉,並將結果記錄		簡単的问題。 資 E9 利用資訊	
				然科學現象。	和過應環境有關。		至和亲,业府后不已越 在習作中。		科技分享學習資	
					INc-Ⅱ-8 不同		○討論		源與心得。	
				對自然現象的			• 根據觀察內容與結果進			
				好奇心,透過			行討論。			

古山 一一一一一一一一一一一一一	IN TI 1 4 Ab	シルフロ側 15 1 14 1/ 上	
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		什麼幫助呢?	
養愛護自 新發現。	物、環境間常	能夠幫助水生植物儲存	
然、珍愛生 ah-Ⅱ-1 透過		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 N. 鄉京 从 田	
		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	

			П	1	1	T	T		1	
							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			
							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	【活動 2】水生生物的外	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	道觀察、記錄	界(包含生物	生植物的生長方式和外	形與構造	發表評量	環 El 參與戶外	
	二、水中世界		敏銳的觀察	所得自然現象	與非生物)是	形特徵與適應環境的關	2-3 認識水生動物	操作評量	學習與自然體	
第八週	2. 水中生物的	3	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	驗,覺知自然環	
	外形與構造	3	保持好奇	原因的,並依	組成。		• 水域環境中除了水生植	態度評量	境的美、平衡與	
	1,000,000		心、想像力	據習得的知識	INb-Ⅱ-7 動植		物還有許多水生動物。	32-12	完整性。	
			持續探索自	1/3/ EJ 17 H J V - BBZ	物的外部形態		找找看,有哪些水生動		◎性別平等教育	
			が実体が日	1	初时八叶沙思	l	7474年 分州空小王期		② 江 / 川 丁 秋 月	

性 E4 認識身體 然。 | 說明自己的想 | 和內部構造, 物? 自-E-B3 透 法。 與其生長、行 →教師引導學生從實際觀 界限與尊重他人 過五官知覺 tc-Ⅱ-1 能簡 為、繁衍後代 察、透過課本情境圖比 的身體自主權。 觀察周遭環 單分辨或分類 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 所觀察到的自 闊。 片,教師教學提問建議 間合宜表達情感 與自然現 然科學現象。 INc-Ⅱ-8 不同 如下: 的能力。 象,知道如 tm-Ⅱ-1 能經 的環境有不同 (1)有看過哪些水生動 ◎人權教育 何欣賞美的 由觀察自然界 的生物生存。 物? 人 E3 了解每個 事物。 現象之間的關 INe-Ⅱ-1 自然 人需求的不同, (2)從課本的情境圖中, 自-E-C1 培 係,理解簡單 界的物體、生 有找到哪些水生動 並討論與遵守團 物? 養愛護自 的概念模型, 物、環境間常 體的規則。 然、珍愛生 進而與其生活 會相互影響。 (3)水生動物生活在哪 人 E5 欣賞、包 命、惜取資 經驗連結。 裡?水面上?水裡? 容個別差異並尊 源的關懷心 po-Ⅱ-2 能依 在水裡但會到陸地上 重自己與他人的 權利。 與行動力。 據觀察、蒐集 停留? 自-E-C2 透 資料、閱讀、 →說明實際觀察的注意事 ◎戶外教育 過探索科學 思考、討論 項: 户 E1 善用教室 的合作學 等,提出問 外、戶外及校外 (1)上課時帶學生至校園 習,培養與 題。 的生態池進行觀察, 教學,認識生活 同儕溝通表 | ai-Ⅱ-1 保持 環境(自然或人 要注意安全。 達、團隊合 對自然現象的 (2)老師若有飼養水生動 為)。 作及和諧相 好奇心,透過 物讓學生進行觀察, 處的能力。 不斷的探尋和 也可以跟學生分享水 提問,常會有 生動物的餵食方法、 新發現。 換水時間及方式,並 ah-Ⅱ-1 透過 提醒觀察時要愛護水 各種感官了解 生動物,不要驚嚇和 生活周遭事物 拍打牠們的家。 的屬性。 ◎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)水生動物的外觀和牠 的運動方式有什麼關

	條?	
	◎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。	
	1. 水域環境中除了有水生	
	植物,還有許多水生動	
	物。	
	2. 不同的水生動物具有不	
	同的構造能幫助牠們在	
	水中運動、生活。	
	2-4 水生動物的呼吸	
	○觀察	
	• 水生動物有什麼特殊構	
	造能在水中呼吸,適應	
	水中的環境?	
	→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	
	ペースリッパーリョハ	

第九週	二、水中世界3. 境	3	養愛護自 然、珍愛生 命、惜取資	好奇心,透過 不斷的探尋和 提問,常會有	物的外部形態 和內部構造,	1. 能透過觀察,知道在水生動物。 2. 能表現是動物的 2. 能表動物的 2. 能大生動物的 2. 能大生動物的 3. 或道本 4. 或道本 5. 或道本 6. 或者本 6. 或者、 6. 或者本 6. 或者本 6. 或者本 6. 或者本 6. 或者本 6. 或者本 6. 或者本 6. 或者本	用水造吸结根整根現具能與歸水境吸中元活觀水物環健環教題課生麼到會生蔥你影物教活在關生能。論據的觀話,有幫適納生生構呼二動察域的境康境師的本觀問河有物集還響生師問題的動幫。論緒之調訊不助應動存造吸水3 環家,成發可相水察題流垃的資有水存引遭臨照物助 察論察不同牠水 物,,。中】 境,水長生準關域水?邊圾生料看域?導的哪以特水 獲 資生構中。 水同們 域 水好就的事環或,發以,, 事水 考境問級殊中 得 料動造呼 中的在 環 生水無水情境利讓生觀經影 件中 ,,題現構呼 完 發物,吸 環呼水 境 生域法域?議用學什察常響 會生 生正。	態度評量	◎環自進地環的他的環循利環生用為消◎海常洋自海環E然而。E生生衝E環用E活電,耗海E見資然長了點護 覺型與。了資原養約物少 教認河,源認有解共重 外態生 解源理成用質資 育識流並。識與生要 類類系 質收 常、行的 鄉海惜 鄉與,棲 類其系 質收 常、行的 鄉海惜 鄉	
-----	------------	---	------------------------	----------------------------	------------------	---	--	------	---	--

教師教學提問建議如	的水域或海洋的
下:	· 污染、過漁等環
(1)水生生物需要怎樣的	境問題。
環境,才能好好生長	◎戶外教育
呢?	戶 E2 豐富自身
(2)哪些因素會造成水域	與環境的互動經
環境的破壞?	驗,培養對生活
(3)你曾經看過哪些水域	環境的覺知與敏
環境被破壞的情況?	感,體驗與珍惜
(4)這些水域環境的破	環境的好。
壞,會對水生生物的	户 E4 覺知自身
生存造成什麼影響?	的生活方式會對
◎閱讀「生活中的科學」	自然環境產生影
● 閱讀「生活中的科學-	響與衝擊。
海洋油汙」,並探討生	
活中有無類似經驗。	
◎延伸	
• 想一想,我們可以做哪	
些事情來保護水域環	
境?	
→教師引導學生思考讓學 	
生小組討論,以小學生	
能做到的範圍,我們可	
以落實哪些愛護水域環	
境的行為。	
(1)不可以將垃圾隨意隨	
意丟棄到河川或溪	
流。	
(2)落實攜帶環保餐具,	
減少一次性餐具的使	
用,例如:吸管、竹	
英塑膠湯匙;若需要	
使用則務必做好垃圾	
分類與回收。	
(3)發起或參與清理水域	
環境的活動,例如:	
淨灘、淨溪、淨川。	
◎歸納	
• 我們應該愛護水生生物	
與牠們生存的水域環	

第十一週	三、光和能源 7	3	運敏周保心持然自過的習同達作處用銳遭持、續。E探合,儕、及的五的環好想探 C索作培溝團和能官觀境奇像索 2科學養通隊諧力,察, 力自 透學 與表合相。	道所的原據說法 DO日習環察觀得結因習明。一常活境,察自果的得自 一 是動,進紀,此一十一十一十一十一十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二	以直線前進, 反射時有一定	• 活地透過源。	認識生		觀發操口態察非評評評	◎環生利源中能的◎科常用式環E14與能學接或質技1科與能學接或質技1科與育知展及在用然 育和展及在用然 育平區方	
------	----------	---	---	---	------------------	----------	-----	--	------------	--	--

.ъ. п. 1 у≴ уй		
ah-Ⅱ-1 透過	1.0.4.4.541	
各種感官了解	1-2 光的反射	
生活周遭事物	◎觀察	
的屬性。	• 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	
	光下能夠看到出雲朵	
	和街景。	
	(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	
	鏡面特徵的物體,是否	
	可以改變光的行進方	
	向。教師教學提問建議	
	如下:	
	(1)曾經在哪些地方或物	
	體上看過自己的倒影	
	呢?	
	(2)這些地方或物體都具	
	有什麼樣的特性呢?	
	有什麼樣的特性光: ◎蒐集資料	
	● 根據提問蒐集資料。	
	→由課本中用鏡子玩反射 門北仏海郎, 引道線水	
	陽光的遊戲,引導學生	
	發表觀察所得。	
	(1)鏡子的角度改變,光	
	反射的角度也會改	
	變。	
	(2)如果調整鏡子,讓光	
	線射向鏡子的角度變	

						I	上,下列中几左六十			
							大,反射光的角度也			
							會變大;若是光線射			
							向鏡子的角度變小,			
							反射光的角度也會變			
							小。			
			自-E-A1 能	tr-Ⅱ-1 能知	INe-Ⅱ-6 光線	• 能透過實驗與討論,	【活動1】光的行進方向	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	道觀察、記錄	以直線前進,	知道光是直線前進。	1-2 光的反射	發表評量	環 E14 覺知人類	
			敏銳的觀察	所得自然現象	反射時有一定		◎假設	操作評量	生存與發展需要	
			周遭環境,	的結果是有其	的方向。		• 根據蒐集到的資料提出	口語評量	利用能源及資	
				原因的,並依			假設。	態度評量	源,學習在生活	
				據習得的知識			→具有鏡面特徵的物體,	.0.32 / 2	中直接利用自然	
			-	說明自己的想			能改變光的行進方向。		能源或自然形式	
			然。	法。			◎實驗		的物質。	
				po-Ⅱ-1 能從			• 設計「光的反射實驗」		○戶外教育	
				日常經驗、學			→教師引導學生利用身邊		シア 月 教 月 戸 E1 善用教室	
				習活動、自然						
							可見的物品,改變光的		外、戶外及校外	
				環境,進行觀			行進方向,設計「光的		教學,認識生活	
				察,進而能察			反射實驗」實驗步驟:		環境(自然或人	
			達、團隊合	_			(1)配合習作頁面,放置		為)。	
				pe-Ⅱ-2 能正			鏡面特徵物體,例如:			
			處的能力。	確安全操作適			鏡子…			
	三、光和能源			合學習階段的			••• 0			
第十二週	1. 光的行進方	3		物品、器材儀			(2)固定雷射光位置,將			
	向			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。			習作畫下鏡子反射路			
				ai-Ⅱ-1 保持			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			習作畫下鏡子反射路			
				提問,常會有			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。			
				自生活问追事物 的屬性。			→根據步驟,可以觀察到			
				即/寅1土。			→ 依據少縣 , 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。			

(四) 好資	 		
每。 1. 從途南於俄爾蓋包 的影影作,和光的行達 为為改變有為與有效面 特效的物理人類因為與外流的 行政方向而讓我們最 到影像。 2. 改變是子的角度。會 影響光的行進路徑 嗎例。 一般建變子的角度。 意始翰 "搜查學的結婚。 一根據實驗結果和對論度 增度學的結婚。 一根據實驗結果和對論度 增度學的結婚。 一根據實驗結果的說 這近為於行政。 (2)也數是的的允 這近直接行政。 (2)也要數是例是 是此數是所以表 人是的及行政。 (2)也要數是所與是 人是的及則有自也 會之變 (2)對於 一定方中的科學。 大學 不同的科學。 大學 不同 表學 不同的科學。 大學 不同 表學 不同 表 表 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是		○ 計論	
1. 從該面積物測量見 的影像。和死的行達 方向政學素別所屬。 一方關 國數及形的 行進方向助議我們看 到影響。 2. 從變幾子的角度 一致數的行達方向也會 從變。 ②結翰 學完整的結構 學完整的結構 學完整的結構 一致數數分性能為是發現。 (1)完顯射在表面光濟的 通方面,反射後的充 是是重數分別與分子 導入的反射的元 是不可於於有點到級子 導入他反射的完 等人的反射效力。 (2)常改變表面影到級子 導入他反射有原則 學不可的。 完別與每至企。 (2)常改變表面影到級子 等、完心反射方向也 會放子 會放變 學用讀 生活中的科學」 一則讀 生活中的科學」 一則可读 生活中的科學」 一則可读 生活中的科學」 一則可读 生活中的科學」 一見與經验全。 (2)解析是可以經濟學,也 會放變 (2)解析學」 一般以解析學。 《學方面,是生及解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學」 一般以解析學。 《學方面,是生及解析學」 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學, 一般以解析學 一學方面,是生及解析學 一學方面,是生及解析學 一學方面,是生及解析學 一學方面,是生及解析學 一學方面,是生成學有過數可能 學方面,是生成學, 是是成學所可能 是是成學所可能 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學者 一般是是成學是一 一般是是成學是一 一般是是成學, 一學方面,是是是解析學一		• 根據實驗結果進行討	
的局形像 和光的行逐 方面與四角與兩號面 特徵的物理的 四角與有形的 行進方面而讓我們看 到影線。 2. 政學能子的角度,會 影響光的行逐路便 等。 一致學能子的角度。 《		論。	
方向政學有關嗎? →有關的物語及代前 科技術者 對於人們有 對於人們有 對於人們有 對於人們有 對於人們有 對於人們有 對於人們有 或學 對於一次的自復,先 及學 對於有數的行進路 可以對於的所 可以對於的所 可以對於的所 可以對於的所 或方向,或對較的 或方向,或對較的 或方向,或對較的 或是 或所 或是 或所 或是		1. 從鏡面特徵物體看見	
→ 有關,因為具有效面 特徵及射光的 行進方線。 2. 改變統子的角度,會 影響光的行進路徑 嗎。 2. 改變統子的角度,先 反射的 反射的 一 被不動的角度,先 反射的 一 被接實驗結果和討論獲 得稅整的結論等則。 (1)是實驗結果和於 一 維持實驗結果和於 一 維持實驗結果和於 一 維持實驗結果和於 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一		的影像,和光的行進	
料徵的納體反射光的 行進方向而讓我們看 到影像。 2. 这雙幾千的角度,會 影影光的行進路徑 嗎? 一致雙幾千的角度,是 反射的行進為經 "我們對於其一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致一致		方向改變有關嗎?	
行适方向而讓我們看 到於條子的角度,會 影響先的行進路程 嗎? 一改變鏡子的角度,先 反射的行進方向也會 改變。 《執稿實驗結果和討論獲 得完整動結論。 · 根據實驗結果發現: (①於無射在表面光滑的 级子, 會及動說的行 達方的,反射進,這是此數鏡光的說 是完於變鏡子也。 (②會表面是的人類用度反成從 不同方的照到,在所 一個人類一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人		→有關,因為具有鏡面	
到影像。 2. 改變鏡子的角度、含影響光的行進路徑 嗎? →改變鏡子的角度、光 反射的行达方向也會 改變。 ●結論 ● 根據實驗熱果和討論獲 得天整的結論。 - 一根據實驗線果發現: [1] 光照射在表面完整的 链方向,反射後的元 遊方向,反射後的元 遊走向反射後。 (2) 當改變鏡子角度或從 不同方向照到鏡子時,先向於對方向也 會改變 ②閱讀「生活中的科學」 · 閱讀「生活中的科學」 · 閱讀「生活中的科學」 · 表表對與安全」,並採 討生活中有無顆似經 驗。 ② 診納則科變子時會改 檢方向,產生反射的現 象。 ② 於納		特徵的物體反射光的	
到彩像。 2. 改變幾乎的角度,會 彩響光的行進路徑 嗎? 一改變幾乎的角度,先 反射的行法方向也會 改變。 ()結論 () 根據實驗結果和討論獲 得完整的結論。 () 人類複數結果發現: (1) 完照射在表面光谱的		行進方向而讓我們看	
影響光的行進路極 嗎? 一及發射的行進方向也會 夜變。 ②結論實驗結果和討論護 得完整的結論。 一根線實驗結果發現: (1)光照射在表面變光的行 進方向,反射後的光 選是直線反射用現處 是光數的於明現處或役 不同方向的風射方也。 發展。 (2)當放嬰鏡子角度或從 不明方光的 新發。 一個關實「生活中的科學」 ・ 阅閱了「生活中的科學」 ・ 別數資子也 會改變 ② 剛關了「生活中的科學」 ・ 過數計 一般, 一般, 一般, 一般, 一般, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個		到影像。	
影響光的行進路徑 嗎? 一次發射的角度,光 反射的行進方向也會 逐結論 ·根據實驗結果和討論獲 得完整的結論。 一根線實驗結果發現: (1)光照射在表面變光的行 進方向,反射後的光 選是直線反射行現康。 (2)當故段稅戶與到歲子 不同方向的風射方向也 會改變 ③開讀「生活中的科學」 ·問閱發射不向也 會改變 ③剛請「生活中的科學」 ·問閱過解一生活中的科學」 ·問閱過解一生活中的科學, ·說母與安全,如稱 ·說母與安全,如稱 ·說母與安全,如稱 ·說母與安全,如稱 ·說母與一 ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說母, ·說是一 ·是是一		2. 改變鏡子的角度,會	
嗎? 一次 受號分的角度、光 反射的行進方向也會 改變。 ②結論實驗結果和討論獲 符定整的結論。 一根據實驗結果發現: (1)光照射者表面光滑的 一 過光子 的 應 與光的的光			
→改變鏡子的角度,先 反射的行進方向也會 改變。 ③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)光照射差表面光滑的 鏡子一會改變後的行 進方面,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 不同方的照到鏡子 時,光的反射方向也 會致變 ③閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 • 閱讀「生活中的科學」 • 是我與安全」,並探 對生活中有無類似經 廠。 ②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,			
反射的行進方向也會 改變。 ③結論 •根據實驗結果和討論獲 得完整的結論。 →根據實驗結果形理。 (1)光照射在表面光滑的 鏡子,會改變光的行 追方向、反射視象。 還是直線行進,這就 是是改變競子 局皮或從 不同方向照到鏡子 時,是的反射視象。 (2)當改變競子 的科學」 • 閱讀「生活中的科學」			
改變。 ◎結構質驗結果和討論獲 · 根據質驗結果和討論獲 得完整的結論。 → 根據實驗結果發現: (1)完照射在表面變光的行 進方向,反射後的光 選是直線行進泉。這 是是為於人方向與射後,這就 是光的反射角度或從 不同方例照對介內也 會改變 ◎ 閱讀「生活中的科學」 ・ 閱讀「生活中的科學」 ・ 閱讀「生活中的科學」 ・ 光反射與安全」,並按 討生活中有無類似經驗 驗 驗 ③ 診納 1. 當光照射到鏡子時會改 變方方,產生反射的現 衰。 2. 反射光是直線前進的,			
 ◎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)光照射在表面光滑的鏡方內,會改變後的先遊及主 直線 (2)當改變鏡的光遊及上 (2)當改變鏡子 (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)			
 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)光照射在表面光滑的鏡子,會改變光的行進方向,反射後的光選是直線行進,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,此的反射方向也會改變 ⑤閱讀「生活中的科學」 • 閱讀「生活中的科學」 • 大反射與安全」,並探討生活中有無類似經驗。 ⑥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, 			
得完整的結論。 →根據實驗結果發現: (1)光照射在表面光滑的 鏡子,會改變光的行 進方向,反射後。這就 是光的反射現象度或從 不同方向照到鏡子 時,光的反射方向也 會改變 ③閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中有無顯似經 驗。 ②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,			
→根據實驗結果發現: (1)光照射在表面光滑的 鏡子,會改變光的行 進方向,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 ③閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 • 閱讀			
(1)光照射在表面光滑的 鏡子,會改變光的行 進方向,反射現象。 (2)當放變鏡子角度或從 不同方向照到航子 時內放擊 ⑥閱讀「生活中的科學」 •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。 ⑥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,			
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)當改一角度或從 不同方向照到鏡子 時,光的反射方向也 會改變 ③閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 · 閱讀「生活中有無類似經 驗。 ③歸納 1.當光照射到鏡子時會改 變方向,產生反射的現 豪。 2.反射光是直線前進的,			
進方向,反射後的光 選是直線行進,這就 是光的反射現度。 (2)當改變鏡子角度或從 不改為方向知實力。 時,光的反射方向也 會改變 ③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。 ④歸納 1.當光照射到鏡子時會改 變方向,產生反射的現 東。 2.反射光是直線前進的,			
選是直線行進,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 時改變 ③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。 (2) 「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,			
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 ③閱讀「生活中的科學」 • 閱讀「生活中的科學」 • 閱讀「生活中的科學」 * 說 上活中有無類似經驗。 ③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,			
(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 ⑤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。 ⑥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,			
不同方向照到鏡子時,光的反射方向也會改變 ②閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學一 光反射與安全」,並採 討生活中有無類似經 驗。 ③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,			
時,光的反射方向也會改變 ③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。 ③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,			
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,			
●閱讀「生活中的科學」 ●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,			
 • 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, 			
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,			
計生活中有無類似經 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,			
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,			
◎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,			
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,			
變方向,產生反射的現 象。 2. 反射光是直線前進的,			
象。2. 反射光是直線前進的,			
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	INO ПСУИ	1. 能藉由觀察與資料,	【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		1. 贴精田既奈與貝科, 發現光照到鏡子會反	上	概奈計里 發表評量	環 El 參與戶外
				所得自然現象		· 射。	一揆 2-1 能量的形式	操作評量	學習與自然體
							[2-1 肥里的形式] ◎引導		
			周遭環境,	的結果是有其		2. 能藉由觀察與實驗,		口語評量	驗,覺知自然環
			保持好奇	原因的,並依据別組織を対		知道當改變光源的位	• 太陽的光和熱對地球有	態度評量	境的美、平衡與
				據習得的知識		置,反射的角度也會改	什麼影響?		完整性。
				說明自己的想		變。	→教師引導學生探討太陽 // ** * * * * * * * * * * * * * * * * *		環 E6 覺知人類
			然。	法。			的光和熱對地球的影響。如何以思想		過度的物質需求
				po-Ⅱ-1 能從			響。教師教學提問建議		會對未來世代造
				日常經驗、學			如下:		成衝擊。
			的合作學	習活動、自然			(1)站在陽光下會感受到		環 E14 覺知人類
				環境,進行觀			什麼?		生存與發展需要
				察,進而能察			(2)晚上沒有陽光時,會		利用能源及資
			達、團隊合	_			感覺比較冷還是比較		源,學習在生活
				pe-Ⅱ-2 能正			熱?		中直接利用自然
			處的能力。	確安全操作適			(3)曾經學過植物生長會		能源或自然形式
				合學習階段的			需要哪些要素?		的物質。
	三、光和能源			物品、器材儀			◎蒐集資料		環 E15 覺知能資
第十三週	2. 能量和能源	3		器、科技設備			• 關於太陽的光和熱對地		源過度利用會導
	轉換	_		及資源,並能			球的影響。		致環境汙染與資
	13.00			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
				好奇心,透過			(1)太陽的紫外光具有良		常見科技產品的
				不斷的探尋和			好的殺菌功效,生活		用途與運作方
				提問,常會有			中常利用來晒被子、		式。
				新發現。			床單、衣服。		◎能源教育
				ah-Ⅱ-1 透過			(2)太陽的熱可以使溼的		能 E1 認識並了
				各種感官了解			衣物更快變乾。		解能源與日常生
				生活周遭事物			(3)植物要能夠生長良		活的關聯。
				的屬性。			好,需要充足的陽		能 E3 認識能源
							光。		的種類與形式。
							(4)為了保存食物,將蘿		能 E4 了解能源
							蔔、筍子晒成蘿蔔乾		的日常應用。
							和筍乾,也需要太陽		◎戶外教育
							的熱。		户 E1 善用教室
							◎提問		外、戶外及校外
							• 生活中還有哪些情形也		教學,認識生活

需要提供能量才能運作	環境(自然或人
的情形?	為)。
→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	
v 。	
◎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	

	ı				1		1		T	
							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。			
							◎閱讀「小學堂」			
							閱讀小學堂:不可再生			
							能源和再生能源。			
							○歸納			
							1. 可以提供能量的來源屬			
							於「能源」。			
							2. 液化石油氣、汽油、天			
							然氣等經過燃燒可以產			
							生能量。			
							3. 能源分為可再生能源和			
							不可再生能源。			
			自-E-A1 能	tc-Ⅱ-1 能簡	INA- II - 2 場 質		【活動3】節能減碳	觀察評量	◎環境教育	
			運用五官,	單分辨或分類	各有其特性,	T. 肥稻田貝杆與訂論	3-1 空氣汙染	既奈計里 發表評量	環 E6 覺知人類	
	三、光和能源		超銳的觀察		並可以依其特	的熱是地球能量的主要	O	發衣計里 操作評量	過度的物質需求	
第十四週	3. 節能減碳	3	周遭環境 ,	然科學現象。	性與用途進行	· 水源。	● 閱讀課本「輪胎工廠火」	公語評量	會對未來世代造	
	O. 时间以外		保持好奇		分類。	2. 能藉由資料和討論,	災事件」新聞報導與討	態度評量	成衝擊。	
						知道地球上有許多不同	次事什」利用和守典的 論。	心 及 可 里	環 E10 覺知人類	
			心、恐体力	山市經微,字	INa-Ⅱ-U 人物	邓坦地冰工月 计多个月	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		水 LIU 見和八類	

持續探索自	習活動、自然	是地球能量的	的能量。	→教師請學生閱讀課本	的行為是導致氣
然。	環境,進行觀	主要來源,提	3. 能透過觀察,認識生	「輪胎工廠火災事件」	候變遷的原因。
自-E-C1 培	察,進而能察	供生物的生長	活中能源轉換成電的例	新聞報導,引導工廠火	環 E14 覺知人類
養愛護自	覺問題。	需要,能量可	子。	災引發的空氣汙染與環	生存與發展需要
然、珍愛生	ai-Ⅱ-1 保持	以各種形式呈	4. 能藉由資料,了解可	境問題,並和同學討	利用能源及資
命、惜取資	對自然現象的	現。	以提供能量的來源稱為	論、分享。	源,學習在生活
源的關懷心	好奇心,透過	INa-Ⅱ-8 日常	「能源」。	◎討論	中直接利用自然
與行動力。	不斷的探尋和	生活中常用的	5. 能藉由資料,知道	• 還有哪些是空氣汙染的	能源或自然形式
自-E-C2 透	提問,常會有	能源。	「燃料」可以經過燃燒	來源呢?	的物質。
過探索科學	新發現。	INf-Ⅱ-1 日常	產生能量。	→教師引導學生思考,探	環 E15 覺知能資
的合作學	an-Ⅱ-1 體會	生活中常見的	6. 能藉由資料,知道能	討生活周遭還有哪些可	源過度利用會導
習,培養與	科學的探索都	科技產品。	源分成可再生能源和不	能會引發空氣汙染的原	致環境汙染與資
同儕溝通表	是由問題開	INg-Ⅱ-1 自	可再生能源。	因。	源耗竭的問題。
達、團隊合	始。	然環境中有許		(1)工廠排放未經過處理	環 E17 養成日常
作及和諧相		多資源。人類		的廢氣。	生活節約用水、
處的能力。		生存與生活需		(2)露天燃燒稻草、廢棄	用電、物質的行
		依賴自然環境		物。	為,減少資源的
		中的各種資源		(3)車輛未定期檢查排放	消耗。
		但自然		的廢氣。	◎能源教育
		資源都是有限		◎延伸	能 E2 了解節約
		的,需要珍惜		• 延伸探討如何降低空氣	能源的重要。
		使用。			◎戶外教育
				→教師可以延伸有哪些方	户 E4 覺知自身
				法可以降低空氣汙染。	的生活方式會對
				(1)綠色能源產生的汙染	自然環境產生影
				比燃燒非再生能源所	響與衝擊。
				產生的汙染低,因此	
				可以盡量改用此類能	
				源降低汙染。	
				(2)工廠廢氣經過處理後	
				再排出,降低或減少	
				有毒物質進入空氣。	
				(3)車輛定期檢查排氣或	
				改用電動汽機車。	
				○歸納	
				1. 生活中還有其他的空氣	
				汙染來源,而這些空氣	
				汗染,都會對我們的身	
				體健康有所危害。	
				2. 可以選擇相對低汙染,	

展基色层。	
成少燃烧過程達的汗染,提高宣氣品質 3-2 節終成废、地球水積 ⑥引導學一般源於實際一种經濟學學學發現用 富、使用燃液石油、天然震氣等應該產是有限的不可再生能源,的消耗。可以為易嚴假? ②的對數 一可以如何減少汗染? 一數條例源是可以做如分決。 《可以如何減少汗染? 一數條例源是可以做如分於 的行為,並和同學討 治、分亦等。 《理解者會一致,進和同學討 治、分亦等。 《理解者》 《理解者	
 杂、超高空氣品質。 3-2 節能減碳、地球水槽 ◎引導 ●如何減少能源的液費? →材飾引用學強規用 电、体師引导學地與 金、使用級、石油、天然 無等數數 是共和級 如其數之數 一可以如何水少污染? 一种與引導學性思考」 一种與一种學生因素 一种學生因素 一种學生因素 一种學生因素 一种學生因素 一种學生因素 一种學生 一個人學生 一個人學學生 一個人學學學學生 一個人學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學	「綠色能源」,降低或
3-2 節能減效、地球水構 ②引擎 • 初回及泡浆质砂浆用 電 使用燃油車等、都 會使用燃出海車等、都 會使用燃火石油、天然 桌等越減量是有限的不 可再生物量。如果要 少自然實際的消耗,可 以怎會假? (②) 6 6 6 7 7 8 7 8 8 9 9 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	減少燃燒過程產生的汗
● 小阿爾斯 中華 经现用 電 使用媒 五油 天然 全使用媒 五油 天然 全使用媒 五油 天然 全球 建筑 受力 医 医 电	染,提高空氣品質。
②引导	
②引导	3-2 節能減碳、地球永續
 ●如何減少能源的法費? 一枚節引導學生發現用電气使用媒本方法一天然氣氣不過一天然氣力過去 医破坏 一如果要減少自然應於一如果要減少自然應於一個果要減少自然應於可以如如何減少行策? ●如數師引導學生思考,探討婚此,近於實施之可以則的的成績能源消耗及可以對例方案的的行為,並和問學討論、分享。 (1)購購賣高高一級標章的電腦高高一級標章的電腦高速不發明不可以可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可	
● 較郵引導學生發現用 電食便用燃油車等 天然 氣等越議源 不是有限果要減 少自然養做? 「可與學可以思數例等學可以思數例可與少汙影等。 可如的學學可以過少汙影等。 可如的學學可以過少汙影響。 可如的學學可以過少汙影響。 可如的學學可以過少汙影響。 (1) 與重點 1 和 同學 1 公園 2 多 新電電 四 數 標 章 的 6 電 8 華 2 選 廣 8 華 2 選 6	
電使用燃油車等、都會使用燃油車等、不然 會使用燃、石油有限的不可再生能源的消耗。可以怎麼 一可以如何減少分除? 一对如如何減少分除? 一对如如何減少分除? 一对如如何減少分除? 一對如此與減少方染 的行為多率。 一致過過一致過少所發 一致過過一致過少所發 一致過過一致過少 一致過過一致過少 一致過過一致過 一致過過一致過 一致過 一致過 一致過 一致過	
會使用媒、石油、天然 氯等鑑減量是有限的不 可再生低源,如果要減 少自然胃源的薄耗,可 以急應做? ●可以如何減少汗染? ●教育课的消耗及減少汗染 ・可以如何減少汗染 ・ 如析哪些是可以做到的減 緩能源消耗及減少汗染 ・ 動作為上華和剛學討 ・ 論、分享。	
 氯等益級逐大有限的不可再生效效 少自然資源的消耗,可以怎麼做? ○可以如何減少污染? 一种抑引導學生思考,探討如此對對論、分享範疇時人企量 通過轉省電一級標章的電影時、企量 逐時高 電子級標 工具。 (2)多格乘 大眾運輸工具。 (3)隨手副閉電源。 (4)關冷氣時温及不要調得過低,主格配風扇使用等。 (4)關冷衛,時温及不與調得過低,主格配風扇使用等。 (6) 間讀「小學堂」 · 閱讀「小學堂」 · 閱讀「小學堂」 · 閱讀「小學堂」 · 閱讀、小學堂:節能減 · 假說,小學堂:節能減 · 假說,小學堂:節能減 · 假說,小學堂:節能減 · 假說,小學堂:節能減 · 同數質原是有限 <li< td=""><td></td></li<>	
可再生能源、如果要减少自然資源的消耗,可以怎麼做? ②讨論如何減少汙染? 一對如何減少汙染? 一對如何減少污染的行為,並和可學对 論、分享。 (1)購置新電影時,儘量 選購者電一級標章的 電講著。 (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 得過展等。 ②閱讀「小學堂」 ●閱讀、學學」 ●閱讀、小學堂 ●閱讀、小學堂 ●閱讀、小學堂 ●閱讀、小學堂 ●閱讀、小學堂 ●閱讀、小學堂	
少自然資源的消耗,可以忽應做? ②可納論 ●可以如何減少污染? →教師學是思考的減緩能源消耗及減少污染的行為,享到數學是思考的減緩能源消耗及減少污染的行為,享到實際。 (1)購置當一級標章的電影。 (2)多裕乘人眾運輸工具。 (3)随今顧問遭及不要調得過度,並拾配風扇使期等。 (4)開冷應及不要调得過度,必要之。 (6)開係,必要之。 (6)開係,必要之。 (6)開係,必要之。 (6)開係,必要之。 (6)開係,亦學之。	
以怎麽做? ③ 对納 ● 可以如何減少汙染? → 教師引導學生思考,探 対哪些是可以做到的減 緩能源為,主和同學討 論、分字。 (1)購置新電器時,儘量 選購省電一級標章的 電高。 (2)多指表大眾運輸工 具。 (3)随手關閉電源。 (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 吸。 ⑥歸納 1.人願生存與生活需要依 賴自然環境中的各種資 源,而自然養液是有限	
 ◎ 討論 ● 可以如何減少汙染? → 教師引導學生思考,探討哪些是可以做到的減緩能源消耗及減少污染的行為,並和同學討論、分享。 (1)購置新電器時,儘量選購當電級標章的電器。 (2)多格來大眾運輸工具。 (3)隨手關閉電源。 (4)關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」 • 阅讀,學堂:節能減破。 ◎ 鄭納 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 	
 可以如何減少汙染? →教師引導學生考,探討師學是有限 約所為,並和同學討論、分享新電器時,儘量選購省電一級標章的電器。 (2)多格乘大眾運輸工具。 (3)隨手關閉電源。 (4)開冷氣時溫度不要調得過度,並搭配風扇使用等。 ②則讀「小學堂」 • 閱讀小學堂」 · 閱讀小學堂」 · 閱讀如果提中的各種資源,而自然資源是有限 	
→教師引導學生思考,探 討哪些是可以做到的滅 緩能源消耗及減少汙染 的行為,並和同學討 論、分享。 (1)購置新電器時,儘量 選購當電一級標章的 電器。 (2)多搭乘大眾運輸工 具。 (3)隨手關閉電源。 (4)開冷氣時溫展不要調 得過低,並搭配風扇 使用等。 ③閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能滅 暖。 (3)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	
討哪些是可以做到的減 緩能漲消耗及減少污染 的行為,並和同學討 論、分享。 (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)随手關閉電源。 (4)開冷氣時温度不要調 得過低,並搭配風扇 使加等。 ⑤閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減 碳。 ⑥節納 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	● 可以如何減少汙染?
缓能源消耗及減少汙染的行為,並和同學討論、分享。 (1)購置新電器時,儘量選購報電一級標章的電器。 (2)多格乘人眾運輸工具。 (3)随手關閉電源。 (4)開冷氣時溫度不要調得過低,並搭配風扇使用等。 (顺期等。 () 閱讀小學堂:節能減碳。 () 國語,小學堂:節能減碳。 () 縣數	→教師引導學生思考,探
的行為,並和同學討論、分享。 (1)購選新電器時,儘量選購省電一級標章的電器。 (2)多格乘大眾運輸工具。 (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。 ②閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減碳。 (⑥歸納 1.人類生存與生活需要依賴賴自然環境中的各種資源,而自然資源是有限	討哪些是可以做到的減
論、分享。 (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。 (4)開冷氣時溫度不要調得過低。 (6)閱讀「小學堂」 (6)閱讀「小學堂」 (7)閱讀「小學堂」 (8)閱讀「小學堂:節能減碳碳。 (8)節約 (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	緩能源消耗及減少汙染
(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。 ⑤閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減 碳。 ⑥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	的行為,並和同學討
(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。 ⑤閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減 碳。 ⑥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	論、分享。
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。 ⑥閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減碳碳中學堂:節能減碳碳時中的各種資源,而自然資源是有限	
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。 ②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	
(2)多搭乘大眾運輸工 具。 (3)随手關閉電源。 (4)開冷氣時溫度不要調 得過低,並搭配風扇 使用等。 ⑤閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減 碳。 ⑥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	
具。 (3)随手關閉電源。 (4)開冷氣時溫度不要調得過低,並搭配風扇使用等。 ②閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減碳。 ③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	
(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。 ②閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減 碳。 ③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	
(4)開冷氣時溫度不要調得過低,並搭配風扇使用等。 ⑤閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:節能減 碳。 ⑥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	
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	
使用等。 ②閱讀「小學堂」 • 閱讀小學堂:節能減 碳。 ③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	
 ◎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 	
●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	
碳。 ⑤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	
◎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	
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	
賴自然環境中的各種資源,而自然資源是有限	
源,而自然資源是有限	
	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	2. 在生活中落實節能減碳

							的行動,才能減緩能源			
							的行動, 才能减矮能源 的消耗並減少汙染, 使			
			4 E D1 45	Д., П 1 AF 6.	IN., II 1 4 bk	1 4 采证明法为上比人	地球資源永續。	抽穷坏目	◎Ы□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
					_	1. 能透過閱讀與討論,	【活動1】讓燈泡亮的方		◎性別平等教育	
			1			知道日常生活中會造成		發表評量	性 E4 認識身體	
			· ·	所得自然現象		空氣汙染的原因。		操作評量	界限與尊重他人	
						2. 能透過資料,發現臺		口語評量	的身體自主權。	
							• 手提燈籠裡面是由哪些	態度評量	性 E11 培養性別	
						發電,會排放大量廢	東西組成?		間合宜表達情感	
				說明自己的想			→教師指導學生將手提燈		的能力。	
			訊或數據,			空氣汙染。	籠打開並觀察燈籠裡的		◎人權教育	
				po-Ⅱ-1 能從			構造,包含乾電池、電		人 E3 了解每個	
						「節能」指的是節約能			人需求的不同,	
						源,「減碳」指的是減少			並討論與遵守團	
				環境,進行觀	,	二氧化碳的排放量。	• 觀察乾電池、電線和燈		體的規則。	
					低碳與節水方	4. 能透過討論,知道在	泡的外形看看它們有什		人 E5 欣賞、包	
			學名詞、數	覺問題。	法做起。	日常生活中做到節能減	麼特別的地方。		容個別差異並尊	
			學公式、模		INg-Ⅱ-3 可利	碳才能讓能源永續、汙	→教師引導學生觀察乾電		重自己與他人的	
			型等,表達		用垃圾減量、	染減少。	池、電線和燈泡的外		權利。	
			探究之過		資源回收、節		形,介紹它們的細部構		◎環境教育	
	四、電路好好玩		程、發現或		約能源等方法		造。		環 E1 參與戶外	
第十五週	1. 讓燈泡亮的	3	成果。		來保護環境。		(1)燈泡外有玻璃罩,玻		學習與自然體	
	方式		自-E-C2 透		INf-Ⅱ-7 水與		璃罩內有燈絲,電線		驗,覺知自然環	
			過探索科學		空氣汙染會對		連接時,要接在燈泡		境的美、平衡、	
			的合作學		生物產生影		的連接點和螺紋狀金		與完整性。	
			習,培養與		響。		屬體上。		環 E16 了解物質	
			同儕溝通表				(2)乾電池凸起的一端稱		循環與資源回收	
			達、團隊合				為正極,用「+」表		利用的原理。	
			作及和諧相				示;平的一端稱為負			
			處的能力。				極,用「一」表示。			
							(3)電線的外面是塑膠			
							皮,裡面是一束銅			
							線,使用時須將電線			
							雨端的塑膠皮剪掉。			
							◎實驗			
							• 畫出乾電池、電線和燈			
							泡的連接方式,再依照			
							電路設計圖實際做做			
							看。			
							_			
							→教師引導學生討論如何			

注極一個電影一位電影 完全一個電影上 使短泡 最高、致計電吸性範圍 並利用等學生等於如何 建極而高度。 使超泡 姿态,再解於高空蜂下 東。 一個電影。 使超泡 一個電影。 使超泡 一個電影。 1. 到到於是果和預測的所 一個同,因為便過速接 便動,所則的所 一個同,因為便過速接 便動,如何否。 读而是 作與實驗的果不等) 2. 包 电通明 2. 电 电通电 使 泡布电池的哪裡 泡布电池的哪裡 泡布电池的那麼 泡布电池的正 每完 一個要連接之底 新的反應速度點,另一 一個要連接之底 新的反應速度點,另一 一項要連接及底 新的反應速度點,另一 一項要連接及底 新的反應速度數。 一種完全。 一種。 一種。 一種。 一種。 一種。 一種。 一種。 一種	
母恋一致和 一	連接一條電線、一個電
並設行實驗。 →教飾的音號、一個電流 · 教師,	
→ 教師引導學生計論如何 這種兩應電號 一個電電 地和一個旅說,使經濟 勞影、進度限前面頭下 來。 ②計論 強門在原始果逸 1. 測試的解釋 1. 測試的解釋 (發亮,設計電路連接圖
達接兩條電線 一個電池 一個整池 機體泡 發音、並假照常數數 發來 ,表對前案之經下來。 ②討論 ●根據實驗內容與結果進 行討論論	並進行實驗。
池和一個發信。使發泡 發音線。再解結果記錄下 東京 ● 根據實驗內容與結果進 行討論。 ● 根據實驗內容與結果進 行討論以關國國為學 一 相關國國為學 養養與強強 後處功發至。終理進 後處功發至。 (→教師引導學生討論如何
發亮:生花照前面實驗 步驟,再將結果記錄下 餐。 ②對論 · 根據實驗門容與結果進 行詳論 · 1. 測試試聚和預測的情 形和問嗎?為什麼? · 一個同 高特地達接 後效的原心,指揮國本 (新學生 使與實驗發生 (在與實驗發生) 2. 電線應該分別報在增 泡丸含於為?? · 一電線一級要達接證 泡丸含於為?? · 一電線一級要達接證 · 他和含於為?? · 可數學一級要達接證 · 他和含於為? · 可數學一級要達接證 · 他和學是發動或是 都的於色速接點,另 · 一塊變更被電池,的正 · 極負賴、	連接兩條電線、一個電
步驟、再解結果記錄下 來。 ②討論 ・根據實驗內容與結果這 行討論。 1. 測試結果和預測的情 形相同可為什麼沒 後歲功學原來與預測 情形制同。(清學生 依照實驗結果回答) 2. 電腦結分別接在燈 泡布電池的轉來。 經過一個學是接徵的 的螺紋狀全邊體點,另 一概要是接徵的的螺紋狀全邊體點,另 一概要是接過的的正 極或自植、燈泡才能 發達。 「翻發起性。 「翻發起性。 「動語」 「如此是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學一一一一一一一一	池和一個燈泡,使燈泡
步驟、再解結果記錄下 來。 ②討論 ・根據實驗內容與結果這 行討論。 1. 測試結果和預測的情 形相同可為什麼沒 後歲功學原來與預測 情形制同。(清學生 依照實驗結果回答) 2. 電腦結分別接在燈 泡布電池的轉來。 經過一個學是接徵的 的螺紋狀全邊體點,另 一概要是接徵的的螺紋狀全邊體點,另 一概要是接過的的正 極或自植、燈泡才能 發達。 「翻發起性。 「翻發起性。 「動語」 「如此是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學是一個學一一一一一一一一	發亮,並依照前面實驗
● 被称實驗內容與結果连 行討論。 1. 測試結果和預測的情 形相同嗎?為什麼? 一相同,因為燈池連接 後成功發光,與預測 情形相同(請學生 依照實驗結果如答) 2. 電線應該分別接止燈 泡力會發亮。 變 過方會發亮。 一 電線一端要達模塗池的釋復,是 必可數學達模電池的正 極或負極,燈池才能 發光。 一 經數上模型的工 極或負極,燈池才能 發光。 ②結論 ・ 根據實驗缺果及討論發 「視結論。 一 紀確地的正 一 紀確也。 電域也容。 (1) 乾電池的正極和負極 與燈池的兩個達機點 相違,機池才會發 光,稱為「適路。 (2) 乾電池的正極和負極 沒有與地池的兩個達	步驟,再將結果記錄下
● 被称實驗內容與結果连 行討論。 1. 測試結果和預測的情 形相同嗎?為什麼? 一相同,因為燈池連接 後成功發光,與預測 情形相同(請學生 依照實驗結果如答) 2. 電線應該分別接止燈 泡力會發亮。 變 過方會發亮。 一 電線一端要達模塗池的釋復,是 必可數學達模電池的正 極或負極,燈池才能 發光。 一 經數上模型的工 極或負極,燈池才能 發光。 ②結論 ・ 根據實驗缺果及討論發 「視結論。 一 紀確地的正 一 紀確也。 電域也容。 (1) 乾電池的正極和負極 與燈池的兩個達機點 相違,機池才會發 光,稱為「適路。 (2) 乾電池的正極和負極 沒有與地池的兩個達	來。
 ●根據實驗內容與結果進行討論。 1. 測試相同人屬為煙泡達接 後 人	
行討論。 1. 测試結果和預測的情 形相同嗎?為什麼? →相同,因為煙泡達接 後成功發亮,與預測 情形相同。(該學生 依照實驗結果回答) 2. 電缺應該分別接在煙 泡和電池的哪種,煙 泡有會發亮? →電級一端要達接燈泡 的螺数數全層響或及 等的放色速接點,另 一端要達接電池的正 極或負種,燈池才能 發売。 ◆結論實驗結果及討論獲 得結論。 ◆根據質驗結果及討論獲 得結論。 ◆根據可驗結果及討論獲 得結論。 (1)晚電池的正極和負極 與短泡的兩個連接點 相達,變泡治會發 光,稱為「過路」。 (2)較電池的正極和負極 沒有與煙泡的兩個連接點 相達,變泡之會發 光,稱為「過路」。 (2)較電池的正極和負極 沒有與煙泡的兩個連接點	
1.测減結果和預測的情 形相问明《為什麼? →相问,因為您連接 後成功發亮,與預測 情形相同以(請學生 依照實驗結分別接在燈 泡和電验的哪裡,發 泡力會發亮。 一心實施之邊體或底 部的的灰色連接點, の 一域要連接地池 的研查。 一種或負極,是泡才能 發給 ・根據實驗結果及討論減 得結論。 ・根據實驗結果及討論減 得結論。 ・ 型於電池的基極地 不可以連接形成電路。 (1)乾電池的五極和負極 與整池的兩個連	
形相同唱字為什麼? →相同、因為煙泡達沒 後後功發亮,與預測 情形相同。(請學生 依服實驗結果回答) ② 電線應該分離之數 ② 泡和電池的哪裡,燈 泡力有發亮? →電線一端要達接燈池 的螺紋狀金屬體或底 部的灰色達接點,另 —端要達接電池的正 一極或負極,燈池才能 發亮。 ③結論 •機核實驗結果及討論獲 得結論。 •機核實驗結果及討論獲 得結論。 ·微能電池的正極和負極 與燈池的兩個連接點 相程,煙泡有會發 光,稱為「通路」。 (2)乾電池的五極和負極 沒有與燈池的兩個達	
→相同,因為燈泡連接 養成,與預測 情形相同。 (新發) (表) (ക	
後成功發亮,與預測情形相同。(請學生 依照實驗結果回答) 2.電線四條語案回答 2.電線四處連接學泡 泡和電池的哪裡,燈 泡力會發亮? 一個與身體或底 部的灰色連接點,另 一個與身權,燈泡才能 發亮。 ⑤結論 ●根據實驗結果及計論獲 得結論。 一秒電池、電線和燈泡可 以連接形成電路。 (1)乾電池的兩個連接點 相連,撥泡才會發 光,稱為「通路內。 (2)乾電池的兩個連	
情形相同。(詩學生 依照實驗結果容容) 2. 電線應該分別接在燈 泡布電池的哪裡,燈 泡才會發亮? →電線一端要達接燈泡 的螺紋魚屬體或底 部的灰色連接點,另 一端要達接。他的正極流動。 極感竟。 ⑤結論 ・根據實驗結果及討論獲 得結論。 →乾電池小燈泡可 以連接形成電路。 (1乾電池的兩個達程點 相達,燈泡才會發 光,稱為「通路」。 (2乾電池的正極和負極 沒有與燈池的正極和負極 沒有與燈池的面個達	
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,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,稱過到。 (2)較電池自压極和負極 沒有與燈泡的兩個連	
2. 電線應該分別接在燈泡和電池的哪裡,聲泡才會發亮? → 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,另一端要連接電池才能發亮。 ⑤ 對論 ◆ 根據實驗結果及討論獲得結論。 ◆ 和整泡可以連接形成電路。 ① (1) 較電池、医電路。 ① (1) 較電池的兩個連接點相連,燈泡的兩個連接點相連,燈泡才會發光,網上通過一點。	
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 極或良極,燈泡才能 發亮。 ⑥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)較電池的兩個連 沒有與燈泡的兩個連	
迎才會發亮? →電線一端要連接燈泡的螺紋狀金屬體或底部的灰色連接電池的正極或負極,增泡才能發亮。 ③結論 ・根據實驗結果及討論獲得結論。 →就電池、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	
→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。 ②結論 ●根據實驗結果及討論獲得結論、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)較電池的正極和負極沒有與燈泡的兩個連	
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。 ②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、機為「通路」。 (2)乾電池的正極和負極沒有與燈泡的兩個連	
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。 ②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)乾電池的的兩個連接點相連,燈泡的的兩個連接點相連,分的分面,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	
一端要連接電池的正極或負極,燈泡才能發亮。 ②結論 ●根據實驗結果及討論獲 得結論。 → 軟電池、電線和燈泡可以連接形成電路。 (1)較電池的正極和負極 與燈泡的所個連接點 相連,燈泡才會發 光,稱為「通路」。 (2)較電池的正極和負極 沒有與燈泡的兩個連	
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	
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 	
 ◎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 	
 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 	
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	
→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	
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	
(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	
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	
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	
光,稱為「通路」。 (2)乾電池的正極和負極 沒有與燈泡的兩個連	
(2)乾電池的正極和負極 沒有與燈泡的兩個連	
沒有與燈泡的兩個連	
接點相連,燈泡不發	
	接點相連,燈泡不發

						I	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,電由這條路			
							線流動。			
							◎延伸			
							• 如果燈泡還是不會發			
							光,可能是哪些原因造			
							成?			
							→教師引導學生延伸思			
							考,電路中的燈泡不會			
							發光的原因可能是什			
							麼 ?			
							(1)可能是電池沒電了。			
							(2)可能是燈泡壞了。			
							(3)可能電線裡面的銅線			
							斷了。			
							◎歸納			
							1. 乾電池、電線及燈泡的			
							構造。			
							2. 將乾電池、電線和燈泡			
							相連接,如果燈泡會發			
							光,稱為通路。			
							3. 乾電池的正極和負極沒			
							有與燈泡的兩個連接點			
							相連,燈泡不會發光,			
							稱為斷路。			
			自-E-A2 能	tc-Ⅱ-1 能簡	INa-Ⅱ-3 物質	能透過實驗與討論,	【活動1】讓燈泡亮的方	觀察評量	◎性別平等教育	
				單分辨或分類		了解通路的連接方式,	式 武	(観示計量) 發表評量	性 E4 認識身體	
				- T	並可以依其特	並知道電路中的燈泡在	1-2 開關和導體	發衣計里 操作評量	界限與尊重他人	
			人 然 係 能 力 , 從 觀	所 觀 祭 到 的 日 然 科 學 現 象 。		通路時會發光,斷路時	○觀察	採作計里 口語評量	的身體自主權。	
	四、電路好好玩			然科字玩家。 pe-Ⅱ-1 能了	分類。	不會發光。	●觀察手電筒的構造,探		的牙脂白王稚。 性 E11 培養性別	
第十六週	1. 讓燈泡亮的	3		pe-11-1 能	フル 次尺 × 	^ \mathcal{n} g \cdot \cd	●観祭士电同的構造,孫 討手電筒的開關裝置。	巡 及矿里	間合宜表達情感	
	方式			 一個囚系以 一個囚系以 一個囚系以			· 計丁電同的用關稅直。 →教師引導學生觀察手電		间合且衣莲侑感 的能力。	
				影響,進而預						
							筒的各個構造,探討手		◎人權教育 1 F2 Z 知 与 佃	
				測活動的大致			電筒的燈泡發光與不發		人E3 了解每個	
			的问想或解	結果。在教師			光,是由什麼構造控		人需求的不同,	

釋資料,並 或教科書的指 能依據已知 導或說明下, 的科學知 能了解探究的 識、科學概 計畫。 念及探索科 pe-Ⅱ-2 能正 學的方法去 確安全操作適 想像可能發 合學習階段的 生的事情, 物品、器材儀 以及理解科 器、科技設備 學事實會有 及資源,並能 不同的論 觀察和記錄。 點、證據或 pa-Ⅱ-2 能從 解釋方式。 得到的資訊或 自-E-A3 具 數據,形成解 備透過實地 釋、得到解 操作探究活 答、解決問 動探索科學 題。並能將自 問題的能 己的探究結果 力,並能初 和他人的結果 步根據問題 (例如:來自 特性、資源 老師)相比 的有無等因 較,檢查是否 素,規劃簡 相近。 單步驟,操 pc-Ⅱ-2 能利 作適合學習 用簡單形式的 階段的器材 口語、文字或 儀器、科技 圖畫等,表達 設備及資 探究之過程、 源,進行自 發現。 然科學實 ai-Ⅱ-1 保持 驗。 | 對自然現象的 自-E-C2 透 好奇心,透過 過探索科學 不斷的探尋和 的合作學 提問,常會有 習,培養與 新發現。 同儕溝通表 | an- II -1 體會 達、團隊合 科學的探索都 作及和諧相 是由問題開 處的能力。 始。

制。

- (2)把開關往下推,金屬 片、金屬圈和金屬彈 簧沒有互相接觸,電 路形成斷路,燈泡不 會發光。
- (3)手電筒的燈泡發光, 表示形成通路。燈泡 不發光,表示形成斷 路,通路和斷路可用 開關控制。
- ◎閱讀「小學堂」
- •閱讀小學堂:燈泡座和 電池座。
- ◎引導
- 什麼是導電。
- →教師引導學生了解導電 是指物體具有可以讓電 流通過或傳導的性質。
- ◎觀察
- 由觀察中發現問題。
- →教師引導學生觀察並討 論電線的構建 思考 線的面是 塑膠皮內 面是銅線,電線內 面是導電 線會導電。 會導電。
- ◎提問
- •觀察的過程中提出想知道的問題。
- →教師引導學生思考所有 的物體是否都會導電, 教師教學提問建議如 下:

並討論與遵守團 體的規則。 人E5 欣賞、包 質自己與他人 種自己與他人的 權利。

 1		Ţ
	(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	
I	(-)/40	

	大多是金屬製品。
	◎討論
	• 根據實驗結果進行討
	論。
	1. 連接哪些物品可以使
	燈泡發光?
	→鐵尺、迴紋針等物
	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,無法使燈
	泡發光。
	(2)容易導電的物體稱為
	電的良導體,不容易
	導電的物體稱為電的 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	不良導體。
	◎提問
	● 如何利用物體會導電的
	特性設計一個簡易開
	關?
	→教師引導學生思考能不
	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
	- 開 ·
	→進行「製作簡易開闢」
	實驗,觀察結果並記錄
	在習作中。
	
	們想做的自製電路是
I I	141011114 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1

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	
 來設計開關。 ②要怎麽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	
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。	
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 ④討論 •針對實驗內容與結果進 行討論。	
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 ④討論 ・針對實驗內容與結果進行討論。	
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 ③討論 •針對實驗內容與結果進 行討論。	
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。	
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。	
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。	
計一個簡易開關 ◎討論 •針對實驗內容與結果進 行討論。	
◎討論●針對實驗內容與結果進行討論。	
● 針對實驗內容與結果進 行討論。	
行討論。	
可以將開關連接在通路	
中,利用是否能讓燈泡	
一	
● 開闢是如何控制小馬達	
的轉動?	
→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	
達通電後產生動力來運	
作,開闢如何控制小馬	
達的轉動。	
● 測試使用自己設計的簡	
易開關控制小馬達轉	
動。	
→教師引導學生思考並將	
自己做的簡易開闢連接	
小馬達,測試是否能控	
制力,因此是一个人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的人的	
○ 計論	
● 針對觀察內容與結果進	
→壓下和放開簡易開關	
時,馬達轉動情形一樣	<u> </u>

	1		I		1	T	.mr. O			
							嗎?			
							不一樣,當壓下簡易開			
							關時會形成通路,馬達			
							會轉動; 放開簡易開關			
							時會形成斷路,馬達會			
							停止轉動。			
							◎歸納			
							1. 電路中加入連接的物			
							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			
							導體,例如:塑膠、木			
							製品等。			
							3. 利用電的良導體來製作			
							一個簡易的開關。			
				·		1. 能藉由實驗與討論,	【活動2】電路的串聯和	觀察評量	◎性別平等教育	
				單分辨或分類	可分為電的良	知道將不同物品連接在	並聯	發表評量	性 E4 認識身體	
				所觀察到的自	導體和不良導		2-1 電池的串聯和並聯	操作評量	界限與尊重他人	
			動探索科學	然科學現象。	體,將電池用	光,表示物品容易導	◎提問	口語評量	的身體自主權。	
			問題的能	pe-Ⅱ-1 能了	電線或良導體	電,如果燈泡不發光,	• 遙控器內有兩個電池是	態度評量	性 E11 培養性別	
			力,並能初	解一個因素改	接成通路,可	表示物品不易導電。	怎麼連接的呢?		間合宜表達情感	
			步根據問題	變可能造成的	使燈泡發光、	2. 能藉由實驗與資料,	→教師引導學生思考,在		的能力。	
			特性、資源	影響,進而預	馬達轉動。	了解容易導電的物品稱	電路中有一個燈泡和兩		◎人權教育	
			的有無等因	測活動的大致		為電的良導體。	個乾電池要怎麼接才能		人 E3 了解每個	
	四、電路好好玩		素,規劃簡	結果。在教師			使燈泡發光。		人需求的不同,	
第十七週	2. 電路的串聯	3		或教科書的指			◎實驗		並討論與遵守團	
	和並聯			導或說明下,			• 進行實驗,探討電池不		體的規則。	
	1 — 1/1			能了解探究的			同連接法的亮度與特		人 E5 欣賞、包	
			儀器、科技				性。		容個別差異並尊	
			,	pe-Ⅱ-2 能正			→ →教師引導進行「探討電		重自己與他人的	
			源,進行自	*			池不同連接法的亮度與		權利。	
			然科學實	合學習階段的			特性 實驗,討論如何		◎環境教育	
				台字首階段的 物品、器材儀			神怪」真驗,討論如何 連接兩個電池與一個燈			
			驗。 在 F CO 添						環EI參與戶外	
				器、科技設備			泡。		學習與自然體	
				及資源,並能			(1)請學生先依自己的想		驗,覺知自然環	
			的合作學	觀察和記錄。			法畫出設計圖。		境的美、平衡、	

	· 1		
習,培養與 pa-Ⅱ-2			與完整性。
同儕溝通表 得到的資			環 E16 了解物質
達、團隊合 數據,形			循環與資源回收
作及和諧相 釋、得到		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		操作。	
圖畫等,	表達	◎實驗	
探究之過	程、	• 進行實驗,探討電池串	
		聯和並聯的功能性。	
ai-II-1	呆 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,		性」實驗,討論當通路	
不斷的探		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	禮會	◎討論	
科學的探		• 根據實驗內容與結果進	
是由問題		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	
		C 1. 1 2 M	

							• 根據實驗結果與討論獲	I		
	1						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,	【活動2】電路的串聯和	觀察評量	◎性別平等教育	
E	四、電路好好玩			解一個因素改	或物體各有不	知道電池串聯與並聯的	並聯	發表評量	性 E4 認識身體	
第十八週 2	2. 電路的串聯	3	操作探究活	變可能造成的	同的功能或用	連接方式,並了解電池	2-2 燈泡的串聯和並聯	操作評量	界限與尊重他人	
1	和並聯		動探索科學	影響,進而預	途。	串聯、並聯對燈泡亮度	◎觀察	口語評量	的身體自主權。	
			問題的能	測活動的大致	INb-Ⅱ-2 物質	的影鄉 。		態度評量	性 E11 培養性別	

力,並能初	結果。在教師
步根據問題	或教科書的指
特性、資源	導或說明下,
的有無等因	能了解探究的
素,規劃簡	計畫。
單步驟,操	pe-Ⅱ-2 能正
作適合學習	確安全操作適
階段的器材	合學習階段的
儀器、科技	物品、器材儀
設備及資	器、科技設備
源,進行自	及資源,並能
然科學實	觀察和記錄。
驗。	pa-Ⅱ-2 能從
自-E-C2 透	得到的資訊或
過探索科學	數據,形成解
的合作學	釋、得到解
習,培養與	答、解決問
同儕溝通表	題。並能將自
達、團隊合	己的探究結果
作及和諧相	和他人的結果
處的能力。	(例如:來自
	老師)相比
	較,檢查是否
	相近。
	pc-Ⅱ-2 能利
	用簡單形式的
	口語、文字或
	圖畫等,表達
	探究之過程、
	發現。
	ai-Ⅱ-1 保持
	對自然現象的
	好奇心,透過
	不斷的探尋和
	提問,常會有
	新發現。
	an-Ⅱ-1 體會
	科學的探索都
	是由問題開

始。

性性或INe-II.包含 以上用離I-9可並不產 是區質電以聯同生。 是區質電以聯同生。 以聯同生。

- 燈泡都發光,電路該怎 麼連接?
- →教師引導學生思考,在 電路中有兩個燈泡和一 個乾電池要怎麼接才能 使燈泡發光。
- 實驗
- 進行實驗,探討燈泡不 同連接法的亮度與特 性。
- →教師引導進行「探討燈 泡不同連接法的亮度與 特性」實驗,討論如何 連接兩個電池與一個燈 泡。
- ◎討論
- 根據實驗結果進行討 論。
- →用小美的方法連接燈泡 會比較亮。
- ◎解釋
- 燈泡串聯與燈泡並聯的連接方式不同。
- →教師解釋燈泡的串聯和 並聯,並引導學生實際 操作。
 - (1)燈泡一個接一個串接 後,再接到電池兩極 形成通路,這種接法 稱為「燈泡串聯」。
 - (2)每個燈泡都直接連到 電池兩極各自形成通 路,這種接法稱為 「燈泡並聯」。
 - (3)燈泡並聯時,每個燈 泡的亮度會比燈泡串 聯時每個燈泡還亮。
- ◎實驗
- 進行實驗,探討燈泡串 聯和並聯的功能性。

間合宜表達情感 的能力。

◎人權教育

→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。	
→燈泡串聯與並聯時,如	
果其中一個燈泡沒和電	
線接好,結果會如何呢	
(1)燈泡串聯時,當其	
中一個燈泡沒接好,	
全部燈泡就不會發	
光,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。	
◎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. 燈泡串聯時,電線、電	
池和兩個燈泡形成一個	
通路,因此當其中一個	
燈泡沒和電線接好,通	
路斷開兩個燈泡都不會	
發光。	
2. 燈泡並聯時,電線、電	
池和兩個燈泡各自形成	
通路,因此當其中一個	
燈泡沒和電線接好,只	
有一條通路斷開,另一	
條通路不受影響使此通	
路中的燈泡還是會發	
光。	

					1		○ (
							◎歸納			
							1. 燈泡一個接一個再接到			
							電池的兩端,形成通			
							路,就稱為「燈泡串			
							聯」。			
							2. 每個燈泡都各自用電線			
							接連到電池的兩端,各			
							自形成通路,稱為「燈			
							泡並聯」。			
							3. 燈泡並聯時,燈泡的亮			
							度比較亮。			
							4. 燈泡串聯時,當其中一			
							個燈泡沒和電線接好則			
							所有燈泡不會發光。			
							5. 燈泡並聯時,當其中一			
							個燈泡沒和電線接好,			
							另一條通路不受影響使			
							此通路中的燈泡還是會			
							發光。			
			白_F_A3 且	tc-Ⅱ-1 能簡	INa-Ⅱ-3 物質	1. 能透過實驗與討論,		觀察評量	◎性別平等教育	
				單分辨或分類		知道燈泡串聯與並聯的	並聯	發表評量	性 E4 認識身體	
				所觀察到的自		連接方式,了解燈泡串		操作評量	界限與尊重他人	
				然科學現象。	性與用途進行	聯、並聯對燈泡亮度的	◎觀察		的身體自主權。	
				pe-Ⅱ-1 能了	分類。	影響。		態度評量	性 E11 培養性別	
				=	· ·	2. 能藉由資料與實驗,	我們實驗的燈泡不一	芯及 可里	間合宜表達情感	
				變可能造成的		知道發光二極體(LED)			的能力。	
							樣,這種燈泡有什麼特			
				影響,進而預		並了解連接方式。	别的地方?		◎人權教育 , F2 ス紹友 紹	
				測活動的大致			→教師引導學生認識發光 (LDD)		人 E3 了解每個	
## 1 1	四、電路好好玩	0			INb-Ⅱ-2 物質		二極體 (LED)。		人需求的不同,	
第十九週	2. 電路的串聯	3		或教科書的指			◎閱讀「小學堂」		並討論與遵守團	
	和並聯			導或說明下,			• 閱讀小學堂:發光二極		體的規則。	
				能了解探究的	或分離物質。		體 (LED)。		人 E5 欣賞、包	
			儀器、科技		INe-Ⅱ-9 電池		◎引導		容個別差異並尊	
				pe-Ⅱ-2 能正			• 根據觀察與閱讀進行討		重自己與他人的	
				確安全操作適	串聯和並聯的		論。		權利。	
				合學習階段的			→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		堂,請學生討論 LED 要		環 El 參與戶外	
			自-E-C2 透	器、科技設備	同的效果。		如何與電池連接。		學習與自然體	
			過探索科學	及資源,並能			◎實驗		驗,覺知自然環	
			的合作學	觀察和記錄。			• 進行實驗,探討 LED 的		境的美、平衡、	

翌,拉美朗	pa-Ⅱ-2 能從		長短腳與電池如何連		與完整性。	
	得到的資訊或		接。		環 E16 了解物質	
	數據,形成解		→教師引導進行「探討		循環與資源回收	
	釋、得到解		LED的長短腳與電池如		利用的原理。	
	答、解決問		何連接」實驗,討論		们用的凉垤。	
	題。並能將自		LED 應該如何與電池連			
	己的探究結果		接才能使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 會發出微弱的光			
	較,檢查是否 相近。		は 線。			
	pc-Ⅱ-2 能利		(2)使用兩個電池,用正			
	用簡單形式的		極連接 LED 短腳,負			
	口語、文字或		極連接 LED 長腳,			
	圖畫等,表達		LED 不會發光。			
	探究之過程、		○討論			
	發現。		• 根據實驗結果與提問進			
	ai-Ⅱ-1 保持		行討論。			
	對自然現象的		→LED 的長短腳與電池正			
	好奇心,透過		極、負極連接有關嗎?			
	不斷的探尋和		有,LED 的長腳要接在			
	提問,常會有		電池正極、LED的短腳			
	新發現。		要接在電池負極,這樣			
	an-Ⅱ-1 體會		LED 才會發光。			
	科學的探索都		◎結論			
	是由問題開		• 根據實驗與討論獲得完			
	始。		整的結論。			
			→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。			
第二十週 四、電路好好玩 3 自-E-A1 能	-	1. 能透過觀察與討論,	【活動3】生活中的電	觀察評量	◎性別平等教育	
第一頁 3. 生活中的電 ■ 運用五官,	解一個因素改 生活中常用的	知道使用電池時的安全	3-1 電池的使用與回收	發表評量	性 E4 認識身體	

		1	_	_		_ _	
敏銳的觀察	變可能造成的	能源。	事項與廢電池的回收。	◎提問	操作評量	界限與尊重他人	
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	的身體自主權。	
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	
過探索科學	計畫。	約能源等方法		察有哪些電池種類。		人需求的不同,	
的合作學	pe-Ⅱ-2 能正	來保護環境。		(1)手電筒用1號電池、		並討論與遵守團	
習,培養與	確安全操作適			鬧鐘用3號電池、遙		體的規則。	
同儕溝通表	合學習階段的			控器用 4 號電池、		人 E5 欣賞、包	
達、團隊合	物品、器材儀			手錶用水銀電池、手		容個別差異並尊	
作及和諧相	器、科技設備			機用鋰電池、麥克風		重自己與他人的	
處的能力。	及資源,並能			用 9V 電池,有些電		權利。	
	觀察和記錄。			子計算機使用太陽能		◎環境教育	
	pa-Ⅱ-2 能從			電池。		環 E1 參與戶外	
	得到的資訊或			(2)不同物品使用的電池		學習與自然體	
	數據,形成解			種類不相同。		驗,覺知自然環	
	釋、得到解			◎討論		境的美、平衡、	
	答、解決問			• 根據觀察結果與提問進		與完整性。	
	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	
	較,檢查是否			的方向放置電池,電器		於生活中的使用	
	相近。			就不能使用。		與安全。	
	pc-Ⅱ-2 能利			通常電池負極會連接彈			
	用簡單形式的			等。			
	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)應該將廢電池統一回			
	新發現。			收。			
	an-Ⅱ-1 體會			(2)可以將不能使用的廢			
		1	ı		1	1	

科學的探索都	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。
文章 °	
	◎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
	- 染環境。
	3-2 用電安全
	○ 1 · 1 · 1 · 1 · 1 · 1 · 1 · 1 · 1 · 1
	● 說一說,生活中的物體
	有哪些設計可以避免我
	們觸電?
	→引導學生思考從電力公
	司傳送來的電力比乾電
	池的電力強很多,使用
	不小心就會有觸電的危
	險,生活中的物體有哪
	些設計可以避免我們觸
	電?請學生分組討論、
	分享。
	(1)電線的外面有一層塑
	膠皮。
	(2)插座不用時,用插座
	防護塞保護。
	(3)家庭電器加裝漏電斷
	路器。
	(4)絕緣手套可以避免直
	接接觸。
	◎提問
	• 使用電器時的安全注意
	事項。
	→教師引導學生思考,在
	使用電器時要注意哪些
	安全事項呢?
	(1)拔下插頭時,應手持
	插頭取下,不可僅拉
	電線,以免造成電線
	內部銅線斷裂。

				1	
			(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		
			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。		
			电文王。		

第二學期

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

教材版本	南一版第四册	教學節數	每週(3)節,本學期共(60)節							
	1. 認識不同形式的力與物體受力的變化,並知道。	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	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	3. 認識浮體和沉體都會受到浮力,將浮力應用在日常生活。								
課程目標	4. 知道大自然中有生物與非生物,並知道區別的	4. 知道大自然中有生物與非生物,並知道區別的方法。								
	5. 認識昆蟲的外形構造及其功能,利用昆蟲的特征	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。	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,藉此發現不同的昆蟲有不同的偏好環境。									

- 8. 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。
- 9. 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。
- 14. 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			學習領域	學習重	點					跨領域統整				
週次	單元名稱	節數	核心素養	學習	學習	學習目標	教學重點(學習引導內容及實施方式)	評量方式	議題融入	規劃				
25			7次 5 示人	表現	內容					(無則免)				
			自-E-A1能	ti-∏-	INb− II	1. 能透過觀	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等					
			運用五	1 能在	-1 物	察與日常生	【活動 1】生活中的各種力	實作評量	教育					
			官,敏銳	指導下	質或物	活經驗,了	1-1 哪些是力的現象?	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	性 E3 覺察					
			的觀察周	觀察日	體各有	解生活中有	○観察	口語評量	性別角色的					
			遭環境,	常生活	不同的	各種力。	•日常生活中,可以看到許多力的現象。	態度評量	刻板印象,					
			保持好奇	現象的	功能或	2. 能透過觀	→請學生發表課本情境圖中的觀察所得。曾	,0,50 , 1	了解家庭、					
			心、想像	規律	用途。	察與討論,	經看過哪些物體受力時會產生哪些不同的改		學校與職業					
	一、生活中	· ·			力持續探	性,並	INb− II	知道物體受	變?其中包含:位置改變、形狀改變、運動		的分工,不			
				索自然。	運用想	-2 物	力會產生形	方式改變(圖片中受力造成改變的有投籃、		應受性別的				
							自-E-B1能	像力與	質在性	狀、移動方	推嬰兒車、拉彈性健身帶、打樂樂棒球、溜		限制。	
					分析比	好奇	質上的	向或運動情	滑梯、吊單槓等。)		◎人權教育			
				*		較、製作	心,了	差異性	形的改變。	◎討論		人 E5 欣		
第一週	有趣的力 1. 生活中	3	圖表、運	解及描	可以用	3. 能透過觀	•說說看,這些是受到什麼力的影響。		賞、包容個					
	1. 生活中 的各種力		用簡單數	述自然	來區分	察與實驗,	→觀察課本中的各項例子,並讓學生發表相		別差異並尊					
	的合性力		學等方	環境的	或分離	知道物體受	關的生活經驗,跟同學討論說明與分享。		重自己與他					
			法,整理	現象。	物質。	力後,形狀	◎蒐集資料		人的權利。					
			已有的自	tc-Ⅱ-	INd− II	可能會產生	•查查看,依據施力方式的不同,力有哪些		◎環境教育					
			然科學資	1 能簡	-8 カ	改變。	形式?		環E1參					
			訊或數	單分辨	有各種	4. 能透過實	→引導學生根據討論蒐集資料,力的形式包		與戶外學習					
			據,並利	或分類	不同的	驗與討論,	含:撞擊力、拉力、推力、磁力等。		與自然體					
			用較簡單	所觀察	形式。	了解物體受力水絲形小	◎討論		驗,覺知自 然環境的					
			形式的口	到的自	INd− II	力改變形狀 後,有些可	• 了解生活中物體受力發生變化的例子。		然塚境的 美、平衡與					
			語、文	然科學	-9 施	以恢復原	→生活中,還有哪些物體受力時發生變化的		完整性。					
			字、影	現象。	力可能	狀, 有些不	例子?		,					
			像、繪圖	ро- ∏ -	會使物	7- 7-1	腳踢球,球的位置改變,運動狀態也從靜							

		1	
或實物、 1能從	體改變 可以恢復原	止變成移動。	
科學名 日常經	運動情一狀。	◎結論	
詞、數學 驗、學	形或形	• 生活有許多現象與力有關。	
公式、模 習活	狀;當	→物體受到力的作用,可能會產生形狀、移	
型等,表 動、自	物體受 力變形	動方向或運動情形的改變等。	
達探究之		◎歸納	
過程、發行觀	的可恢	1. 力有許多種不同的形式。	
現或成祭,進		2. 物體受到力的作用,可能會產生形狀、移	
果。	狀,有	動方向或運動情形的改變。	
自-E-C2 透 覺問	的不能		
過探索科 題。	恢復原	1-2 物體受力後,形狀會有變化嗎?	
學的合作	狀。	◎觀察	
學習,培		• 物體受力時形狀會發生什麼變化?找一些	
養與同儕		物體來觀察看看。	
溝通表		→請學生發表觀察所得。曾經看過哪些物體	
達、團隊 合作及和		受力時會產生形狀改變,並分組找材料進行	
音作及和 諧相處的		實驗或利用課本中的例子進行討論。	
能力。		◎實驗	
NE //		• 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,橡皮擦會恢復原狀,形狀不會有變	
		化。	
		(2)將油土放在桌上,用手壓油土時,油土	
		會被變扁,當不再用力後,油土會維持	
		扁扁的形狀,不會恢復原狀。	
		(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。	
		(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。	
		→什麼原因造成物體的形狀變化?	
		因為物體受到力的作用,所以產生形狀變	
		一	
		(元) (○) (○) (A)	
		○ 言 量	

							根據實驗結果和討論獲得完整的結論。→根據實驗結果發現物體受力時,有的物體			
							形狀會改變,有的不會。改變形狀的物體,			1
							不再受力後,有的可以恢復原狀,有的不			1
							會。			1
							□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□			1
							• 受力後,有些物體可以恢復原狀,有些不			1
							可以恢復原狀。			1
			自-E-A1能	ti-∏-	INc-Ⅱ	●能透過觀	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等	
			運用五	1能在	-1 使	察與實驗,	【活動1】生活中的各種力	實作評量	教育	1
			官,敏銳	指導下	用工具	了解物體受	1-3 物體受力後,運動狀態會有變化嗎?	發表評量	性 E3 覺察	1
			的觀察周	觀察日	或自訂	力時運動狀	◎觀察	口語評量	性別角色的	1
			遭環境,	常生活	參考標	態可能會變	• 物體受力作用時,除了形狀改變外,還可	態度評量	刻板印象,	1
			保持好奇	現象的	準可量	更快、更慢	能有哪些變化?		了解家庭、	1
			心、想像	規律	度與比	或停止不 動。	→讓學生發表曾觀察過哪些物體受力時,運		學校與職業	1
			力持續探	性,並	較。	<i>1</i>) °	動狀態的改變,可能變快變慢或停止,引發		的分工,不	1
			索自然。	運用想	INd− II		探討動機。		應受性別的	1
			自-E-B1能	像力與	-1 當		(1)打擊前,球是靜止的。		限制。	1
			分析比	好奇	受外在		(2)打擊時,球由靜止變成運動中。		◎人權教育	1
			較、製作	心,了	因素作		(3)接球時,球被手套接住,球停止運動,變		人 E5 欣	1
			圖表、運	解及描	用時,		成靜止。		賞、包容個	1
			用簡單數	述自然	物質或 自然現		(4)手碰到但漏接球時,球的運動方向改變,		別差異並尊	1
	一、生活中		學等方	環境的	象可能		運動速度也變慢。		重自己與他	1
第二週	有趣的力	3	法,整理	現象。	會改		◎提問		人的權利。	1
7 一週	1. 生活中的	J	已有的自	tc-Ⅱ-	變。改		• 比賽的過程,球的位置和運動狀態有哪些		◎環境教育	1
	各種力		然科學資	1 能簡	變有些		改變?觀察看看球的運動圖。		環 El 參與	1
			訊或數	單分辨	較快、		→教師引導學生思考,打樂樂棒球時,球受		戶外學習與	1
			據,並利	或分類	有些較		各種不同的力作用(球被球棒打擊、球被接		自然體驗,	1
			用較簡單	所觀察	慢,有		住或是手碰到但漏接球等)會有哪些情況發		覺知自然環 境的美、平	1
			形式的口	到的自	些可以		生?		境的美、T 衡與完整	1
			語、文	然科學	回復,		◎討論		性。	1
			字、影	現象。	有些則 不能。		• 針對觀察內容與結果進行討論。		1-	1
			像、繪圖	ро- II -	/ N.H. °		→1. 球受力後,會產生哪些運動狀態變化?			1
			或實物、	1能從			(1)球被打擊時,可能會從靜止變成運動			
			科學名	日常經驗、學			狀態,球的位置也跟著改變于球被接			
			詞、數學	殿、学 習活			住時,可能會從運動狀態變成靜止狀			
			公式、模	動、自			態。			
			型等,表	然環			(2)球被漏接時,可能會改變運動方向,			
			達探究之	境,進			速度也會改變。			
			過程、發				2. 接住球或手碰到但漏接球時,球的運動			I

第三週 一有力法	+ 力示	運官的遭保心力索自分較圖用學法已然訊據用形語字用,觀環持、持自下析、表簡等,有科或,較式、、五敏察境好想續然一比製、單方整的學數並簡的文影面銳周,奇像探。能 作運數 理自資 利單口	察而覺題 t11指觀常現規性運像好心解述環現p2得資數形釋到答決題能,能問。 一能導察生象律,用力奇,及自境象─能到訊據成、解、問。將進察 一在下日活的 並想與 了描然的。─從的或,解得 解 並自	IN - 1 用或參準度較IN - 3 的法括小向用等IN - 4 向離以物置IN - 8 有不形 - 使工自考可與。 - 力表,大、與點。 - 方、可表體。 - 一力各同式Ⅱ 具訂標量比 Ⅱ 示包 方作 Ⅱ 距用示位 Ⅱ 種的。	1. 驗知用和為素 2. 料知用力圓的線示小能與道點方力。能與道箭的點作段力。透討力、向的 藉討可頭方表用長的過論的大,三 由論以表向示點短大實,作小稱要 資,利示,力,表	(1)接住球母子。 (2)手球球球球球球。 (2)手球球球球球。 (2)手球球球球球。 (2)手球球球球。 (2)手球球球球球球球球球球。 (2)手球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球球	觀實發口態察作表語度量量量量量	◎教性性刻了學的應限◎人賞別重人性育 E別板解校分受制人 E、差自的別 屬角印家與工性。權 包異己權平 屬色象庭職,別 教 农 容並與利率 察的,、業不的 育 個尊他。	
----------	------	--	---	---	--	--	-----------------	--	--

	五过近野界自近學學者清适合言	公型達過現果自過學學養講達合諧能式等探程或。 E-探的習與通、作相力、,究、成 C-索合,同表團及處。、,究、成 C-索合,同表團及處。	果人果、水、相、是、「專聽報提問」並探		→對物體施力時,與物體接觸的位置稱為力的作用點。力的大小、方向和作用點都會影響力對物體的作用,稱為力的三要素。可以利用圖像來表示物體受到的力。 •:圓點表示力的作用點 •→ :箭頭方向表示力的方向 —:線段的長短表示力的大小 ◎歸納 1.力對物體作用會受到力的三要素影響。 2.可以用圓點表示力的作用點、線段長短表示力的大小、箭頭方向表示力的方向。			
	é	程	進	1. 能透過觀	單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等	
一、生活中 有趣的力 第四週 2. 力的表示 方法 3. 浮力	選官的进份心 才秀 自 父 率 圖	目運官的遭保心力素自分較圖用 上用,觀環持、持自一析、表簡 工用,觀環持、持自一的大製、單 就用,奇像探。能 作運數 工工報與好心過的和問會發 pc l	持然的 透斷尋 常新。——1用或參準度較NC-3的法括使工自考可與。——力表,大使其訂標量比 II 示包	1.察知有作象 2.料知多式 3.察知能與道許用。能與道不。能與道不。能與道不。能與道論計分同 籍實所過論活力現 過論有的 由驗有觀,中的 資,許形 觀,物	平元一生活中有趣的力 【活動 2】力的表示方法 2-2 哪些不一樣的力? ◎觀察 •生活中曾經看過的力的作用或現象。 →根據課本圖片,引導學生觀察在生活中有哪些力的作用和現象。 (1)利用水力,可以推動水車。 (2)利用橡皮筋彈力,可以鄉住物品。 (3)利用動物的獸力,可以幫忙農民耕作。 (4)利用風力,可以吸附在鐵製品上。 (6)利用海水的浮力,可以讓船在海上航行。 ⑥結論	觀察評重實養語語	◎教性性刻了學的應限◎人賞別性育E3別板解校分受制人E、差別 覺色象庭職,別 教欣容並等 察的,、業不的 育 個尊	

T T	//2 bb \			nut v	المالين	
	學等方	注聆聽	向與作	體放入水	• 根據觀察和討論獲得完整的結論。	重自己與他
	法,整理	同學報	用點	中,都會受	→有許多不同的形式,例如:彈力、風力、	人的權利。
	已有的自	告,提	等。	到浮力的影	水力、磁力、獸力、浮力等人力也是一種	◎環境教育
	然科學資	出疑問	INc-Ⅱ	響。	力,例如:跑步、騎車等都需要用力。	環 E1 參與
	訊或數	或意	-4 方		◎歸納	户外學習與
	據,並利	見。並	向、距		1. 生活中有許多力的作用和現象。	自然體驗,
	用較簡單	能對探	離可用		2. 力有許多不同的形式。	覺知自然環
	形式的口	究方	以表示			境的美、平
	語、文	法、過	物體位		【活動 3】浮力	衡與完整
	字、影	程或結	置。		3-1 物體的浮力	性。
	像、繪圖	果,進	INd− II		◎觀察情境	◎海洋教育
	或實物、	行檢	-8 カ		• 生活中曾經看過物體浮在水面上。	海 E10 認識
	科學名	討。	有各種		→引導學童回想生活經驗或觀察課本圖例,	水與海洋的
	詞、數學	pe- II -	不同的		發現洗碗時,碗可以浮在水面上。	特性及其與
	公式、模	1 能了	形式。		◎實驗	生活的應
	型等,表	解一個			•實際感受水給予物體一個向上的浮力。	用。
	達探究之	因素改			→將塑膠碗放入水中,並用手將塑膠碗往下	海 E12 認識
	過程、發	變可能			壓,手放開後,塑膠碗會浮在水面上。	海上交通工
	現或成	造成的			◎討論	具和科技發
	果。	影響,			• 針對觀察內容與結果進行討論。	展的關係。
	自-E-C1 培	進而預			→(1)手用力壓在塑膠碗上時,是否有感受到	
	養愛護自	測活動			一股向上的力?(是。)	
	然、珍愛	的大致			(2)將塑膠碗拿離開水面,不碰觸到水時,	
	生命、惜	結果。			塑膠碗還會受到水的浮力影響嗎?(不	
	取資源的	在教師			會。)	
	關懷心與	或教科			◎結論	
	行動力。	書的指			• 依據實驗結果與討論獲得完整的結論。	
		導或說			→物體在水中時,水會給予物體一個向上的	
		明下,			力,就是浮力。	
		能了解			◎提問	
		探究的			• 只有浮體才有浮力嗎?	
		計畫。			— →浮體會受到水的浮力影響,那沉體(例	
		ti-∏-			如:油土)也會受到浮力的影響嗎?	
		1 能在			◎實驗	
		指導下			↓ 探討沉體的浮力。	
		觀察日			→在網袋中放置 100 公克的油土, 測量橡皮	
		常生活			筋的長度後,再將網袋下方的盒子加水,觀	
		現象的			察橡皮筋長度的變化。	
		規律				
		性,並			◆針對觀察內容與結果進行討論。	
	1	,	l	I	: 1 = 4 SO W + 4 - D M +	

				運用想 像力與 好奇			→(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)。			
				心,了 解及描			(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			
				述自然			氣中時,橡皮筋被拉長的長度比在水中			
				環境的			時長。因為油土在水中會受到浮力的影			
				現象。			響,將物體往上推,所以橡皮筋受到的			
				tm-∏-			力就變小了。)			
				1 能經			◎結論			
				由觀察			• 依據實驗結果與討論獲得完整的結論。			
				自然界			→所有物體放入水中,都會受到浮力的影			
				現象之 間的關			響。			
				係,理			◎歸納			
				解簡單			水給予水中物體一股向上的力,就是浮力。			
				的概念			所有物體放入水中都會受到浮力的影響。			
				模型,						
				進而與						
				其生活						
				經驗連 結。						
			自-E-A1能	ai-Ⅱ-	І ПС- П	1. 能藉由實	□ □ 單元一生活中有趣的力	觀察評量	◎性別平等	
			運用五	1保持	-1 使	驗與討論,	【活動 3】浮力	實作評量	教育	
			官,敏銳	對自然	用工具	了解改變物	3-2 物體在水中浮沉的祕密?	發表評量	性 E3 覺察	
			的觀察周	現象的	或自訂	體形狀,可	◎觀察	口語評量	性別角色的	
			遭環境,	好奇	參考標	以讓沉體變	• 由觀察中發現問題。	態度評量	刻板印象,	
			保持好奇	心,透	準可量	為浮體。	→將課本圖例中不同的物體放在水面上,手		了解家庭、	
			心、想像	過不斷	度與比	2. 能藉由實	放開後,觀察物體的浮沉情形。		學校與職業	
			力持續探	的探尋	較。	驗與討論知	◎提問		的分工,不	
	一、生活中		索自然。	和提	INd− II	道不論是沉	• 觀察的過程中提出想知道的問題。		應受性別的	
第五週	有趣的力	3	自-E-B1能	問,常	-8 力	體或浮體,	→教師引導學生討論沉在水中的物體,如果		限制。	
	3. 浮力		分析比	會有新	有各種 不同的	都有受到水	改變形狀,是否可以浮在水面上,教學提問		◎人權教育	
			較、製作	發現。	形式。	的浮力作	建議如下:		人 E5 欣	
			圖表、運 用簡單數	pe-Ⅱ- 1能了		用。 3. 能透過觀	(1)這些物體的材質相同嗎? (2)這些物體除了材質,還有什麼不同的地		賞、包容個 別差異並尊	
			用間 半 数 學等方	1 施 解一個		3. 脏透迥観 察與討論,	(2)這些物態除了材質,逐有什麼不同的地方?		加	
			法,整理	因素改		了解生活中	7 : (3)浮在水面上的物體通常都是什麼形狀?		人的權利。	
			已有的自	變可能		有許多應用	◎ 蒐集資料		◎環境教育	
			然科學資	造成的		浮力的設	• 根據提問查詢資料。		環 E1 參與	
			訊或數	影響,		計。	→學生到圖書館或上網查詢資料發現在水		戶外學習與	

T 1.5	N 41 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 4 11 201 21
	, 並利 進而預	中,水會給予物體一個向上的力,就是浮	自然體驗,
	較簡單 測活動	力。但是當浮力不夠時,物體便會沉入水	覺知自然環
形.	式的口 的大致	中。物體的材質和形狀都可能會影響物體的	境的美、平
	、文 結果。	浮沉。	衡與完整
	、影 在教師	◎假設	性。
像 像	、繪圖 或教科	• 根據蒐集到的資料提出假設。	◎海洋教育
	實物、書的指	→原來是沉體的物體,改變物體的形狀後,	海 E10 認識
	學名 導或說	沉體可變浮體。	水與海洋的
詞	、數學 明下,	◎實驗	特性及其與
公	式、模 能了解	•探討不同形狀油土的浮沉。	生活的應
	等,表 探究的	→教師引導學生討論沉在水中的物體,如果	用。
達達	探究之計畫。	改變形狀,是否可以浮在水面上,教學提問	海 E12 認識
	程、發 tm-Ⅱ-	建議如下:	海上交通工
	或成 1 能經	(1)每組準備形狀與重量都相同的油土至少3	具和科技發
		份。	展的關係。
	-E-C1 培 自然界	(2)將每份油土放入水中,確定會沉入水中後	
	愛護自 現象之	再取出。	
	、珍爱 間的關	(3)改變油土的形狀。	
	命、惜 係,理	(4)將不同形狀油土放入水中,觀察哪些形狀	
	資源的 解簡單	油土會浮在水面。	
	懷心與 的概念	◎結果	
	動力。 模型,		
	進而與	•檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄	
	其生活	在習作中。	
	經驗連	→根據步驟,可以發現本來會沉入水底的油	
	結。	土,改變形狀後,就可以浮在水面上。	
		◎討論	
		• 根據實驗結果進行討論。	
		→(1)把材料做成容器形狀,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	
		開立。)	
		(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	
		小小小小上十十十四世 农厂风谷田小川	

	1	1					从, 儿转应日源土上工, 工丛日源土上工上			
							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以避免沉入水中。			
							(3)利用浮球控制馬桶水箱的進水量。			
							(4)利用水上浮筒設計為臨時水上碼頭。			
							◎結論			
							• 根據觀察與討論,獲得完整的結論。			
							→善用巧思結合浮力設計各種產品,可以讓			
							生活更便利。			
							◎歸納			
			/ D // //	1	TN T	4 41 -6 -0 46-	生活中有許多應用浮力所設計的產品。	#	O = 111 - 11	
			自-E-A1能	ah-Ⅱ-	INa-Ⅱ	1. 能透過觀	單元二昆蟲家族	觀察評量	◎環境教育	
			運用五	2 透過	-1 自	察與討論,	【活動1】認識昆蟲	實作評量	環E1 參與	
			官,敏銳	有系統	然界	知道生活中	1-1 探索大自然	發表評量	户外學習與	
			的觀察周	的分類	(包含	有許多不同	◎觀察	口語評量	自然體驗,	
			遭環境,	與表達	生物與		• 大自然中有許多不同的物質,觀察校園和	態度評量	覺知自然環	
			保持好奇	方式,	非生	2. 能透過資	附近環境,可以發現哪些物質呢?		境的美、平	
			心、想像	與他人	物)是		→引導學生實際觀察或利用課本圖片,討論		衡與完整	
	7 4 4		力持續探	溝通自	由不同	些生物屬於	哪些環境中可以看見什麼物質。		性。	
	二、昆蟲家		索自然。	己的想	物質所	昆蟲。	→請學生發表觀察所得。		環 E2 覺知	
第六週	族	3	自-E-A2能	法與發	組成。		→教師提出結論:大自然中有生命的物質是		生物生命的	
	1. 認識昆蟲		運用好奇	現。	INb-Ⅱ		生物,例如:植物、動物,沒有生命的物質		美與價值,	
			心及想像	ai-∏-	-5 常		是非生物,例如:土、石頭、水,生物還會		關懷動、植	
			能力,從	1保持	見動物		根據不同特徵分類。		物的生命。	
			觀察、閱	對自然	的外部		→教師引導詢問,觀察到的這些動物都是昆		◎品德教育	
		1	讀、思考	現象的	形態主		蟲嗎?為什麼?		品 EJU1 尊	
			所得的資	好奇	要分為		→請學生自由回答。		重生命。	
		1	訊或數據	心,透	頭、軀				品EI 良好	
		1	中,提出	過不斷	幹和		• 根據觀察和討論,獲得結論。		生活習慣與	
			適合科學	的探尋	肢,但		→大自然中有生命的物質是生物,沒有生命		德行。	

	1		
探究的問 和提	不同類	的物質是非生物。	◎戶外教育
題或解釋 問,特		◎歸納	戸 E1 善用 □
資料,並 會有新	斤 之各部	大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的	教室外、戶
能依據已 發現	位特徵	物質是非生物。	外及校外教
知的科學 ai-Ⅱ	- 和名稱		學,認識生
知識、科 2透過	1 有差	1-2 昆蟲的身體特徵	活環境(自
學概念及 探討自	異。	◎觀察	然或人
探索科學 然與物	n INc-II	• 大自然中有許多動物具有什麼特徵的動物	為)。
的方法去 質世界	マー8 不	可以被稱為昆蟲呢?	戶 E2 豐富
想像可能 的規律	目的環	→教師請學生依照課本圖片討論發表是昆蟲	自身與環境
發生的事 性,原	境有不	的動物有哪些特徵。	的互動經
情,以及 受發耳	1 同的生	→引導學生根據討論出來的分類方式,觀察	驗,培養對
理解科學 的樂	物生	並討論課本上的動物。	生活環境的
事實會有 趣。	存。		覺知與敏
不同的論 po-Ⅱ	_		感,體驗與
點、證據 1能從	-		珍惜環境的
或解釋方 日常約	<u>E</u>		好。
式。 驗、導	3_		
自-E-C1培 習活			
養愛護自 動、日	1		
然、珍愛 然環			
生命、惜境,主	ŧ		
取資源的 行觀			
關懷心與 察,主	<u>ŧ</u>		
行動力。 而能夠	₹		
自-E-C2 透 覺問			
過探索科 題。			
學的合作 po-Ⅱ	_		
學習,培 2能依			
養與同儕 據觀			
溝通表 察、			
達、團隊 集資			
合作及和 料、			
諧相處的 讀、思			
能力。 考、言			
論等			
提出月			
題。	'		
tc-II	_		
1 能能			
1 月七 月			

	 1			1				
		單分辨						
		或分類						
		所觀察						
		到的自						
		然科學						
		現象。						
		ti-∏-						
		1能在						
		指導下						
		觀察日						
		常生活						
		現象的						
		規律						
		性,並						
		運用想						
		像力與						
		好奇						
		心,了						
		解及描						
		述自然						
		環境的						
		現象。						
		tm-Ⅱ-						
		1 能經						
		由觀察						
		自然界						
		現象之						
		間的關						
		係,理						
		解簡單						
		的概念						
		模型,						
		進而與						
		其生活						
		經驗連						
		結。						
		tr-II-						
		1能知						
		道觀						
		察、記						
		,,. <u></u>		1		1	1	

				14 CC 18						
				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。	T. 17	1 11 15 17 16	THE AND	*		
			自-E-A1 能	tr-∏-	INc-Ⅱ	1.能透過觀	單元二昆蟲家族	觀察評量	◎環境教育	
			運用五	1能知	-8 不	察與資料,	【活動1】認識昆蟲	實作評量	環E1 參與	
			官,敏銳	道觀	同的環	了解昆蟲的	1-2 昆蟲的身體特徵	發表評量	戶外學習與	
			的觀察周	察、記	境有不	主要身體特	◎討論	口語評量	自然體驗,	
			遭環境,	錄所得	同的生	徵。	• 蜻蜓和蝴蝶都是昆蟲仔細觀察,昆蟲的身	態度評量	覺知自然環	
			保持好奇	自然現	物生	2. 能透過記	體有哪些構造?有什麼特徵呢?		境的美、平	
			心、想像	象的結	存。	錄與討論,	→引導學生觀察課本圖片並討論。 1		衡與完整	
			力持續探	果是有	INa-Ⅱ	知道如何利	→請學生小組討論後,發表討論結果。		性。	
			索自然。	其原因	-1 自	用昆蟲的特	◎閱讀「小學堂」		環 E2 覺知	
			自-E-A2 能	的,並	然界	徴辨別生	→閱讀小學堂:昆蟲的主要特徵。		生物生命的	
			運用好奇	依據習	(包含	物。	◎結論		美與價值,	
			心及想像	得的知	生物與	3. 能透過資	• 根據觀察和討論,獲得結論。		關懷動、植	
	二、昆蟲家		能力,從	識,說	非生	料與討論,	→引導學生知道並根據螞蟻、蜻蜓與蝴蝶共		物的生命。	
第七週	族	3	觀察、閱	明自己	物)是	知道昆蟲不	有的特徵,歸納出所有昆蟲共同的特徵。		◎品德教育	
7, 6.4	1. 認識昆蟲		讀、思考	的想	由不同	同部位的身	◎觀察		品 EJU1 尊	
	27 110 220,		所得的資	法。	物質所	體構造。	• 由觀察中發現問題。		重生命。	
			訊或數據	ah-Ⅱ-	組成。	4. 能透過資	→根據第37頁知道昆蟲的主要特徵後,引		品 E1 良好	
			中,提出	2透過		料,知道昆	導學生觀察生活中常見的小動物。		生活習慣與	
			適合科學	有系統	INb− II	蟲不同的運	◎提問		德行。	
			探究的問	的分類	-5 常	動方式。	• 觀察的過程中提出想知道的問題。		◎戶外教育	
			題或解釋	與表達	見動物	5. 能透過資	→教師引導學生討論如何判斷這些小動物是		户 E1 善用	
			資料,並	方式,	的外部	料,了解昆	不是昆蟲,教學提問建議如下:		教室外、戶	
			能依據已	與他人		蟲適應環境	(1)知道哪些動物種類?		外及校外教	
			知的科學	溝通自	要分為	與延續生命	(2)能不能根據前面學過的昆蟲主要特徵來判		學,認識生	
			知識、科	己的想	頭、軀	的方式。	斷?		活環境(自	
			學概念及	法與發	幹和	6. 能透過日	(3)如果不符合昆蟲的主要特徵的話能算是昆		然或人	
			探索科學	現。	肢,但	常生活經驗	蟲嗎?		為)。	
			的方法去	ai-Ⅱ-	不同類	與討論,知	◎蒐集資料		戶 E2 豐富	

Г	1 1 2 2 2 2 1 1	1 10 11			had be not do not do not	I to the state of
		· ·	別動物	道生活中有	• 根據提問查詢資料。	自身與環境
		-	之各部	許多動物會	→學生到圖書館或上網查詢資料了解昆蟲的	的互動經
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	位特徵	因為不同的	身體構造,發現昆蟲的身體有六個主要特	驗,培養對
			和名稱	目的發出聲	徵。	生活環境的
	事實會有	心,透	有差	音。	◎假設	覺知與敏
			異。	7. 能透過觀	•根據蒐集到的資料提出假設。	感,體驗與
	點、證據	的探尋	INb-Ⅱ	察與討論,	→動物身體沒有昆蟲的主要特徵,可能不是	珍惜環境的
			-7 動	發現物體振	昆虫。	好。
	式。	問,常	植物的	動時會發出	◎實驗	户 E3 善用
	自-E-B3 透	會有新	外部型	聲音。	● 調查不同的動物並完成紀錄。	五官的感
	過五官知	發現。	態和內	8. 能透過觀	→設計動物調查的實驗步驟,指導學生完成	知,培養
	覺觀察周	ai-Ⅱ-	部構造	察與討論,	實驗並記錄結果。	眼、耳、
	遭環境的	2 透過	與其生	了解聲音可	(1)討論要記錄哪些項目來判斷是否屬於昆	鼻、舌、觸
	動植物與	探討自	長、行	以透過氣	蟲。	覺及心靈對
	自然現	然與物	為;繁	體、液體與	(2)可以分組或全班討論要調查什麼動物。	環境感受的
	象,知道	質世界	衍後代	固體傳播。	(3)針對要調查的動物到圖書館或上網蒐集相	能力。
	如何欣賞	的規律	和適應		關資料。	
	美的事	性,感	環境有		◎結果	
	物。	受發現	關。		• 檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄	
	自-E-C1 培	的樂	INe-Ⅱ		在習作中。	
	養愛護自	趣。	-5 生		→根據步驟,可以發現如果動物身體沒有昆	
	然、珍愛	ро- II -	活周遭		蟲的主要特徵,可能不是昆蟲。	
	生命、惜	1 能從	有各種		◎討論	
	取資源的	日常經	的聲		•根據實驗結果進行討論。	
	關懷心與	驗、學	音;物		→你是根據哪些特徵來判斷小動物是不是昆	
	行動力。	習活	體振動		蟲呢?	
	自-E-C2 透	動、自	會產生		根據第37頁所學昆蟲的主要特徵來判	
	過探索科	然環	聲音,		∆ فالم	
	學的合作	境,進	聲音可		◎結論	
	學習,培	行觀	以透過		• 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。	
	養與同儕	察,進	固體、		→可以依據昆蟲的主要特徵來判斷動物是不	
	溝通表	而能察	液體、		是昆虫。	
	達、團隊	覺問	氣體傳		◎延伸	
	合作及和	題。	播。不		動物界中昆蟲的種類最多。	
	諧相處的		同的動		→昆蟲是動物界中種類最多的一群,目前已	
	能力。	2 能依	物會發		發現超過 100 萬種昆蟲,牠的行為和生活環	
		據觀	出不同		境有密切關係,生活中容易觀察與親近牠。	
		察、蒐	的聲音		◎歸納	
			並且作		1. 昆蟲有共同的特徵。	
			為溝通		2. 不同的昆蟲有自己獨特的特徵。	
1	1 1					

讀、思一的方	
考、討一式。	1-3 昆蟲的翅膀、腳與口器
論等,	○觀察
提出問	● 還有在哪裡看過昆蟲的其他行為呢?根據
題。	觀察到的行為會提出什麼疑問呢?
tc-II-	→教師引導學童思考,針對觀察的行為和情
1 能簡	形提出自己的想法和問題。
單分辨	→引導學生複習三上動物的身體可以分為 l
或分類	頭、軀幹和腳,而不同的動物身體部位會有
所觀察	名稱的差異。
到的自	→引導學生觀察昆蟲的身體構造又可以細分 b
然科學	為翅膀、腳、口器,不同的昆蟲身體構造也
現象。	會有差異。
ti-II-	◎提問
1 能在	• 昆蟲有許多特殊的構造,仔細觀察昆蟲的
指導下	外形構造,想想看,這些構造有什麼用途?
觀察日	→引導學生先觀察課本第 40 頁動物的構造
常生活	有什麼差異,再去探究可能的功能。
現象的	→請學生發表觀察所得。
規律	◎觀察情境
性,並	• 不同昆蟲利用不同的身體構造適應環境。
運用想	→引導學生根據前面的學習,觀察不同昆蟲
像力與	是否利用不同的翅膀、腳與口器來幫助牠適
好奇	應環境。
心,了	◎提問
解及描	觀察的過程中提出想知道的問題。
述自然	→同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器分別有哪些
環境的	功能呢?教師也可以引導學生提出自己想問
現象。	的問題。
tm- II -	◎蒐集資料
1 能經	• 根據提問查詢資料。
由觀察	→學生根據提問到圖書館或上網蒐集相關資
自然界	料,發現蟋蟀的翅膀、腳和口器的功能。
現象之	◎假設
間的關	• 根據蒐集到的資料提出假設。
係,理	→同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器具有不同的
解簡單	功能。
的概念	◎實驗
模型,	• 調查昆蟲各部位的功能並整理成表格資
進而與	料。

T T	18 1 14	
	其生活	→分別調查昆蟲的口器具有咬住、咀嚼等功
	經驗連	能幫助覓食;翅膀可以飛行或保護身體;後
	結。	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。
		◎討論
		• 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
		别有不同功能,可以幫助牠適應環
		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。)
		• 依據實驗結果與討論獲得完整的結論。
		→同一隻昆蟲的翅膀、口器和腳有不同的功
		能,可以幫助牠們適應環境。
		◎延伸討論
		• 昆蟲還有哪些適應環境的方式?
		→引導學生認識容果小蜂利用榕果繁殖,榕
		樹靠小蜂協助授粉,榕果小蜂受到榕樹保
		護、確保食物來源,增加繁殖成功率及避免
		天敵。蟲癭可讓造癭昆蟲在裡面發育成長,
		避免天敵與獲得食物。
		◎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力。
		1-4 昆蟲的聲音
		1-4 比無的年百 ○觀察
		● 動物或昆蟲發出聲音的目的?
		→聲音是許多動物或昆蟲傳遞訊息的重要方 よ。私以1.5日東今日次7月以1.5万円以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元以1.5万元
		式。動物和昆蟲會因為不同的目的而發出聲

	1		1	I			さ たい ・ b /m - 数 ル じ *** ソフ		T	
							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。 (2)兹北境阻止农田、山黝石山麻岭入文山上			
							(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			
							員 颁 ,			
							□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□			
							● 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。			
							→請學生發表查詢資料的結果。			
							◎結論			
							• 根據討論和引導,獲得結論。			
							→引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、			
							液體、氣體來傳播。			
							◎歸納			
							1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動			
							而產生聲音。			
							2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。			
	- 日東ウ		自-E-A1能	ah-Ⅱ-	INb− II	1. 能藉由觀	單元二昆蟲家族	觀察評量	◎環境教育	
	二、昆蟲家		運用五	2 透過	-4生物	察,了解不	【活動 2】昆蟲的一生	實作評量	環 E1 參與	
第八週	族 9 目虫的 -	3	官,敏銳	有系統	的構造	同昆蟲的棲	2-1 觀察校園的昆蟲	發表評量	戶外學習與	
	2. 昆蟲的一		的觀察周	的分類	與功能	息地。	◎提問	口語評量	自然體驗,	
	生		遭環境,	與表達	是相互	2. 能透過觀	• 一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方	態度評量	覺知自然環	

	保持好奇	方式,	配合	察,知道不	發現昆蟲呢?	境的美、平
	心、想像	與他人	的。	同昆蟲有不	→引導觀察課本中的學生是如何觀察昆蟲,	海與完整
	力持續探	溝通自	INb− II	同的偏好環	並說明觀察時的注意事項。	性。
	索自然。	己的想	-7動植	境。	○引導	環 E2 覺知
	自-E-A3具	法與發	物的外	3. 能透過討	● 校園有許多昆蟲,查查看,想觀察的昆蟲	生物生命的
	備透過實	現。	部型態	論,知道觀	全人在一个 全生存在 上 全生存在 上 全生存在 上 全生存在 上 上 上 上 上 上 上 上 上	美與價值,
	地操作探	ai-∏-	和內部	察昆蟲的工	〒工行在11 / 18	
	究活動探	1 保持	構造與	 	像是石頭下、水邊、草叢中等,根據這些容	物的生命。
	九石助株	對自然	其生	4. 能透過觀	易發現動物的環境,再引導學生思考校園中	◎品德教育
	題的能	現象的	長、行	察與討論,	有哪些區域符合昆蟲偏好的生存環境。	品 EJU1 尊
	力,並能	好奇	為;繁	知道昆蟲會	○ 計論	重生命。
	初步根據	心,透	一	有不同的生	○ □ □ □ • 想要更清楚的觀察昆蟲的特徵,可以使用	品EI 良好
	問題特	過不斷	和適應	長情形。	哪些適當的工具或方法呢?	生活習慣與
	性、資源	的探尋	環境有	5. 能藉由觀	→引導學生討論觀察昆蟲會遇到的困難,例	德行。
	的有無等	和提	關。	察,了解昆	如:昆蟲會活動、太小不好觀察、不能觸	品 E4 生命
	因素,規	問,常	INC-II	蟲一生會經	· Cu 文 Cu	倫理的意
	劃簡單步	會有新	-7利用	歴 生	→引導學生知道為了解決這些觀察困難,可	涵、重要原
	■ 画 干 ク	發現。	適當的	段。	以使用相機、放大鏡、手繪等方式更仔細的	則、以及生
	適合學習	ai-∏-	工具觀	12	觀察昆蟲。	與死的道德
	階段的器	2透過	字		●	議題。
	材儀器、	探討自	大小、		●能藉由昆蟲的棲息地推論昆蟲可能出沒地	品 E6 同理
	科技設備	然與物	距離位		點並找到。	分享。
	及資源,	質世界	置的物		→閱讀小學堂:友善的觀察方法。	7
	進行自然	的規律	體。		◎觀察	合一。
	科學實	性,感	INC-II		●選擇一種昆蟲進行觀察。	◎戶外教育
	和子員 驗。	受發現	-8 不		→分組或全班選擇一種昆蟲,長期記錄觀察	户 E1 善用
	自-E-B3透	的樂	同的環		昆蟲的生活。	教室外、戶
	過五官知	趣。	境有不		◎實驗	外及校外教
	登觀察周	pe- II -	同的生		●觀察並記錄昆蟲。	學,認識生
	遭環境的	2 能正	物生		→觀察記錄昆蟲時,應記錄觀察日期、觀察	活環境(自
	動植物與	確安全	存。		地點、觀察時間、天氣狀態觀察的昆蟲名	然或人
	自然現	操作適	.,		稱、昆蟲正在做什麼、其他的發現等。	為)。
	象,知道	合學習			◎結果	戸 E2 豐富
	如何欣賞	階段的			●根據觀察的內容得到結果。	自身與環境
	美的事	物品、			→將結果記錄下來,例如:蝴蝶。	的互動經
	物。	器材儀			◎討論	驗,培養對
	自-E-C1培	器、科			●根據實驗結果進行討論。	生活環境的
	養愛護自	技設備			→從各組同學的報告中,提出疑問或意見,	貴知與敏
	然、珍愛	及資			討論調查的方法、過程或結果、有什麼需要	感,體驗與
	生命、惜	源,並			改進或檢討的地方。	珍惜環境的
I		1 .,	l	I	1	1 2 14 14 70 14

		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	能觀察	◎歸納	好。
	和記	1. 不同昆蟲會有不同的生長環境。	户 E3 善用
行動力。	錄。	2. 昆蟲有許多不同的變化和行為。	五官的感
自-E-C2 透]	ро- II -		知,培養
過探索科	1 能從	2-2 昆蟲的一生變化	眼、耳、
學的合作	日常經	◎觀察與發現問題	鼻、舌、觸
學習,培	驗、學	• 觀察和記錄昆蟲的成長情形後,讓我們看	覺及心靈對
養與同儕	習活	看昆蟲的成長會經過哪些階段的變化呢?	環境感受的
溝通表	動、自	→引導學生觀察獨角仙的生長過程,和蝴蝶	能力。
達、團隊	然環	的生長過程有什麼異同。	户 E5 理解
合作及和	境,進	→請學生討論後發表。	他人對環境
諧相處的	行觀	◎結論	的不同感
能力。	察,進	• 根據觀察和討論,獲得結論。	受,並且樂
	而能察	→引導學生知道並歸納,有些昆蟲一生會經	於分享自身
	覺問	歷過「卵、幼蟲、蛹、成蟲」四個階段,稱	經驗。
;	題。	為完全變態,例如:蝴蝶和獨角仙。	
	ро- II -	◎閱讀「小學堂」	
	2 能依	→閱讀小學堂:幼蟲的蛻皮與蟲齡。	
	據觀		
	察、蒐		
	集資		
	料、閱		
	讀、思		
	考、討		
	論等,		
	提出問		
;	題。		
	рс- II -		
	1 能專		
	注聆聽		
	同學報		
	告,提		
	出疑問		
	或意		
	見。並		
	能對探		
	究方		
	法、過		
	程或結		
	果,進		
L		l l	

				1	T .		r
		行校					
		討。					
		tc-	I -				
		1 能	簡				
		單分	辨				
		或分	類				
		所觀	察				
		到的	自				
		然利	學				
		現象	0				
		ti-	T -				
		1 能					
		指導	下				
		觀察	H				
		常生	活				
		現象	的				
		規律	.47				
		性,	*				
		運用	担相				
		连 /	思				
		像力	丹				
		好音	-				
		心,					
		解及					
		述自	然				
		環境	的				
		現象					
		tm-	T -				
		1 能	經				
		由翟	祭				
		自然					
		現象	之				
		間的	睎				
		係,	理				
		解貿	單				
		的相	念				
		模型	,				
		進而	與				
		其生	活				
		經縣	連				
		結。					
l .	I			1	I		

		1	1	,			1		1	
				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。						
			自-E-A1能	tr-Ⅱ-	INb− II	1. 能藉由觀	單元二昆蟲家族	觀察評量	◎環境教育	
			運用五	1能知	-4生物	察,了解昆	【活動 2】昆蟲的一生	實作評量	環 E1 參與	
			官,敏銳	道觀	的構造	蟲一生會經	2-2 昆蟲的一生變化	發表評量	戶外學習與	
			的觀察周	察、記	與功能	歷的生長階	◎觀察	口語評量	自然體驗,	
			遭環境,	錄所得	是相互	段。	• 查查看,昆蟲還有哪些成長方式?	態度評量	覺知自然環	
			保持好奇	自然現	配合	2. 能透過資	→請學生討論後發表。		境的美、平	
			心、想像	象的結	的。	料與比較,	◎提問		衡與完整	
			力持續探	果是有	INb− II	知道昆蟲可	• 牠們的生長情形有什麼不同?		性。	
			索自然。	其原因	-7動植	以分為完全	→引導學生觀察蜻蜓的生長過程,和蝴蝶、		環 E2 覺知	
			自-E-A2能	的,並	物的外	變態與不完	獨角仙、蟋蟀、竹節蟲的生長過程有什麼異		生物生命的	
	二、昆蟲家		運用好奇	依據習	部型態	全變態。	同。		美與價值,	
第九週	族	3	心及想像	得的知	和內部	3. 能透過資	→請學生討論後發表。		關懷動、植	
7000	2. 昆蟲的一	0	能力,從	識,說	構造與	料,知道昆	◎引導		物的生命。	
	生		觀察、閱	明自己	其生	蟲會利用多	• 為什麼不是全部有「蛹」這個階段?		◎品德教育	
			讀、思考	的想	長、行		→引導學生查詢為什麼蝴蝶與獨角仙需要經		品 EJU1 尊	
			所得的資	法。	為;繁	繁衍後代、	歷「蛹」這個階段,蟋蟀和蜻蜓卻不需要?		重生命。	
			訊或數據	tc-Ⅱ-	衍後代	延續生命。	◎延伸		品 E1 良好	
			中,提出	1 能簡	和適應		• 稚蟲和若蟲有什麼不同?		生活習慣與	
			適合科學	單分辨			→可進階引導學生查查看,稚蟲與若蟲有什		德行。	
			探究的問	或分類	關。		麼差異?		品 E4 生命	
			題或解釋	所觀察	INc-Ⅱ		◎閱讀「小學堂」		倫理的意	
			資料,並	到的自	-8不同		→閱讀小學堂:若蟲與稚蟲。		涵、重要原	
			能依據已	然科學	的環境		◎討論		則、以及生	
			知的科學	現象。	有不同		• 整理了解昆蟲的完全變態和不完全變態之		與死的道德	

	T T	T	
知識、科 po-Ⅱ-		差異。	議題。
學概念及 1能從	生存。	→引導學生統一比較完全變態的昆蟲和不完	品 E6 同理
探索科學日常經		全變態的昆蟲,了解並歸納有些昆蟲一生會	分享。
的方法去 驗、學		經歷「卵、幼蟲、蛹、成蟲」等階段,稱為	品 E7 知行
想像可能 習活	從出	完全變態,有些昆蟲經歷「卵、若蟲/稚	合一。
發生的事 動、自	生、成	蟲、成蟲」期階段,稱為不完全變態。	
情,以及 然環	長到死	→引導學生知道並歸納兩種類型的昆蟲最大	
理解科學 境,進	. 亡有一	差異在有沒有經過「蛹」期完全變態的昆	
事實會有 行觀	定的壽	蟲,幼蟲須經過蛹期的身體大改造轉變為成	
不同的論 察,進	. 命,透	蟲;不完全變態的昆蟲,沒有蛹期,直接由	
點、證據 而能察	過生殖	若蟲或稚蟲轉變為成蟲。	
或解釋方 覺問	繁衍下	→引導學生討論昆蟲的壽命短暫,牠們是用	
式。 題。	一代。	什麼策略讓自己一直生存於世界上?	
自-E-B3透 po-Ⅱ-		◎結論	
過五官知 2能依		• 根據觀察和討論,獲得結論。	
覺觀察周 據觀		→引導學生知道並歸納昆蟲的生命有限,牠	
遭環境的 察、蔥		們會利用多樣的方式來繁衍後代,讓生命能	
動植物與 集資		延續下去。	
自然現 料、閱		◎歸納	
象,知道 讀、思		1. 蝴蝶、獨角仙的生長過程相同,屬於完全	
如何欣賞 考、討		變態;蜻蜓、竹節蟲和蟋蟀生長過程相	
美的事 論等,		同,屬於不完全變態。	
物。 提出問		2. 昆蟲的生長過程可以依照有沒有經過蛹	
自-E-C1培 題。		期,區分為完全變態和不完全變態。	
養愛護自 pc-Ⅱ-		3. 為了生存,昆蟲會利用多樣的方式繁衍後	
然、珍愛 1能專		代。	
生命、惜 注聆聽	,		
取資源的 同學報			
關懷心與 告,提			
行動力。 出疑問			
自-E-C2 透 或意			
過探索科 見。並			
學的合作 能對探			
學習,培究方			
養與同儕 法、過			
溝通表 程或結			
達、團隊 果,進			
合作及和 行檢			
諧相處的 討。			
能力。 ai-II-			
NG/4 at II			

			1	1 10 14					T	1
				1保持						
				對自然						
				現象的						
				好奇						
				心,透						
				過不斷						
				的探尋						
				和提						
				問,常						
				會有新						
				發現。						
				ai-∏-						
				2 透過						
				探討自						
				然與物						
				質世界						
				的規律						
				性,感						
				受發現						
				的樂						
				趣。						
				ah- II -						
				2 透過						
				有系統						
				的分類						
				與表達						
				方式,						
				與他人						
				溝通自						
				己的想						
				法與發						
				現。						
			自-E-A1能	ti-∏-	INe-Ⅱ	1. 能透過閱	單元二昆蟲家族	觀察評量	◎環境教育	
			運用五	1 能在	-1 自	讀資料,知	【活動 3】昆蟲與生活	實作評量	環 E1 參與	
	二、昆蟲家		官,敏銳	指導下	然界的	道昆蟲對人	3-1 昆蟲的生活	發表評量	户外學習與	
站 Lin	族	2	的觀察周	觀察日	物體、	類生活的重	◎提問	口語評量	自然體驗,	
第十週	3. 昆蟲與生	3	遭環境,	常生活	生物、	要性。	• 蜜蜂不見了,對人們有什麼影響?	態度評量	覺知自然環	
	活		保持好奇	現象的	環境間	2. 能透過觀	→引導學生觀察課本情境,發現蜜蜂不見了		境的美、平	
			心、想像	規律	常會相	察與討論,	可能會引起的困擾。		衡與完整	
			力持續探	性,並	互影	了解昆蟲對	◎閱讀「小學堂」		性。	

			1	_	
索自然。	運用想	響。	其他生物間	→閱讀小學堂「不可忽視的小蜜蜂」。	環 E2 覺知
自-E-A2能	像力與	$INf - \Pi$	的關係與影	→引導並詢問學生為什麼蜜蜂消失,人類可	生物生命的
運用好奇	好奇	-3 自	響。	能會滅亡。	美與價值,
心及想像	心,了	然的規	3. 能透過資	→請學生小組討論後發表。	關懷動、植
能力,從	解及描	律與變	料,認識生	◎觀察	物的生命。
觀察、閱	述自然	化對人	活中的許多	• 昆蟲是世界上種類、數量最多的動物。想	環 E3 了解
讀、思考	環境的	類生活	發明與昆蟲	一想,昆蟲與其他生物之間有什麼關係?	人與自然和
所得的資	現象。	應用與	相關。	→引導學生觀察課本的例子,認識昆蟲與其	諧共生,進
訊或數據	tr-Ⅱ-	美感的	4. 能透過資	他生物的關係。	而保護重要
中,提出	1 能知	啟發。	料與討論,	◎結論	棲地。
適合科學	道觀	$INf- \Pi$	知道人類活	•根據觀察和討論,獲得結論。	環 E4 覺知
探究的問	察、記	-5人類	動會對昆蟲	→引導學生歸納昆蟲和其他生物關係緊密,	經濟發展與
題或解釋	錄所得	活動對	的生活環境	一旦滅絕會有嚴重影響。	工業發展對
資料,並	自然現	環境造	造成影響,	◎歸納	環境的衝
能依據已	象的結	成影	以及保育昆	昆蟲和其他生物關係緊密。	擊。
知的科學	果是有	響。	蟲的重要性		環 E5 覺知
知識、科	其原因		與方法。	3-2 昆蟲與人類相互影響	人類的生活
學概念及	的,並			◎觀察與發現問題	型態對其他
探索科學	依據習			• 我們的生活和昆蟲息息相關,昆蟲的哪些	生物與生態
的方法去	得的知			特性影響了人類呢?	系的衝擊。
想像可能	識,說			→引導學生觀察課本例子,認識昆蟲對人類	◎品德教育
發生的事	明自己			的影響。	品 EJU1 尊
情,以及	的想			→請學生討論並發表其他昆蟲影響人類的例	重生命。
理解科學	法。			子。	品 E1 良好
事實會有	tc-Ⅱ-			◎閱讀「生活中的科學」	生活習慣與
不同的論	1 能簡			→閱讀生活中的科學「飛在夜晚的小燈	德行。
點、證據	單分辨			泡」。	品 E4 生命
或解釋方	或分類			◎討論	倫理的意
式。	所觀察			• 有些昆蟲面臨了生態危機,人類的哪些行	涵、重要原
自-E-B3透	到的自			為使昆蟲的種類和數量變少了?	則、以及生
過五官知	然科學			→請學生討論並發表其他人類影響昆蟲的例	與死的道德
覺觀察周	現象。			子。	議題。
遭環境的	tm-Ⅱ-			→請學生討論並發表其他人類影響昆蟲的例	品 E6 同理
動植物與	1 能經			子。	分享。
自然現	由觀察			→引導學生觀察課本例子,了解與討論怎麼	品 E7 知行
象,知道	自然界			做才能愛護昆蟲。	合一。
如何欣賞	現象之			◎結論	◎戶外教育
美的事	間的關			•根據觀察和討論,獲得結論。	户 E1 善用
物。	係,理			→昆蟲對其他生物和人類相當重要,應該好	教室外、户
自-E-C1培	解簡單			好愛護牠們。	外及校外教
·			ı	<u> </u>	1

養愛護自 的概念	◎歸納	學,認識生
然、珍爱 模型,	1. 生活中的許多發明和創作與昆蟲相關。	活環境(自
生命、惜し進而與し	2. 保育昆蟲對人類與環境十分重要。	然或人
取資源的 其生活	2. 怀月比毁到八叔兴农况丨万里安	為)。
關懷心與 經驗連		ラ F2 豊富
簡		
有動力		自身與環境 的互動經
_		
過探索科 1保持		驗,培養對
學的合作 對自然		生活環境的
學習,培現象的		覺知與敏
養與同儕 好奇		感,體驗與
溝通表 心,透		珍惜環境的
達、團隊 過不斷		好。
合作及和 的探尋		户E3 善用
諧相處的 和提		五官的感
能力。 問,常		知,培養
會有新		眼、耳、
發現。		鼻、舌、觸
аi-П-		覺及心靈對
2 透過		環境感受的
探討自		能力。
然與物		户 E4 覺知
質世界		自身的生活
的規律		方式會對自
性,感		然環境產生
受發現		影響與衝
的樂		擊。
趣。		户 E5 理解
ah-II-		他人對環境
2 透過		的不同感
有系統		受,並且樂
的分類		於分享自身
與表達		經驗。
方式,		
與他人		
溝通自		
己的想		
法與發		
現。		
<i>7</i> 0		

			自 -E-A1 能	tr-∏-	INc-Ⅱ	1. 能透過觀	單元三水的移動	觀察評量	◎性別平等
			運用五	1 能知	-6 水	察,知道生	【活動1】水怎麼移動	實作評量	教育
			官,敏銳	道觀	有三態	活周遭哪裡	1-1 流動的水	發表評量	性 E3 覺察
			的觀察周	察、記	變化及	有水的存	○觀察	口語評量	性別角色的
			遭環境,	錄所得	毛細現	在。	• 生活周遭哪裡有水存在呢?	態度評量	刻板印象,
			保持好奇	自然現	象。	2. 能透過觀		10/30 / 2	了解家庭、
			心、想像	象的結	·	察與討論,	討論哪些環境中可以看見水?		學校與職業
			力持續探	果是有		知道水的移	◎討論		的分工,不
			索自然。	其原因		動方式。	• 說說看,水是怎麼移動的呢?		應受性別的
			自-E-A3具	的,並		3. 能透過日	→學生發表觀察的結果。		限制。
			備透過實	依據習		常生活經驗	◎結論		◎人權教育
			地操作探	得的知		與觀察,知	• 知道水會由高處往低處流。		人E3 了解
			究活動探	識,說		道水除了會	→引導學生知道並歸納:天空落下的雨、流		每個人需求
			索科學問	明自己		從高處往低	動的瀑布和溪流等,這些水的流動方式,都		的不同,並
			題的能	的想		處流,也會	是由高處往低處流。		討論與遵守
			力,並能	法。		沿著物體的	◎歸納		團體的規
			初步根據	tc-Ⅱ-		縫隙往四周	1. 生活中到處都有水		則。
			問題特	1 能簡		移動。	2. 水會由高處往低處流。		人 E5 欣
	三、水的移		性、資源	單分辨		4. 能透過實			賞、包容個
第十一週	動	3	的有無等	或分類		驗與資料,	1-2 哪些物品會吸水?		別差異並尊
- 第7一週	1. 水怎麼移	J	因素,規	所觀察		知道水的毛	◎觀察		重自己與他
	動		劃簡單步	到的自		細現象。	•生活中,曾經看過以下的情形嗎?水只能		人的權利。
			驟,操作	然科學			由高處往低處流嗎?		◎品德教育
			適合學習	現象。			→引導學生透過經驗和討論,思考生活中是		品 E3 溝通
			階段的器	ро- ∏ -			不是所有的水都會由高處往低處。		合作與和諧
			材儀器、	1 能從			◎提問		人際關係。
			科技設備	日常經			• 想想看,為什麼抹布可以改變水移動的方		
			及資源,	驗、學			向?		
			進行自然	習活			→引導學生觀察掛在水桶邊的抹布,經過一		
			科學實	動、自			段時間,看到了什麼。		
			驗。	然環			→請學生發表觀察所得,並想想看原因。		
			自-E-C2 透	境,進			→引導學生藉由觀察掛在水桶邊的抹布,察		
			過探索科	行觀			覺水的移動和物體的縫隙可能有關。		
			學的合作	察,進			◎引導		
			學習,培	而能察			• 要證明水能沿著縫隙移動,要準備哪些物		
			養與同儕	覺問			體呢?		
			溝通表	題。			→做實驗前,先引導學生思考生活中哪些物		
			達、團隊	pe- II -			體具有縫隙,哪些物體不具有縫隙。建議可		
			合作及和	2能正			討論物體如下:		
			諧相處的	確安全			(1)有縫隙的物體,例如:餐巾紙、衛生紙、		

第十二週	三、水動	3	能力。 自-E-A1能 運用五	操合階物器器技及源能和錄pa2得資數形釋到答決題能已究和的(如自師比檢否近tr1作學段品材、設資,觀記。Ⅰ能到訊據成、解、問。將的結他結例:老)較查相。Ⅱ能適習的、儀科備 並察 I從的或,解得 解 並自探果人果 來 相,是 I知	INc-II -6 水	1. 熊與	報紙、毛巾。 (2)沒有缝隙,的物體,例如:塑膠袋、塑膠、整陰隙的物體,例如:塑膠袋、塑膠、水路質片、銀璃片、鏡觀察物體的縫隙,並發表實驗。 ●水實等結果。 ●水能看看經際的物體中移動呢?一起來實進行觀察結果。 ●水電看經際的物體中移動。 ●水電子養表觀察所得。 ●水。學生發表表觀解中移動。 ●、結構動計論,發明中移動。 ●、結構動計論,發明中移動,會學生思考水在物體上的移動情形與物體是也,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,不可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能是一個人工學,可能可能是一個人工學,可能可能是一個人工學,可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能	觀察作評量量	◎性別平等	
71. 1	1. 水怎麼移動		官,敏銳 的觀察周	道觀 察、記	有三態 變化及	知道水的毛 細現象,並	1-3 影響水在物體中移動的因素? ◎觀察	發表評量 口語評量	性 E3 覺察 性別角色的	
1		1	山銀奈同	1 茶 、 訂 。	"ゲ"167又	1 郑水水 7 化	I (○/ 低水, 不)	10前計里	1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	

遭環境,	錄所得	毛細現	知道毛細現	• 由觀察中發現問題。	態度評量	刻板印象,
保持好奇	自然現	象。	象的操作定	→根據 1-2 觀察水在物體中的移動情形後,	.3.2.1 ±	了解家庭、
心、想像	象的結	•	義。	引導學生觀察課本的情境圖,發現不同物體		學校與職業
力持續探	果是有		2. 能透過實	吸水後,水的移動高度不同。		的分工,不
索自然。	其原因		驗與討論,	○提問		應受性別的
自-E-A3具	的,並		了解物體的	• 觀察的過程中提出想知道的問題。		限制。
備透過實	依據習		縫隙大小會	→教師引導學生討論在不同物體中水上升的		◎人權教育
地操作探	得的知		影響毛細現	高度,教學提問建議如下:		人 E3 了解
2	識,說		象。	(1)這些物體的材質相同嗎?		每個人需求
索科學問	明自己			(2)這些物體的縫隙大小相同嗎?		的不同,並
題的能	的想			(3)縫隙大小對水的移動情形會不會有影響?		討論與遵守
力,並能	法。			◎蒐集資料		團體的規
初步根據	tc-∏-			• 根據提問查詢資料。		則。
問題特	1 能簡			→學生到圖書館或上網查詢資料發現水在物		人 E5 欣
性、資源	單分辨			體中移動的高度可能受到物體的縫隙大小影		賞、包容個
的有無等	或分類			響。		別差異並尊
因素,規	所觀察			◎假設		重自己與他
劃簡單步	到的自			• 根據蒐集到的資料提出假設。		人的權利。
驟,操作	然科學			→物體的縫隙愈小,水沿著物體中的縫隙移		◎品德教育
適合學習	現象。			動的距離愈長。		品 E3 溝通
階段的器	ро- II -			◎實驗		合作與和諧
材儀器、	1 能從			• 水在不同縫隙中物體的移動情形。		人際關係。
科技設備	日常經			→設計「觀察水在不同縫隙中的移動情形」		
及資源,	驗、學			實驗步驟,指導學生完成實驗並記錄結果。		
進行自然	習活			◎結果		
科學實	動、自			• 檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄		
驗。	然環			在習作中。		
自-E-C2 透	境,進			→根據步驟,可以發現水在玻璃片中移動的		
過探索科	行觀			距離會受到迴紋針的位置改變而產生變化,		
學的合作	察,進			有夾迴紋針的一側縫隙較大,因此移動距離		
學習,培	而能察			較短,沒有夾迴紋針的一側縫隙較小,移動		
養與同儕	覺問			距離較長。		
溝通表	題。			◎討論		
達、團隊	pe- II -			• 根據實驗結果進行討論。		
合作及和	2 能正			→(1)縫隙大小如何影響水的移動距離?(縫		
諧相處的	確安全			隙比較小的地方,水的移動距離比較		
能力。	操作適			長,縫隙比較大的地方,水的移動距離		
	合學習			比較短。)		
	階段的			(2)有沒有迴紋針,水在哪個位置上升移動		
	物品、			比較長?(沒有迴紋針,在綁橡皮筋的		

	T			24 (1 99			5 m 5 1 d dd d d c m 1 h m 5		1	
				器材儀			位置,水上升移動的位置比較長。)			
				器、科			◎結論			
				技設備			• 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。			
				及資			→縫隙大小會影響水在物體中的移動情形,			
				源,並			縫隙愈小,水在物體中移動距離愈長。			
				能觀察			◎歸納			
				和記			1. 水可以在縫隙中移動的現象,稱為毛細現			
				錄。			象 。			
				pa-Ⅱ-			2. 縫隙的大小會影響水移動的情形,縫隙愈			
				2 能從			小,水移動的情形愈明顯。			
				得到的						
				資訊或						
				數據,						
				形成解						
				釋、得						
				到解						
				答、解						
				決問						
				題。並						
				能將自						
				己的探						
				究結果						
				和他人						
				的結果						
				(例						
				如:來						
				自老						
				師)相						
				比較,						
				檢查是						
				否相						
				近。						
	- 1.11.65		自-E-A1 能	tr-Ⅱ-	INb-Ⅱ	1. 能透過觀	單元三水的移動	觀察評量	◎性別平等	
	三、水的移		運用五	1能知	-3 虹	察與討論,	【活動1】水怎麼移動	實作評量	教育	
	動		官,敏銳	道觀	吸現象	知道日常生	1-4 毛細現象在生活中的應用	發表評量	性 E3 覺察	
	1. 水怎麼移		的觀察周	察、記	可用來	活中,有許	◎觀察	口語評量	性別角色的	
第十三週	動	3	遭環境,	錄所得	將容器	多應用毛細	• 日常生活中有哪些毛細現象的應用呢?	態度評量	刻板印象,	
	2. 認識連通		保持好奇	自然現	中的水	現象的物	→請學生發表自己所知道毛細現象的例子。		了解家庭、	
	管原理的特		心、想像	象的結	吸出;	贈。	→引導學生仔細觀察課本上的例子:		學校與職業	
	性		力持續探	果是有	連通管	2. 觀察生活	(1)插花的海綿碰到水,水會沿著海綿的縫隙		的分工,不	

索自然。	其原因	可測水	中容器的水	上升。	應受性別的
自-E-A3 具		平。	位高度,不	(2)毛筆沾取墨汁,墨汁會沿著毛筆的縫隙而	限制。
備透過實	依據習	INc-Π	管是平放或	上升。	◎人權教育
地操作探	得的知	-6 水	傾斜,水面	(3)油漆會沿著油漆刷的縫隙移動。	人E3 了解
究活動探	識,說	有三態	都會維持水	(4)流汗的時候會運用毛巾吸汗水,汗水會沿	每個人需求
索科學問	明自己	ラール 變化及	平。	著毛巾的縫隙而移動。	的不同,並
題的能	的想	毛細現		(5)蠟油會沿著蠟燭燭芯的縫隙而上升,幫助	討論與遵守
力,並能	法。	象。		獨火燃燒。	團體的規
初步根據	tc-II-	*		(6)精油會沿著擴香棒的縫隙而上升。	
問題特	1 能簡			◎閱讀「生活中的科學」	人 E5 欣
性、資源	單分辨			→ 閱讀生活中的科學「自動澆花神器」。	賞、包容個
的有無等	或分類			○歸納	別差異並尊
因素,規	所觀察			生活中有許多與毛細現象有關的例子。	加左共亚· 重自己與他
	到的自			王· 一为可夕兴· 15篇/ 36	人的權利。
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	然科學			【活動 2】認識連通管原理的特性	◎品德教育
適合學習	現象。			2-1 認識水平	品E3 溝通
	po- II -				合作與和諧
材儀器、	1 能從			● 水壺平放和傾斜時水面會有什麼變化呢?	人際關係。
科技設備	日常經			→引導學生觀察課本中的透明水壺,發現水	◎閱讀素養
及資源,	驗、學			查平放和傾斜,水靜止時水面都會維持一樣	教育
進行自然	習活			豆 从个 次州 · 小肘 正 刊 小 画 相 音 維 刊	親 E1 認識
科學實	動、自			◎提問	一般生活情
驗。	然環			觀察實特瓶平放或傾斜時,水面會有什麼	境中需要使
自-E-C2 透				變化呢?	用的,以及
過探索科	行觀			→引導學生觀察課本中的寶特瓶,或拿一個	學習學科基
學的合作	察,進			實特瓶裝水後操作試試看,會發現實特瓶平	一
學習,培	一			放和傾斜,水靜止時水面都會維持一樣高。	具備的字詞
子自 / 后 養與同儕	一般 覺問			一次和 例	美傷的子ബ 彙。
	題。			時,寶特瓶內的水面都維持在相同高度的水	親 E8 低、
達、團隊	pe-Ⅱ-			平面,稱為水平。	中年級以紙
	2 能正			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	本閱讀為
	確安全			一个空、 負 村 机 內 的 小 走 相 廷 通 的 , 新 放 也	平 阅 頑 荷 主 。
	操作適				<u>生。</u> 関 E10 中、
	操作週 合學習			一一院小岛内的水, 水管十放或斜放也都定维 持水平。	高年級:能
	音字音 階段的			付小十。 ○結論	で 一
	物品、			根據觀察和討論獲得完整的結論。	及其他閱讀
	器材儀			● 依據觀祭和的調復行元罡的結論。一一	媒材中汲取
	高			時,實特瓶內的水面都維持在相同高度的水	與學科相關
	· 社設備			平面,稱為水平。	與字杆相關
	及資			一十回,稱為小十。	ロゾンロ部(
	八月			○ 助 ₹1	

源,並 能觀察 和記 錄。 pa-II- 2 能從 得到的 資訊或 數據,
和記錄。 pa-II- 2 能從 得到的 資訊或數據,
錄。 pa-II- 2能從 得到的 資訊或 數據,
pa-II- 2 能從 得到的 資訊或數據,
2 能從 得到的 資訊或數據,
資訊或數據,
数據, 数據,
題。並
和他人
自老
師)相
比較,
檢查是
香相 近。
1
運用五 1 能知 -3 虹 察與討論, 【活動 2】認識連通管原理的特性 實作評量 教育
官,敏銳 道觀 吸現象 了解底部相 2-2 認識連通管 發表評量 性E3 覺察
的觀察問 一家、記 可用來 連通的交 ◎ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
二、水的移 遭環境,
動 保持好益 白然明 由的水 维持水亚, 由,红里盒加何?过过丢!
第十四週 2. 認識連週 3 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
官原理的符 力技續控 里早右 油涌祭 原理 。 和例水绤,久烟灾哭的水而宫庇繼化 。 幼公工,太
性
過探索科 依據習 知道裝水水 →引導學生知道並歸納:數個形狀不同、底 ◎人權教育

學習,培養與同儕 明自己	
滿通表 的想 法。 公司導 ①引導 ①引導 ①引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②引導 ②重信 ③重信 ③正德教育 ③正德教育 ③正德教育 ③正德教育	
達、團隊	
合作及和 $c-II-1$	
諧相處的 能力。 1 能簡 單分辨 或分類 所觀察 到的自 然科學 日常生活的 應用。 →引導學生利用一根水管體驗連通管原理。 請學生觀察,改變水管兩端的高度後,當水 靜止時,觀察水面高度的變化。 ⑥實驗 ●利用透明水管裝水,體驗連通管原理。 人的權利。 →進行「利用透明水管裝水,體驗連通管原 人 E5 欣 賞、包容個 別差異並尊 重自己與他 人的權利。 ⑥田德教育	
能力。 應用。 請學生觀察,改變水管兩端的高度後,當水 或分類 所觀察 所觀察 到的自 然科學 應用。 請學生觀察,改變水管兩端的高度後,當水 靜止時,觀察水面高度的變化。 ②實驗 ●利用透明水管裝水,體驗連通管原理。 人的權利。 ○出德教育	
或分類 所觀察 到的自 然科學 「就科學 「對於一時,觀察水面高度的變化。 「實驗 「利用透明水管裝水,體驗連通管原理。 」 一种方「利用透明水管裝水,體驗連通管原 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數學」 「公司的數	
所觀察 到的自 然科學 ●利用透明水管裝水,體驗連通管原理。 →進行「利用透明水管裝水,體驗連通管原 ◎品德教育	
到的自	
然科學	
現象。	
pe-Ⅱ- ©討論 合作與和諧	
2 能正 ● 根據實驗結果進行討論。 人際關係。	
確安全 →改變水管兩端的高度,當水靜止時,兩邊 ◎閱讀素養	
操作適 的水面高度是否一樣?(不管改變水管兩端 教育	
階段的 水面高度都會保持相同。) 一般生活情	
物品、┃	
器材儀 ● 能說出水在底部相通的容器裡,各容器內 用的,以及 用的,以及	
器、科	
技設備	
及資	
源,並り構造不同,靜止時的水面高度都會維持在	
能觀察 相同的水面,是因為不同容器水面以下有相 閲 E8 低、	
和記 中年級以紙	
水裝在不同形狀但底部相通的容器中,當水	
静止時,水面高度會相同,稱為「連通管原 閲 E10 中、	
理」。	
從報章雜誌	
2-3 連通管的應用 及其他閱讀	
◎觀察	
●實際利用連通管原理,判斷教室裡各項物 與學科相關	
體兩側是否水平? 的知識。	
→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。	
●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。 ⑥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。) ⑥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。 ⑥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。			
第十五週	三、水的移。認識的特性	3	自運官的遭保心力索自過學學養溝達合諧能-E用,觀環持、持自E探的習與通、作相力-A五敏察境好想續然-C索合,同表團及處。能 銳周,奇像探。2 科作培儕 隊和的	tr 1 道察錄自象果其的依得識明的法 po 1 日驗習動然一能觀、所然的是原,據的,自想。Ⅱ能常、活、環Ⅱ知 記得現結有因並習知說己 一從經學 自	INb-3吸可將中吸連可平	1. 察的象 2. 驗知水動係透知吸 透討水和向透到現 過論管水的	【活動 3】認識虹吸現象的特性	觀實發口態察作表語度評評評評	◎教性性刻了學的應限◎人每的討團則人賞別重人◎性育E別板解校分受制人E個不論體。E、差自的品別 覺角印家與工性。權了人同與的 欣包異己權德平 覺色象庭職,別 教育需,遵規 欣容並與利教等 察的,、業不的 育解求並守 個尊他。育等	

境,進	出水口的位置要如何調整呢?(當出水	品E3 溝通
行觀	口的位置要比水族箱裡的水面低時,水	合作與和諧
察,進	才會往出水口的方向流。)	人際關係。
而能察	(2)水面高度和出水口位置對水的流動有什	◎閱讀素養
覺問	麼影響?	教育
題。	(出水口位置低於水面高度時,水管內	閱 E1 認識
ре- II -	的水會從出口流出;出水口位置高於水	一般生活情
1 能了	面高度時,水管內的水會流回水箱	境中需要使
解一個	中。)	用的,以及
因素改	→引導學生透過討論,發現水管需要裝滿	學習學科基
變可能	水,水才可以順利移動。而水管連接的兩側	礎知識所應
造成的	的水面高度必須有差別,水才會由高水面往	具備的字詞
影響,	低水面流動	彙。
進而預	◎結論	閱 E8 低、
測活動	• 了解什麼是虹吸現象。	中年級以紙
的大致	→引導學生知道並歸納:用充滿水的水管連	本閱讀為
結果。	接兩個容器,當出水口低於原來入水口的水	主。
在教師	位,水會沿著彎曲的水管上升再流向出水	閱 E10 中、
或教科	口,這個現象稱為虹吸現象。	高年級:能
書的指	◎延伸	從報章雜誌
導或說	• 兩個水族箱內的虹吸現象,什麼狀況下會	及其他閱讀
明下,	停止?	媒材中汲取
能了解	→引導學生進行實驗或透過課本的圖片來探	與學科相關
探究的	討,什麼情況下,虹吸現象會停止?	的知識。
計畫。	(1)當兩個水族箱的水面一樣高時, 虹吸現象	
	就停止了,水不會再流動。	
	(2)當水管的出水口位置低於入水口的水族箱	
	水面時,水還會繼續由出水口流出。	
	(3)綜合以上實驗可以發現,兩個水族箱的水	
	面一樣高時,虹吸現象就會停止。	
	→引導學生歸納,用充滿水的水管連通兩個	
	水族箱,兩端水面高度不同水會由水面較高	
	的一端流向較低的一端。當兩端的水面一樣	
	高時,虹吸現象會停止,水就不會再流動。	
	→引導學生觀察水管連接的兩個容器中的水	
	面高度相等時,水就不會再移動的情形。	
	→認識生活中,虹吸現象的應用,例如:虹	
	吸式馬桶。	
	◎閱讀「小學堂」	
	→閱讀小學堂:虹吸管。	

		1				T	@ 67 /L			
							◎歸納			
							1. 用充滿水的水管連接兩個容器,當出水口			
							低於原來入水口的水位,水會沿著彎曲的			
							水管上升再流向出水口,這個現象稱為虹			
							吸現象。			
							2. 當兩個容器的水位高度相等時, 虹吸現象			
						4 4 . 4	會停止,水就不會再移動。			
			自−E−A1能	ti-∏-	INa-Ⅱ	1. 能透過資	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎性別平等	
			運用五	1能在	-2 在	料與討論,	【活動1】認識地表環境	實作評量	教育	
			官,敏銳	指導下	地球	了解臺灣的	1-1 地表環境與生物	發表評量	性 E3 覺察	
			的觀察周	觀察日	上,物	各種地表環	◎觀察	口語評量	性別角色的	
			遭環境,	常生活	質具有	境,並知道		態度評量	刻板印象,	
			保持好奇	現象的	重量,	各種地表環			了解家庭、	
			心、想像	規律	佔有體	境有不同的	→教師引導學生觀察臺灣有各種不同高低的		學校與職業	
			力持續探	性,並	積。	特色。	地形,並引導介紹常見的代表地形:		的分工,不	
			索自然。	運用想	INf−∏	2. 能透過資	(1)苗栗丘陵的最高峰為火炎山,位在苗栗縣		應受性別的	
			自-E-C1培	像力與	-5 人	料與討論,	三義鄉和苑裡鎮的交界處,是臺灣小百岳之		限制。	
			養愛護自	好奇	類活動	知道不同的	- °		◎環境教育	
			然、珍愛	心,了	對環境	地表環境有	(2) <u>嘉南平原</u> 是 <u>臺灣</u> 最大的平原和農業區,其		環 E1 參與	
			生命、惜	解及描	造成影	不同的生物	範圍橫越了 <u>彰化縣</u> 、 <u>雲林縣、嘉義縣、臺南</u>		戶外學習與	
			取資源的	述自然	響。	生存。	<u>市和高雄市</u> 等地區,總面積十分遼闊。		自然體驗,	
	四、了解臺		關懷心與	環境的	INg-∏	3. 能透過資	(3)臺灣有許多山脈,其中以玉山山脈的玉山		覺知自然環	
	灣的環境		行動力。	現象。	-1 自	料,知道當	主峰為第一高峰,高度有3952公尺。		境的美、平	
第十六週	1. 認識地表	3	自-E-C2 透	tc-Ⅱ-	然環境	人類開發自	→可以請學生發表自己還見過並認識哪些地		衡與完整	
	環境		過探索科	1 能簡	中有許	然環境時,	形環境。		性。	
	水坑		學的合作	單分辨	多資	也會對地表	◎發現		環 E2 覺知	
			學習,培	或分類	源。人	環境產生影	• 各種地表環境中,分別有什麼特色呢?		生物生命的	
			養與同儕	所觀察	類生存	響。	→請學生發表課本情境圖中的觀察所得,發		美與價值,	
			溝通表	到的自	與生活	4. 能透過資	現地形會呈現各種不同的面貌。教師可適時		關懷動、植	
			達、團隊	然科學	需依賴	料與討論,	引導學生看圖片中的要點:		物的生命。	
			合作及和	現象。	自然環	知道自然資	(1)山地有茂密的森林。		環 E4 覺知	
			諧相處的	ро- ∏ -	境中的	源是有限	(2)丘陵比山地低,有些會被開墾成梯田 (通		經濟發展與	
			能力。	1 能從	各種資	的,要如何	常為茶葉種植使用)呈現階梯狀。		工業發展對	
				日常經	源,但	做才能取得	(3)平原是開闊的平地,人們會開墾成農田或		環境的衝	
				驗、學	自然資	人類需求與	是住宅區。		擊。	
				習活	源都是	生態保護的	◎結論		環 E5 覺知	
				動、自	有限	平衡。	• 受到影響的這些地形環境,原來住著哪些		人類的生活	
				然環	的,需		動物呢?		型態對其他	
				境,進	要珍惜		→教師引導學生閱讀課本中,不同地表環境		生物與生態	
				行觀	使用。		居住的動物例子。也可以讓學生分組查資料		系的衝擊。	

察,進	再分享。	環 E11 認識
而能察	(1)山地可以看到臺灣水鹿和臺灣長鬃山羊。	臺灣曾經發
覺問	(2)丘陵可以看到石虎和斯文豪氏赤蛙。	生的重大災
題。	(3)平原可以看到珠頸斑鳩和梅花鹿。	害。
ah-Π-	(4)河川可以看到拉氏清溪蟹和馬口魚。	環 E15 覺知
1 透過		能資源過度
各種感	臺灣有各種地表環境,且生活著不同的動	利用會導致
官了解	物。	環境汙染與
生活周		資源耗竭的
遭事物	1-2 有限的自然資源	問題。
的屬	○提問	◎防災教育
性。	人類的生活依賴各項自然資源,如果資源	防 E2 臺灣
-	過度使用,會產生什麼結果?	地理位置、
	→教師引導學生觀察課本的例子,並詢問有	地質狀況、
	哪些後果。或請學生上網找尋相關資料後,	與生態環境
	發表想法。	與災害緊密
	(1)山區開採礦產,例如:金、銀、石灰岩	相關。
	等,會讓山地呈現凹陷的情況。若是周邊山	防 E3 臺灣
	坡地沒有任何防護措施,下大雨後容易造成	曾經發生的
	山崩與土石流失。	重大災害及
	(2)山區砍伐林木,取用林木資源,若過度砍	其影響。
	伐會讓山區呈現光禿禿的一片。因林木的成	◎海洋教育
	長需要數年到數百年的時間,若將林木全部	海 E10 認識
	砍光,則林木成長速度趕不上,森林消失	水與海洋的
	了,不只小動物的家會沒有,當下大雨時也	特性及其與
	容易造成土石流失。	生活的應
	(3)河堤整修工程在河川地大量開採砂石,下	用。
	大雨時容易改變河道與造成土石流失,下游	海 E15 認識
	地區也容易造成淹水。	家鄉常見的
	(4)地下水是降雨時滲透到地底的水,如果過	河流與海洋
	度抽取,超過了雨水補注的速度,就會有沒	資源,並珍
	有地下水使用,甚至導致地層下陷。	惜自然資
	◎討論	源。
	• 能知道如何做才能取得人類需求與生態保	
	護的平衡。	
	→引導學生觀察並討論課本中的例子,認識	
	貴子坑前後的差異轉變。再讓學生自行找資	
	料,發表如何做才能取得人類需求與保護生	
	態環境的平衡。	

							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。		
	1		自-E-A1能	ti-∏-	INa-Ⅱ	1. 能透過資	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎性別平等
			運用五	1 能在	-1 自	料與討論,	【活動 2】變動的地表環境	實作評量	教育
			官,敏銳	指導下	然界	了解不同地	2-1 觀察地表物質	發表評量	性 E3 覺察
			的觀察周	觀察日	(包含	日 所不问地 日 區的土不大	○觀察	放衣計里 口語評量	性別角色的
			的	常生活	生物與	相同。	●概示●礫石、砂和土壤都是構成地表環境的物	也 品計里 態度評量	程
			日頃環境, 保持好奇	現象的	生物 與 非生			8 及 計 里	刻似印象 ,
				規律	非生 物)是	2. 能透過觀	」		
			心、想像力持續探	, , , , , , , , , , , , , ,	由不同	察與實驗, 知道土推中			學校與職業 的分工,不
							(1)有些地表環境的土是黃褐色,一般校園或公園中常見的土就是這種。		
			索自然。	運用想	物質所				應受性別的
			自-E-B1能	像力與	組成。	的顆粒,並	(2)有些地表環境的土是紅色,例如:新竹縣		限制。
			分析比	好奇	INc-II	可以由顆粒	關西的紅土茶園。		◎環境教育
			較、製作	心,了	-9 地	大小區分礫	(3)有些地表環境的土是黑色,例如: 花東地		環E1參與
			圖表、運	解及描	表具有	石、砂、土	區的黑土。		戶外學習與
			用簡單數	述自然	岩石、	壤。	→教師陪同學生至校園採集土,並觀察土中		自然體驗,
			學等方	環境的	砂、土		能發現什麼。		覺知自然環
			法,整理	現象。	壤等不		◎實驗		境的美、平
	m +		已有的自	tc-Ⅱ-	同環		• 進行礫石、砂、土壤的比較。		衡與完整
	四、了解臺		然科學資	1 能簡	境,各		→請學生用放大鏡進行「比較礫石、砂和土 原		性。
第十七週	灣的環境	3	訊或數	單分辨	有特一		壤」實驗,並觀察結果。		
. , .	2. 變動的地		據,並利	或分類	徴,可		◎討論		
	表環境		用較簡單	所觀察	以分		• 根據實驗結果進行討論。		
			形式的口	到的自	辨。		→(1)用放大鏡觀察,三樣物質有什麼不一樣		
			語、文	然科學	INd− II		的地方?(礫石的顆粒最大、砂的顆粒		
			字、影	現象。	-5 自		介在礫石和土壤之間、土壤的顆粒最		
			像、繪圖		然環境		小。)		
			或實物、		中有砂		(2)用手摸摸看,三樣物質觸摸的感覺有什		
			科學名		石及土		麼不同?(摸起來最粗的是礫石、摸起		
			詞、數學		壤,會		來最細的是土壤、摸起來比土壤粗但又		
			公式、模		因水		不像礫石的是砂。)		
			型等,表		流、風		◎結論		
			達探究之		而發生		•了解礫石、砂和土壤的差別。		
			過程、發		改變。		→土堆中有大小不同的顆粒,並可以由顆粒 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
			現或成				大小區分為礫石、砂和土壤。		
			果。				◎歸納		
			自-E-C2 透				不同地方的土大不相同,依顆粒大小和粗細		
			過探索科				不同可分為礫石、砂和土壤。		
			學的合作						
			學習,培		1				

			養與同儕							
			溝通表							
			達、團隊							
			合作及和							
			谐相處的							
			· 超相處的 · 能力。							
			自-E-A1 能	ti-∏-	INa-Ⅱ	1. 能透過觀	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎性別平等	
			運用五	1 能在	-1 自	察與蒐集資	【活動 2】變動的地表環境	一	教育	
			官,敏銳	指導下	然界		2-2 變動的大地	發表評量	社 E3 覺察	
			的觀察周	祖守下 觀察日	(包含	一 积 级 玩 地 震 與 豪 雨 會	○觀察	發衣計里 口語評量	性別角色的	
			的既然凡 遭環境,	常生活	生物與	造成地表環	● 由觀察中發現問題。	態度評量	刻板印象,	
			保持好奇	現象的	非生	造成地衣塚 境改變。	→教師引導學生觀察生活中的現象:	忍及計里	列 似 中 家 , 了 解 家 庭 、	
			心、想像	規律	か 生 物) 是	2. 能透過實	(1)地震後,有些山坡會發生土壤鬆動,容易		學校與職業	
			力持續探	一 一性 ・並	も不同	2. ル辺迥貝 験與討論,	造成土石鬆動滑落。		字 仪 兴 顺 亲	
			刀 行領 休 索自然。	運用想	田 小 物質所	知道雨水會	(2)鬆動的土壤遇到豪雨有機會形成土石流。		的	
			系日 M 。 自 - E - B1 能	像力與	組成。	丸垣的小曾 改變地表環	(△)		限制。	
			分析比	好奇	INd-Ⅱ	境,並發現	●觀察的過程中提出想知道的問題。		◎環境教育	
			分析比 較、製作	对可 心,了	-1 當	現, 业發坑 雨水愈大地	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		受 展 現 教 月 環 E11 認識	
		7 5	製、 表作 圖表、運	解及描	-1 ラ 分 金 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	表物質被搬	能造成土石流,雨水是如何改變地表環境		堪 EII 祕藏 臺灣曾經發	
			回衣、連 用簡單數		安外在 因素作	衣物貝板版 運的距離愈	能造成工石流,附外定如何 反变地衣環境 呢?		室湾盲經發生的重大災	
				環境的	因素作 用時,	速的距離思遠。	光! ◎ 蒐集資料		生的里八火	
	四、マ初き		字 寻 力 法 , 整理	現象。	用时, 物質或	18 "	●根據提問查詢資料。		=。 環 E12 養成	
	四、了解臺 灣的環境		一	tc-Ⅱ-	初 貞 玖 自 然 現		●依據從问旦詢貝科。一>學生到圖書館或上網查詢資料,發現:		垠 E12 食成 對災害的警	
第十八週		3			日 然 現 象 可 能					
	2. 變動的地		然科學資 訊或數	1能簡	多 引		(1)發生土石流的地方要有豐富的土石,而且 土石要足夠鬆散才容易被水帶走。		覺心及敏感	
	表環境		-	単分辨	變。改				度,對災害	
			據,並利	或分類			(2)要有充足的雨水才能協助土石流動。		有基本的了	
			用較簡單	所觀察	變有些		(3)下豪大雨時,地表物質被移動的速度愈		解,並能避 免災害的發	
			形式的口	到的自	較快、		快、距離愈遠。		光火吉的殺 生。	
			語、文字、影	然科學	有些較		○假設 □ 申 按 体 和 从 次 以 目 山 加 如 如 。			
			字、影	現象。	慢,有		•根據蒐集到的資料提出假設。		◎防災教育	
			像、繪圖	po- II -	些可以		→雨水能夠搬運地表物質,水量愈大搬運的 エ		防 E2 臺灣	
			或實物、	1能從	回復,		距離愈遠。		地理位置、	
			科學名	日常經	有些則		○實驗		地質狀況、	
			詞、數學	驗、學	不能。		•雨水大小對地表的影響。		與生態環境	
			公式、模型等、非	習活	INd−II		→設計「雨水大小對地表的影響」實驗步 		與災害緊密	
		1	型等,表	動、自	-5 自		颗:		相關。	
		1	達探究之	然環	然環境		(1)收集礫石、砂和土壤做成二個大小相同的		防E3臺灣	
		1	過程、發	境,進	中有砂		土堆。		曾經發生的	
		1	現或成	行觀	石及土		(2)分別用一個澆水器的水量和兩個澆水器的		重大災害及	
			果。	察,進	壤,會		水量,在土堆上方澆水觀察土堆的情形。		其影響。	

			自-E-C2 透	而能察	因水		◎結果			
			過探索科		流、風		◎結本檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄			
			學的合作	題。	而發生		在習作中。			
			學習,培	po- II -	改變。		^在 目17 →根據步驟,可以發現:			
			李白 · 与 · 与 · 与 · 与 · 与 · 与 · 与 · 与 · 与 ·	2 能依	以发		(1)澆水量愈大,土堆凹陷會愈明顯。			
			黄州内	據觀			(2)澆水後,砂、土壤的位置會移動,顆粒愈			
			達、團隊	塚 既 察 、 蒐			小的物質被搬得愈遠。			
			连、图像 合作及和	新、鬼 集資			1			
			音作及和 諧相處的	無 貝 料 、 閱			(3)澆水量愈大,可以搬運較多及較大的地表 物質。			
			· 超相處的 · 能力。	計、 阅 讀、 思			◎討論			
			ルル ·	1						
				考、討			•根據實驗結果進行討論。			
				論等,			→(1)對著土堆澆水時,土堆有什麼變化?礫			
				提出問			石、砂和土壤,哪一種物質最容易被水			
				題。			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			
							速。)			
							(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 □ は は は は は は は は は は は は は は は は は は は			
							•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 へ、バルギンに得るました。			
							愈小的物質被搬得愈遠。當澆水量愈大,土			
							堆可以沖走的顆粒愈大,流失的數量也較			
							多,物質也會被搬移得愈遠。			
							◎歸納			
							1. 雨水的作用會讓地表環境改變。			
							2. 顆粒愈小的物質,會被搬運得愈遠。			
							3. 水量愈大,可沖走的顆粒愈大,搬運的距			
			6 D 410		IV F	1 4-5-12-12	離愈遠。	40 to 17 17		
			自-E-A1能	ti-∏-	INc-II	1. 能透過資	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎性別平等	
	t +		運用五	1能在	-4方	料與討論,	【活動 3】地震與防災	實作評量	教育	
	四、了解臺		官,敏銳	指導下	向、距	知道地震會	3-1 認識地震	發表評量	性E3 覺察	
第十九週	灣的環境	3	的觀察周	觀察日	離可用	造成災害。	◎經驗分享	口語評量	性別角色的	
71. 1 70-0	3. 地震與防	-	遭環境,	常生活	以表示	2. 能藉由資	• 地震是一種自然現象,曾經遇過地震嗎?	態度評量	刻板印象,	
	災		保持好奇	現象的	物體位	料,了解地	→學生都有經歷過地震的經驗,可讓學生自		了解家庭、	
			心、想像	規律	置。	震報告中的	由發表對地震的感受。		學校與職業	
			力持續探	性,並	INf-Ⅱ	名詞與資	(1)地震的時候四處都會搖晃。		的分工,不	

	T		土石品	væm in	0.11	+n 1/ -7 /m	(0)1岁日周1. 旺中吐 卢河川七五上川人口一		赤金いコロ	1
			索自然。	運用想	-6地	訊,並了解	(2)搖晃得太厲害時,家裡的東西有些會倒下		應受性別的	
			自-E-C1培	像力與			來、掉下來。		限制。	
			養愛護自	好奇	成嚴重	震資料。	(3)看過新聞報導,地震會使房屋倒塌、橋梁		◎環境教育	
			然、珍愛	心,了	的災	3. 能透過分	断裂。		環 E11 認識	
			生命、惜	解及描	害,平		◎蒐集資料		臺灣曾經發	
			取資源的	述自然	時的準	道地震發生	• 在中央氣象署網站可以查詢地震的相關資		生的重大災	
			關懷心與	環境的	備與防	的位置與距	訊。		害。	
			行動力。	現象。	震能降	離。	→課前請老師先蒐集地震相關資料,或是請		環 E12 養成	
			自-E-C2 透			4. 能透過資	學生事先蒐集。課程進行中請教師引導學生		對災害的警	
			過探索科	1 能簡	害。	料與討論,	判讀中央氣象署的地震報告等。		覺心及敏感	
			學的合作	單分辨		知道地震的	◎閱讀「小學堂」		度,對災害	
			學習,培	或分類		震度分級。	→閱讀小學堂:認識地震報告。		有基本的了	
			養與同儕	所觀察			◎歸納		解,並能避	
			溝通表	到的自			1. 認識地震可能會帶來的災害。		免災害的發	
			達、團隊	然科學			2. 判讀地震資料,並可以了解各項資訊。		生。	
			合作及和	現象。					◎防災教育	
			諧相處的				3-2 地震的震度分級		防 E2 臺灣	
			能力。				◎提問		地理位置、	
							• 地震震度是什麼?		地質狀況、	
							→可引導學生思考,當地震發生了,要怎麼		與生態環境	
							判斷地震的大小,進而介紹地震震度的分級		與災害緊密	
							方式。		相關。	
							◎解釋		防 E3 臺灣	
							• 認識地震的震度分級。		曾經發生的	
							→引導學生閱讀課本中的地震震度介紹,藉		重大災害及	
							由人感受的搖晃程度與建築物的破壞程度來		其影響。	
							體會地震震度。		防 E5 不同	
							→民國 111 年 9 月 18 日,臺東縣池 上		災害發生時	
							鄉發生芮氏規模 6.8 的地震,最大震度為		的適當避難	
							臺東縣池 上鄉 6 強,這是民國 109 年新		行為。	
							制震度分級實施後第一次達到 6 強的地			
							震。			
							○歸納			
							地震的震度是指人體感受到地面搖晃或建築			
							物受破壞的程度。			
			自-E-A1能	ti-∏-	INf-II	●能透過資	單元四了解臺灣的環境	觀察評量	◎環境教育	
	四、了解臺		運用五	1 能在	-6地震	料,知道地	【活動 3】地震與防災	實作評量	眾現教育 環 E12 養成	
第二十週	灣的環境	3	官,敏銳	指導下	會造成	震的防災方	3-3 防災準備	發表評量	對災害的警	
ヤーー型	3. 地震與防		的觀察周	翻察日	嚴重的	法。	◎提問	及	野心及敏感	
	災		市 即 一 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市 市	常生活	聚里的 災害,	14	●地震無法準確預測,平時就可以做好哪些	態度評量	夏 次 数 思 度 , 對 災 害	
			坦依烷 ′	巾土伯	火古 ′		一地依無仏十唯识例 / 下时机引从敞灯哪些	心及计里	戊′ 到火舌	

 ı	ı			•		
	保持好奇	現象的	平時的	準備呢?	有基本的了	
	心、想像	規律	準備與	→接續上個活動地震會造成的災害,進而引	解,並能避	
	力持續探	性,並	防震能	導學生討論應該要做哪些防災準備比較適	免災害的發	
	索自然。	運用想	降低損	當。	生。	
	自-E-C1培	像力與	害。	→請學生發表討論結果。	環 E15 覺知	
	養愛護自	好奇		→引導學生利用室內空間實際演練「就地避	能資源過度	
	然、珍愛	心,了		難」,趴下、掩護、穩住。	利用會導致	
	生命、惜	解及描		◎討論	環境汙染與	
	取資源的	述自然		• 想在避難時保護自己並在震後與家人聯	資源耗竭的	
	關懷心與	環境的		繫,要如何制訂家庭防災計畫呢?	問題。	
	行動力。	現象。		→引導學生討論地震後需要注意的安全細	◎防災教育	
	自-E-C2 透	tc-Ⅱ-		節,建議提問如下:	防 E3 臺灣	
	過探索科	1 能簡		(1)地震後要注意周遭環境的安全,你會注意	曾經發生的	
	學的合作	單分辨		環境安全的地方嗎?	重大災害及	
	學習,培	或分類		(2)檢查房屋的安全需要檢查什麼?牆壁有無	其影響。	
	養與同儕	所觀察		裂縫?房屋有無傾斜?	防 E5 不同	
	溝通表	到的自		◎結論	災害發生時	
	達、團隊	然科學		• 了解地震時的災害應變。	的適當避難	
	合作及和	現象。		→知道地震發生時,應該採取哪些避難措	行為。	
	諧相處的	ро- ∏ -		施。	防 E9 協助	
	能力。	1 能從		◎閱讀生活中的科學	家人定期檢	
		日常經		→引導閱讀生活中的科學「適合種植物的土」	查急救包及	
		驗、學		壤」。	防災器材的	
		習活		◎歸納	期限。	
		動、自		了解在平時如何預防地震可能造成的災害,		
		然環		知道地震時的應變方法,並知道地震後該如		
		境,進		何做好安全維護。		
		行觀				
		察,進				
		而能察				
		覺問				
		題。				
		ро- ∏ -				
		2 能依				
		據觀				
		察、蒐				
		集資				
		料、閱				
		讀、思				
		考、討				
	<u> </u>	1 21	<u> </u>			

		論等,			
		提出問			
		題。			

- 註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。
- 註 2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。
- 註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。
- 註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。
- 註 5: 議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如:性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。
- 註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件
 - 1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵
 - 2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵
 - 3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5
 - 4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵
 - 5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可
- 註7:請以上下學期各20週規劃本年度課程。