嘉義縣竹崎鄉鹿滿國民小學

114學年度第一學期四年級普通班自然領域課程計畫

設計者:蕭錫年

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■

教材版本	翰林版國小自然 4 上教材	教學節數	每週(3)節,本學期共(60)節							
	1. 觀察天空中天體有東升西落的現象。									
	2. 觀察星星有些亮有些暗。									
	3. 能利用高度角觀測器與拳頭數測量月亮的	内高度角。								
	4. 能利用方位與高度角描述月亮在天空中的	內位置。								
	5. 觀察月亮在天空中的位置,發現一天中	月亮在天空的位置會由東向西移動。								
	6. 觀察不同日期月亮的位置,發現不同日期	明月亮的位置與月相會改變。								
	7. 知道月亮有盈虧的變化。									
	8. 認識並知道有各種不同的水域環境,實力									
	9. 探討不同水域環境與出現的生物,能理與	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,								
	10. 發現水生植物的內部與外部構造,能適	應特殊的水域環境。								
	11. 認識水中動物的呼吸構造與運動方式。									
課程目標	12. 認識常見的水域環境影響人類生活方式									
	13. 理解人類的經濟活動亦會破壞水域環境									
	14. 能察覺自然環境中有許多的物質變化,		響並形成問題。							
	15. 能觀察物質的形態隨著溫度改變的規律									
	16. 能運用簡單分類、製作圖表等方法,整									
	17. 觀察生活中會發出聲音的物體,知道物									
	18. 透過操作知道聲音可以在空氣、水和固									
	19. 知道不同的動物會發出不同的聲音,並									
	20. 知道本身能發光的物品稱為光源,以及	生活中常見的光源種類。								
	21. 透過實驗知道光是直線行進的。 22. 利用鏡子觀察光的反射現象,並了解光的反射現象在生活中的應用。									
	23. 透過生活中的例子,知道聲音和光的功	能,以及它們在生活甲的應用。								

教學進度			學習領域	學習	重點		教學重點(學習引導內容及實施			跨領域統整
週次	單元名稱	節數	核心素養	學習表現	學習內 容	學習目標	方式)	評量方式	議題融入	規劃(無則免)
第一週	一天1.空、空一天1.空	3	自運銳遭好力自 是-A1 官察,、探 后,周保想索 ,、探 。	ti能導察生象律運像好心及自境象ii透討與世規性發樂IT在下日活的性用力奇,描然的。IT過自物界律,現趣IT指觀常現規,想與「了述環現」IT探然質的「感的。IT	INC 10 中有西現亮虧化則些些	1.中升象 2.有暗觀天西。觀些。寒體落 察亮寒體落 察亮 寒兒 星有	一、引起動機 1. 想一想,天空中有什麼東西呢? ·學生自由發表,如:太陽、星星、月	口習作評量量	骨枝 育】 E2 實性。 1 實性。	

第二	一天2.置	3	自運銳遭好力自自分作簡方有學據節一下用的環奇持然下析圖單法的資,買了一個人工, 一上不可以達。 B 比表數,自訊並以能, 周保想索 能、運等理科數用以能, 周保想索 能、運等理科數用以數 持像 製用 已 較	ti能導察生象律運像好心及自境象了一在下日活的性用力奇,描然的。TI指觀常現規,想與 了述環現 II	INT 工自考可與INT 2 中的單度INT 1 中的單度INT 2 中的單度INT 2 中的單度INT 2 中的單度INT 1 用或參準度較II活見量與。IT 空間	1.在位一在置西2.角拳高法觀天置天天會移認觀頭度。察空,中空由動識測數角月中發月的東。高器測的亮的現亮位向 度與量方	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	口習作評量 量	【科技教育】	
			方法,整理已 有的自然科 學資訊或數	及描述 自然環 境的現	單位與 度量。 INc-II-		東升西落的現象。 二、觀察活動 1.想一想,要怎麼清楚地描述月亮在天			
			實物、科學名詞、數學公式、模型等,	驗、學習 活動、 然環	現泉有盈虧的變		·觀察月亮時可以利用指北針來尋找月 亮的方位。 2.除了知道月亮的方位,還需要什麼才			

			11 .de lde (1) 15 .ee de de (2 .e. 1 .e. 1 .e. 1 .e. 1 .e. 1	T T	
	深究之 境,進行		能清楚地描述月亮在天空中的位置		
	、發現或 觀察,進		呢?		
成果		些亮有	•引導學生思考,在天空中同一個方位		
	覺問題。	些暗。	是從地平線到天頂,相當於座位的第幾		
	pe-II-2	INd-II-	排,所以還缺少另一個條件(第幾個)。		
	能正確	2 物質	•請學生平視前方(想像成望向遠方地		
	安全操	或自然	平線),接著慢慢地抬頭望向頭頂上方		
	作適合	現象的	(天頂),引導學生說出整個過程都在		
	學習階	改變情	同一的方向,且頭愈抬愈高。		
	段的物	形,可以	•引導學生說出除了方位,還需要知道		
	品、器材	運用測	月亮在天空中的高度。		
	儀器、科	量的工	活動二:測量高度角		
	技設備	具和方	一、觀察活動		
	及資	法得知。	1. 仔細觀察課本圖片,想一想,你要如		
	源,並能		何描述月亮的位置呢?		
	觀察和		•可以利用明顯不會移動的景物來描述		
	記錄。		月亮的位置。如:在 101 大樓旁邊,		
	pa-II-1		跟 101 大樓頂一樣高的位置。		
	能運用		•引導學生說出旁邊、前後左右,不易		
	簡單分		描述清楚,利用指北針找出月亮的方位		
	類、製作		較能正確描述月亮的位置。		
	圖表等		•除了方位,還要知道月亮在天空中的		
	方法,整		高度,才能清楚地描述月亮的位置。		
	理已有		• 提醒學生月亮常出現在南方天空。		
	的資訊		二、操作活動		
	或數據。		1. 利用指北針找出月亮方位後,要怎麼		
	ah-II-2		測量月亮的高度呢?		
	透過有		•引導學生自由發表,如可以像量身高		
	系統的		一樣用尺量嗎?太遠了無法用尺		
	分類與		量。		
	表達方		• 鼓勵學生上網輸入關鍵字「月亮高		
	式,與他		度」,查詢資料。		
	人溝通		•從網路上可查詢到高度角定義、拳頭		
	自己的		數測量、高度角觀測器測量等。		
	想法與		2. 介紹高度角		
	發現。		•引導學生查資料,發現月亮、星星、		
			太陽等天體在天空中多高的位置,可以		

				l	l		m			
							用高度角表示。			
							•月亮高度角是指月亮和地平線的夾			
							角。			
							•月亮高度角有拳頭數與角度兩種方法			
							表示。			
							3. 利用拳頭數測量			
							(1)想一想,進行拳頭數測量月亮之			
							前,需要先了解什麼呢?			
							•引導學生說出需要了解測量的方法。			
							•引導學生提出拳頭數代表的意義是什			
							麼?			
							• 介紹拳頭數測量的方法。			
							• 介紹拳頭數代表的意義(拳頭數愈			
							3 方面要與數代表的心報(字與數息) 3 多,高度角愈大;拳頭數也可以用角度			
							表示,一個拳頭大約 10°;每個人的拳			
							表示,一個季頭人約 10 ,每個人的季 頭大小不同,所以每個人一個拳頭所代			
							表的角度會有些微的差異)。			
							(2)實際利用拳頭數測量高度角			
							•實測天頂是幾個拳頭數,自己一個拳			
							頭等於高度角幾度。			
							•和同學比較會發現每個人測出的拳頭			
							數不太相同,會相差 1~2 個。			
							•利用教室內的物品(如教室黑板頂端)			
							進行拳頭數的測量練習。			
							4. 利用高度角觀測器測量			
							(1)除了利用拳頭數測量月亮在天空中			
							的高度角,還可以利用什麼測量高度			
							角?			
							• 利用關鍵字「測量月亮高度角」上網			
							查詢,可以查詢到利用高度角觀測器測			
							量。			
第三週	一、閃亮的	3	自-E-A1 能	ti-II-1	INc-II-	1. 能利用不	(續上週內容)	口頭評量	【科技教	
	天空		運用五官, 敏	能在指	1 使用	同的方式,	(2)想一想,利用高度角觀測器測量月	習作評量	育】	
	2. 月亮的位		銳的觀察周	導下觀	工具或	正確描述並	亮之前,需要先了解或做些什麼呢?	· · · —	科 E2 了解	
	置		遭環境,保持	察日常	自訂參	記錄物體的	•引導學生說出需要先製作高度角觀測		動手實作的	
			好奇心、想像	生活現	考標準	高度。	器並了解測量的方法。		重要性。	
			力持續探索	来的規 象的規	可量度	2. 能學會高	1		工 久 仁	
		l	77 37 °R 37	クトロナクル	1里尺	山,此十百问	11寸十工旦叫只们"既尔业1肝同反		1	

自然。	律性,並	與比較。	度角觀測器	角觀測器的使用及各個部位的用途。
自-E-B1 能	運用想	INc-II-	的製作及操	如:1 高度角觀測器上的刻度 0°~ 90 ┃
分析比較、製	像力與	2 生活	作方法。	°用來表示高度角。2 高度角觀測器的
作圖表、運用	好奇	中常見	3. 了解物	棉線為什麼要綁迴紋針?(可以將棉線
簡單數學等	心,了解	的測量	體距離觀測	拉直,利用拉直的棉線觀察角度)等。
方法,整理已	及描述	單位與	者的遠近對	•引導學生討論如何利用身邊的東西,
有的自然科	自然環	度量。	測出的高度	自己製作一個高度角觀測器。
學資訊或數	境的現	INc-II-	角有什麼差	a. 角度部分可以直接利用量角器、
據,並利用較	象。	10 天空	異。	自己畫、電腦列印等方法製作。
簡單形式的	po-II-1	中天體		b. 眼睛觀察部分可以利用吸管、空
口語、文字、	能從日	有東升		心筆管等來製作。
影像、繪圖或	常經	西落的		C. 棉線下方可以綁上迴紋針、螺
實物、科學名	驗、學習	現象,月		帽、華司等。
詞、數學公	活動、自	亮有盈		d. 引導學生思考利用量角器自製高
式、模型等,	然環	虧的變		度角觀測器時,量角器不易打
表達探究之	境,進行	化,星星		洞,要如何固定?
過程、發現或	觀察,進	則是有		e. 棉線固定在哪裡,可以讓棉線在
成果。	而能察	些亮有		操作時不易被吸管或固定吸管的
	覺問題。	些暗。		膠帶卡住?
	pe-II-2	INd-II-		f. 依據選擇的材料與討論的方法製
	能正確	2 物質		作高度角觀測器。
	安全操	或自然		5. 高度角觀測器的操作方法。
	作適合	現象的		(1)右手拿高度角觀測器,將吸管一端
	學習階	改變情		靠近眼睛,上下調整角度尋找月亮。
	段的物	形,可以		(2)當月亮出現在吸管口中央時,用左
	品、器材	運用測		手手指壓住棉線,讀出棉線所在角度,
	儀器、科	量的工		就是月亮的高度角。(壓棉線時要小
	技設備	具和方		心,不要移動到棉線的位置)
	及資	法得知。		6. 實際利用高度角觀測器測量高度角
	源,並能			•實測天頂高度角度數。
	觀察和			• 選擇教室內的物品(如教室黑板頂
	記錄。			端),利用自製的高度角觀測器進行高
	pa-II-1			度角的測量。
	能運用			7. 比較拳頭數測量和高度角觀測器測
	簡單分			量結果
	類、製作			•高度角觀測器測量地平面到天頂的角
	圖表等			度為 90°, 拳頭數約 9 個, 每個人拳頭

方法,整理已有的資訊
多。
或數據。 ah-II-2 這過有 系統的 分類與 表達方 系統的 分類與 表達方 式,與他 人溝通 自己的 想法與 發現。 1. 利用测量結果,進行「测量距離更遠的物體時,若觀測者的個異方。 一一、概不活動 1. 利用测量結果,進行「测量距離更遠的物體時,若觀測者的何度內方。 如物與遺物 一、操作活動 1. 利用测量結果,進行「测量距離更遠的物體時,若觀測者的何度內方。 如物與遺物 一、操作活動 1. 利用测量結果,進行「测量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 中觀不測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同。 中提出問題—测量距離更遠的物體時,若觀測者的同學,測量到的高度角不同嗎?並請學
ah-11-2 透過有
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。 一個學頭數大約是 10°,不夠一個學 頭數時,需要自己估算。 ・利用高度角觀測器測得的結果比較準確。 ·不同位置測得的黑板頂端高度角不太相同。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後 排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾 步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐 在前排和後排的同學,測量到的高度角 不同 ·提出問題—測量距離更適的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
系統的 分類與 表達方 式,與他 人溝通 自己的 想法與 發現。 ・不同位置測得的黑板頂端高度角不太 相同。 ・通常前排門學測量到的角度較大,後 排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1. 利用測量結果,進行「測量距離更遠 的物體時,若觀測者的位置前後移動幾 步,高度角會有變化嗎?」。 ・觀察一測量更離更遠的物體時, 全在前排和後排的同學、測量到的高度角 不同 ・提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一八段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
分類與 表達方 式,與他 人溝通 自己的 想法與 發現。 ·不同位置測得的黑板頂端高度角不太 相同。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後 排角度較小。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後 排角度較小。 ·插二:近物與遠物 一、操作活動 1.利用测量距離更遠 的物體時,若觀測者的位置前後移動幾 步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐 在前排和後排的同學,測量到的高度角 不同 ·提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小投距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
表達方式,與他人溝通 中不同位置测得的黑板頂端高度角不太相同。 一不同位置测得的黑板頂端高度角不太相同。 一、過常前排同學測量到的角度較大,後排角度較小。 一、操作活動 1. 利用測量結果,進行「測量距離更遠的的糖時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 一、觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同。 一提出問題—测量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
表達方式,與他人溝通 中不同位置测得的黑板頂端高度角不太相同。 一不同位置测得的黑板頂端高度角不太相同。 一、過常前排同學測量到的角度較大,後排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1. 利用測量話果,進行「測量距離更遠的的職時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 一、觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學、測量到的高度角不同。一提出問題—测量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
確。 ·不同位置測得的黑板頂端高度角不太相同。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後期度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 ·提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
·不同位置測得的黑板頂端高度角不太相同。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同。 ·提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
相同。 想法與發現。 相同。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後 排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠 的物體時,若觀測者的位置前後移動幾 步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐 在前排和後排的同學,測量到的高度角 不同 ·提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
想法與發現。 ·通常前排同學測量到的角度較大,後排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同。 ·提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
發現。 排角度較小。 活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 •觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 •提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
活動三:近物與遠物 一、操作活動 1.利用測量結果,進行「測量距離更遠 的物體時,若觀測者的位置前後移動幾 步,高度角會有變化嗎?」的探究。 •觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐 在前排和後排的同學,測量到的高度角 不同 •提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
一、操作活動 1. 利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ・觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 ・提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
1. 利用測量結果,進行「測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 ·提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
的物體時,若觀測者的位置前後移動幾步,高度角會有變化嗎?」的探究。 ·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 ·提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
步,高度角會有變化嗎?」的探究。 • 觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 • 提出問題—測量距離更遠的物體時,若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
·觀察—測量黑板頂端的高度角時,坐在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 ·提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
在前排和後排的同學,測量到的高度角不同 •提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
不同 •提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
•提出問題—測量距離更遠的物體時, 若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
若觀測者的位置前後移動一小段距 離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
離,測量到的高度角會不同嗎?並請學
生試著提出自己的問題。
• 蒐集資料—依據看掛在牆上時鐘的舊
2. 看月亮或遠山,當我們走近月亮或遠
山時,頭沒有明顯的抬高。
3. 上網搜尋「月亮高度角」, 發現中央
氣象局網站提供的資料,在相同時間、
同一個 城市的月亮高度角只有一個數
據。
• 提出假設—當觀測者前後移動幾步
時,距離愈遠的物體,測出的高度角變

1. 引導學生從實驗結果驗證假設並歸納:相同時間,位置相近,物體距離我們的遠近,會影響高度角測量的結果, 距離愈遠的物體,測量到的高度角越接近,表示高度角受位置的影響愈小。 2. 想一想,月亮距離我們比遠物還要遠很多,相同時間,位置相近,測得的月亮高度角會如何呢? 二、結論 引導學生說出物體距離我們愈遠,高度 角受位置影響愈小,月亮離我們很遠,同一場所,不同位置測得的高度角幾乎一樣。					納:相同時間,位置相近,物體距離我們的遠近,會影響高度角測量的結果,距離愈遠的物體,測量到的高度角越近,表示高度角受位置的影響愈小。 2. 想一想,月亮距離我們比遠物還要的月亮高度角會如何呢? 二、轉學生說出物體距離我們愈遠,高度角受位置影響愈小,月亮離我們很遠 角受一場所,不同位置測得的高度角幾乎一樣。		
第四週	第四週	 3			活動一:一天中月亮位置的改變	 	

2. 月亮的位	鋭的觀察周 導下觀	工具或	器測量遠物	1. 太陽東升西落,月亮在天空中的位置	科E2 了解
置 置	遭環境,保持 察日常	1 上共以 自訂參	與進物,並	也是由東往西移動嗎?	新手實作的
<u></u>		日司	兴廷初 , 业 比較兩者差	· 引導學生說出,可以記錄一天中不同	動士員作的 重要性。
					里安任。
	力持續探索 象的規	可量度	異。	時間月亮的位置,再根據記錄證明一天	
	自然。 律性,並		2. 觀察月亮	中月亮的位置有改變,並判斷月亮移動	
	自-E-B1 能 運用想	INc-II-	在天空中的	的方向。	
	分析比較、製 像力與	2 生活	位置,發現	2. 我們要怎麼記錄月亮位置的移動	
	作圖表、運用好奇	中常見	一天中月亮	呢?	
	簡單數學等 心,了解		在天空的位	•引導學生討論觀察時要注意的事項。	
	方法,整理已 及描述	單位與	置會由東向	• 要在相同地點觀察。	
	有的自然科 自然環	度量。	西移動。	•要選擇月亮出現在天空中的時間(介	
	學資訊或數 境的現	INc-II-	3. 觀察不同	紹中央氣象署提供的月出月落時刻	
	據,並利用較 象。	10 天空	日期月亮的	表)。	
	簡單形式的 po-II-1	中天體	位置,發現	•引導學生參考月亮在天空中的時間、	
	口語、文字、 能從日	有東升	不同日期月	自己的生活作息、天氣預報等定一個適	
	影像、繪圖或 常經	西落的	亮的位置與	合自己可以觀測月亮的時段,規劃不同	
	實物、科學名 驗、學習	現象,月	月相會改	時間點的觀測(如:晚上從7點開始觀	
	詞、數學公 活動、自	亮有盈	變。	測,每間隔一小時觀測一次,共觀測三	
	式、模型等, 然環	虧的變		次)。	
	表達探究之 境,進行	化,星星		•設計一天中月亮位置的觀測紀錄表,	
	過程、發現或 觀察,進	則是有		討論紀錄表呈現的方式、記錄的項目	
	成果。 而能察	些亮有		(時間、日期、地點、明顯的參考景物、	
	覺問題。	些暗。		高度角、方位等)	
	pe-II-2	INd-II-		二、實作活動	
	能正確	2 物質		1. 實際觀察一天中月亮的位置。	
	安全操	或自然		•選擇一個看得見月亮的時間,利用指	
	作適合	現象的		北針找出正確的方位,畫出該方位的地	
	學習階	改變情		面參考景物。	
	段的物	形,可以		• 利用指北針與高度角觀測器,觀測月	
	品、器材			亮的方位與高度角。	
	儀器、科			•每隔一小時觀測記錄一次,連續三	
	技設備	具和方		次,觀察並記錄月亮的位置。	
	及資	法得知。		三、討論	
	源,並能	-		1. 學生依據觀察紀錄表討論, 一天中月	
	觀察和			亮在天空中的位置有沒有改變,是如何	
	記錄。			改變的呢?	
	pa-II-1			•可以請各組先討論整合結果後,推派	

	能運用	代表上臺報告。
	簡單分	•月亮由東向西移動。
	類、製作	•月亮高度角由低到高再由高到低…
	圖表等	(依實際觀察結果回答)
	方法,整	•若選擇的時段無法呈現完整的現象,
	理已有	可配合課本圖片說明。
	的資訊	2. 一天中月亮的位置會改變,月亮的形
	或數據。	狀會改變嗎?
	ah-II-2	· 不會。
	透過有	•引導學生回想曾經看過不同形狀的月
	系統的	亮。
	分類與	活動五:不同日期月亮位置的改變
	表達方	一、引起動機
	式,與他	1. 一天中月亮在天空的位置會改變,想
	人溝通	一想,月亮在天空中的位置,每一天都
	自己的	相同嗎?
	想法與	•引導學生回答,有時候月亮和太陽會
	發現。	同時出現在天空,有時候不會,表示月
		亮在天空中的位置每天會改變。
		•請學生思考如何比較每天的位置是否
		有改變?引導學生說出因為月亮一天
		中的位置會改變,所以要比較不同天的
		位置,要選定相同的時間點(如晚上8
		點)觀察,才能進行比較。
		• 請學生回家進行實驗觀察。
		2. 同學觀察課本圖片,想一想,連續三
		週在同一地點,每週二晚上八點觀察月
		亮的紀錄,發現了什麼?
		• 有一天沒有觀察到月亮。
		• 有月亮的兩天,月亮的位置不一樣。
		所以月亮每天的位置有改變。
		• 不同天, 月亮的形狀也不一樣。
		二、歸納
		1. 利用高度角觀測器與拳頭數可以測
		量月亮的高度角。
		2. 利用方位與高度角描述月亮在天空
1 1		中的位置。

				<u> </u>	<u> </u>	1	0.45-25-20.25		1	
							3. 觀察月亮在天空中的位置,發現一天			
							中月亮在天空的位置會由東向西移			
							動,高度角會由低到高,再由高到低。			
							4. 觀察不同日期月亮的位置,發現不同			
							日期月亮的位置與月相會改變。			
第五週	一、閃亮的	3	自-E-B1 能	pa-II-2	INc-II-	1. 能察覺月	活動一:認識月相	口頭發表 觀	【科技教	
	天空		分析比較、製	能從得	10 天空	相會隨日期	一、引起動機	察紀錄 小組	育】	
	3. 月相的變		作圖表、運用	到的資	中天體	而改變,並	1. 從不同日期月亮位置的活動中,月亮	互動 表現	科 E2 了解	
	化		簡單數學等	訊或數	有東升	設計月相觀	除了每天的位置會改變外,還有什麼不	習作評量	動手實作的	
			方法,整理已	據,形成	西落的	測的紀錄	同呢?		重要性。	
			有的自然科	解釋、得	現象,月		• 引導學生說出月亮的形狀也有所不			
			學資訊或數	到解	亮有盈		同。			
			據,並利用較	答、解決	虧的變		2. 想一想,你看過哪些形狀的月亮?			
			簡單形式的	問題。並	化,星星		•引導學生自由發表,合理即可。(如:			
			口語、文字、	能將自	則是有		香蕉、眉毛、檸檬、圓形等)			
			影像、繪圖或	己的探	些亮有		3. 利用課本圖片說明月亮有不同的形			
			實物、科學名	究結果	些暗。		狀。			
			詞、數學公	和他人	INd-II-		• 介紹月亮的形狀稱為月相。			
			式、模型等,	的結果	2 物質		活動二:月相變化的規則			
			表達探究之	(例	或自然		一、觀察			
			過程、發現或	如:來自	現象的		1. 月亮在天空中的形狀會有所不同,想			
			成果。	老師)相	改變情		一想,如何知道不同天的月相變化呢?			
)/L/IC	比較,檢	形,可以		•引導學生說出元宵節、中元節、中秋			
				查是否	運用測		節都是滿月(月亮圓圓的)。			
				担近。	量的工		•引導學生說出這些節日都是農曆 15			
				74.20	具和方		日。			
					法得知。		·引導學生說出滿月前後,月亮的形狀			
					12 13 7		有缺口(不太圓)。			
							• 月相的變化應該有規律性。			
							•介紹「農曆與月相」,引導學生發現			
							古人經過長時間觀察找到月相與農曆			
							古八經過长时间観察找到月相與長僧 間的關係。			
							·鼓勵同學長時間觀察月相,尋找月相			
							。			
							二、實作活動			
							1. 想一想,有什麼方法可以知道月相改			
]	變的規律性呢?			

	1			ı		1			1	
							•引導學生說出可以查詢資料或實際觀			
							察。			
							•引導學生說出實際觀測時,需考慮是			
							否能看到月亮。(如:月亮和太陽同時			
							出現、月亮在天空的時間是晚上睡覺的			
							時間、天氣狀況不佳等)			
第六週	二、水域環	3	自-E-B1 能	ti-II-1	INa-II-	1. 認識家鄉	活動一:認識水域環境	口頭發表	【環境教	
	境		分析比較、製	能在指	1 自然	周遭的水域	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1. 認識水域		作圖表、運用	導下觀	界(包含	環境,並知	1. 教師請學生簡單舉例生活周遭有水	習作評量	環 E1 參與	
	環境		簡單數學等	察日常	生物與	道有各種不	的地方。例如:水龍頭、飲水機、生態		户外學習與	
			方法,整理已	生活現	非生物)	同的水域環	池、農田。		自然體驗,	
			有的自然科	象的規	是由不	境。	2. 教師請學生持續舉例生活周遭有水		覺知自然環	
			學資訊或數	律性,並	同物質	2. 探討水域	的環境,此時請學生要舉出真正有水、		境的美、平	
			據,並利用較	運用想	所組成。	環境調查所	水較多、大部分被水浸泡的地區。		衡、與完整	
			簡單形式的	像力與	INc-II-	需要注意的	二、探究活動		性。	
			口語、文字、	好奇	8 不同	事項、器	1. 除了學生已經舉例的地方, 教師請學		【海洋教	
			影像、繪圖或	心,了解	的環境	具、應觀察	生持續調查家鄉周遭的水域環境與特		育】	
			實物、科學名	及描述	有不同	的項目。	色,並簡單描述。		海 E1 喜歡	
			詞、數學公	自然環	的生物	3. 實地觀察	· 教師可以事先準備一些閱讀文本,		親水活動,	
			式、模型等,	境的現	生存。	並記錄。	如:觀光導覽手冊、地圖等,亦可搭配		重視水域安	
			表達探究之	象。		4. 探討不同	網路查詢地圖、衛星照片圖等。		全。	
			過程、發現或	ah-II-1		水域環境與	2. 教師歸納幾個家鄉周遭可見的水域		海 E15 認識	
			成果。	透過各		其出現的生	環境,並補充其他臺灣地區常見的水域		家鄉常見的	
				種感官		物,而能理	環境。		河流與海洋	
				了解生		解不同的環	• 教師可以請學生調查縣市所在的水		資源,並珍	
				活週遭		境有不同的	庫,並觀察水庫周遭與河流、溪流的關		惜自然資	
				事物的		生物生存。	係。		源。	
				屬性。			• 教師可以請學生持續探討家鄉或知名			
							的湖泊是如何形成的?			
							• 教師可以概略介紹家鄉溼地或臺灣有			
		1					名的溼地,如:臺南臺江公園、花蓮馬			
							太鞍溼地、河濱公園與其人工溼地等。			
		1					• 教師可以介紹一些人工水域環境,例			
		1					如:溝渠、圳、埤塘、魚池、水田等。			
							3. 教師請學生簡單的說明,這些不同的			
		1					水域環境看起來有什麼不同。例如:大			
							小規模的不同、深淺的不同、地勢高地			

的不同、融色的不同、黑 進史建基石頭皮土壤輔和的大小與語 色不同答。 三、甘油或歸納 1. 較較與學生英同聽結生活渴遭的水 域限度有哪些,以及它們的主要特徵。 活動二、半月水太觀是 一、車備活動 引,與影片性生產,推學進作大級環境。 包, 對數型用,接下在機學進作大級環境 的調查、需要規則等市準備。 一、裝完活動 1. 對較與一些與可以發現一數 水域投資調查之前,可以免徵易的順 境與安全性對信。 為了幫助學生理辨水域環境的不同, 提供調查兩種不同所水域環境、以前合 被保護一致股水區與是一動的 不同。 如果學校內顯生態於,或較區則遵無 明點的水域環境、各時間上難以沒行兩 便以大級環境的學生。 經濟學生物學與其一級時間, 是性的學生。 通常可以選擇不可以是 通的戶外數學,建議可以選擇不可較為 實施有層、之便以表現一級 一、數十個 一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、與一個 一、一、一、一、一、一 一 一 一 一 是一 一 一 一 一 是一 一 一 一 是一 一 一 一 一 是一 一 一 一 一 是一 一 一 一 是一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	T T		
 色不同等。 三、計論與轉動 1. 被於與學生美月總結生活周遭的水 級環境有哪些,以及它們的主要特徵。 活動二:并否於數 一、華化活動 1. 事先/事後應備、如常進行戶外數 學"與規劃行程、交通方式、學生保险。 2. 被檢驗明,提下來原章注 與他的問題、需要規劃事前準備。 二、被定案動 1. 被檢解學生其門對論接下來要前往 調查的大規模境。 此所可以絡配習作進行探討。要對 水級模學他對任意。 必有了解於數理,或與公使問所不同, 定議問題面積不同的水級環境,以符合 數學目標一比較水級環境與其生物的 不同。 如果學校內應生態池。或社區周遭症 明顯的核級環境,在時間上離以進程環境地為 豐富有虧以變化的環境,如:浸地、潮 同學 此所令教師的教學順序,可以依照環 本的領域,先與假變、經對應或其使用人養驗 變的予數學。運動應或其他人有 經 生成時便是一致的數學順序,可以依照 實 本的經歷,如果專者計畫所 實 本的經歷,如果專者所 數確或結婚,如此不可不不可不 本的經歷,如果專者所 被以其成及環境,與 運動等所有人以概度可為解決方。 "此所令教師的教學順序,可以依照環 數本的經歷,如:浸地、潮 同學性之計論需要所 做所認結婚。被解亦可必要性方解論等所 做所認結婚。被解亦可必要性方所能不可 數理可以依据 如果如此是一個學生在此一個學生 如果 如此可以依据 如果 如此可以依据 如果 如此可以依据 如果 如此 如果 如此 如此 如果 如此 如此 如果 如此 如此 如果 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此 如此			
三、計論成對納 1. 教師與學生共同總結生活用遺的水 域環境有哪些,以及它們的主要對徵。 污動二: 并形水域環境 一、學術活動 1. 事先/事後學備: 如常進行戶外數 1. 事先/事後學備: 如常進行戶外數 1. 事先/事後學備: 如常進行水域環境 的問題。 需要規劃事前準備。 二、探沉活動 1. 教師學生美同討論核下來要前在 調查的水域環境。 - 此點分可以各配習作進行探討,要對 水域環境過過之前,可以免配開易的環 境與安全性計信。 - 為有質助學生理解水域環境到不同, 建議團直由種不同的水域環境,以符合 數學由第一比較水域環境,以符合 有學自第一性效水域環境,在時間上盤以進行兩 種以上水域環境的安排,而達地行被長 這的分數學。在時間上盤以進行兩 種以上水域環境的安排,而達地行被長 這的分數學。 一、數學校內無生態池、或社區所違 明顯的水域環境、在時間上盤以進行兩 種以上水域環境後的安排,而達地行被長 這的分射數學、建筑可以遭其環境較為 豐富有數之變化的環境,步。這邊地、詢 周零。 - 此部分數師的數學順序,可以依照譯 本的順戶,先以販閱式的報境,如 過過一次。這是地、詢 周零。 - 此部分數師的數學順序,可以依照譯 本的原戶,先以販閱式的數是於一個表計論更有 便以發展,發展可以便要。其是那大介紹對 便當有數學是是一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一			遭水岸邊石頭或土壤顆粒的大小與顏
1. 救師與學生與問題結生活用遭的水 減環境有哪些,以及它們的主要特徵。 污動二;作為一致 一、保傷活動 1. 事先二學性保險。 2. 救節如動 接限影響前準備。 2. 救節如動 接限影響前準備。 一、探影拍動 1. 救師與學生與同計論接下來要前性 調查的水級環境。 ·此部分可以然便與一 ·此部分可以然便則 ·此部分可以此數是的所 · 提議問動越來同的水級環境、以符合 教學因標。比較水級環境、在時間上數地沒行由 權以上來域環境的支援、在時間上數地沒行由 權以上來域環境的支援、在時間上數地沒行由 權以上來域環境的支援、在時間上數地沒行由 權以上來域環境的安排、由時間上數地沒行由 權以上來域環境的更換差。 之。 一、然而可以 一、就是與其生動的 不同。 一、此部分數所的數學順序,可以依照環 本的順序,先即一樣如此便行的 權以上來域環境的環境,如:潛地、潮 同學。 一、此部分數所的數學順序,可以依照環 本的順序,先與一樣對而被與大介所認調 查本級環境的模式分析認調 查本級環境的模式分析認調 查本級環境的關鍵或一並對應該有的條備等項 機模認檢檢查與其也對應該有的傳備等項 機模認檢檢查與一樣對應該有的傳備等項 機模認檢查,其學是主論的需要注意如此事項。 與一樣可以便是一樣對應該有的學情等項 機模認檢查,是對應該有的學情等項 機模認檢查,是對應該有的學情等項 機模認檢查,是可以在學是一樣可以在學是一樣的 或調查的水級環境後,再來使用彈本。 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主論的需要注意如此事項。 2. 引導學是主题行分,觀察時,需要注			色不同等。
城環境有哪些,以及它們的主要特徵。 活動二:拜訪水城環境 一、學術學的報報、如高流行戶外數 學 領規制行報、交通方式、學生保險。 2. 數師說明,接下來將要進行水域環境 的調查。需要規劃事前等備。 二、軟次流動 1. 數師與學生其同計論接下來要前往 調查的水域環境。 。此部分可以將配習作進行探討。要對 水域環境兩處之前,可入做所屬的環 境與安全性解小域環境。以符合 數學目標 比較水域環境,以符合 數學目標 比較水域環境,以符合 數學目標 比較水域環境,其生物的 不同。建議調查兩種不同的水域環境,以存令 數學目標 比較水域環境與其生物的 不同。建議調查兩種不同的水域環境,以持令 數學目標 比較水域環境的交換,兩集進行較長 進的戶所養學。建議可以選擇稅限較為 豐富有營變化的環境、如:湿地、潮 關蒂。 ,此部分數師的數學順序,可以依照選 本的順序,先以觀覽或的模式是介於調 查來或環境的學有等項,再來計論要消 生的水域環境,並對應該有的采價等項,與未計論查前 性的水域環境,並對應該有的采價等項,與未計論查前 性的水域環境,運對應該有的采價等項,與不計論查前 性的水域環境,運對應該有的平價等項,與不計論查前 性的水域環境,運對應該有的平價等項,與不計論查前 使以出來域環境,運對應該有的平價等項,與來計論查前 使或過極的一個等項,與來計論查前 達成時級學用。對應該有的平價等項,與來計論查前 使成認強強,與學生計論密數注透明是注述兩些等項 微域認強強,對應該有的平價等等項			三、討論與歸納
活動二:拜訪水城環境 一、準備活動 1.事先、事後學備:如高進行戶外報 學、頻規制行程、交通方式、學生保險。 2. 教師視明,該下東將要進行水域環境 的調查,需要規制等前單備。 二、採寬活動 1. 教師與實生共門討論設下來要前往 調查的水域環境, ,此部分可以搭配置作造行報前,要對 水域環境國立之前,可以大檢陽易的環 提與安全性評估。 ·為了幫助學生理解水域環境,以符合 數學目標一比較水域環境,以符合 數學目標一比較水域環境,以符向 權以上水環境的資料,而更進行較長 適的戶外報學,建議可以選擇環境效為 豐高有層次變化的環境,如:浸地、潮 間勞。 ,此都分數所的數學,或就是的信義,如:浸地、潮 間勞。 ,此都分數所的數學,如,可以依照 本的順序,上以概覽式的模式先介紹調 查水域環境,由對應可,在學上討論出 如城環境,正對應該有的學術可 從成功或環境,正對應該有的學術等項 後做成協機時,上以機體工時,再來計論要前 後的水域環境,上對應該有的學術等項 後來認應是一並對應該有的學術等項 後來認應是一對論需要上影哪是主持論出 做調查的水域環境,上對論意要上影哪去學、計論出 做調查的水域環境,上對應該有的學術等項。			1. 教師與學生共同總結生活周遭的水
一、準備活動 1. 事先,事後率備:如需進行戶外數學,須康門行經、交通方式,學生保險。 2. 較師說明,接下來將要進行水城環境的調查,需要規劃事前準備。 二、採稅,如一、採稅,與一、 一、 (東稅) (東京) (東京) (東京) (東京) (東京) (東京) (東京) (東京			域環境有哪些,以及它們的主要特徵。
1. 事先/事後準備: 如窩追行戶外數學 學 須原動打程、學生依險。 2. 教師別打在 次項方式、學生信依險。 2. 教師說明,接下來數章追行水域環境的 的調查,需要規劃事前準備。 二、探究活動 1. 教師與學生共同讨論接下來數前往 調查的水域環境。 。此部少月以婚配習作進行經計,要對水域環境調查之前,可以先做簡易的環境與安全性評估。 2. 為了質的學生理解水域環境與有一個的環境與安全性評估。 如果學性內傷生態池,或社區閱遺無明顯的水域環境。以符合教學目標一比較水域環境。在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排。而要進行較長達的戶外數學,建議可以選擇環境效為豐富有層、變化的環境,如:達地、潮間帶。 1. 此部分教師的教學用作,可以依照課本的例所,先以概變式的模式先介紹調查水域環境,在的關于,人以微變式的模式先介紹調查水域環境的準備等項,再來討論要消在的順所,大以微變式的模式先介紹調查水域環境的準備等項,兩來討論要消在的順份,如:達地、潮間帶水域環境、推對應該有的學備等項,與來討論要消極。			活動二:拜訪水域環境
學·與親劃行程、交通方式、學生保險。 2. 教師說明·發展性不來簡奏進行本城環境的調查。與觀劃事前準備。 二、探究活動 1. 教師與學生與同對論接下來專前往 調查的水域環境理學。 ,此都分可以搭配習作進行探討,要對 水域環境調查之前,可以先做局前的環 境與安全性評估。 ·為了幫助學生理解水域環境的不同, 建議調查兩極的水域環境其生物的 不同。 ·如果學校內無生態池,或社區周遭無 明顯的水域環境、在時間上難以進行時長 這的戶外數學,建議可以遲擇環境較為 豐富有層太變化的環境,如:變地、溯 關帶。 ,此都分數輔的數學順序,可以依照深 本的順序,先以觀覺或的模块,如:變地、溯 關帶。 · 此都分數輔的數學順序,可以依照認 本的順序,先以觀覺或的模式。再來使用課本, 引導學生討論出數。與應該有的準備事項,與來討論要前 往的水域環境的運用,再來討論要前 往的水域環境的運用,再來討論更前 往的水域環境的運用,再來討論更前 往的水域環境的轉佈事項,再來自計論出 歐調查的水域環境的等所有的準備事項 做確認檢檢、機節亦可在學生先討論出 歐調查的水域環境,亦學生自論出 歐調查的水域環境,亦學使用課本, 引導學生討論出 歐調查的水域環境,再來使用課本 , 引導學生討論出			一、準備活動
2. 教師說明,接下來將要進行水城環境的調查,完添動 1. 教師與學生共同討論接下來要前往調查的水城環境。 - 此都今可以搭配習作進行探討,要對水域環境調查之前,可以先版簡易的環境與安全性評估。 - 為了幫助學生理解水城環境的不同,建議調查兩種不同的水域環境、以符合數學目標一比較水域環境與其生物的不同。 - 本知果學校內無生態池,或社區閱遭無明顯的水域環境,在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長遠的於教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:渥地、潮間帶。 - 此此部分數師的數學順序,可以依照課本的順序,先以概覽或的模式先介紹調查水域環境的變傷事項,再來討論要前往的城環境、提上就環境、如:渥地、潮間帶。 - 此此部分數師的數學順序,可以依照課本的順序,先以概覽或的模式先介紹調查水域環境的要情事項,再來討論要前往的城環境、數學順序,可以依照課本 - 可以依照環境、新來使用課本 - 可以發展,並對應該有的學歷事項,再來討論學會			1. 事先/事後準備: 如需進行戶外教
的調查、需要規劃事所準備。 二、模究活生共同計論接下來要前往 調查的水域環境。 ・此鄉分可以卷配習作進行模計,要對 水域環境調查之前,可以先做簡易的環 境與安全性評估。 ・為了寫如於學生開於、域環境,以符合 教學目標一比較水域環境與其生物的 不何。 ・如果學校內無生態池、或社區周遭無 明顯的水域環境的安排,而要進行較長 遠的戶水域環境的安排,而要進行較長 遠的戶水域環境的安排,而要進行較長 遠的戶教學,建議可以選擇環境較為 豐富有層大變化的環境、如:選地、潮 間帶。 ・此鄉分教師的教學順序,可以依照課 本的順序、先以概覺式的模式先介紹調 查水域環境的學備事項,再來討論要前 往的水域環境、數學傷事項,再來討論學 者主的水域環境、數學傳達教師,可在學生於 翻畫也的水域環境、再來使用課本 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			學,須規劃行程、交通方式、學生保險。
二、探究活動 1. 教師與坐共同討論接下來要前往 調查的水域環境。 ·此部分可以搭配習作進行探討,要對 水域環境調查之前,可以先做簡易的環 境與安全性評估。 ·為了幫助學生理解水域環境的不同, 建議調查兩種不同的水域環境,以符合 教學目標一比較水域環境與其生物的 不同。 ·如果學校內無生態池,或社區周遭無 明顯的水域環境,在時間上難以進行的 種以上水域環境的安排、而變進行較長 達的戶外教學。建議可以選擇環境較為 豐富有層文變化的環境,如:漫地、潮 間帶。 ·此部分教師的教學順序,可以依照課 本的順序,先以概覽式的模式先介紹測 查水域環境的學備等項 後確認檢核。教師亦可在學生先討論出 敘調查的水域環境、並對應該有的學傷等項 做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 敘調查的水域環境、進勇應該有的學傷等項 做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 敘調查的水域環境、是專學生產			2. 教師說明,接下來將要進行水域環境
1. 教師與學生共同討論接下來要前往 調查的水域環境。 · 此部分可以搭配習作進行探討,要對 水域環境調查之前,可以先做簡易的環 境與安全性評估。 · 為了幫助學生理解水域環境,以符合 教學目標一比較水域環境與其生物的 不同。 · 如果學校內無生態池、或社區周遭無 明顯的水域環境,在時間上難以進行兩 種以上水域環境的安排,而要進行較長 途的戶外教學,建議可以選擇環境較為 豐富有層文變化的環境,如: 渥地、潮 間帶。 · 此部分教師的教學順序,可以依照課 本的順序,先以概覽式的模式先介認調 查水域環境的準備事項,再來討論要前 往往的水域環境的準備事項,再來討論要前 往往的水域環境的準備事項 做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 被調查的水域環境後,再來使用課本, 引導學生計論治數調度,再來使用講本, 引導學生計論治數調度,再來使用講本, 引導學生計論治數調度後,再來使用課本, 引導學生計論高度,為來使用課本, 引導學生計論高度之意哪些事項。 2. 引導學生者進行戶外觀察時,需要注			的調查,需要規劃事前準備。
調查的水域環境重之前,可以先做簡易的環境與安全性評估。 · 為了幫助學生理解水域環境的不同,建議調查兩種不同的水域環境,以符合教學目標一比較水域環境與其生物的不同。 · 如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水域環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選择環境較為豐富有層交變化的環境,如:歷地、潮間帶。 · 此部分教師的教學順序,可以依照課本的順原,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境、推對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出故調變的水域環境,進對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出故調變的水域環境,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			
 此部分可以搭配習作進行探討,要對水域環境調查之前,可以先做簡易的環境與安全性評估。 為了幫助學生理解水域環境的不同,建議調查兩種不同的水域環境,以符合數學目標一比較水域環境與其生物的不同。 如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水域環境,在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長適的戶外數學,建議可以選擇環境較為豐富有層、發化的環境,如:湿地、潮間帶。 此部分教師的數學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論由情報的來域環境的準備事項,再來討論由情報的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來是用課本,引導學生才論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注 			1. 教師與學生共同討論接下來要前往
水域環境調查之前,可以先做簡易的環境與安全性評估。 ·為了幫助學生理解水域環境,以符合教學目標一比較水域環境與其生物的不同。 ·如果學校內無生態池、或社區周遭無明顯的水域環境,在時間上難以追行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長遙的戶外數學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帯。 ·此部分教師的數學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核或教術亦可在學生先討論出。 公調查的水域環境,其數應該有的準備事項做確認檢核。數師亦可在學生共討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			調查的水域環境。
境與安全性評估。 - 為了幫助學生理解水城環境,以符合教學目標一比較水城環境,以符合教學目標一比較水城環境與其生物的不同。 - 如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水城環境,在時間上難以進行兩種以上水城環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 - 此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水城環境的準備事項,再來討論要前往的水城環境,並對應該有的準備事項做「關連」,在學生先討論出 做「認動」。 -			• 此部分可以搭配習作進行探討,要對
·為了幫助學生理解水域環境,以符合教學目標一比較水域環境,以符合教學目標一比較水域環境與其生物的不同。 ·如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水域環境。在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層文變化的環境,如:溼地、潮間帶。 ·此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境的準備事項,有來討論出級報境後,再來使用課本,引導學生共論出級調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生共論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			水域環境調查之前,可以先做簡易的環
建議調查兩種不同的水城環境,以符合 教學目標一比較水城環境與其生物的 不同。 · 如果學校內無生態池,或社區周遭無 明顯的水域環境,在時間上難以進行兩 種以上水域環境的安排,而要進行較長 途的戶外教學,建議可以選擇環境較為 豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮 間帶。 · 此部分教師的教學順序,可以依照課 本的順序,先以概覽式的模式先介紹調 查水域環境的準備事項,再來討論要前 往的水域環境,並對應該有的準備事項 做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 欲調查的水域環境後,再來使用課本 引導學生計論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			境與安全性評估。
教學目標一比較水域環境與其生物的不同。 · 如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水域環境,在時間上難以進行兩人種以上水域環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 · 此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境的準備事項,再來討論出級確認檢核。教師亦可在學生先討論出級確認檢核。教師亦可在學生先討論出級確認檢核。教師亦可在學生先討論出級確認檢核。教師亦可在學生先討論出級調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			• 為了幫助學生理解水域環境的不同,
不同。 如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水域環境,在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覺或的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出			建議調查兩種不同的水域環境,以符合
·如果學校內無生態池,或社區周遭無明顯的水城環境,在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 ·此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出做確認檢核。教師亦可在學生先討論出做確認檢核。教師亦可在學生先討論出做確認檢核。教師亦可在學生先討論出做確認檢核。教師亦可在學生先討論出做確認檢核。教師亦可在學生先討論出			教學目標-比較水域環境與其生物的
明顯的水域環境,在時間上難以進行兩種以上水域環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 ·此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			不同。
種以上水城環境的安排,而要進行較長途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 ・此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			• 如果學校內無生態池,或社區周遭無
途的戶外教學,建議可以選擇環境較為豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 ·此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			明顯的水域環境,在時間上難以進行兩
豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮間帶。 ・此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			種以上水域環境的安排,而要進行較長
間帶。 ・此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			途的戶外教學,建議可以選擇環境較為
 此部分教師的教學順序,可以依照課本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注 			豐富有層次變化的環境,如:溼地、潮
本的順序,先以概覽式的模式先介紹調查水域環境的準備事項,再來討論要前往的水域環境,並對應該有的準備事項做確認檢核。教師亦可在學生先討論出欲調查的水域環境後,再來使用課本,引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			間 帯 。
查水域環境的準備事項,再來討論要前 往的水域環境,並對應該有的準備事項 做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 欲調查的水域環境後,再來使用課本, 引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			• 此部分教師的教學順序,可以依照課
往的水域環境,並對應該有的準備事項 做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 欲調查的水域環境後,再來使用課本, 引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			本的順序,先以概覽式的模式先介紹調
做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 欲調查的水域環境後,再來使用課本, 引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			查水域環境的準備事項,再來討論要前
做確認檢核。教師亦可在學生先討論出 欲調查的水域環境後,再來使用課本, 引導學生討論需要注意哪些事項。 2.引導學生在進行戶外觀察時,需要注			
引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			做確認檢核。教師亦可在學生先討論出
引導學生討論需要注意哪些事項。 2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			欲調查的水域環境後,再來使用課本,
2. 引導學生在進行戶外觀察時,需要注			引導學生討論需要注意哪些事項。

	1	1	
			・安全性
			(1)可以事先進行天氣預報的調查。
			(2)盡量選擇安全的水域環境。
			• 準備器材
			(1)不同的水域、不同的觀察目標,所
			需要的器材也不同。
			(2)可以請學生討論這次規劃的行程,
			哪些是必要的、哪些是不必要的,哪些
			是可以額外準備的。
			(3)若要觀察水鳥、或觀察水域的水位
			變化較多、水流較大,建議攜帶望遠鏡
			在遠處觀察,以安全性為先。
			(4)若要觀察水生昆蟲、水生小生物,
			則可以攜帶水箱、撈網、水桶、放大鏡
			等器材。
			• 預計要觀察的事項
			(1)建議紀錄事項為:岸邊情況、水域
			環境的動物與植物。
			三、規劃水域環境的調查項目
			1. 教師請學生可以善用五感來進行水
			域環境調查。
			(1)視覺:觀察水質顏色。
			(2)聽覺:判斷水流快慢。
			(3)嗅覺:以嗅聞的方式觀察水質是否
			受到汙染。
			2. 教師也可以請學生想像其他的測量
			工具進行水域調查。
			如:使用透明容器,瓶裝水樣品,來進
			行混濁程度的紀錄。
			四、實地戶外教學
			五、比較不同水域環境的生物差異
			1. 教師請學生發表自己的觀察。
			生物可能棲息在同一個大水域環境中
			不同的位置,因此不同組學生可能觀察
			到不同的生物。
			2. 教師引導學生深究的水域環境可能
			特徵與生物之間的關係。
			付與兴土初《即即卿] [[[]] [[]] [[]] [[]] [[] [[]] [[]]

							3. 教師鼓勵從學生調查的現象中,對於			
							各種水域生物的觀察提出可探究的問			
							題。並將本次的觀察紀錄、發現與問題			
							記錄於習作的觀察紀錄表中。			
							4. 教師鼓勵學生分享,並協助全班共同			
							進行統整調查的水域環境特徵與生物。			
							5. 教師引導學生探究水域環境可能的			
							特徵與生物之間的關係。			
							6. 例如:水流強、可能水中的動物必須			
							要很會游泳或者強大的攀爬吸附能			
							力;水質被汙染,水中生物就必須要能			
							夠忍耐有毒物質,生物種類也與乾淨的			
							水域不同。			
							六、結論			
							教師統整:水生生物的生活會受到水			
							質、水流、陽光和空氣的影響,因此不			
							同的水域環境會有不一樣的生物生			
							存,它們和陸域環境的生物也會有不一			
							樣的地方。			
第七週	二、水域環	3	自-E-A2 能	ti-II-1	INb-II-	1 學生發現	活動一:認識水生植物	口頭發表	【科技教	
	境		運用好奇心	能在指	7 動植	水生植物有	一、準備活動	專題報告 小	育】	
	2. 水生植物		及想像能	導下觀	物體的	各種內部構	1. 教師請學生分享在戶外調查時所發	組互動 表現	科 E2 了解	
			力,從觀察、	察日常	外部形	造與外部構	現的水生植物,並且學生說明它們的特	觀察紀錄	動手實作的	
			閱讀、思考所	生活現	態和內	造,能適應	徵、外貌。	習作評量	重要性。	
			得的資訊或	象的規	部構	特殊的水域	二、發展活動			
			數據中,提出	律性,並	造,與其	環境。	1. 教師請學生發現這些水生植物常見			
			適合科學探	運用想	生長、行	2 認識一些	的特徵,例如:外表防水的特徵、部分			
			究的問題或	像力與	為、繁衍	水生植物,	構造中空的特徵、能夠漂浮的特徵。			
			解釋資料,並	好奇	後代和	以通氣組織	2. 教師於黑板上歸納水生植物型態與			
			能依據已知	心,了解	適應環	儲存及運送	生長水域位置特殊的地方,例如:			
			的科學知	及描述	境有	空氣,幫助	• 有些水生植物具有部分的漂浮能力,			
		1	識、科學概念	自然環	關。(水	水下呼吸或	或者全株離開水底,在水上漂浮。			
			及探索科學	境的現	域環境)	漂浮在水	• 有些水生植物則是完全沉入水底,外			
		1	的方法去想	象。		面。	表呈片狀或者條狀柔軟的模樣。			
			像可能發生	pe-II-2			•不同的水生植物,可能葉子平貼在水			
		1	的事情,以及	能正確			面上,或者挺出水面上。			

實會有不同	作適合	• 為什麼水生植物具有漂浮能力?
的論點、證據	學習階	• 為什麼水底的水生植物比較柔軟?
或解釋方式。	段的物	•為什麼有些水生植物的葉子會剛好平
	品、器材	貼在水面上?
	儀器、科	•為什麼有些水生植物葉子挺出水面?
	技設備	水面底下的水生植物長什麼模樣?
	及資	•可以詢問學生,水生植物要如何生活
	源,並能	在水中?
	觀察和	三、 總結活動
	記錄。	1. 教師針對學生的各種提問,挑選學生
	po-I I-2	能夠探究的主題(如:水生植物為什麼
	能依據	能夠漂浮、要如何呼吸等),說明未來
	觀察、蒐	會再繼續探究。
	集資	活動二:觀察水生植物(布袋蓮及陸生
	料、閱	植物)
	讀、思	一、準備活動
	考、討論	1. 教師請學生觀察能夠漂浮在水面上
	等,提出	的水生植物。如:布袋蓮或圓心萍等具
	問題。	有通氣組織的浮水性、浮葉性水生植
	ai-II-1	物。
	保持對	2. 教師請學生分享這些水生植物的形
	自然現	態特徵,例如:有鼓起且厚的外表。
	象的好	3. 教師請學生觀察陸生植物(如青江
	奇心,透	菜、莧菜)的形態。
	過不斷	二、發展活動
	的探尋	1. 提出問題: 教師引導學生合理的推
	和提	測,這些外型特徵可能與水生植物能夠
	問,常會	漂浮有關,或許是植物內部具有一些特
	有新發	殊的構造。
	現。	2. 蒐集資料: 教師請學生蒐集資料,資
	ah-II-2	料可以包含自己的經驗,或者別人的經
	透過有	驗(查書籍、網站)。
	系統的	•學生曾經學過空氣具有浮力,在水中
	分類與	會往上浮,例如:游泳圈、三年級曾經
	表達方	做過的水盆中空氣占有體積實驗。
	式,與他	• 查詢科普學習資源網站發現,有些水
	人溝通	生植物內部具有氣室等構造。氣囊、氣

		1				1	and the second of the second o			
				自己的			室、氣管等內部構造皆為「通氣組織」,			
				想法與			能夠儲存或運送空氣。			
				發現。			3. 教師引導學生假設水生植物內部可			
							能具有填裝空氣的空間,並進一步討論			
							如何知道內部的構造。			
							三、探究活動			
							1. 教師請學生用眼觀察、用手觸摸布袋			
							蓮的葉柄。			
							2. 教師請學生將布袋蓮壓入水中,以手			
							感受上浮的力,並且將手放開後確認布			
							袋蓮沉水後會自動上浮。			
							3. 教師請學生使用剪刀剪開,或用美工			
							刀切開葉柄,觀察葉柄內的構造。			
							4. 教師請學生在水中擠壓葉柄,觀察是			
							否有氣泡的產生。			
							5. 教師請學生觀察陸生植物切開的葉			
							柄(例如:青江菜),觀察是否有翰水生			
							植物相似的通氣組織。			
							四、統整			
							部分水生植物有膨大的部分,裡面可能			
							具有空氣,讓它們全株或部分能漂在水			
							面上。			
第八週	二、水域環	3	自-E-A2 能	ti-II-1	INb-II-	1. 認識一些	活動三:認識水生植物(蓮、睡蓮及水	口頭發表	【科技教	
7,7, -2	境		運用好奇心	能在指	7 動植	水生植物,	[蘊草]	專題報告 小	育】	
	2. 水生植物		及想像能	導下觀	物體的	以柔軟的葉	一、準備活動	組互動 表現	科 E2 了解	
	1.71工证初		力,從觀察、	察日常	外部形	柄、莖、水	1. 教師帶領學生,探討水生植物,在水		動手實作的	
			閱讀、思考所	生活現	態和內	下葉片,或		習作評量	重要性。	
			得的資訊或	象的規	部構	植物全株,	2. 教師可以喚醒學生的種菜經驗,如:	日刊引至	 	
			數據中,提出	律性,並	造,與其		· 澆太多水, 反而會造成蔬菜的根部無法			
			適合科學探	運用想	生長、行		呼吸而腐爛。			
			究的問題或	像力與	為、繁衍		二、觀察挺水性植物-蓮			
			解釋資料,並	好奇	後代和	2. 認識不同	1. 教師引導學生觀察蓮的根、莖、葉如			
			能依據已知	心,了解	適應環	性質的水生	1.			
			的科學知	及描述	境有	植物,因為	氣的運輸。			
			識、科學概念	自然環	現分 關。(水	□ 植初 · 因為 □ 莖幹型態、	2. 教師引導學生透過查詢資料(如網路			
			職、杆字概念 及探索科學	日 題 時 時 明 現	堿環境)	至针至忠、 根部位置的	2. 教師引导字生透過直詢貝科(如網路 圖片),得知蓮藕的剖面有許多的空洞。			
			及採系科学 的方法去想							
			时月法去怨	象。		不同,可以	3. 教師說明許多水生植物都具有通氣			

像可能發生	pe-II-2	區分為挺水	組織,例如:布袋蓮的葉柄、蓮藕的空	
的事情,以及	能正確	性、浮葉	腔、蓮葉葉柄的中空管道。這些都可以	
理解科學事	安全操	性、沉水	幫助水生植物呼吸或者具有漂浮能力。	
實會有不同	作適合	性、漂浮性	三、觀察浮葉性植物- 睡蓮	
的論點、證據	學習階	植物,並且	1. 教師可以展示睡蓮類植物(如莕菜/	
或解釋方式。	段的物	在水域環境	水蓮)讓學生觀察。	
	品、器材	中可能占據	2. 學生發現一些水生植物即使沒有挺	
	儀器、科	不同的水深	出水面,身體內也依然可能具有儲存空	
	技設備	區位,以不	氣的通氣組織。而睡蓮、菱角等植物,	
	及資	同的特徵在	以葉片的通氣組織來使葉片持續平貼	
	源,並能	不同的位置	於水面。	
	觀察和	適應且生	3. 教師引導學生進一部探討睡蓮葉柄	
	記錄。	活。	的柔軟程度,並與蓮相比較,透過觀察	
	ah-II-2		水位變化,得知睡蓮的葉柄維持彈性是	
	透過有		為了讓葉片能夠平貼水面移動。	
	系統的		四、認識沉水性植物- 水蘊草	
	分類與		1. 教師引導學生觀察水蘊草在水位的	
	表達方		變化。	
	式,與他		2. 若是無法觀察或實驗,可以查詢植物	
	人溝通		圖鑑、影片或照片,來進行觀察。	
	自己的		3. 教師說明水蘊草的身體也會隨著水	
	想法與		流擺動,以適應水流。	
	發現。		五、總結活動	
			教師說明水生植物利用各種方式,如:	
			使用氣室漂浮、中空的管道儲存及運送	
			空氣、柔軟的身體以適應水域環境。	
			活動四:水生植物的類型	
			一、準備活動	
			1. 教師提問:如果今天你要為生態池造	
			景,你要怎樣安排種植水中生物?在布	
			置情境中,生態池的底土安排必須有高	
			有低,水位有深有淺的差異。	
			二、探究活動	
			1. 教師以圖卡說明有哪些水生植物可	
			以使用做為造景。	
			2. 教師提示:每一種水生植物的高度具	
			有差別,有些可以沉在水底,有些可以	

							不必考慮水面與土壤的距離。 3. 教師請學生發表小組的想法與安排,並請小組自評自己設計的好處與困難的地方。 4. 教師總結:不同的水生植物可依照生長在水中的位置,分成四大類型: •挺水性:植物葉片或莖會長出水蔥,根部長在土裡,通常生長在水位較淺的地方。 •浮葉性:大多生長在水稍微深的地方,葉片平貼於水面上,而葉柄會隨著水的深度而變化。 •沉水性:植物全株生長在水平,根部長在土裡,它們大多生長在水深的地方。 •漂浮性:通常漂浮在水面上,會隨水			
							·挺水性:植物葉片或莖會長出水面, 根部長在土裡,通常生長在水位較淺的 地方。			
							方,葉片平貼於水面上,而葉柄會隨著 水的深度而變化。			
							方。			
							位高低而上升下降。可以生活在水深的 地方,直接漂浮在水面上。 三、統整活動			
							教師統整,這些水生植物以各種不同的 內部或外部構造,來適應在不同 位置 的水中環境生活。我們可以利用這一			
							點,營造豐富多變的人工景觀,而在自 然界中這些不同種類的水生植物會在 不同地方生活,也讓更多動物可以賴以			
							維生。			
第九週	二、水域環境 3.水生動物	3	自-E-A2 能 運用好奇心 及想像能 力,從觀察、	ti-II-1 能在指 導下觀 察日常	INb-II- 7 動植 物體的 外部形	1. 認識水中 動物的呼吸 構造, 皮膚、	活動一:認識水生動物 一、準備活動 1.教師請學生回憶並分享戶外教學 時,所看到的水域生物,並列舉於黑板	口頭發表 專題報告 表 組互動 表現 觀察紀錄	【環境教育】 環 E2 覺知 生物生命的	
			閱讀、思考所 得的資訊或 數據中,提出	生活現 象的規 律性,並	態和內 部構 造,與其	肺等。 2. 認識水中 動物的運動	上。 2. 教師提問,如果水生植物具有適應水 生生活的內外部構造,那麼動物有哪些	習作評量	美與價值,關懷動、植物的生命。	
			適合科學探 究的問題或 解釋資料,並 能依據已知	運用想 像力 好奇 了解	生長、祭行 後應環		構造,可以適應水中生活呢? •教師提問,人類如果要生活在水中, 必須具備哪些本領。 •例如:人類生活在水中會怕冷,所以			

		1	T		
的科學知	及描述	境有	動植物的適	要保暖或者不怕冷;人類必須能夠在水	
識、科學概念	自然環	關。(水	應構造與功	中呼吸,所以要用另一種構造或者方式	
及探索科學	境的現	域環境)	能。	呼吸,或者能夠潛水並憋氣潛比較久;	
的方法去想	象。		4. 透過觀察	人類要能在水中移動,可以使用噴射水	
像可能發生	pe-II-2		與討論,認	柱或者游泳的方式,身體也可能需要有	
的事情,以及	能正確		識魚的身體	外表上的變化。	
理解科學事	安全操		構造和運動	•教師從學生人類想像適應水中生活的	
實會有不同	作適合		方式。	模樣,進一步引導,那麼學生是如何想	
的論點、證據	學習階			像到人類在水中生活需要這些構造或	
或解釋方式。	段的物			功能。這些特徵在什麼水生生物也能找	
	品、器材			到?	
	儀器、科			二、探究活動	
	技設備			1. 教師在學生發表完後,簡單介紹幾種	
	及資			常見的水生動物,如:龜、蝦、蛙、紅	
	源,並能			娘華等。	
	觀察和			• 其他還有魚類、水鳥、螺、蟹與其他	
	記錄。			的水生昆蟲等。	
	ah-II-2			• 教師可以擴展視野,介紹其他水域環	
	透過有			境可能其他的水中生物,並以網路照片	
	系統的			的方式給學生概覽如:海岸、河岸或哺	
	分類與			乳類、鳥類動物:如:彈塗魚、寄居蟹、	
	表達方			水獺、扁跳蝦等。	
	式,與他			2. 教師說明這些動物的呼吸方式	
	人溝通			•大部分水中生物使用鰓呼吸,鰓是一	
	自己的			種扁平片狀的物體,可以交換體內與水	
	想法與			中溶解的空氣。	
	發現。			• 爬蟲類、鳥類、哺乳類使用肺呼吸,	
				肺可以在空中呼吸,但無法水下呼吸。	
				這些動物的呼吸需要浮上水面來換	
				氣,並且要能潛水較久的時間。	
				•紅娘華與孑孓等部分水棲昆蟲使用呼	
				吸管呼吸。	
				3. 教師以實體的水中生物(魚類)請學	
				生觀察,擅長在水中游泳並且生活的動	
				物,身體的外型具備什麼特徵?	
				• 身體呈現流線型。	
				• 通常具有蹼或鰭漿,滑動或者擺動來	

							16 50 10 14 154 13			
							推動水流游泳。			
							4. 教師繼續請學生觀察其他實體動			
							物,或者進行影片的觀察,讓學生記錄			
							一些水生動物的各種行為與運動動作。			
							• 田螺是以腹足黏在水中物體中, 田螺			
							移動時,腹足會呈現蠕動的模樣,並且			
							田螺會邊移動邊張口刮時附著在水中			
							物體上的藻類。			
							· 蝦子移動能力不高,以胸足步行、腹			
							足游泳,緊急時會全身緊縮而往後彈			
							跳。			
							5. 教師可以真實的水中生物實體給學			
							生觀察,例如:蓋斑鬥魚的鰓呼吸,可			
							見到鰓蓋的開闔;有時蓋斑鬥魚會浮上			
							水面張口呼吸。使用放大鏡觀察蝌蚪,			
							可以發現體內的鰓會進行開闔運動。紅			
							娘華在水中會將尾部的呼吸管扶起;子			
							了平時會將呼吸管貼平水面、受到驚擾			
							時則會以扭動的方式往下沉、躲避天			
							敵。			
							三、統整活動			
							1. 教師統整: 不同的水中動物, 以不同			
							的方式呼吸。常見的呼吸有 — 鰓與皮			
							膚、呼吸管、肺等。			
							2. 教師統整: 不同的水中動物, 以不同			
							的方式呼吸。常見的呼吸有-可以在水			
							中呼吸的鰓與皮呼、將身體與空氣連接			
							的呼吸管、需要換氣的肺等。			
第十週	二、水域環	3	自-E-A2 能	ti-II-1	INb-II-	1. 了解青蛙	活動一:認識水生動物	口頭發表	【環境教	
	境		運用好奇心	能在指	7 動植	的呼吸、運	一、準備活動	專題報告 小	育】	
	3. 水生動物		及想像能	導下觀	物體的	動及繁衍。	1. 教師請學生回憶上一周認識的水生	組互動 表現	環 E2 覺知	
			力,從觀察、	察日常	外部形	2 透過觀察	動物。	觀察紀錄	生物生命的	
			閱讀、思考所	生活現	態和內	知道水生動	2. 教師提問:	習作評量	美與價值,	
			得的資訊或	象的規	部構	物及陸生動	(1)這些水生動物的是如何呼吸與運		關懷動、植	
			數據中,提出	律性,並	造,與其		動?		物的生命。	
			適合科學探	運用想	生長、行		(2)這些水生動物的呼吸與運動和環境			
			究的問題或	像力與	為、繁衍		有關係嗎?			
	I	1			1 . 4 4	1			1	

	T T	'	T	
解釋資料,並		代和	• 例如:這些水生動物大部分有鰓,可	
能依據已知	心,了解 適原	應環	以在水中呼吸。	
的科學知	及描述 境7	有	• 例如: 魚的鰓有鰓蓋, 會在呼吸時配	
識、科學概念	自然環 關	。(水	合水流進口張開和閉合。	
及探索科學	境的現 域理	環境)	二、探究活動	
的方法去想	象。		1. 教師在學生發表完後,老師歸納上周	
像可能發生	pe-II-2		認識的水生動物,他們的呼吸與運動方	
的事情,以及	能正確		式會配合適應環境。	
理解科學事	安全操		2. 教師以實體的水中生物 (蝌蚪/魚	
實會有不同	作適合		類)請學生觀察,擅長在水中游泳並且	
的論點、證據	學習階		生活的動物,身體的外型具備什麼特	
或解釋方式。	段的物		徵?	
	品、器材		3. 介紹豎琴蛙在不同成長階段的外觀	
	儀器、科		和呼吸方式。	
	技設備		• 外觀:	
	及資		(1)蝌蚪在水中游泳,有尾巴可以擺動。	
	源,並能		(2)成蛙有四隻腳,沒有尾巴,可以在	
	觀察和		陸地上跳躍、在水中划水。蛙類的手腳	
	記錄。		具有蹼,可以划水前進。	
	ah-II-2		• 呼吸方式:	
	透過有		(1)蝌蚪生活在水中,利用鰓呼吸。	
	系統的		(2)成蛙主要以肺呼吸。	
	分類與		4. 教師請學生觀察水生動物(蝌蚪、紅	
	表達方		華娘)及陸生動物(蜥蜴)的外觀有何不	
	式,與他		同。	
	人溝通		•蝌蚪有尾巴,沒有腳,皮膚濕潤光滑。	
	自己的		• 紅娘華有外骨骼,尾部有一根長長的	
	想法與		呼吸管,有腳和堅硬的外骨骼。	
	發現。		• 蜥蜴有四隻腳、長長的尾巴、皮膚粗	
			糙、具有角質層保護。	
			5. 教師介紹蝌蚪、紅娘華、蜥蜴的運動	
			和呼吸方式。	
			•蝌蚪的尾巴可在水中擺動前進、以鰓	
			在水中呼吸。	
			•紅娘華可以游泳,可以爬行,用尾部	
			呼吸管呼吸。	
			• 蜥蜴用腳和爪子爬行,以肺呼吸。	

	1	1	I		1				
							三、統整活動		
							1. 教師統整:為了適應水域環境,不同		
							的水中動物,以不同的方式呼吸。常見		
							的呼吸有-鰓與皮膚、呼吸管、肺等,		
							也有各自不同的外觀特徵。		
							2. 教師介紹兩生類動物(蛙)的生活		
							史,在不同階段會有水生與陸生的差		
							異,其呼吸與運動的構造也產生變化。		
							3. 教師帶學生,以表格整理方式,比較		
							陸生與水生動物的呼吸與運動構造差		
							易。		
							4. 教師請學生配合習作探究,查詢並記		
							錄兩種水生動物的運動與呼吸方式,並		
							整理且發表。。		
第十一週	二、水域環	3	自-E-C1 培	tr-II-1	INf-II-	1. 認識常見	活動一:珍惜水域環境	口頭發表	【環境教
	境		養愛護自	能知道	2 不同	的水域環境	一、準備活動	專題報告 小	育】
	4. 珍惜水域		然、珍愛生	觀察、記	的環境	影響人類生	1. 教師請學生發表,水域環境與我們的	組互動 表現	環 E5 覺知
	環境		命、惜取資源	錄所得	影響人	活方式,包	生活有什麼關係。	觀察紀錄	人類的生活
	- W. //		的關懷心與	自然現	類食物	含水域娛樂	二、探究活動	習作評量	型態對其他
			一行動力。	象的結	的種	活動、漁	1. 教師說明:人類的一些水域活動依賴	日17日里	生物與生態
			11 3/1/1	果是有	類、來源	後、船港貿 後、船港貿	當地的水域環境,包含溯溪、船艇、浮		系的衝擊。
				其原因	與飲食	易與鹽業	潜、划船。		【海洋教
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	習慣。	等。	2. 教師也說明人類的一些經濟活動,也		育】
				據習得	INf-II-	2. 理解人類	依賴當地的水域環境。例如:作為食用		海 E16 認識
				的知	5 人類	的經濟活動	的魚蝦蟹貝,在河川、海岸也會有不同		家鄉的水域
				識,說明	活動對	亦會破壞水	的種類。晒鹽、捕魚等行業與水域環境		或海洋的汗
				自己的	環境造	域環境,並	有關。		· 染、過漁等
				想法。	成影響。	且人類可以	3. 教師可以請學生發表經驗,或者以影		環境問題。
				pe-II-1	INf-II-	透過積極恢	片、相關的文學作品進行閱讀。		【原住民族
				能了解	7 水與	復、使用永	4. 教師也說明人類一些活動也會進一		教育】
				一個因	空氣汙	續經營的手	步影響水資源,包含了濫墾濫伐造成的		原 E13 了解
				素改變	主	段,來永續	土石流、工廠排放廢水、過度使用肥料		旅
				可能造	来 目 到 生物産	利用水域環	而造成的藻華、海洋垃圾議題。		住民族部落
				成的影	生影響。	境與其資	5. 請學生閱讀課本、並到圖書館或電腦		的自然生態
				火 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水 水	工心首	· 現共共 貝 源。	教室,查詢新聞報紙,或者新聞報導,		明日 版
				預測活		1/17	來了解近期較新、熱門的水域環境議		各種動植物
				動的大			(A) 解近朔牧利·然门的小域垛况硪 題。		在 性期值初 生態。
	<u> </u>			期时入			咫 ˇ		生怨。

				71. Al-			0 共贸 1 八 六 11 加四 15 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		V A n	1
				致結			6. 請學生分享他們關注的水域環境議		【多元文化	
				果。在教			題,並且分享自己的看法與想法。		教育】	
				師或教			7. 教師也補充自己的看法,與介紹水域		多 E6 了解	
				科書的			環境中如果人類要永續利用所必須注		各文化間的	
				指導或			意的事項與可行措施。		多樣性與差	
				說明			8. 請學生分享針對這些水域環境議		異性。	
				下,能了			題,自己或者要求政府有什麼作為可以			
				解探究			補救或者減緩?自己應該如何進行倡			
				的計畫。			議與自我實踐?			
				ai-II-1			三、統整活動			
				保持對			1. 教師總結:水域環境與我們的生活息			
				自然現			息相關,提供我們食物來源、娛樂等功			
				象的好			能,如果我們破壞水域環境將使得自己			
				奇心,透			或後代無法再利用。所以我們可以阻止			
				過不斷			一些破壞環境的行為,並且積極的復原			
				的探尋			水域環境,才有辦法永續利用。			
				和提						
				問,常會						
				有新發						
				現。						
第十二週	三、物質變	3	自-E-A1 能	ti-II-1	INd-II-	1. 能察覺自	活動一:物質會互相影響嗎?	口頭發表	【科技教	
	變變		運用五官, 敏	能在指	1 當受	然環境中有	一、引起舊經驗	紙筆評量	育】	
	1. 影響物質		銳的觀察周	導下觀	外在因	許多的物質	1. 教師可由三年級的空氣與風的單	實作評量	科 E2 了解	
	變化的因素		遭環境,保持	察日常	素作用	變化,以及	元,讓學習者回憶關於「物質」的特性,	X 11 1 1 1	動手實作的	
	32.12		好奇心、想像	生活現	時,物	變化的速度	包含占有空間、具有重量等;並引導學		重要性。	
			力持續探索	象的規	質或自	來自於不同	生思考「若沙灘上的沙子長期受到風吹			
			自然。	律性,並	然現象	因素的影響	的影響可能會有什麼變化?」的問題,			
			自-E-A2 能	運用想	可能會	並形成問	藉以連結產生「物質可能會相互影響」			
			運用好奇心	像力與	改變。改		的想法。			
			及想像能	好奇	變有些		二、觀察實驗、發表經驗與討論			
			力,從觀察、	心,了解	較快、有		1. 教師可透過學校周圍環境與課本中			
			閱讀、思考所	及描述	些較		所舉例的圖片,讓學生討論平常就看得			
		1	得的資訊或	自然環	三·权 慢;有些		到的環境,在很久之前可能是什麼樣子			
			數據中,提出	境的現	可以回		的。可以嘗試透過蒐集資料、訪問當地			
		1	適合科學探	泉。	復,有些		人等方法,了解這些物質與環境變化的			
			究的問題或	an-II-1	則不能。		時間長度,整理成表格以建立物質相互			
		1			パリイト別し					
			解釋資料,並	體會科			影響所造成的變化時間有長短之差,有			

		ı								1
			能依據已知	學的探			些可能當下就有變化,有些則是需要很			
			的科學知	索都是			長的時間。			
			識、科學概念	由問題			活動二:哪些因素會影響物質變化?			
			及探索科學	開始。			一、引起舊經驗			
			的方法去想				1. 在前一節課程中,學生已經學到物質			
			像可能發生				會彼此相互影響而造成改變。在此教師			
			的事情,以及				可以嘗試引導學生回憶「因素」的意			
			理解科學事				思,例如:三下的種菜單元, 蔬菜生			
			實會有不同				長的變化與陽光有關,陽光就是影響蔬			
			的論點、證據				菜生長的因素等。藉以引導學生察覺			
			或解釋方式。				「某物質的變化與某個因素可能有關」			
							的問題。			
							二、觀察實驗、發表經驗與討論			
							1. 教師可以透過學生的經驗或是由舊			
							經驗,引導學生觀察「冰塊融化、麵團			
							膨脹、豆漿結塊、鐵窗生鏽」四種情況。			
							學生可以透過查詢資料、經驗分享等方			
							式,察覺四種狀態的變化是被什麼因素			
							所影響。並嘗試讓學生舉出不同的生活			
							情境並說明這些情境可能被什麼因素			
							所影響,例如:食物腐壞、人體成長等。			
							讓學習者建立物質會相互影響,也會因			
							會某些因素的改變而被影響。			
第十三週	三、物質變	3	自-E-A3 具	pe-II-1	INa-II-	1. 學生能了	活動一:讓溫度上升的方法	口頭發表	【科技教	
	變變		備透過實地	能了解	4 物質	解温度改變	一、引起舊經驗	紙筆評量	育】	
	2. 温度對物		操作探究活	一個因	的形態	(需測量溫	1. 教師可由「加熱食物」為主題,讓學	實作評量	科 E2 了解	
	質的影響		動探索科學	素改變	會因溫	度)對物	生發表經驗並思考其他可能的加 熱方		動手實作的	
			問題的能	可能造	度的不	質可能造成	式。		重要性。	
			力,並能初步	成的影	同而改	的影響,進	二、觀察實物、發表經驗與討論			
			根據問題特	響,進而	變。	而預測活動	1. 教師引導學生觀察課本的圖片,並思			
			性、資源的有	預測活	INa-II-	的大致結	考陽光照射、瓦斯燃燒以及摩擦生熱,			
			無等因素,規	動的大	5 太陽	果。在教師	各自合適的加熱情況。討論後與同學分			
			劃簡單步	致結	照射、物	或教科書的	享想法。如:燃燒瓦斯加熱可使溫度快			
			驟,操作適合	果。在教	質燃燒	指導或說明	速升高但不易控制溫度、摩擦生熱可使			
			學習階段的	師或教	和摩擦	下,能了解	用在對溫度敏感的物質。			
			器材儀器、科	科書的	等可以	探究的計	・注意事項1:在實際的廚房中加熱方			
			技設備及資	指導或	使温度	畫。	式,還有許多常見具有電熱管的小型家			

	T		
源,進行自然	說明	升高,運	電可以使用,詳見教學快充站。
科學實驗。	下,能了	· -	・注意事項 2:課本中只提及溫度上升
	解探究	的方法	的方法,若課堂時間允許其實也可討論
	的計畫。	可知溫	温度下降的方法。
	ai-II-2	度高低。	•注意事項 3:雖然微波爐在校園中較
	透過探	INe-II-	不常見,但學生卻可能很常使用,建議
	討自然	2 温度	教師可以補充微波爐之相關知識。例
	與物質	會影響	如:不可放入微波之容器與食物,詳見
	世界的	物質在	教學快充站。
	規律	水中溶	活動二:溫度如何影響物質變化
	性,感受	解的程	一、引起舊經驗
	發現的	度(定	1. 教師可引導學生由三年級所學「冰塊」
	樂趣。	性)及物	的型態會受溫度影響」思考「除了水(液
		質燃	體),其他的物質會隨著溫度變化而產
		燒、生	生型態變化嗎?」並請學生發表相關之
		鏽、發酵	生活經驗。
		等現象。	•注意事項 1:在此盡量避免使用「變
			冷、變熱」避免學生建立太多關於熱的
			迷思概念。
			•注意事項2:在此可引導學習者發表
			温度上升的例子,可以連帶「温度下降」
			的例子都一併發表。
			二、觀察實驗、發表經驗與討論
			1. 教師可使用不同媒材讓學生進行觀
			察,如:影片、圖片、實體等。在此可
			引導學生進行物質狀態的觀察,包含顏
			色、型態、大小、形狀等,接著進行過
			程的描述或是繪圖,如:雞蛋或爆米花
			在加熱前的顏色、型態、大小、形狀,
			加熱中的顏色、型態、大小、形狀,持
			續加熱後的顏色、型態、大小、形狀。
			最後可請學生發表觀察到的結果進行
			討論。
			•注意事項:在引導學生進行觀察的繪
			圖或發表時,因為加熱時間長短以及器
			材可能會引起物質被加熱後不同的變
			化,可請學生描述時間的長短以及加熱

第十四週	三變溫的 數質 對響	3	自備操動問力根性無劃驟學器技源: E-透作探題,據、等簡,習材設,想 	pe能一素可成響預動致果師科指說I-了個改能的,測的結。或書導明I-解因變造影進活大 在教的或 :1	IN 4 的會度同變 IN 5 照質和等使升口a-物形因的而。 - 太射燃摩可温高以工質態溫不改 II 陽、燒擦以度,是一個,以上,一個,如果不可以一個,如果不可以一個,如果不可以一個,如果不可以一	1.解(度質的而的果或指下探畫學溫需)可影預大。教導,究。生度測對能響測致在科或能的能改量物造,活結教書說了計了變溫物成進動 師的明解	方三1. 既可話與一次 一方, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人, 一人	口紙實際經濟學	【科技教育】 科 E2 了解 動手要性。	
			驟,操作適合 學習階段的 器材儀器、科	果。在教 師或教 科書的	質燃燒 和摩擦 等可以	指導或說明 下,能了解 探究的計	色、型態、大小、形狀等,接著進行過 程的描述或是繪圖,如:雞蛋或爆米花 在加熱前的顏色、形態、大小、形狀,			
				· ·		· 查				
				的計畫。 ai-II-2 透過探	可知溫 度高低。 INe-II-		·注意事項:在引導學生進行觀察的繪圖或發表時,因為加熱時間長短以及器材可能會引起物質被加熱後不同的變			
				討自然 與物質 世界的	2 溫度會影響物質在		化,可請學生描述時間的長短以及加熱方法。2. 教師引導學生觀察不同物質回溫後			

		I								1
				規律	水中溶		所產生的變化,並透過實際的例子,使			
				性,感受	解的程		學生發現不同的物質回溫後,有些能回			
				發現的	度(定		復原先的狀態;有些則不能。如:青菜			
				樂趣。	性)及物		受熱後就無法回復原先狀態,但巧克力			
					質燃		卻可以。			
					燒、生		•注意事項1:教師若有較多的時間,			
					鏽、發酵		也可以代入真實的烹飪狀況,如:肉類			
					等現象。		的回溫、蔬菜的殺青、蛋白質與糖份的			
							梅納反應都是加深學習者印象以及建			
							立新探索問題的好素材。			
							• 注意事項2:在此活動中有相當多			
							可以喚起學生探索的問題,像是冰太久			
							再回溫的物體可能會變得乾癟,或是被			
							氣炸鍋乾燥的食物無法透過回溫變回			
							原本的狀態。教師在課堂中都相當值得			
							引發學生在家中與家人進行簡單的探			
							究 。			
							三、延伸討論			
							1 在此若學生已經建立物質變化後回			
							復的既定概念後,可嘗試討論「若有受			
							熱後可回復之物質,持續對此物質加熱			
							的話,能夠無限制的回復成原先的狀態			
							嗎?」例如:若對巧克力持續加熱,則			
							温度下降後,巧克力都能回復原本的狀			
							態嗎?			
第十五週	三、物質變	3	自-E-A1 能	pa-II-1	INe-II-	1. 運用簡單	活動一:常見物質的酸鹼	口頭發表	【科技教	
	變變		運用五官, 敏	能運用	4 常見	分類、製作	一、引起舊經驗	紙筆評量	育】	
	3. 酸與鹼對		銳的觀察周	簡單分	食物的	圖表等方	1. 教師提問「生活中有沒有吃過什麼有	實作評量	科 E2 了解	
	物質的影響		遭環境,保持	類、製作	酸鹼性	法,整理透	酸味的食物?」、「有看過那些物品上有	, , , <u>–</u>	動手實作的	
			好奇心、想像	圖表等	有時可	過五感觀察	標示酸或鹼的字樣呢?」		重要性。	
			力持續探索	方法,整	利用氣	到的酸鹼資	2. 學生發表經驗後,教師可以引導學生			
			自然。	理已有	味、觸	訊。	想想該食物或是其成分的名稱是否有			
			自-E-A2 能	的資訊	覺、味覺		「酸」字。			
			運用好奇心	或數據。	簡單區	感官了解酸	二、觀察實物、發表經驗與討論			
			及想像能	ah-II-1	分,花	與鹼的屬	1. 教師可提供材料或是請學生尋找有			
			力,從觀察、	透過各	卉、菜葉	性。	「酸」字的食物或食材,並利用五感觀			
			閱讀、思考所	種感官	會因接	, <u> </u>	察及記錄此類食物或食材;在學生對於			
			閱讀、思考所	種感官	會因接		察及記錄此類食物或食材;在學生對於			

			1111111111111111111111111111111111111		Am - 1 - 1		-A11 A 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1			
		1	得的資訊或	了解生	觸到酸		酸性食物的告一段落後,教師可帶出具			
		1	數據中,提出	活週遭	鹼而改		有「鹼」字的食物,並一樣使用五感觀			
			適合科學探	事物的	變顏色。		察後記錄。待兩者皆記錄完成後,可以			
			究的問題或	屬性。			請學生發表觀察紀錄。			
			解釋資料,並				2. 教師指導學生觀察其他酸性或鹼性			
			能依據已知				物質,觀察完成後,可以請學生發表觀			
			的科學知				察紀錄。			
			識、科學概念				•注意事項1:鹼性的食品添加物,通			
			及探索科學				常被稀釋過後,嘗起來可能就沒有明顯			
			的方法去想				的「苦澀味」,若學生沒有觀察到也沒			
			像可能發生				有關係。			
			的事情,以及				·注意事項2:未確認安全性的食物不			
			理解科學事				可用口嘗,非食物類則絕對不能放入口			
			實會有不同				中。			
			的論點、證據				•注意事項3:活動中所有觀察物質皆			
			或解釋方式。				須事前確認安全性,方可讓學生進行觸			
							摸、嗅聞等操作,教師可再次提醒正確			
							的觀察方法。			
第十六週	三、物質變	3	自-E-A1 能	pa-II-1	INe-II-	1. 運用簡單	活動二:植物的菜葉也能辨別酸鹼嗎?	口頭發表	【科技教	
	變變		運用五官,敏	能運用	4 常見	分類、製作	一、引起舊經驗	紙筆評量	育】	
	3. 酸與鹼對		銳的觀察周	簡單分	食物的	圖表等方	1. 教師可透過前一堂課所學,請學生發	實作評量	科 E2 了解	
	物質的影響		遭環境,保持	類、製作	酸鹼性	法,整理透	表「醋、檸檬汁、小蘇打溶液和肥皂水」		動手實作的	
			好奇心、想像	圖表等	有時可	過五感觀察	可能的酸鹼性。再讓學生思考「如果不		重要性。	
			力持續探索	方法,整	利用氣	到的酸鹼資	確定此物質能不能吃、能不能聞或能不			
			自然。	理已有	味、觸	訊。	能觸摸,要怎麼確定酸鹼性」這個問題。			
			自-E-A2 能	的資訊	覺、味覺	2. 透過各種	二、觀察實物、發表經驗與討論			
			運用好奇心	或數據。	簡單區	感官了解酸	1. 教師可與學生討論哪一種方法,對於			
			及想像能	ah-II-1	分,花	與鹼的屬	觀察來說是最方便且安全的,當學生可			
			力,從觀察、	透過各	卉、菜葉		以理解利用視覺判斷顏色變化後,便可			
			閱讀、思考所	種感官	會因接	,	使用課本所提及的紫色高麗菜中的色			
			得的資訊或	了解生	觸到酸		素來驗證酸鹼性,從實驗結果得知紫高			
			數據中,提出	活週遭	鹼而改		麗菜這種物質會因酸鹼性而產生不同			
		1	適合科學探	事物的	變顏色。		的顏色變化,結束後請學生將結果相互			
			究的問題或	屬性。			分享。			
		1	解釋資料,並	- 34 1—			^ 3 ・注意事項 1:探究活動中的材料(如:			
		1	能依據已知				不同酸鹼性的水溶液、將紫高麗菜替換			
		1	的科學知				成其他有顏色的菜葉),可由教師自行			
			的杆子丸				双六心月则已时未未丿, 与田叙叩目行			

			識、科學概念				選擇。			
			及探索科學				•注意事項 2:此處討論的重點為酸鹼			
			的方法去想				性對紫高麗菜這種物質所產生的變			
			像可能發生				化,與高年級利用紫高麗菜作為水溶液			
			的事情,以及				酸鹼性的檢驗物的觀點較為不同。			
			理解科學事				27 m 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17			
			實會有不同							
			的論點、證據							
			或解釋方式。							
第十七週	四、聲光世	3	自-E-A1 能	po-II-1	INe-II-	1. 觀察生活	活動一:聲音是怎麼產生的呢?	口頭發表	【性別平等	
31. 1 = C	界真有趣		運用五官, 敏	能從日	5 生活	中會發出聲	一、引起動機	7,42,75	教育】	
	1. 聲音的產		銳的觀察周	常經	周遭有	音的物體,	1. 學生分享生活中聽到的聲音。		性 E7 解讀	
	生與傳播		遭環境,保持	驗、學習	各種的	知道物體振	2 教師提問並引導學生思考:有哪些方		各種媒體所	
			好奇心、想像	活動、自	聲音;物	動會產生聲	法可以發出聲音?		傳遞的性別	
			力持續探索	然環	體振動	音。	二、探索活動		刻板印象。	
			自然。	境,進行	會產生	2. 知道聲音	1. 教師拍打鈴鼓、敲擊三角鐵,或讓學			
			自-E-A3 具	觀察,進	聲音,聲	可以在空	生發聲時將手輕輕放在喉嚨上,引導學			
			備透過實地	而能察	音可以	氣、水和固	生觀察並說出觀察到的現象。			
			操作探究活	覺問題。	透過固	體中傳播。	·此時要引導學生觀察拍打鈴鼓、敲擊			
			動探索科學	po-II-2	體、液	3. 能學會實	三角鐵或用喉嚨發聲時,它們都會振			
			問題的能	能依據	體、氣體	驗器材的正	動,同時有聲音發出。			
			力,並能初步	觀察、蒐	傳播。不	確使用方	2. 教師操作、提問並引導學生思考,當			
			根據問題特	集資	同的動	法。	鈴鼓、三角鐵停止振動或喉嚨停止發聲			
			性、資源的有	料、閱	物會發		後,會發生什麼現象?			
			無等因素,規	讀、思	出不同		3. 學生分組討論並報告,生活中其他可			
			劃簡單步	考、討論	的聲		以觀察到振動會產生聲音的例子。			
			驟,操作適合	等,提出	音,並且		三、統整活動			
			學習階段的	問題。	作為溝		總結:當物體發出聲音時,發出聲音的			
			器材儀器、科		通的方		部位會有振動的現象,當振動停止,聲			
			技設備及資		式。		音也會消失。			
			源,進行自然				活動二:聲音是如何傳播的呢?			
			科學實驗。				一、引起動機			
			自-E-C2 透				1連結學生的生活經驗,引導學生想一			
			過探索科學				想,平常說話,對方的聲音會經由什麼			
			的合作學				物質傳播到我們的耳朵裡呢?			
			習,培養與同				•此時要引導學生想到空氣存在於我們			
			儕溝通表				的四周,平常說話時,聲音會經由空氣			

T T			
	達、團隊合作	傳播到對方的耳朵裡。	
	及和諧相處	2 教師提問並引導學生思考:還有哪些	
	的能力。	物質可以傳播聲音呢?	
		二、探索活動	
		1 教師提問並引導學生思考為什麼在水	
		中仍然能聽到岸上的哨音呢?	
		2 引導學生針對問題蒐集資料,並提出	
		假設。	
		• 此處可以引導學生根據觀察,提出問	
		題和假設。此外,也可以指導學生蒐集	
		資料的方法,包含透過不同管道查詢資	
		料,例如:科學書籍、影片、頻道或網	
		站,同時也應指導學生學習運用適當的	
		關鍵詞來搜尋資料。	
		3教師引導學生分組討論能在水中製造	
		聲音的方法,並實際備材料在空氣中測	
		試,例如互相敲擊兩枝不鏽鋼筷。	
		4 預測: 請學生預測在水中敲擊不鏽鋼	
		筷時,可以聽到不鏽鋼筷的敲擊聲嗎?	
		5操作:引導學生依照課本中的操作活	
		動進行,並將觀察結果記錄在習作中。	
		6. 討論:根據實驗結果,聲音可以透過	
		空氣和水傳播嗎?	
		7. 結論:聲音可以透過空氣和水傳播。	
		三、綜合活動	
		1. 教師提問並引導學生思考聲音除了	
		可以在空氣和水中傳播外,還能過什麼	
		傳播?	
		2. 觀察現象: 趴在桌上可以聽見敲擊桌	
		a. 觀然玩家·趴住亲工可以認免敵學来 面的聲音。	
		3. 教師引導學生根據觀察到的現象,提	
		出問題和假設、設計實作、分析驗證並 形成結論。	
		形成結論。 提出問題舉例:為什麼趴在桌上可以	
		聽見敲擊桌面的聲音?/桌子也可以	
		傳播聲音嗎?	
		提出假設舉例:聲音可以透過桌子傳	

	1	ı		1	1		to the transmitted			
							播。/聲音可以透過固體傳播。			
							4. 總結:聲音可以透過物質傳播,這些			
							物質可以是固體、液體或氣體。			
第十八週	四、聲光世	3	自-E-A1 能	po-II-1	INe-II-	能知道不同	活動三:動物想透過聲音表達什麼呢?	口頭發表	【性別平等	
	界真有趣		運用五官, 敏	能從日	5 生活	的動物會發	一、引起動機		教育】	
	1. 聲音的產		銳的觀察周	常經	周遭有	出不同的聲	1. 學生分享飼養寵物的經驗,並分享寵		性 E7 解讀	
	生與傳播		遭環境,保持	驗、學習	各種的	音,並作為	物在什麼情況下會發出聲音及此聲音		各種媒體所	
			好奇心、想像	活動、自	聲音;物	溝通的方	代表的意思。		傳遞的性別	
			力持續探索	然環	體振動	式。	二、探索活動		刻板印象。	
			自然。	境,進行	會產生		1. 引導學生認識不同動物利用聲音所			
			自-E-A3 具	觀察,進	聲音,聲		表達的意思。			
			備透過實地	而能察	音可以		2. 鼓勵學生查詢並蒐集更多「動物發出			
			操作探究活	覺問題。	透過固		聲音的目的」相關資料。			
			動探索科學	po-II-2	體、液		3. 分組報告蒐集到的資料。			
			問題的能	能依據	體、氣體		三、統整活動			
			力,並能初步	觀察、蒐	傳播。不		總結:不同動物會發出不同的聲音,牠			
			根據問題特	集資	同的動		們有著不同的目的,例如:求偶、警告			
			性、資源的有	料、閱	物會發		或是同類間的溝通等。			
			無等因素,規	讀、思	出不同		ACT MENTAL OF			
			劃簡單步	考、討論	的聲					
			题 · 操作適合	等,提出	音,並且					
			學習階段的	問題。	作為溝					
			子自信校的	101/05	通的方					
			技設備及資		式。					
			源,進行自然		10					
			科學實驗。							
			有字頁級 ○ 自-E-C2 透							
			過探索科學							
			的合作學羽,拉美爾目							
			習,培養與同一條準溫書							
			儕溝通表 東兴人化							
			達、團隊合作							
			及和諧相處							
the 1 · · ·	bn. y		的能力。	** 1	*** **	4 4 .		and the	7	
第十九週	四、聲光世	3	自-E-A1 能	po-II-1	INe-II-	1. 能知道本	活動一:光是怎麼行進的呢?	口頭發表	【科技教	
	界真有趣		運用五官, 敏	能從日	6 光線	身能發光的	一、引起動機	小組互動 表	育】	
	2. 光的直進		銳的觀察周	常經	以直線	物品稱為光	1. 連結學生的生活經驗, 請學生想一想	現	科 E2 了解	

與反射	遭環境,保持 驗、學習	前進,反	源,以及生	什麼時候會形成影子?為什麼會形成	實驗操作	動手實作的	
,,,,=,,,	好奇心、想像 活動、自	射時有	活中常見的	影子?	習作評量	重要性。	
	力持續探索	一定的	光源種類。	二、探索活動			
	自然。 境,進行		2. 能知道光	1. 教師提問並引導學生思考: 當光照射			
	自-E-A3 具 觀察,進		是直線行進	到不透明的物體上時,光會被物體阻擋			
	備透過實地 而能察		的。	而形成影子。但是光為什麼會被阻擋			
	操作探究活 覺問題。		3. 能學會實	呢?是因為光不會轉彎嗎?			
	動探索科學 po-II-2		驗器材的正	2. 引導學生從觀察中發現舞臺上的雷			
	問題的能 能依據		確使用方	射光都是一直線。			
	力,並能初步 觀察、蒐		法。	3. 教師提問並引導學生思考光是直線			
	根據問題特 集資			前進嗎?			
	性、資源的有 料、閱			4. 引導學生針對問題蒐集資料,並提出			
	無等因素,規 讀、思			假設。			
	劃簡單步 考、討論			• 此處可以引導學生根據觀察,提出問			
	驟,操作適合 等,提出			題和假設。此外,也可以指導學生蒐集			
	學習階段的 問題。			資料的方法,包含透過不同管道查詢資			
	器材儀器、科 pe-II-2			料,例如:科學書籍、影片、頻道或網			
	技設備及資 能正確			站,同時也應指導學生學習運用適當的			
	源,進行自然 安全操			關鍵詞來搜尋資料。			
	科學實驗。 作適合			5. 師生共同準備排水軟管、手電筒及膠			
	自-E-C2 透 學習階			带。			
	過探索科學 段的物			6. 預測:請學生預測接上手電筒的排水			
	的合作學 品、器材			軟管,分別為直線和彎曲狀態時,光能			
	習,培養與同 儀器、科			否通過排水軟管呢?			
	儕溝通表 技設備			7. 操作:引導學生依照課本中的操作活			
	達、團隊合作 及資			動進行,並將觀察結果記錄在習作中。			
	及和諧相處 源,並能			8. 討論			
	的能力。 觀察和			•根據實驗結果,比較排水軟管呈現直			
	記錄。			線和彎曲狀態時,光通過的情形。			
				• 從排水軟管的形狀與光通過的情			
				形,可以推測出光是怎麼行進的呢?			
				9. 總結:當排水軟管呈現直線時,光可			
				以通過軟管,會在另一端看到光點;當			
				軟管彎曲時,光無法通過軟管,不會在			
				另一端看到光點,表示光是直線前進,			
				不會轉彎。			
				三、統整活動			

			1	ı		ı			Г	
							1. 教師提問:生活中還有其他現象,可			
							以觀察到光是直線前進嗎?			
							2. 鼓勵學生討論並分享生活中各種可			
							以觀察到光是直線前進的例子。			
							3. 總結:汽車的燈光、家中的燈、太陽			
							等所有光源產生的光,都是直線前進。			
第二十週	四、聲光世	3	自-E-A1 能	po-II-1	INe-II-	1. 能利用鏡	活動二:光的反射現象	口頭發表	【科技教	
	界真有趣		運用五官, 敏	能從日	6 光線	子觀察與認	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	2. 光的直進		銳的觀察周	常經	以直線	識光的反射	1. 連結學生的生活經驗,學生分享生活	實驗操作	科 E1 了解	
	與反射		遭環境,保持	驗、學習	前進,反	現象。	中曾經在哪些不是光源的物體看到光。	習作評量	平日常見科	
	3. 聲音和光		好奇心、想像	活動、自	射時有	2. 能知道光	2. 教師提問並引導學生思考: 這些不是	專題報告	技產品的用	
	的應用		力持續探索	然環	一定的	的反射現象	光源但會發光的物體,有什麼共同的特		途與運作方	
			自然。	境,進行	方向。	在生活中的	徵?		式。	
			自-E-A3 具	觀察,進	INf-II-	應用。	3. 說明光照射在表面比較光滑的物體		科 E2 了解	
			備透過實地	而能察	1 日常	3. 能學會實	上時,很容易出現反光現象。		動手實作的	
			操作探究活	覺問題。	生活中	驗器材的正	二、探索活動		重要性。	
			動探索科學	po-II-2	常見的	確使用方	1. 教師提問並引導學生思考: 反光現象		科 E3 體會	
			問題的能	能依據	科技產	法。	是因為光的行進方向改變了嗎?		科技與個人	
			力,並能初步	觀察、蒐	品。	4. 除了課本	2. 引導學生設計實驗,觀察出現反光現		及家庭生活	
			根據問題特	集資		中所提供的	象時,光的行進方向。		的互動關	
			性、資源的有	料、閱		應用聲音、	3. 師生共同準備手電筒、黑色厚紙板、		係。	
			無等因素,規	讀、思		光和結合兩	鏡子及膠帶。		【資訊教	
			劃簡單步	考、討論		者的例子	4. 預測: 請學生預測光線遇到鏡子後的		育】	
			驟,操作適合	等,提出		外,教師可	行進路線。		資 E6 認識	
			學習階段的	問題。		讓學生蒐集	5. 操作:引導學生依照課本中的操作活		與使用資訊	
			器材儀器、科	pe-II-2		更多生活中	動進行,並將觀察結果記錄在習作中。		科技以表達	
			技設備及資	能正確		其他應用聲	6. 討論:		想法。	
			源,進行自然	安全操		音、光和結	• 光線遇到鏡子後,光的行進路線如何		資 E9 利用	
			科學實驗。	作適合		合雨者的例	改變?		資訊科技分	
			自-E-B2 能	學習階		子,並鼓勵	• 改變手電筒的照射方向, 光的行進路		享學習資源	
			了解科技及	段的物		學生介紹更	線有什麼不同?		與心得。	
		1	媒體的運用	品、器材		多應用聲音	7. 總結:光除了直線行進外,當光照射		【閱讀素養	
			方式,並從學	儀器、科		和光的科技	在表面比較光滑的鏡子上時,會改變行		教育】	
		1	習活動、日常	技設備		產品,與同	進方向而產生反射,稱為光的反射現		閱 E10 中、	
			經驗及科技	及資		儕分享。	象,反射的光也是直線前進。從不同方		高年級:能	
		1	運用、自然環	源,並能			向照到鏡子時,反射的方向也會不同。		從報章雜誌	
			境、書刊及網	觀察和			三、統整活動		及其他閱讀	

	路婧	某體等,察 記錄。	1. 教師提問:生活中有哪些物品是利用	媒材中汲取
	覺問	引題或獲 ah-II-1	光的反射現象設計的呢?	與學科相關
	得有	自助於探 透過各	2. 鼓勵學生討論並分享生活中利用光	的知識。
	究的	勺資訊。 種感官	的反射現象所設計的物品。	閱 E13 願意
	自-I	E-C2 透 了解生	3. 總結:汽車的遮陽板、道路上的反光	廣泛接觸不
	過探	深索科學 活週遭	裝置、攝影用的反光板和反光背心上的	同類型及不
	的合	合作學 事物的	反光條,都是利用光的反射現象設計的	同學科主題
	習,	培養與同 屬性。	物品。	的文本。
		構通表 an-II-2	4. 學生自行閱讀充電站「皎潔月光的祕	閱 E14 喜歡
	達、	・ 團隊合作 察覺科	密」,教師依據充電站內容提問與解說。	與他人討
	及和	口諧相處 學家們	活動一:生活中有哪些應用聲音和光的	論、分享自
	的能	と力。	例子?	己閱讀的文
		不同的	一、引起動機	本。
		方式探	1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說	
		索自然	生活中應用聲音、光和兩者結合的例子	
		與物質	及其用途。	
		世界的	二、探索活動	
		形式與	1. 鼓勵學生查詢並蒐集更多生活中應	
		規律。	用聲音、光和兩者結合的例子及科技產	
			品的相關資料。	
			2. 分組報告蒐集到資料。	
			三、統整活動	
			1. 總結:生活中,我們常會結合聲音和	
			光的特性,設計出能傳遞訊息或吸引他	
			人注意的物品,讓生活變得更便利、更	
			多采多姿。	
L		I		

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綱),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。

嘉義縣竹崎鄉鹿滿國民小學

114 學年度第二學期四年級普通班自然領域課程計畫

設計者:蕭錫年

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	才版本	翰林	木版國小自然47	下教材			教學節數	每週(3)	節,本學期共	失(60)節
課者	呈目標	2. \$\frac{1}{2}\$ 3. \$\frac{1}{2}\$ 4. \$\frac{1}{2}\$ 5. \$\frac{1}{2}\$ 6. \$\frac{1}{2}\$ 8. \$\frac{1}{2}\$ 10. 11.	透過了四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四四	、	。 來魚壤流時 水料 水料 不 果 我 我 我 不 果 做 。	2。 く。 引環境。 等因素影響而 子防震準備。				
教學進度週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習學現	重點 學習 內容	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	跨領域統整 規劃 (無則免)
第一週	一、生活中 的力 1. 力的作用	3	自-E-A1 能運用 五官,敏銳, 察周遭環境, 持好奇心、想像 力持續探索自 然。	tc-II- 1單或所到然現 分觀的科象 現象自學。	INd-II -8 力有 各種不 同式。 INd-II -9 施會	1.經生受化2.單分種過,覺時 生辨不同學體變簡有的	活動一:力對物體的作用? 一、引起舊經驗 1.由教師提問「在三年級的課程,哪些單元提過力?」引導學生連結關於風力 與磁力的學習概念,像是風力能吹動物體、磁力能吸附鐵製品。 二、觀察活動 1.透過舊經驗,學生會發現力能改變物	口頭報告紙筆評量實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。	

po-II- 使物體 形式。 體的狀態。教師在此可引導學生更精緻	
1 能從 改變運 化「狀態」的概念。例如:站立位置的	
日常經 動情形 改變、變形等等。接著讓學生進行關於	
、學 以 或 形 以 一 	
習活 狀;當 化,如:拿起筆、站起、寫字、鳥飛等	
動、自物體受事情境。使學生嘗試連結到環境中就能	
然環力變形制觀察到「用力」現象。	
境,進 時,有 ・注意事項:因生活情境的物體都不是	
察,進一復原 單一物體就可產生。所以對某個物體施	
題。 恢復原 變化,例如:用手推很重的衣櫃時,雖	
狀。	
推衣櫃的手就會有形變的狀態,以此察	
夏力的存在。在引導與評量學生時,也	
不建議只用單一物體的觀察結果。	
三、統整與歸納	
1. 引導學生歸納物體受力後會有哪些	
活動二:力的形式	
一、引起舊經驗	
1. 教師可透過前面兩個活動,引導學生	
由「力可能會使物體產生狀態的改變」	
進而產生「物體產生狀態的改變時,代	
表力同時存在」的問題。	
二、發表經驗與討論	
1. 教師可先引導學生思考當物體產生	
有力的產生。當學生可以理解後,再引	
因 ₁ ,引導學生說出較完整的語句,如:	
国中透過風力使扇葉轉動。	
ALT WIND IN MITTER	ŀ
	i i
• 此時學生還未學習到力的傳遞,故在	

							解,如:人騎腳踏車會動,可簡化為騎			
							腳踏車時人力使車輪移動。			
							•科學上的力與生活中常聽到的某某力			
							並不相同,若時間允許,可與學生討論			
							本單元教冊補充的科學閱讀。			
							三、統整活動			
							1. 教師統整力的各種形式,以及不同形			
							式的力對物體產生作用的方式。			
第二週	一、生活中	3	自-E-A1 能運用	po-II-	INd-II	1. 學生能依	活動一:物體受力後能恢復原來的狀態	口頭評量	【科技教	
	的力		五官,敏銳的觀	1 能從	-8 力有	據物體受力	嗎?	紙筆評量	育】	
	1. 力的作用		察周遭環境,保	日常經	各種不	後的變化情	一、連結先前經驗	實作評量	科 E2 了解	
			持好奇心、想像	驗、學	同的形	形進行分	1. 教師引導學生回憶, 先前的課程中所		動手實作的	
			力持續探索自	習活	式。	類。	提到「物體受力可能會產生形狀變化」		重要性。	
			然。	動、自	INd-II	2. 學生能簡	的概念。此時,教師可讓學生用手指按			
				然環	-9施力		壓另一手的掌心,觀察並思考肌肉受力			
				境,進	可能會	體受力變形	之後的過程與狀態。			
				行觀	使物體	時,有的可	二、觀察活動			
				察,進	改變運	恢復原狀,	1. 教師可透過課本以及實物,讓學生觀			
				而能察	動情形	有的不能恢	察物體受力後的過程以及狀態,並由學			
				覺問	或形	復原狀。	生舉例並分類。接著可再深入討論——			
				題。	狀;當		「若物體持續受力或是受力增大時可			
				tc-II-	物體受		能的過程與狀態變化」。例如:橡皮筋			
				1 能簡	力變形		受力被拉開後,再釋放可能會恢復原			
				單分辨			狀,但施力加大或是持續施力時,可能			
				或分類	的可恢		會造成原來的橡皮筋變大或是斷裂。			
				所觀察	復原		2. 在討論完形狀變化後,可再繼續以形			
				到的自	狀,有		變的概念討論物體受力後的狀態,例如			
				然科學	的不能		觀察風車被風吹時,除了扇葉會有凹下			
				現象。	恢復原		的情況外,同時也產生旋轉的運動。			
					狀。		三、統整與歸納			
					., -		1 引導學生發現物體受力後的變化,有			
							的可以恢復、有的不能恢復。			
							2. 請學生嘗試用不同方式,表達物體受			
							力的情形。			
							•另一種呈現方法——受力過程繪圖學			
							生在進行口頭描述時可能較無法完整			
							表達想法,此時就可以讓學生使用繪圖			

		,		•			_			
							的方式輔助口頭表達,但因學生還未學			
							到力的圖示,所以可能會呈現許多的原			
							始概念,此時不需立刻修正學生的想			
							法,將重點擺在「受力的過程與狀態」,			
							教師可以將此時的繪圖作為 1-2 第三			
							個活動「力的表示」的圖例,再與學生			
							進行討論。			
第三週	一、生活中	3	自-E-A1 能運用	pe-II-	INc-II	1透過探討	活動一:要怎麼分辨力的大小與方向?	口頭報告	【科技教	
	的力		五官, 敏銳的觀	2 能正	-1 使用	物質受力後	一、引起舊經驗	紙筆評量	育】	
	2. 力的比較		察周遭環境,保	確安全	工具或	的表示,感	1. 教師可由三年級時「判斷風力強弱與		科 E2 了解	
	與表示		持好奇心、想像	操作適	自訂參	受發現的樂	方向」的舊經驗,讓學生回憶風力風向		動手實作的	
			力持續探索自	合學習	考標準	趣。	計的操作,當風力愈大時,紙條飄得愈		重要性。	
			然。	階段的	可量度	2 能利用簡	高以及風會將物體吹向相反的方位。以			
			自-E-B1 能分析	物品、	與比	單形式的文	此發現,風所造成的力量具有方向性以			
			比較、製作圖	器材儀	較。	字,表達探	及可判斷大小的性質。			
			表、運用簡單數	器、科	INc-II	究「力的測	二、觀察活動			
			學等方法,整理	技設備	-2 生活	量」之過	1. 教師可準備一些具有彈性的物質			
			已有的自然科學	及資	中常見	程、發現。	(如:橡皮筋、球),讓學生施力			
			資訊或數據,並	源,並	的測量	3能正確安	於這些物體,並請學生嘗試說明這些物			
			利用較簡單形式	能觀察	單位與	全操作適合	體受力的方向以及受力的大小,此時學			
			的口語、文字、	和記	度量。	學習階段的	生通常都能說明物體受力的方向,但無			
			影像、繪圖或實	錄。	INc-II	器材儀器,	法清楚表示受力的大小。教師可以在此			
			物、科學名詞、	pc-II-	-3力的	並能觀察和	處引導學生思考「要如何判斷受力的大			
			數學公式、模型	2 能利	表示	記錄「力量	小」,以進行下一個探究活動。			
			等,表達探究之	用簡單	法,包	的變化」。	三、總結			
			過程、發現或成	形式的	括大		教師歸納不同形式的力都有大小和方			
			果。	口語、	小、方		向,可以透過物體受力的變化來判斷。			
				文字或	向與作					
				圖畫	用點					
				等,表	等。					
				達探究	INc-II					
				之過	-4 方					
				程、發	向、距					
				現。	離可用					
				tm-II-	以表示					
				1 能經	物體位					
				由觀察	置。					

	I	1	1						I	
				自然界	INd-II					
				現象之	-2 物質					
				間的關	或自然					
				係,理	現象的					
				解簡單	改變情					
				的概念	形,可					
				模型,	以運用					
				進而與	測量的					
				其生活	工具和					
				經驗連	方法得					
				結。	知。					
				pa-II-						
				1 能運						
				用簡單						
				分類、						
				製作圖						
				表等方						
				法,整						
				理已有						
				的資訊						
				或數						
				據。						
第四週	一、生活中	3	自-E-A1 能運用	pe-II-	INc-II	1. 能利用簡	活動一:要怎麼透過測量比較力的大	口頭評量	【科技教	
	的力		五官,敏銳的觀	2能正	-1 使用	單形式的文	小?	紙筆評量	育】	
	2. 力的比較		察周遭環境,保	確安全	工具或	字,表達探	一、連結舊經驗	實作評量	科 E2 了解	
	與表示		持好奇心、想像	操作適	自訂參	究「力的測	1. 學生在前一個活動中會發現「力的大		動手實作的	
			力持續探索自	合學習	考標準	量」之過程	小」並無法直接描述,此時教師可引導		重要性。	
			然。	階段的	可量度	與發現。	學生發現可透過「比較」來判斷力的大			
			自-E-B1 能分析	物品、	與比	2. 能正確安	1. •			
			比較、製作圖	器材儀	較。	全操作適合	二、探究活動			
			表、運用簡單數	器、科	INc-II	學習階段的	1. 教師透過「比較」的概念,引導學生			
			學等方法,整理	技設備	-2 生活	器材儀器,	思考「可以利用變形程度、距離遠近、			
			已有的自然科學	及資	中常見	並能觀察和	運動快慢」得知力的大小。由課本中的			
			資訊或數據,並	源,並	的測量	記錄「力的	探究流程可以發現變形的程度與力有			
			利用較簡單形式	能觀察	單位與	變化」。	關並比較出力「量」的大小。由課本的			
			的口語、文字、	和記	度量。		探究流程提到的橡皮筋長度與懸掛物			
			影像、繪圖或實	錄。	INc-II		品重量的關係,可以發現懸掛物品愈			

物、科學名詞、 pc-II	- -3力的	重,橡皮筋的變形程度也愈明顯。以此
數學公式、模型 2 能和	表示	比較力的大小並加上先前描述方向的
等,表達探究之 用簡重	呈 法,包	方法。讓學生同時使用口頭或文字描述
過程、發現或成 形式的	5 括大	力的方向與大小。
果。 口語	小、方	•物體變形程度較精準的量化工具(例
文字ョ	え 向與作	如:彈簧秤等)高年級才會提及。
圖畫	用點	•物體運動快慢的量化會放在數學領域
等,看	等。	的高年級學習階段,屆時可以再引導學
達探領	INd-II	生產生連結。
之過	-2 物質	•量化的比較可引導學生嘗試使用不同
程、發	★ 或自然	的單位。
現。	現象的	三、總結活動
tm-II	- 改變情	教師統整:可以透過物體受力後的變形
1 能經	. 形,可	程度、距離遠近、運動快慢等方式比較
由觀夠	ス 以運用	或測量力的大小。
自然	測量的	
現象之	こ 工具和	活動二:要怎麼表示力的大小與方向?
間的間	■ 方法得 ■	一、連結舊經驗
係,五	里 知。	1. 教師確認學生已經知道力有方向以
解簡單	INC-II	及可透過量化方式比較力的大小之
的概念	5 -4 方	後,教師可以引導學生思考該怎麼使用
模型	向、距	「圖示」表達物體受力的狀態。
進而身	具 離可用	二、產生模型、發表想法與討論
其生污	5 以表示	1. 教師可先引導學生將不規則之物體
經驗這	も 物體位	以方塊代表,接著請學生討論課本情境
結。	置。	「當球由左邊移向右邊時」該怎麼表示
pa-II	-	球在過程中的受力情形呢?此時透過
1 能道		精緻化學生的想法與問題,可將其統整
用簡單	<u>3</u>	為物體受力時的表示必須包含「大小、
分類		方向以及作用點」。接著可讓學生思考
製作圖		「什麼圖示可以用來表示方向與大
表等ス	ī	小」,即可討論出箭號的圖示能代表物
法,身	<u> </u>	體的受力狀況。(在此可參考課本內圖
理已存	ī	片)。
的資言	ા	三、統整與歸納
或數		教師歸納表示力的作用可以透過箭號
據。		來表示,包含力的三要素「大小、方向、

							作用點」。			
第五週	一、力 3. 動力傳送	3	自-E-A1 和環語 化原子 化原子 化原子 不知识,是一个是一个,是一个,是一个,是一个,是一个,是一个,是一个,是一个,是一个,	pe 2 確操合階物器器技及源能和錄-II工全適習的、儀科備 並察	INC-工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工	1.察射動理送進活結2.送活創是要能液筒的解的而經。能動經造科元經體之現動概與驗 透力驗和學素由在間象力念其連 過的發想的。觀注流,傳,生 傳生覺像重	活動、計學學科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	口觀實紙頭察作筆記評評計	【科技教育 E2 實性。	

							影片進行解釋:「氣炮為什麼可以將紙			
							偶吹倒?」等。			
							3. 表與討論			
							透過先前的解釋可引導學生對於課本			
							上的示例圖片進行解釋,以及請學生討			
							論生活中還有沒有其他利用物質傳力			
							的例子或是請學生提出關於「傳力」的			
							問題,如:「如何關閉手搆不到的開			
							關」,然後請全班討論想法並嘗試實踐。			
							三、歸納			
							1. 力可以透過物質傳送。			
							2. 科學閱讀:牛頓擺。			
							3. 若確認學生學會本活動概念,可加上			
							本活動的教學快充站的吹箭製作。			
第六週	二、水的奇	3	自-E-A1 能運用	ti-II-	INb-II	1 認識水平	活動一:水會怎麼移動?	口頭報告	【科技教	
	妙現象		五官,敏銳的觀	1 能在	-1 物質	面。	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1. 連通管		察周遭環境,保	指導下	或物體		1. 引導學生自由發表:液態的水會流	觀察記錄	科 E2 了解	
			持好奇心、想像	觀察日	各有不		動,你知道水可以怎麼移動嗎?	實驗操作	動手實作的	
			力持續探索自	常生活	同的功		2. 引導學生利用課本圖片,觀察水龍頭	習作評量	重要性。	
			然。	現象的	能或用		的水及倒水時,水從高處往低處流,另			
				規律	途。		外水桶旁的抹布溼掉後水會滴下來的			
				性,並			現象,也說明水會從高處往低處流動。			
				運用想			3. 利用溼抹布引導學生回想抹布變溼			
				像力與			和毛細現象有關,並說出除了溼抹布,			
				好奇			寫毛筆、水彩畫都和毛細現象有			
				心,了			關,水都在物品的細縫中移動。			
				解及描						
				述自然			活動二: 觀察水平面			
				環境的			一、觀察			
				現象。			1. 倒水時,除了水往低處流你還觀察到			
				po-II-			什麼呢?			
				1 能從			• 倒水時,需要讓壺身傾斜,讓水從壺			
				日常經			嘴流出。			
				驗、學			•水壺內的水會保持一個平面。			
				習活			•引導學生發現除了水壺的水面會保持			
				動、自			平面,装水的杯子,水面也會保持平			
				然環			面,提出問題:裝水容器的水面是不是			

境,進	都是一個平面呢?	
行觀	2. 裝水容器的水面是不是都是一個平	
察,進	面呢?	
而能察	•觀察各種裝水容器的水面,發現水面	
覺問	都是平面。	
題。	·引導學生提出問題:如果改變容器擺	
pe-II-	放的樣子,水面還會是平面嗎?	
2 能正	•實際改變容器擺放的樣子,觀察水靜	
確安全	止時的水面,發現水面看起來都是平面	
操作適	的。	
合學習	•可利用課本圖片說明,雖然改變容器	
階段的	擺放的樣子,水面不在同一個位置,但	
物品、	看起來都是平面的。	
器材儀	3. 觀察水壺倒水時的水面,試試看,你	
器、科	可以提出哪些問題來進行探究呢?	
技設備	•引導學生觀察提出問題,例如:要怎	
及資	麼做才能把水壺裡的水都倒完呢?為	
源,並	什麼大部分的水壺壺嘴都比壺身高	
能觀察	呢?	
和記	•鼓勵學生依據自己提出的問題進行探	
錄。	究。	
	4. 静止的水面就是水平面,想一想,有	
	沒有方法可以證明各個水平面它們之	
	間的關係呢?	
	(1)可以拿一個透明容器裝水,直接將	
	容器內的水面放在待觀察的容器水面	
	前方,看看他們是否重疊在一起。	
	(2)製作一個基準線作為觀察依據	
	•引導學生說出各個平面用線段表示,	
	每一條線雖然位置不同但看起來好像	
	互相平行。	
	• 裝水容器的水面在空間中的線段要用	
	數學圖形的方式證明平行,有點困難,	
	要想辦法克服。	
	•如果能將平行線移動,它們可以重疊。	
	•假如先利用棉線將一個裝水容器的水	
	平面標示出來,在將各個裝水容器的水	

平面平部列級。 一面中語列級。 一面中語列級。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面原在建筑。 一面, 一面, 一面, 一面, 一面, 一面, 一面, 一面,	,	ī	 	
· 引導學生討論如何採格低圖定、讓學生自由發表、最後進程複合教室狀況的 方法(如固定化論上、黑酸上、杂遺、 利用架子、鄉在裝水的背積線) · 遊慶方法後不過程。 "務性年傷材料,下一 堂可進行實驗。				平面平移到線上,觀察是否重疊,就能
生自由奏表, 嚴後進序適合報宜款況的 方法(如圖定在編上、黑極上、黑極上、黑極上、黑極上、黑極上、黑板上、黑板上、黑板上、黑板上、黑板上、黑板上、黑板上、黑板上、 實驗 1. 引擎坐上衛所條作: 方法一: (1) 消擊坐水鄉質特觀是一半的水,根 權上一堂實計實驗的方法, 將權餘數學率水 面後固定。 (2) 改變質特點的方法, 將權餘對率水 面後固定。 (2) 改變質特點的複數方法, 將權餘則 務別辨據重整。 (3) 改變質特點的水面是否和稍線重整。 (3) 改變質特點的水面是否和 粉線重疊。 (4) 如果時間允許,可以讓學生改問不 問				證明它們彼此平行。
方法(如固定在編上、桌板上、桌ტ。 利用架子、鄉在聚水的資料在)。選定方法後、請學生準備材料,下一 宣可流行實驗。 二、實驗 1.引導學生進行操作: 方法一: (1)請學生水解質轉離更一半的水、根據上一堂課討論的方法,將稽職對準水 面積固定。 (2)改變質轉離的擺放方式,將實轉繼 務別構能前或後,觀察質轉離的水面是 否和精線重過? (3)改變質轉面的水量,將資轉雅務到 精線前或後,觀察質轉極的水面是 不動稱線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同容需聚水。再將資轉施發到檢線前或 後,觀察質轉施的水面是否和 稍級重疊。 (1)如果時間允許,可以讓學生改用不 同容需聚水。再將資轉施發到檢線前或 後,觀察質轉施的水面是否和 新數重 臺。 (2)改變質轉極的擺放方式、水量、或 按用不同容需聚水後,再利用旋狀的水 面和它們性效。				•引導學生討論如何將棉線固定,讓學
利用架子、鄉在裝水的寶絲瓶) ·選定方法後、前學生準備材料,下一室可達荷寶驗 二、實驗 1.引學學生進行操作: 方法一: (1)消學生水將質稍瓶裝一半的水,根據上一堂課詩論的方法,排解練對學水面後固定 (2)改變寶精成後、觀察實籍瓶的水面是 否和機能重疊? (3)物學重新成後、觀察實籍瓶的水面是 否和機能重疊? (4)如果將門稅戶件,可以讓學生改用不同常需裝水,再將實特瓶移到精練前或 後。與緊實對無的水面是否和精維重疊? (4)如果將門稅戶件,可以讓學生改用不同常需裝水,再將實對在於到辦練前或 後。與緊實對無的水面是否和稀維重疊。 (2)改變寶精瓶的水面是否和稀維重疊。 (2)改變寶精瓶的擺放方式、水蛋、或改而和它對跌上率水的一個而發生於,再利用殘杯的水面而不可對大工。 (2)改變寶精瓶的擺放方式、水蛋、或改用不同容器裝水後,再利用殘杯的水面而不可對於一點來不同發點裝水後,再利用殘杯的水面和它對大工。				生自由發表,最後選擇適合教室狀況的
· 選定方法後,請學生準備材料,下一 空可追行實驗。 二、實驗 1. 引導學生進行操作: 方法一: ((1)請學生水將寶特瓶裝一半的水,根 權上一堂潔討論的方法,將稱線對學水 面後固定。 (2)改變資特瓶的擺放方式,將寶特瓶 移到稱級前或後,觀察寶特瓶的不面是 否和構設重疊? (3)改變資特瓶的水雪,將寶特瓶移到 稍線所或後,觀察寶特瓶的水面是否和 積級重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改問不 同窓器裝、再將資特無移到稀線重 優。觀察實特級的水面是否和維線重 優。 一方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 寶特瓶前,觀察兩個客器的水面是否在 優。 (2)改變資特廠的擺放方式、水量,或 或用不同窓器裝水,再利用燒杯的水 面和它的計數, 觀察水面是否 。 (2)改變資特廠的擺放方式、水量,或 或用不同窓器被,再利用燒杯的水 面和它的計數, 觀察水面是否重疊。 2. 請學生分銀討論實驗結果,並上合發 表。				方法(如固定在牆上、黑板上、桌邊、
· 選定方法後,請學生準備材料,下一 空可追行實驗。 二、實驗 1. 引導學生進行操作: 方法一: ((1)請學生水將寶特瓶裝一半的水,根 權上一堂潔討論的方法,將稱線對學水 面後固定。 (2)改變資特瓶的擺放方式,將寶特瓶 移到稱級前或後,觀察寶特瓶的不面是 否和構設重疊? (3)改變資特瓶的水雪,將寶特瓶移到 稍線所或後,觀察寶特瓶的水面是否和 積級重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改問不 同窓器裝、再將資特無移到稀線重 優。觀察實特級的水面是否和維線重 優。 一方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 寶特瓶前,觀察兩個客器的水面是否在 優。 (2)改變資特廠的擺放方式、水量,或 或用不同窓器裝水,再利用燒杯的水 面和它的計數, 觀察水面是否 。 (2)改變資特廠的擺放方式、水量,或 或用不同窓器被,再利用燒杯的水 面和它的計數, 觀察水面是否重疊。 2. 請學生分銀討論實驗結果,並上合發 表。				利用架子、綁在裝水的寶特瓶)
空可進行實驗。 二、實驗 1.引擎學生冰將實持瓶裝一半的水,根據上一定課計論的方法,稱稱線對準水面後固定。 (2)改變實特瓶的擺放方式,將實特瓶 移到稍線斯設後,觀察質特瓶的水量,將實特瓶移到 精線斯或後,觀察質特瓶的水量,將實特瓶移到 精線斯或後,觀察質特瓶的水面是 否和棉線重疊 (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同家監護水,再將實特瓶移到補線前或 後,觀察實特瓶的水面之否和補線重 臺? (4)如果時間允許,可以以學生改用不 同家監護水,再將實特瓶的水面是否和 精線重疊。 (1)解裝率杯水的燒杯拿到裝一半水的 實特瓶筋,觀察兩個容器的水面是否重 臺。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或 成用不同容點裝水緩,再利用燒杯的水 面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和綿線				
二、實驗 1.引導學生進行操作: 方法一: (1)請學生水將實特瓶裝一半的水,根據上一堂課封論的方法、將稱線對率水面後固定。 (2)改變資特廠的擺放方式,將資特瓶務到賴線前或變、觀察實特廠的水面是否和棉線重疊? (3)改變資特廠的水量,將資特瓶務到精線前或機、觀察實特廠的水面是否和棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特施務到精線前或機、觀察實特施的水面是否和棉線重疊。 (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實持施的水面是否和綿線重疊。 一 (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的資格據可養驗。觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變資特廠的擺放方式,水量、或改用不同容器裝水,後,再利用燒杯的水面和心們比較,觀察水面是否重疊。 (2)改變資特施的擺放方式,水量、或改用不同容器裝水,後,再利用境杯的水面和心們比較,觀察水面是否重疊。 (1)改變資特廠擺放方式,水面和綿線				堂可進行實驗。
1.引導學生進行操作: 方法一: (1)請學生水解實特觀裝一率的水、根據上一堂課討論的方法,將播線對率水面後因定。 (2)改變實特觀的構放方式,將實特觀 移到棉線前或後,觀察實特觀的水面是 否和棉線重疊? (3)改變實特觀的水量,將實特觀移到 棉線前或後,觀察實特觀的水面是否和 棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或 後,觀察質特瓶的水面是否和棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實持瓶移到棉線前或 後,觀察質特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)蔣裝半杯水的旋杯拿到裝一半水的 資料廠前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變實特廠的提放方式,水量、或 改用不同容器裝水後,再利用競杯的水 面和它們比較、觀察小面是否重疊。 2. 請學生分細討論實驗結果,並上白發表。 (1)改變實特廠擺放方式,水面和棉線				二、實驗
方法一: (1)請學生水將寶特瓶裝一半的水,根據上一定課計論的方法,將稱線對舉水面後固定。 (2)改變寶特般的攝放方式,將寶特瓶移動棉線前或後。觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊? (3)改變寶特瓶的水量,將寶特瓶移到棉線前或後觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同常器裝水,再將寶特瓶移到棉線前或後,觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊。 (1)將裝牛杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前 觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器整水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和稀線				
(1) 請學生水將實特瓶裝一半的水,根 據上一堂課討論的方法,將補線對準水 面後固定。 (2)改變實特瓶的擺放方式,將實特瓶 移到稀線前或後,觀察實特瓶的水面是 否和稀線重疊? (3)改變實特瓶的水面是否和 棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同客審製水,再辦實料瓶移到棉線前或 後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重 疊? 方法二: (1) 將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 實特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重 疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或 改用不同客器製水後,再利用燒杯的水 面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
據上一堂課討論的方法、將稀線對準水 面後固定。 (2)改變實特瓶的擺放方式,將實特瓶 移到棉線前或後、觀察實特瓶的水面是 否和棉線重疊? (3)改變實特瓶的水量、將實特瓶移到 棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同容需裝水,再將實特瓶移到棉線前或 後、觀察資特瓶的水面是否和棉線重 疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重 疊。 (2)改變質特瓶的擺放方式、水量、或 改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水 面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
面後固定。 (2)改變寶特瓶的擺放方式,將寶特瓶 移到棉線前或後,觀察寶特瓶的水面是 否和棉線重疊? (3)改變寶特瓶的水面是否和 棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同容器裝水,再將寶特瓶移到棉線前或 後,觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊? (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或 改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水 面和它們比較、觀察水面是否重疊。 2. 請學生分維討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
(2)改變實料瓶的擺放方式,將實特瓶 移到棉線前或後、觀察實料瓶的水面是 否和棉線重疊? (3)改變實料瓶的水面是否和 棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同容器裝水,再將實料瓶移到棉線前或 後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重 疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 實特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重 疊。 (2)改變實耕瓶的擺放方式、水量、或 改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水 面和它們比較、觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實料瓶擺放方式,水面和棉線				
移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? (3)改變寶特瓶的水量、將實特瓶移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
否和棉線重疊? (3)改變實特瓶的水量,將實特瓶移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的實持瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 之,請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
(3)改變實特瓶的水量、將實特瓶移到 棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和 棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不 同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或 後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重 疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的 實特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重 疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或 改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水 面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發 表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的實特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯酌水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
棉線重疊? (4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或後,觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
(4)如果時間允許,可以讓學生改用不同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或後,觀察實特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
同容器裝水,再將實特瓶移到棉線前或後,觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
後,觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
疊? 方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
方法二: (1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的實特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
(1)將裝半杯水的燒杯拿到裝一半水的實特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
寶特瓶前,觀察兩個容器的水面是否重疊。 (2)改變寶特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
疊。 (2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
(2)改變實特瓶的擺放方式、水量、或 改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水 面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2.請學生分組討論實驗結果,並上台發 表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
改用不同容器裝水後,再利用燒杯的水 面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發 表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
面和它們比較,觀察水面是否重疊。 2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
2. 請學生分組討論實驗結果,並上台發表。 表。 (1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
表。 (1)改變寶特瓶擺放方式,水面和棉線				
(1)改變實特瓶擺放方式,水面和棉線				
				會重疊。
(2)改變實特瓶的水量,水面和棉線會				
重疊。				重疊。

第七週	二、水的奇 妙現象 1. 連通管	3	自-E-A1 能運用 五官 遭環 動環 動環 動場 動場 動場 動場 力持 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大	ti 1 指觀常現規性 II-在下日活的 並	INb-II -1或各同能途Nb-II INb-II	1. 能管用在 通應用。 适應用。	(3)也可以改用不同容器裝水,觀察水面和棉線會重疊。 3.歸納實驗結果: 裝水的容器,不管水量多少,不論如何 擺放,當水靜止時,水面都會和棉線重疊,不同的水面都會呈平行的關係,這 些靜止的水面就是水平面。 活動一:連通管原理 一、提問 1.想一想,如果將實特瓶換成塑膠水管,水管兩端的水面會是同一個水平面嗎? ・引導學生從上一個實驗結果提出假設。 ・因為塑膠管是一個裝水容器,同一個	口頭報告 明祖 五動 報 電子 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報 報	【科技教育】 科 E2 了解 動手實作的 重要性。	
第七週		3	•							
	· - •			- /						
	1. 连地书				-					
						70 1				
								日刊引至	主义江	
			,	-	-					
					-		•因為塑膠管是一個裝水容器,同一個			
				運用想	-3 虹吸		容器裡的水平面應該是同一個。			
				像力與	現象可		二、實驗操作			
				好奇	用來將		1. 實驗證明、分組討論並發表結果:水			
				心,了	容器中		管裝水,將兩邊提高後,直接將塑膠管			
				解及描	的水吸		靠近比較,或利用上一個實驗的棉線裝			
				述自然	出;連		置,檢驗兩側的水平面是否和棉線重			
				環境的	通管可		疊。			
				現象。	測水		2. 實驗結果為重疊,表示水管兩側的水			
				po-II-	平。		面在同一個水平面。			
				1能從			3. 改變兩邊的高度再將水面和棉線對			
				日常經驗、學			齊,發現可以重疊,或將水管兩邊靠近			
				₩、字 習活			直接觀察,發現它們還是會在同一水面。			
				動、自			三、歸納實驗結果			
				然環			水管裝水後,兩邊提高,不論水量多			
				境,進			少,如何擺放,水管兩端的水面都在同			
				行觀			一個水平面。			
				察,進			四、延伸討論			
				而能察			1. 請學生想一想,如果水管兩邊裝上裝			
				覺問			水容器,容器內的水面還會在同一個水			
				題。			平面嗎?			
				pe-II-			2. 請學生先回家思考水管兩側要連接			

T		
	2 能正	什麼容器?如何固定?如何觀察水面
	確安全	的變化?並依據想法準備用具,下一次
	操作適	上課時再進行討論並設計實驗進行驗
	合學習	證。
	階段的	五、實驗操作
	物品、	1. 分組討論, 水管兩端要連接的容器是
	器材儀	什麼?如何固定?如何觀察水面變
	器、科	化?小組依據準備的用具進行組裝,選
	技設備	出最適合的方式。
	及資	2. 將組裝好的用具,裝水後進行實驗,
	源,並	並利用前面的棉線裝置測試當水靜止
	能觀察	時,各個容器的水面是否在同一個水平
	和記	面。
	錄。	3. 改變容器的大小、將連接的水管提
		高,當水靜止時,觀察容器中的
		不同水面是否會在同一個水平面。
		六、討論
		1.學生分組討論,報告實驗結果。
		2. 改變其中一個裝水容器的位置,水會
		從水位高的容器流到水位低的容器,當
		雨邊的水面在同一個水平面時,水會靜
		止,不再流動。
		3. 改變容器大小、將連接的水管提高,
		都會得到相同的實驗結果。
		活動二:連通管應用
		一、討論
		1. 生活應用討論
		(1)把水倒進底部相連通的容器裡,因
		為連通管原理,當水靜止時,各個容器
		的水面高度會相同。想一想,生活中有
		那些事物應用了連通管原理呢?
		• 水壺的壺嘴、熱水瓶的水位視窗、利
		用裝水水管確認物品擺放是否水平等。
		2. 實測
		(1)利用裝水的水管,實際測量教室內
		的東西(如窗戶、海報、桌面等)是否
		水平?
1		1 1.4-1 +

第八週	二妙之. 以现实的	3	自-E-A1 和電子	po 2 據察集料讀考論提題 a 1 科探是題始一能觀、資、、、等出。 I 體學索由開。I-依 蒐 閱思討,問 I-會的都問	IN-1或各同能途IN-3現用容的出通測平b-物物有的或。b-虹象來器水;管水。II質體不功用 II吸可將中吸連可	1. 現 2. 吸從容流低知象能現水器到的道。利象位引水一工用將高出位端	(2)除? (2)除? (3)除来 (3)、珠 (3)、珠 (3)、珠 (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)	口小觀實習報互記操評書數條量	【育科動重 教 了作。	
-----	-----------	---	------------	--	---	--------------------------------------	--	----------------	----------------	--

二、探究活動
1. 觀察: 有人用一條水管將水族箱裡的
水引出來。
2. 提出問題: 水族箱裡的水要怎樣才能
沿著塑膠管流出來?
3. 蒐集資料:
(1)我知道水流相通的容器,水會從高
處往低處流。
(2)利用網路查詢水族箱換水,發現要
利用裝滿水的塑膠管,才能讓水從高處
│ 往低處流。
4. 提出假設: 要利用裝滿水的塑膠管連
通裝水的容器,而且塑膠管的出水口要
低於水面,才能將水引出來。
5. 設計實作:
(1)將實驗用具發給各組,請各組討論
並試驗是否能將水從水盆中引出。試驗
完,將結果與各組分享。
•請成功的組別分享嘗試時的想法與過
程。
•若沒有組別成功,教師可以引導學生
嘗試,先將空塑膠管放入水中,看看是
否能將水引出來?(不能。)
• 請學生思考塑膠管內是不是要充滿水
才可以?並嘗試讓水管充滿水後再放
入裝水的水盆中,看看是否能將水引出
來?
• 依據學生的操作給予建議,並請學生
思考,水龍頭的水、倒水時、連通管的
水流動有什麼共同的地方呢?(由水位
高流到水位低)
(2)請各組示範引水的方法,觀察引水
成功的組別,原因是什麼?不成功的組
别,失敗的原因可能是什麼?
(3)引導學生發現,成功的組別為入水
口的水面高於出水口;失敗的組別則是
出水口高於入水口的水面、水管中有空

1	 	1	1		
				氣、入水口沒有放入水中等。	
				(4)操作	
				• 準備兩個容器, 一個裝入一半的水後	
				放在較高的位置,另一個不裝水放在較	
				低的位置。	
				·用手按住裝滿水的塑膠管開口,將入	
				水口放入容器A的水面下,出水口朝向	
				B 容器。	
				·讓出水口的位置低於容器 A 的水面,	
				再放開塑膠管兩端的開口,	
				觀察水的流動情形。	
				• 將出水口慢慢提高,當出水口和容器	
				A的水面等高時,觀察水的流動情形。	
				•繼續將出水口提高,當出水口高於容	
				器A的水面時,觀察水的流動情形。	
				• 改用沒裝水的塑膠管進行操作,重複	
				步驟 2~4,並觀察水的流動情形。	
				6. 分析驗證:	
				(1)利用裝滿水的塑膠管引水時,在步	
				驟 3~4 中, 出水口的位置高低會如何影	
				響水的流動情形?	
				•出水口低於容器水面,水可以順利流	
				出,出水口位置越低,水流量較大。	
				•出水口跟容器水面一樣時,水停止流	
				動。	
				出水口高於容器水面,水從出水口流	
				回入水口,再流進水盆,管子充滿空	
				氣,水不再流動。	
				(2)步驟6中,沒裝水的塑膠管,可以	
				把水引出來嗎?	
				• 塑膠管直接放入水箱無法將水引出,	
				能將水引出的組別都是用充滿水的水	
				管。	
				•如果學生的實驗有疏漏,請學生補做	
				實驗驗證。	
				7. 結論	
				容器的水面要比出水口高,才能讓水從	
				分部的小叫女儿山小口同" /)	

							水位高流向水位低的地方。 三、歸納 1.利用充滿水的管子幫水族箱換水最			
							為安全又方便。			
							2. 利用裝滿水的管子,將水從水位高的			
							容器中引出,再流向水位低的一端,稱			
							為虹吸現象。			
第九週	二、水的奇	3	自-E-C2 透過探	pe-II-	INb-II	1. 能利用連	活動一:進行水的遊戲	口頭報告	【科技教	
	妙現象		索科學的合作學	2 能正	-1 物質	通管或虹吸	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	3. 引水裝置		習,培養與同儕	確安全	或物體	現象進行水	1. 想一想,有哪些方法可以讓水流動?	觀察記錄	科 E2 了解	
			溝通表達、團隊	操作適	各有不	的遊戲。	・鼓勵學生依據生活經驗及 2-1、2-2	實驗操作	動手實作的	
			合作及和諧相處	合學習	同的功		實驗進行發表。	習作評量	重要性。	
			的能力。	階段的	能或用		水由高處往低處流動。			
				物品、	途。		•毛細現象在細縫中往四面八方移動。			
				器材儀			• 連通管藉由裝滿水的管子讓水由水位			
				器、科			高的容器流向水位低的一端。			
				技設備			二、觀察			
				及資			1. 利用課本圖片,請學生想一想,建築			
				源,並			物的樓頂常可以看見許多水塔,為什麼			
				能觀察			水塔都會裝置在高處呢?			
				和記			•因為水會從高處往低處流,水塔裝在			
				錄。			高處才能讓水流到各個樓層。			
				ai-II-			•水塔會連接水管,透過水管把水送到			
				3透過			各處。			
				動手實			•引導學生查資料發現,水塔接水管也			
				作,享			是連通管的應用。 2. 想一想,生活中應用了那些構造讓水			
				受以成			2. 想一想, 生活中應用 J 那些構造讓水 流動, 讓生活更便利?			
				品來表 現自己			· 水壺的壺嘴利用連通管原理,倒水			
				構想的			一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、			
				樂趣。			量。			
				· 木壓 *			里。 · 熱水瓶的視窗應用連通管原理,水流			
							入視窗空間,方便觀看了解瓶內水位。			
							•利用水管裝水當作簡易水平儀,可以			
							用來確定物品擺放是否水平。			
							•利用虹吸現象幫水族箱換水安全又方			
							便。			

第十週	三、變動的	3	自-E-A1 能運用	tc-II-	INC-II	1. 能知道大	3.大樓水管,利用中醫療方法。 水力學學學生與讓第一次, 一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、	口頭報告	【户外教	
界一型	大地	J	五官,敏銳的觀	1 能簡	-9 地表		一、準備活動	專題報告	育】	
	1. 我們的大		察周遭環境,保	單分辨	具有岩	頭、沙、土	1. 教師請學生列舉臺灣有名的自然景	小組互動表現	户 E3 善用	
	地		持好奇心、想像	或分類	石、	壤等物質組	觀,並以幾張圖來示範自然景觀,如:	觀察記錄	五官的感	
			力持續探索自	所觀察	沙、土	成,並形成	峽谷、山脈、沙洲或沙灘、河流等。	實驗操作	知,培養	
			然。 	到的自	壌等不	許多形形色	二、探究活動	習作評量	眼、耳、鼻、	
				然科學 現象。	同環 境,各	色的地景。 2. 能了解岩	1. 教師使用 google earth 等軟體,由 衛星空中俯瞰臺灣或地球的某一處。		舌、觸覺及 心靈對環境	
				現象。 pc-II-	境,合 有特	五可能進一 五可能進一	衛生至中俯瞰室灣或地球的某一處。 2. 教師請學生選擇課本上或者任何一		心靈對環境	
				2 能利	月 付 徴,可		在自然景觀,至電腦教室或者使用平		烈文的 h. 力。	
				用簡單		自然環境或			· •	

	_	T	1		
	形式的	辨。	人工行為交	徵。	
	口語、		互作用,形	3. 教師請學生發表他們所查閱的資訊。	
	文字或		成沙與土	4. 教師請學生,綜合各小組的討論後,	
	圖畫		壤。	歸納影響自然景觀的異同。	
	等,表			三、統整活動	
	達探究			1. 教師歸納地表具有石頭、沙和土壤等	
	之過			不同環境,有不同的外觀和特徵,讓地	
	程、發			表產生多元的樣貌。	
	現。				
				活動二:讓岩石改變的因素	
				一、準備活動	
				1. 教師請學生思考石頭、沙與土壤是不	
				是相同的物質,他們的特性有沒有相	
				同。	
				二、探究活動	
				1. 教師請學生查詢岩石與石頭、沙、土	
				攘的關係。學生可能查詢到風化等專有	
				名詞內容,可待未來高年級再作介紹。	
				(1)教師以石頭(建議以砂岩或礫岩為	
				主),請學生觀察,學生可能觀察到石	
				頭可能為顆粒與顆粒組成的。	
				(2)教師給學生看許多岩石碎裂的照	
				片,或者岩石自然崩碎的照片。	
				2. 教師引導學生, 岩石進一步受外界干	
				優後可能會變成石頭、沙子、土壤。教	
				師請學生想像那些行為可能會破壞岩	
				石。	
				(1)教師請學生分類哪些是屬於生物活	
				動所造成的岩石變化(人為活動或其他	
				生物的生長活動)。	

第十一週 三、變動的 大地		T	1	T		1		T		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
第十一週 三、變動的 大地								(2)教師請學生分類哪些是屬於非生物			
第十一週 三、變動的 大地 1 C-II INC-II INC-II INC-II INC-II INC-II INC-III INC-II INC-II INC-III								的活動產生岩石變化(風與水的力量)。			
第十一週 三、變動的 大地 1.我們的大 地 1 節一 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								三、統整活動			
第十一週 三、變動的 大地 1 能運用 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								教師總結岩石可能因為受力而變化,逐			
第十一週 三、變動的 大地								漸變成石頭、沙子,並讓學生想像沙子			
大地 1. 我們的大 把 2 年								是否有可能進一步變為土壤。			
1. 我們的大	第十一週	三、變動的	3	自-E-A1 能運用	tc-II-	INc-II	1. 能了解岩	活動一:認識石頭、沙和土壤	口頭報告	【戶外教	
地 持好奇心、想像		大地		五官,敏銳的觀	1 能簡	-9 地表	石、沙、土	一、準備活動	專題報告	育】	
地 持好奇心、想像		1. 我們的大		察周遭環境,保	單分辨	具有岩	壤的特徵與	1. 教師以實物展現石頭、沙與土壤,並	小組互動表現	户 E3 善用	
一 力持續探索自 然。		地			或分類	石、	性質。	讓學生進行仔細的利用五感初步觀察。	觀察記錄	五官的感	
然。 到的自				力持續探索自	所觀察	沙、土	2. 能知道石	二、探究活動	實驗操作	知,培養	
無科學 現象。 現本各 有符				· ·	到的自	壤等不	頭、沙及土	1. 教師請學生將他們五感觀察石頭、沙			
现象。					然科學	同環	壤在生活中	與土壤的特徵記錄下來。		舌、觸覺及	
DC-II- 2 能利 後, 可					現象。	境,各	有不同的用	2. 教師進行繪製表格的教學。		心靈對環境	
用簡單 以分辨。 (1)通常石頭顆粒最大、摸起來粗糙、 溼潤時不具黏性、無明顯氣味。 (2)沙顆粒比石頭小、摸起來粗糙、淫 潤時稍微具有黏性、水能短暫或少許停 留在沙的縫隙中。 (3)土壤顆粒有大有小、摸起來通常滑順、溼潤時具有黏性、水能長期停留在 其縫隙、具有氣味。 (2.進一步觀察乾掉的土壤顆粒、會發現 大部分的土壤顆粒小於沙子。但通常混 合一些生物遺骸或者碎屑。 (3)五、實類粒,外於一足通常混 合一些生物遺骸或者碎屑。 (3)五、宣音、一、逐音、一、逐音、一、逐音、一、逐音、一、逐音、一、逐音、一、逐音、一					pc-II-	有特	途。	三、統整活動			
形式的 口語、 文字或 圖畫 等,表 達探究 之過 程、發 現					2 能利	徴,可		1. 教師歸納石頭、沙、土的特性。		力。	
形式的 口語、 文字或 圖畫 等,表 達探究 之過 程、發 現					用簡單	以分		(1)通常石頭顆粒最大、摸起來粗糙、			
文字或圖畫 等,表 達探究 之過 程、發 現。 ai-II- 2 透過 探討自 探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現 和					形式的	辨。		溼潤時不具黏性、無明顯氣味。			
圖畫 等,表 達探究 之過 程、發 現。 ai-II- 2 透過 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現					口語、	·		(2)沙顆粒比石頭小、摸起來粗糙、溼			
圖畫 等,表 達探究 之過 程、發 現。 ai-II- 2 透過 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現					文字或			潤時稍微具有黏性、水能短暫或少許停			
等,表 達探究 之過 程、發 現。 ai-II- 2 透過 探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現											
建探究 之過 程、發 現。 ai-II- 2 透過 探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現 を發現 を發現 を發現 「大部分的土壤顆粒小於沙子,但通常混 合一些生物遺骸或者碎屑。 「活動二:石頭、沙和土壤的應用 一、準備活動 1. 教師請學生思考上一節課的石頭、 沙、土壤的特性,可以在生活中有什麼 運用。 一、探究活動 1. 教師請學生使用圖書館查詢、網路查											
之過程、發現。 ai-II- 2 透過 探討自然與物質世界的規律性,感受發現 之過程等 文過程, 文通											
程、發現。 ai-II- 2透過 探討自 然與物質世界 的規律 性,感受發現											
現。 ai-II- 2 透過 探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現											
ai-II- 2 透過 探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現								大部分的土壤顆粒小於沙子,但通常混			
探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現 一、準備活動 1.教師請學生思考上一節課的石頭、 沙、土壤的特性,可以在生活中有什麼 運用。 二、探究活動 1.教師請學生使用圖書館查詢、網路查								合一些生物遺骸或者碎屑。			
探討自 然與物 質世界 的規律 性,感 受發現 一、準備活動 1.教師請學生思考上一節課的石頭、 沙、土壤的特性,可以在生活中有什麼 運用。 二、探究活動 1.教師請學生使用圖書館查詢、網路查					2 透過			活動二:石頭、沙和土壤的應用			
然與物質世界的規律的規律的規律性,可以在生活中有什麼運用。 性,感受發現。 1. 教師請學生思考上一節課的石頭、沙、土壤的特性,可以在生活中有什麼運用。 二、探究活動 1. 教師請學生使用圖書館查詢、網路查					_						
質世界的規律的規律的規律性,感性,感受發現 沙、土壤的特性,可以在生活中有什麼運用。 二、探究活動 1. 教師請學生使用圖書館查詢、網路查								1			
的規律 運用。 性,感 二、探究活動 受發現 1. 教師請學生使用圖書館查詢、網路查											
性 , 感 二 、 探究活動			1								
受發現 1. 教師請學生使用圖書館查詢、網路查											
			1								
			1		的樂			詢、提出生活經驗 ,或者在校園中探索			
趣。			1								
2. 石頭的運用可以做為堅硬的石材,可											

以做為家具或者建築的使用材料。	
3. 沙子雖然摸起來堅硬,但沙子顆粒	
小、彼此之間顆粒不黏而鬆散,可以做	
為緩衝或者填充物體。例如:操場的沙	
坑可以作為緩衝,或者使用在花盆進行	
填充。	
4. 沙子具有輕微的黏滯性,因此可以使	
用沙子進行短期的雕塑,例如:海灘的	
沙雕藝術創作。	
5. 土壤具有保持涵養水分的功能,裡面	
也混有其他生物的遺骸,可以提供植物	
生長所需的養分,也讓其他生物可以在	
其中活動。	
6. 有些植物生活在沙質的環境, 是利用	
沙子比土壤更加能夠排除水分,或者讓	
根部等部位可以順利生長,例如:花	
生、西瓜等。	
三、統整活動	
教師歸納石頭、沙、土的用途。	
(1)石頭可以做為建材或者家具,具有	
(2)沙子可以做為緩衝或者填充的用	
途,具有鬆散、容易攜帶與填充、輕度	
透水的特性。	
(3)土壤可以做為植物種植之用。	
第十二週 三、變動的 3 自-E-A3 具備透 tr-II- INd-II 1.能知道石 活動一:水對大地的影響 口頭報告 【戶外教	
大地 過實地操作探究 1 能知 -5 自然 頭、沙、土 一、準備活動 專題報告 育]	
2. 地表的變 活動探索科學問 道觀 環境中 壤會受到水 1. 教師請學生想想看,之前上課介紹的 小組互動表現 戶 E3 善用	
化 題的能力,並能 察、記 有砂石 的作用產生 許多自然景觀中,哪些可能是受到水的 觀察記錄 五官的感	
初步根據問題特 一錄所得 及土 外貌改變, 作用而形成的? 實驗操作 知,培養	
性、資源的有無 自然現 壤,會 使地表樣貌 2. 通常由水形成的大地地貌都靠近鄰 習作評量 眼、耳、鼻、	
單步驟,操作適 果是有 流、風 2. 能透過實 水、海水或雨水。 心靈對環境	
合學習階段的器 其原因 而發生 作探究發現 二、探究活動 感受的能	
11. / 中 11. 14. 14. 14. 14. 14. 14. 14. 14. 14.	
┃	

識,說	有差異。	2. 教師請學生發表可能可以怎樣進行	
明自己		探究的實驗。	
的想		(1)瀑布底下有很深的水潭,可能是水	
法。		流長時間沖刷同一個地方,並且從很高	
po-II-		的地方掉下來造成的。	
2 能依		(2)海灘上面有細沙或石頭,有可能是	
據觀		被海浪漂來的。	
察、蒐		(3)惡地地形是雨水沖刷岩石或土壤形	
集資		成的。	
料、閱		(4)海蝕洞可能是海浪拍打岩石的下面	
讀、思		而形成的。	
考、討		3. 教師請學生,綜合各小組的討論後,	
論等,		請學生選出一個有興趣的主題進行探	
提出問		究,並且討論與規劃實驗。	
題。		三、統整活動	
		1. 教師歸納長期的水流有可能會改變	
		地貌,我們可以使用小型的裝置模擬大	
		尺度的地貌變化,進行實驗探究。	
		活動二:水對大地的影響探究活動	
		一、準備活動	
		1. 教師請學生回顧上節課討論的探究	
		題目,進行實驗探究。	
		二、探究活動	
		1. 教師請學生重複說明學生的觀察。	
		例如:下雨過後水流變得混濁的經驗,	
		或者種菜澆花時泥水飛濺、下雨天走經	
		草皮後鞋底有泥濘之類的經驗。	
		2. 教師請學生發表對這類現象的提	
		問。例如:「是因為陸地上的石頭、沙	
		子或土壤被雨水沖刷到路面上嗎?」或	
		是「水能讓石頭、沙子、土壤分散嗎?」	
		的提問,並假設這些物質是否會受到水	
		流而產生改變。	
		3. 教師請學生依照自己的提問,進行實	
		驗設計。	
		(1)學生可以探討如何模擬山丘。	

							(2)學生可以討論要以什麼材料作為探究,例如:石頭、沙子、土壤。 (3)學生可以討論水流的設定,例如實 護灑水器的水植進行沖刷,或等。 (4)請學生使用校園或者實驗室、計學生使用校園或者實驗室內現有的材料,進行實驗設計 數後續收拾方法與工作分配。 (5)請學生簡易規劃實驗進行的發現。 (1)例如:使用噴水的方法,無法帶達 石頭,但是可以稍微帶走沙子兩水遠 (2)學生可能進一步發現,無法帶達 的沙土也有顆粒大小的差異,也有類粒大小的差異。 (3)學生發現土壤最容易被兩水沖刷的 三、統整學生探究的發現,水能夠改壞, 程度與水流的力道與石頭、沙土的類 程度與水流的力道與石頭、沙土的顆粒 大小有關,細、輕的顆粒更能夠被水帶			
第十三週	三、變動的	3	自-E-A3 具備透	tr-II-	INd-II	1. 能了解除	走。 活動一:風對大地的影響	口頭報告	【戶外教	
	大地		過實地操作探究	1能知	-5 自然		一、準備活動	專題報告	育】	
	2. 地表的變		活動探索科學問	道觀	環境中	外,生物因	1. 教師複習上節課探究了水的自然景	小組互動表現	户 E3 善用	
	化		題的能力,並能 初步根據問題特	察、記 錄所得	有砂石 及土	素、人為因 素也會讓使	觀模擬變化。 2. 教師繼續提問,風是不是也能改變地	觀察記錄 實驗操作	五官的感 知,培養	
			物少根據问題符 性、資源的有無	自然現	· 集,會	地表產生各	2. 教師繼續提問, 風足不足也能以愛地, 貌?並且請學生進行發表意見。	習作評量	ル 培食 眼、耳、鼻、	
			等因素,規劃簡	象的結	因水	地衣屋里母 種變化。	一、操作活動	口口工工	舌、觸覺及	
			單步驟,操作適	果是有	流、風	1	1.沙丘的堆積、沙灘上的紋路可能是沙		心靈對環境	
			合學習階段的器	其原因	而發生		被風吹動形成的,因為自然景觀中通常		感受的能	
			材儀器、科技設	的,並	改變。		看不到地表碰觸到水的場景,而可能是		力。	
			備及資源,進行	依據習			空氣的流動所造成的。一些岩石的外表			
			自然科學實驗。	得的知			具有紋路,或者具有凹洞,也可能是風			
				識,說			带來的小沙子所形成。			
				明自己			2. 教師請學生想像並且說明如何執行			
				的想]	模擬實驗。			

, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
法。	3. 教師可以準備沙子、黏土、壓縮空氣
po-II-	噴罐、電風扇等器材,讓學生進行實驗。
2 能依	4. 教師請學生設計不同的風力對沙土
據觀	的實驗模型。(此部分建議使用乾燥的
察、蒐	土壤粉末而非使用沙子,或可以使用粉
集資	筆灰、太白粉做為替代)
料、閱	5. 教師請學生設計實驗時,考慮到"風
讀、思	"要如何製作,例如:使用電風扇、人
考、討	力搧風、放開氣球並掐住開口放氣等,
論等,	教師鼓勵學生可以使用多種不同的創
提出問	造力方法來製造風。
題。	6. 教師請學生觀察在風之下,沙子被風
	所帶動的狀況。可能會完全漂走,或者
	到一定的距離而後又落下,觀察沙堆的
	形狀是否會產生改變。
	三、討論
	介紹充電站:頂頭額沙丘,知道風長期
	的影響會讓地貌產生變化。
	四、統整活動
	教師統整,除了水以外,風也會帶來地
	表的變化。可以帶動的沙土與風力的大
	小有關。
	活動二:其他因素對大地的影響
	一、準備活動
	1. 教師向學生提問,除了風與水以外,
	生物可能會在地表進行什麼活動?可
	能會怎樣影響大地的外表。
	二、探究活動
	1. 教師向學生說明
	(1)有些生物可能具有鑽洞的能力,甚
	至鑽入到較為鬆散的岩石中,造成岩石
	坑坑洞洞,或者沙土中間具有通道,例
	如:蚯蚓。
	(2)有些生物則可能在岩石上面生長,
	對岩石造成破壞,例如:植物的根會撐
	開、毀壞岩石。

		1	1	1			T 225 A		Т	1
							(3)有些生物則會在岩石上面生長,並			
							且造礁、在岩石上面鋪上自己的身體並			
							且捕捉更多沙土,例如:珊瑚礁、藻礁			
							等。			
							(4)有些則可能是季節性的變化,例			
							如:植物或者藻類的變化。			
							(5)有些生物則幫忙維護地景的穩定,			
							例如:樹木可以抓住土壤、避免土壤沙			
							石流失。			
							2. 教師可以請學生說說看、查詢資料,			
							人類為了什麼特定的用途而改變地貌。			
							(1)住的用途:大地地表有許多房屋,			
							人類開採水泥來建造房屋。			
							(2)食的用途:人類砍伐森林,改建成			
							農地或者果樹林,並且可能過度砍伐會			
							造成水土無法保持的土石流效果。石滬			
							景觀是人類為了捕魚而製造的特殊景			
							觀。			
							(3)行的用途:人類為了交通,可能會			
							改變地貌,如:開採隧道等。			
							三、統整活動			
							1. 教師統整,水、風都能改變大地的地			
							貌 ,而生物的活動、人類的活動也可以			
							改變大地的樣貌。			
第十四週	三、變動的	3	自-E-B2 能了解	pc-II-	INf-II	1. 認識大自	活動一:常見的大地災害	口頭報告	【環境教	
	大地		科技及媒體的運	1 能專	-6 地震	**	一、準備活動	小組互動表現	育】	
	3. 大地的災		用方式,並從學	注聆聽	會造成		1. 教師播放各種與天災相關的新聞,如		環 E12 養成	
	害		習活動、日常經	同學報	嚴重的	流、風災、	颱風、土石流、山崩、地震等。	習作評量	對災害的警	
			驗及科技運用、	告,提	災害,	地震災害	二、探究活動	4 11 11 11	覺心及敏感	
			自然環境、書刊	出疑問		等。	1. 教師向學生介紹臺灣常見的自然災		度,對災害	
			及網路媒體等,	或意	準備與	2. 探討地震			有基本的了	
			察覺問題或獲得	見。並	防震能	來臨時保護			解,並能避	
			有助於探究的資	能對探	降低損	自己的方法	(1)風與水:颱風。		免災害的發	
			訊。	完方	害。	與策略,並	(2)水: 土石流、海嘯、洪水。		生。	
				法、過		且能夠平時	(3)風:龍捲風、強陣風。		工 【防災教	
				程或結		預防與準	(4)地震也能改變地貌。		育】	
				果,進		備。	2. 教師請學生蒐集以下資料,並進行小		防 E1 災害	
L		L	1	17 元	l	I/H)	1 4 八寸明丁工心亦《一只小 正逆行行		17 111 人百	

				行檢			組分享。		的種類包含	
				討。			(1)地震的災害資料		洪水、颱	
				an-II-			(2)其他天災的新聞影片		風、土石	
				2 察覺			3. 教師請學生在進行網路查詢與搜尋		流、乾	
				科學家			時,必須要使用簡單的摘要,將天災發		早。	
				杆字			生的重點記錄下來。		T	
				用不同			4. 教師請小組分享。			
				用不同 的方式					火音發生时 的適當避難	
							三、統整活動 1.教師統整各種自然災害與地震的種			
				探索自					行為。	
				然與物			種樣態,與對人類、對地表的影響。		防E9 協助	
				質世界			マム - ・11		家人定期檢	
				的形式			活動二:地震防災		查急救包及	
				與規			一、準備活動		防災器材的	
				律。			1. 教師請學生想像地震時後可能會發		期限。	
				an-II-			生什麼事。教師請學生發揮創意與想像			
				3發覺			力,自由的發表。			
				創造和			二、探究活動			
				想像是			1. 教師將學生所舉的例子, 請學生試著			
				科學的			以短篇的情境劇演出。			
				重要元			2. 教師請其他學生指出在地震遇到各			
				素。			種災害的情況下,對於情境劇中遇到地			
							震的當事者,有哪些可以改善的作為或			
							建議。			
							3. 教師歸納這些不同的地震防災情			
							境,可以搭配不同的策略,並說明地震			
							時常見的正確避難動作與其原因。			
							三、統整活動			
							教師請學生探討,在地震後可能造成的			
							種種後續傷害或者危害、生活不便,並			
							探討地震避難包要如何安排、事情如何			
							透過種種作為降低地震的危害。			
第十五週	四、能源與	3	自-E-B2 能了解	ah-II-	INa-II	1. 能知道能	活動一:生活中有哪些能源呢?	口頭報告	【環境教	
	電路	1	科技及媒體的運	1透過	-6 太陽	源的定義及	一、引起動機	專題報告	育】	
	1. 生活中的	1	用方式,並從學	各種感	是地球	種類,並知	1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說	習作評量	環 E14 覺知	
	能源	1	習活動、日常經	官了解	能量的	道生活中常	太陽有哪些功能。		人類生存與	
			驗及科技運用、	生活週	主要來	使用的能源	二、探索活動		發展需要利	
			自然環境、書刊	遭事物	源,提	及其用途。	1. 教師說明:像太陽這樣可以產生能		用能源及資	

□	
有助於探究的資 需要, 成電,及電 2. 教師鼓勵學生蒐集更多生活中應用 利用自然能	
コープログラス 11 12 12 13 14 15 15 15 15 15 15 15	
以各種 運用。 3. 分組報告蒐集整理有關生活中應用 式的物質。	
形式呈 3. 能運用資 能源的資料。 【資訊教	
現。	
INa-II 更多能源在 1. 總結:能源包含太陽能、風能、水能、 資 E6 認識	
-8日常 生活中的應 地熱能及各種燃料,能源是維持萬物生 與使用資訊	
常用的	
一	
1. 教師揭示各種發電方式的圖片, 請學 享學習資源	
生說一說電是怎麼來的。	
二、探索活動 【能源教	
1. 透過科學閱讀,讓學生知道更多的發 育	
電方式。	
2. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說 並了解能源	
電在生活中的運用。	
總結:現代化生活隨處都需要用電,電 能 E3 認識	
器可以將電轉換成光、熱或動力,讓我	
能源的日常	
能源於生活	
中的使用舆	
安全。	
【閱讀素養	.
教育】	
閲 E10 中、	
高年級:能	
(
及其他閱讀	

									1411 + 12 7	
									媒材中汲取	
									與學科相關	
									的知識。	
									閲 E13 願意	
									廣泛接觸不	
									同類型及不	
									同學科主題	
									的文本。	
									閲 E14 喜歡	
									與他人討	
									論、分享自	
									己閱讀的文	
									本。	
第十六週	四、能源與	3	自-E-C2 透過探	po-II-	INa-II	1. 知道發光	活動一:發光物品有哪些共同的構造?	口頭報告	【科技教	
	電路		索科學的合作學	1 能從	-3 物質	的物品通常	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	2. 燈泡亮了		習,培養與同儕	日常經	各有其	有電池、燈	1. 透過課本中的照片圖,連結學生的生	習作評量	科 E2 了解	
			溝通表達、團隊	驗、學	特性,	泡和電線,	活經驗,請學生分享生活中哪些物品連		動手實作的	
			合作及和諧相處	習活	並可以	並知道它們	接電池後會發光?		重要性。	
			的能力。	動、自	依其特	的特徵。	2. 請學生根據生活經驗,或觀察課本中		科 E4 體會	
				然環	性與用	2. 能連接電	手提燈籠的圖片,說一說手提燈籠是由		動手實作的	
				境,進	途進行	池、電線和	哪些東西組成的?		樂趣,並養	
				行觀	分類。	燈泡,並能	二、探索活動		成正向的科	
				察,進	INb-II	使小燈泡發	1. 教師提問並引導學生思考:從會發光		技態度。	
				而能察	-1 物質	亮。	的物品中可以發現,它們有什麼共同的			
				覺問	或物體	3. 能知道與	部分呢?			
				題。	各有不	判斷通路和	2. 發給每組電池、燈泡(含 LED 燈泡和			
				pe-II-	同的功	斷路。	鎢絲小燈泡)及電線,請學生觀察它們			
				2 能正	能或用		的特徵,並分享觀察結果。			
				確安全	途。		三、統整活動			
				操作適	INe-II		1. 歸納:電池有正極和負極,LED 燈泡			
				合學習	-8 物質		也有正極和負極, 鎢絲小燈泡裡面有通			
				階段的	可分為		電後會發亮的燈絲,燈絲兩端分別接到			
				物品、	電的良		螺紋狀金屬體和底部的灰色接點,電線			
				器材儀	導體和		外面是塑膠皮,裡面有銅線或鋁線。			
				器、科	不良導					
				技設備	體,將		活動二:電路有哪些連接方式?			
				及資	電池用		一、引起動機			

			1			I	1			
				源,並	電線或		1. 請學生根據對電池、燈泡和電線的認			
				能觀察	良導體		識,說一說它們要怎麼連接,燈泡才會			
				和記錄	接成通		發亮?			
				pc-II-	路,可		二、探索活動			
				1 能專	使燈泡		1. 發給每組(或每人)1 個電池、1 個鎢			
				注聆聽	發光、		絲小燈泡及2條電線。			
				同學報	馬達轉		2. 操作: 依課本上的連接方式, 利用電			
				告,提	動。		線將電池和小燈泡連接起來,並將實驗			
				出疑問			結果記錄下來。			
				或意			3. 討論與分享:哪些連接方式小燈泡會			
				見。並			發亮?為什麼?			
				能對探			4. 教師提問: 還有哪些連接方式可以使			
				究方			小燈泡發亮?			
				法、過			5. 操作:學生自由操作,並將電池、小			
				程或結			燈泡和電線的連接方式及實驗結果記			
				果,進			錄下來。			
				行檢			三、統整活動			
				討。			1. 各組分享電池、小燈泡和電線不同的			
				pc-II-			連接方式及實驗結果。			
				2 能利			2. 討論:這些能讓燈泡發亮的連接方			
				用簡單			式,有什麼相同的地方?			
				形式的			3. 歸納:連接在小燈泡的螺紋狀金屬體			
				口語、			及灰色接點的電線,要分別接在電池的			
				文字或			正負極上,小燈泡才會發亮。			
				圖畫			4. 教師說明:這些能使小燈泡發亮的電			
				等,表			路,稱為「通路」;小燈泡不會發亮的			
				達探究			電路,稱為「斷路」。			
				之過			5. 教師提問並引導學生思考:哪些原因			
				程、發			會造成斷路?			
				現。			6. 分組討論並發表。			
							7. 總結:利用電池、小燈泡和電線形成			
							的電路,若小燈泡能發亮,則為通路,			
							但當電池沒電、燈泡壞掉、電池和燈泡			
							沒接好或接錯等,都會形成斷路,燈泡			
							都不會發亮。			
第十七週	四、能源與	3	自-E-C2 透過探	po-II-	INa-II	1. 能認識電	活動一:開關與導體	口頭報告	【科技教	
	電路		索科學的合作學	1 能從	-3物質	的良導體和	一、引起動機	小組互動表現	育】	
		_					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			

 ,		1		•				
2. 燈泡亮了	習,培養與同儕	日常經	各有其	不良導體,	1. 請學生連結生活經驗或觀察教室中	實驗操作	科 E2 了解	
	溝通表達、團隊	驗、學	特性,	並會製作簡	的電器用品,說一說它們是利用什麼方	習作評量	動手實作的	
	合作及和諧相處	習活	並可以	易開關來控	式控制電路?		重要性。	
	的能力。	動、自	依其特	制小燈泡及	2. 分組討論並發表如何做一個開關來		科 E4 體會	
		然環	性與用	馬達。	控制小燈泡的明滅,以及可以利用什麼		動手實作的	
		境,進	途進行	2. 能學會實	材料來製作開關。		樂趣,並養	
		行觀	分類。	驗器材的正	二、探索活動		成正向的科	
		察,進	INb-II	確使用方	1. 教師提問並引導學生思考: 所有物品		技態度。	
		而能察	-1 物質	法。	都可以導電形成通路嗎?			
		覺問	或物體		2. 師生共同準備電池、小燈泡、電線、			
		題。	各有不		紙、橡皮擦、迴紋針、塑膠尺、鐵夾及			
		pe-II-	同的功		吸管。			
		2 能正	能或用		3. 操作:引導學生依照課本中的操作活			
		確安全	途。		動進行,並將實驗結果記錄在習作中。			
		操作適	INe-II		4. 討論:哪些物品可以導電,使小燈泡			
		合學習	-8 物質		發亮?哪些物品不能導電,小燈泡不會			
		階段的	可分為		發亮?			
		物品、	電的良		5. 歸納:迴紋針、鐵夾容易導電,接在			
		器材儀	導體和		電路中可以形成通路,使小燈泡會發			
		器、科	不良導		亮,稱為「電的良導體」;紙、橡皮擦、			
		技設備	體,將		塑膠尺和吸管不易導電,接在電路中形			
		及資	電池用		成斷路,無法使小燈泡發亮,稱為「電			
		源,並	電線或		的不良導體」。			
		能觀察	良導體		6. 教師提問並引導學生思考:如何利用			
		和記錄	接成通		物品的導電性來製作開關呢?			
		pc-II-	路,可		7. 師生共同準備電池、小燈泡、電線、			
		1 能專	使燈泡		迴紋針及厚紙板。			
		注聆聽	發光、		8. 操作:引導學生依照課本中《製作簡			
		同學報	馬達轉		易開關》實驗步驟操作,並將實驗結果			
		告,提	動。		記錄在習作中。			
		出疑問			三、統整活動			
		或意			1. 討論:引導學生根據課本中的問題進			
		見。並			行討論。			
		能對探			2. 教師提問並引導學生思考:生活中電			
		究方			器用品的開關,如何控制它們的運轉			
		法、過			呢?如何利用簡易開關來控制小馬達			
		程或結			轉動呢?			

第十八週	四、能源與	3	自-E-C2 透過探	果行討pc2用形口文圖等達之程現,檢。II利單的、或 表究 發 II	INe-II	1. 能認識電	3. 總結:利用厚紙板和迴紋針製作的開關,由於厚紙板是電的不良導體,無法形成通路,而迴紋針是電的良導體,所以壓下厚紙板使兩個迴紋針接觸時,就會形成通路,使小燈泡發亮,這個簡易開關也可以用來控制小馬達。生活中所使用的電器用品,也是利用開關控制電路,在通路和斷路間做切換。 活動一:電池有哪些連接方式?	口頭報告	【科技教	
	電路 3. 串聯和並		索科學的合作學 習,培養與同儕	1 能從 日常經	-9 電池 或燈泡	池的串聯和 並聯,並知	一、引起動機 1.連結學生的生活經驗,請學生說一說	小組互動表現 實驗操作	育】 科 E2 了解	
	聯		溝通表達、團隊	驗、學	可以有	道不同連接	如果要讓燈泡變得更亮,可以用什麼方	習作評量	動手實作的	
			合作及和諧相處	習活	串聯和	方式的特	法呢?		重要性。	
			的能力。	動、自	並聯的	性。	二、探索活動		科 E4 體會	
				然環	接法,		1. 教師說明:使用2 顆電池時,它們		動手實作的	
				境,進	不同的		的連接方式有兩種,分別為電池串聯和		樂趣,並養	
				行觀	接法會		電池並聯。將一顆電池的正極連接另一		成正向的科	
				察,進 而能察	產生不		顆電池的負極,形成的通路為「電池串 聯」;將二顆電池的正極連接正極、負		技態度。	
				m 能祭 覺問	同的效 果。		柳」,府一棋电池的正極建接正極、貝 極連接負極,形成的通路為「電池並			
				題。	*		聯」。			
				pe-II-			2. 教師提問並引導學生思考:如果想要			
				2 能正			讓燈泡變得更亮,要使用哪一種電池的			
				確安全			連接方式呢?			
				操作適			3. 師生共同準備電池、小燈泡和電線。			
				合學習			4. 操作:引導學生依照課本中的操作活			
				階段的			動步驟進行,並將實驗結果記錄下來。			
				物品、			三、統整活動			
				器材儀			1. 討論: 將2 顆電池分別用串聯和並			
				器、科			聯不用的方式連接,哪一種接法的小燈			

				11. 20 /4			4 4 1 4 4 0			
				技設備			泡會比較亮?			
				及資			2. 歸納:電池串聯時,可以讓燈泡更			
				源,並			亮;電池並聯時,則無法使燈泡更亮,			
				能觀察			所以手電筒都是採用電池串聯。			
				和記			3. 教師提問並引導學生思考:當電池串			
				錄。			聯時,如果一個電池沒有接好,會發生			
				pc-II-			什麼情況?			
				1 能專			4. 總結:電池串聯時,燈泡雖然會比較			
				注聆聽			亮,但只要其中一顆電池沒接好,燈泡			
				同學報			就不會亮。			
				告,提			5. 延伸活動 (探究提問): 當電池並聯			
				出疑問			時,如果一個電池沒有接好或沒電時,			
				或意			燈泡會亮嗎?			
				見。並						
				能對探						
				究方						
				法、過						
				程或結						
				果,進						
				行檢						
				討。						
				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。						
第十九週	四、能源與	3	自-E-C2 透過探	po-II-	INe-II	1. 能認識燈	活動一:燈泡有哪些連接方式?	口頭發表	【科技教	
	電路	1	索科學的合作學	1 能從	-9 電池	泡的串聯和	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	3. 串聯和並		習,培養與同儕	日常經	或燈泡	並聯,並知	1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說	實驗操作	科 E2 了解	
	聯		溝通表達、團隊	驗、學	可以有	道不同連接	有時在樹上或櫥窗上看到一長串的燈	習作評量	動手實作的	

合作及和諧相關	匙 習活	串聯和	方式的特性	泡,它們是用什麼方式連接的呢?你認	 重要性。	
的能力。	動、自	並聯的	及用途。	為燈泡也可以像電池一樣,有串聯和並	科 E4 體會	
	然環	接法,	2. 能知道電	聯不同的連接方式嗎?	動手實作的	
	境,進	不同的	池回收的方	二、探索活動	樂趣,並養	
	行觀	接法會	式。	1. 教師說明:使用2 個燈泡時,它們	成正向的科	
	察,進	產生不	3. 能學會實	的連接方式有兩種,分別為燈泡串聯和	技態度。	
	而能察	同的效	驗器材的正	燈泡並聯。將兩個燈泡串接在同一個通		
	覺問	果。	確使用方	路上,這樣的連接方法為「燈泡串聯」;		
	題。		法。	將兩個燈泡的通路各自分開,這樣的連		
	pe-II-			接方法為「燈泡並聯」。		
	2 能正			2. 教師提問並引導學生思考:使用不同		
	確安全			的燈泡連接方式,會發生什麼不同的情		
	操作適			況呢?		
	合學習			3. 師生共同準備電池、小燈泡和電線。		
	階段的			4. 操作:引導學生依照課本中《燈泡的		
	物品、			串聯和並聯》實驗步驟操作,並將實驗		
	器材儀			結果記錄下來。		
	器、科			三、統整活動		
	技設備			1. 討論:引導學生根據課本中的問題進		
	及資			行討論。		
	源,並			2. 歸納:燈泡串聯時,燈泡較暗,並且		
	能觀察			當一個燈泡壞掉或沒接好,其他的燈泡		
	和記			也不會亮;燈泡並聯時,燈泡較亮,並		
	錄。			且當一個燈泡壞掉或沒接好,其他的燈		
	pc-II-			泡仍然會亮。		
	1 能專			3. 延伸活動 (探究提問): 路燈及家裡		
	注聆聽			的電燈,通常是採用哪一種方式連接		
	同學報			呢?		
	告,提			4. 學生自行閱讀充電站內容, 教師依據		
	出疑問			充電站內容提問與解說。		
	或意					
	見。並					
	能對探					
	究方					
	法、過					
	程或結					
	果,進					

				行檢						
				討。						
				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。						
第二十週	四、能源與	3	自-E-B2 能了解	ah-II-	INg-II	1. 能知道節	活動一:為什麼要節約能源?	口頭報告	【環境教	
	電路		科技及媒體的運	2 能透	-1 自然	約能源的方	一、引起動機	專題報告	育】	
	4. 節約能源		用方式,並從學	過有系	環境中	法及如何落	1. 連結學生的生活經驗,請學生說一說	習作評量	環 E14 覺知	
			習活動、日常經	統的分	有許多	實在日常生	停電的經驗。		人類生存與	
			驗及科技運用、	類與表	資源。	活中。	2. 請學生思考並回答,如果沒有電,對		發展需要利	
			自然環境、書刊	達方	人類生	2. 能運用資	我們的生活會有什麼影響?		用能源及資	
			及網路媒體等,	式,與	存與生	訊科技蒐集	二、探索活動		源,學習在	
			察覺問題或獲得	他人溝	活需依	更多節約能	1. 教師提問:電是從許多能源轉換而		生活中直接	
			有助於探究的資	通自己	賴自然	源的方法及	來,這些能源會不會用完?為什麼?		利用自然能	
			訊。	的想法	環境中	效益,並與	2. 教師引導學生查詢資料,了解各種能		源或自然形	
			自-E-C2 透過探	與發	的各種	同儕分享。	源的開採與開發,並討論這些能源是否		式的物質。	
			索科學的合作學	現。	資源,		會用完?是否可以在短時間內產生?		環 E17 養成	
			習,培養與同儕	po-II-	但自然		3. 分組報告蒐集整理的資料及討論結		日常生活節	
			溝通表達、團隊	1 能從	資源都		果。		約用水、用	
			合作及和諧相處	日常經	是有限		三、統整活動		電、物質的	
			的能力。	驗、學	的,需		1. 總結:有些能源不能在短時間內大量		行為,減少	
				習活	要珍惜		產生,例如煤和石油等;有些能源可以		資源的消	
				動、自	使用。		在較短時間內產生,例如太陽能、風能		耗。	
				然環	INg-II		和水能等。利用能源轉換成電的過程		【能源教	
				境,進	-2 地球		中,不但會耗能,也可能會造成環境汙		育】	
				行觀	資源永		染。		能 E2 了解	
				察,進	續可結				節約能源的	
				而能察	合日常		活動二:如何節約能源呢?		重要。	

	組田	ルエト	21 to £1 144	4t FO +A &>
	覺問	生活中	一、引起動機	能 E8 於家
	題。	低碳與	1. 請學生拿出家中的電費單,並分享當	庭、校園生
	an-II-	節水方	期電費及用電度數。	活實踐節能
	3 發覺	法做	二、探索活動	減碳的行
	創造和	起。	1. 比較不同家庭或不同月份的電費	動。
	想像是	INg-II	單,並討論造成用電度數差異的原因。	
	科學的	-3 可利	2. 請學生說一說節約用電的方法。	
	重要元	用垃圾	3. 教師引導學生查蒐集更多節約能源	
	素。	減量、	的方法及成效。	
		資源回	4. 分組報告所蒐集節約能源的方法及	
		收、節	成效。	
		約能源	三、統整活動	
		等方法	1. 總結:生活中不僅要節約用電,還要	
		來保護	節約用水,避免資源的浪費,地球資源	
		環境。	才能永續利用。	
			2. 閱讀科學百科「愛迪生」, 並讓學生	
			想一想、說一說,回答課本中動動腦的	
			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綱議題。

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。