## 嘉義縣竹崎鄉(鎮、市)圓崇國民小學

表13-1 114學年度第一學期六年級普通班自然領域課程計畫

設計者: 自然領域團隊

## 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■

主权学工八数不例五十八章	吊貫施混斷,本課程是否貫施混斷教學:是□(_	年級和年級) 召■	
10.11.0= 1	翰林版國小自然6上教材	lat rea total	
教材版本 		教學節數	毎週(3)節, 本學期共(60)節 
課程目標	1.能依據物質受熱後的性質變化,來對物質 2.能透過實驗操作,了解氣體、液體、液體、固體的 3.能了解物質是由微小的粒子所組成,而且 4.能透過實驗操作與探究活動,發現熱有, 5.能從生活中如何利用熱的傳播原功。 6.能覺察生活則不可的過程,並體 7.能了解及落實,所 8.知道大氣中的水有不明的過程,並體 9.了解水在自然界中循環星雲圖、地體 11.知道氣暴報告中衛星雲圖、地體 12.從衛星雲圖和颱風路。 12.從衛星雲圖和颱風路。 13.知道颱風造成的影響,進面形成的 14.培養對天氣變化的覺別感度及解 14.培養對天氣變化的覺別感度及解 15.經由觀宗知道岩石可的礦物所組成,進 16.了解岩石是由不同的產物,以及至 16.了解岩石是由不同的產物,以及 16.了解岩石是由不同的產物,以及 16.了解岩石是由不同的產物,以及 18.藉由欣賞臺灣的地表景觀之美,察覺這些 18.藉由於賞臺灣的地表景觀之美, 19.透過觀察活動,了解流水會對大 19.透過觀察活動,了解流水會對大 20.認識臺灣的主要天然災害及防災避難概 20.認識臺灣的主要天然災害及防災避難概 21.知道自然景觀和環境一旦被改變或破壞 22.知道指北針的指針具有磁性,像是一個	於體積會因溫度變化產生熱脹冷縮的現 粒子會不斷的運動。 同的傳播方式,會由高溫處往低溫處傳 熱的傳係。 熱成與散熱的目的。 對人體性, 對人之, 對人之, 對人之, 對人之, 對人之, 對人之, 對人之, 對人之	事播。

- 23.透過指北針與磁鐵的指向, 了解地磁的存在與特性。
- 24.發現通電的電線具有磁性, 會使指北針的指向偏轉。
- 25.能實際製作並操作電磁鐵,了解電磁鐵的特性。
- 26.知道生活中應用電磁鐵的物品。
- 27.認識馬達的內部有電磁鐵的裝置, 而生活中有許多電器產品具有馬達的構造。
- 28.能利用線圈和磁鐵製作會動的玩具。
- 29.認識生活中的電磁波及其影響。

					學習重點					跨領域統整
教學進度	│ □ 單元名稱	節	學習領域			│ │學習目標	教學重點(學習引導內容及實施	評量方式	   議題融入	跨限域机金  規劃
週次	早儿石併 	數	核心素養	學習	學習	学白日保	方式)	計里刀式	俄越附入	
				表現	內容					(無則免)
第一週	一、熱的影	3	自-E-A2 能運用	pe-III-	INa-III-	1.能透過實	活動一:物質體積會受溫度影響改變?	口頭報告	【科技教育】	
	響與傳播		好奇心及想像能	2 能正	1 物質	驗操作, 了	一、引起動機	小組互動表現	科E2 了解	
	1.物質的變		力,從觀察、閱	確安全	是由微	解氣體、液	1.單元頁情境導入:	實驗操作	動手實作的	
	化與組成		讀、思考所得的	操作適	小的粒	體和固體的	. 透過課本中單元頁的露營插畫情境,	習作評量	重要性。	
			資訊或數據中,	合學習	子所組	體積會因溫	引導學生說一說熱的影響與傳播。可先		【資訊教育】	
			提出適合科學探	階段的	成, 而	度變化產生	利用情境中烤肉和烹煮食物的情境, 複		資E2 使用	
			究的問題或解釋	物品、	且粒子	熱脹冷縮的	習中年級學過的物質受熱變化的概念。		資訊科技解	
			資料,並能依據	器材儀	不斷的	現象。	接著,引導學生觀察搭乘熱氣球的情境		決生活中簡	
			已知的科學知	器、科	運動。	2.能熟習實	,引導學生想一想熱氣球受熱後的體積		單的問題。	
			識、科學概念及	技設備	INa-III-	驗操作的方	變化。然後,請學生觀察烤肉網架、瓦斯		【閱讀素養	
			探索科學的方法	及資	2 物質	法。	爐上的湯鍋、營帳遮陽篷、對流設計的		教育】	
			去想像可能發生	源。能	各有不	3.能利用科	網窗等,引導學生思考熱是如何傳播		閱E10 中、	
			的事情, 以及理	進行客	同性質	學知識理解	的。最後,請學生觀察其他的情境細節,		高年級:能	
			解科學事實會有	觀的質	,有些	日常生活觀	例如, 圖片中人物穿著的服裝以及保溫		從報章雜誌	
			不同的論點、證	性觀察	性質會	察到的現	(冷)瓶及隔熱手套的應用等,都可以用		及其他閱讀	
			據或解釋方式。	或數值	隨溫度	象。	來引導學生先整體觀察熱對物質的影響		媒材中汲取	
			自-E-A3 具備透	量測並	而改		以及熱的傳播與生活上的應用。		與學科相關	
			過實地操作探究	詳實記	變。		2.提問:物質的體積也會因溫度的變化		的知識。	
			活動探索科學問	錄。	INa-III-		而改變嗎?			
			題的能力, 並能	ah-III-	4 空氣		3.引導學生觀察課本的內容及生活上的			
			初步根據問題特	1 利用	由各種		經驗, 說一說生活中有哪些物質體積受			
			性、資源的有無	科學知	不同氣		熱後變化的線索呢?			

等因素, 規劃簡	=並T田 A刀 【	體所組	4.5-1-26. 注照 + 收 = 1 + 收 = 1 + 次 T. 八 古 的
	識理解		4.討論:請學生將課本的內容及分享的
	日常生	成,空	生活經驗加以整理,並依據觀察的結果
	活觀察	氣具有	,請學生說一說自己對物質受熱體積變 
	到的現	熱脹冷	化的想法。
備及資源,進行	象。	縮的性	二、發展活動
自然科學實驗。		質。氣	┃ 1.提問:
		體無一	(1)熱氣球為什麼會膨脹?
		定的形	(2)熱氣球內的空氣受熱後體積會有什
		狀與體	麼變化?
		積。	(3)氣溫變化時,為什麼氣溫計內的液體
			會上升或下降?
			(4)固體受熱後, 體積會有什麼變化?
			2.形成假設:
			引導學生討論上面的提問、閱讀課本中
			「物質受溫度變化的影響」的表格,並思
			考課本中人物的對話,再分別針對氣
			體、液體和固體受熱後的體積變化,提
			出自己或小組的可能假設。並說明假設
			是依據什麼資料或觀察所提出來的。
			(1)例如, 我的假設是「氣體受熱後體積
			會變大、遇冷後體積則會變小」。我的根
			據是「點燃的熱氣球和天燈體積會膨脹
			,所以,我假設空氣受熱後體積會變大。 
			りには、おりては、おります。
			的 記憶   日本
			(2)引導學生依據氣體的示例,來形成假
			設並說明依據的理由。
			3.實驗規劃、操作與假設驗證:
			(1)溫度對氣體體積變化的影響
			1.實驗規劃:
			教師協助學生參考課本中人物所提出的
			肥皂泡或氣球的實驗方法,透過小組討
			論來規劃氣體受熱體積變化的實驗方法

和步驟,並提醒實驗過程中加熱的安全
注意事項, 以藉由實驗來驗證自己或小
組所提出的假設是否合理。
┃ Ⅱ.器材準備:
引導學生討論實驗所需的器材,例如試
管、燒杯、錐形瓶、玻璃管、橡皮塞、氣
球、肥皂水等。
│Ⅲ.實驗操作:
學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方
法和步驟進行實驗, 並將實驗結果記錄
在習作中。
教師引導學生依據實驗結果進行討論及
回答問題。
(2)溫度對液體體積變化的影響
1.實驗規劃:
実験方法, 透過小組討論來規劃液體受
自憲國性中加級的女主任总事項,以稱
田貞嶽不嶽設所提出的假設定日日壁。
1.命物学順:
杯、錐形瓶、軟木塞或橡皮塞、玻璃管
.實驗操作:
學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方
法和步驟進行實驗, 並將實驗結果記錄
在習作中。
IV.討論與結論:
教師引導學生依據實驗結果進行討論、
比較實驗結果及回答問題。
錐形瓶放入熱水中,水位高度有何變
化?水的體積改變了嗎?

T T	T		Ans∶水位升高,水的體積變大了。	
			Alis:水位开局,水的體積多入了。   . 錐形瓶放入冷水中,水位高度有何變	
			化?水的體積改變了嗎?	
			Ans:水位降低,水的體積變小了。	
			. 液體的體積受熱和遇冷會如何改變?	
			液體的體積受熱後體積會膨脹,遇冷後	
			體積會縮小。	
			(3)溫度對固體體積變化的影響	
			教師協助學生參考課本的實驗方法,來	
			執行固體受熱體積變化的實驗方法和步	
			驟,並提醒實驗過程中加熱的安全注意	
			事項,以藉由實驗來驗證所提出的假設	
			是否合理。	
			Ⅱ.器材準備:	
			引導學生準備實驗所需的器材,例如銅	
			球、銅環、燒杯等。	
			Ⅲ.實驗操作:	
			學生分組實驗操作,依據實驗方法和步	
			驟進行實驗, 並將實驗結果記錄在習作	
			中。	
			Ⅳ.討論與結論:	
			教師引導學生依據實驗結果進行討論及	
			回答問題。	
			. 固體的體積受熱和遇冷會如何改變?	
			Ans: 固體的體積受熱後體積會膨脹,遇	
			冷後體積會縮小。	
			三、綜合活動:	
			1.討論:氣體、液體和固體物質,受熱後	
			體積的變化有何差異?	
			2.歸納:大部分的氣體、液體和固體物	
			」 「質,受熱後會有體積膨脹的現象,遇冷	
			後則會有體積縮小的現象。物質遇熱膨	
			展、遇冷收縮的性質,稱為物質的熱脹	
<u> </u>		1	INVALUE OF THE PLACE THOU PART THE PROPERTY OF	

							冷縮。			
							3.應用:生活中有哪些熱脹冷縮的應			
							用?			
							. 教師可以事先交代學生蒐集日常生活			
							中應用熱脹冷縮的例子,於課堂中進行			
							發表討論。			
							. 學生進行討論後, 分組發表各組討論			
							的結果。			
第二週	一、熱的影	3	自-E-A2 能運用	pe-III-	INa-III-	1.能了解物	活動一:物質是如何組成的	口頭報告	【科技教育】	
	響與傳播		好奇心及想像能	2 能正	1 物質	質是由微小	一、引起動機	小組互動表現	科E2 了解	
	1.物質的變		力,從觀察、閱	確安全	是由微	的粒子所組	1.導入微小粒子組成的概念:	習作評量	動手實作的	
	化與組成		讀、思考所得的	操作適	小的粒	成, 而且粒	搭配水蒸氣、水及冰的粒子組成動畫,		重要性。	
			資訊或數據中,	合學習	子所組	子會不斷的	說明不同形態的水蒸氣、水和冰,都是		【資訊教育】	
			提出適合科學探	階段的	成, 而	   運動。	由相同的微小粒子所組成,因為粒子之		資E2 使用	
			究的問題或解釋	物品、	且粒子		間的排列方式與移動程度不同,而能呈		資訊科技解	
			資料, 並能依據	器材儀	不斷的		現氣態、液態與固態。		決生活中簡	
			已知的科學知	器、科	運動。		2.提問:其他物質也是由微小的粒子組		單的問題。	
			識、科學概念及	技設備	INa-III-		成嗎?		【閱讀素養	
			   探索科學的方法	及資	2 物質		」 3.討論:引導學生觀察課本中推測的內		教育】	
			去想像可能發生	源。能	各有不		容,想一想,課本中對於物質組成的推		閱E10 中、	
			的事情, 以及理	進行客	同性質		測哪些是合理的?		高年級:能	
			   解科學事實會有	觀的質	,有些		4.示例:教師可以嘗試從五年級學過的		從報章雜誌	
			   不同的論點、證	性觀察	性質會		   溶解現象,例如食鹽溶解時顆粒逐漸變		及其他閱讀	
			據或解釋方式。	或數值	隨溫度		·   小到看不見. 表示食鹽可能是由比看得		媒材中汲取	
			自-E-A3 具備透	量測並	而改		   見的顆粒還要更小的粒子組成, 來引導		與學科相關	
			過實地操作探究	詳實記	變。				的知識。	
			   活動探索科學問	錄。	INa-III-		二、發展活動			
			題的能力,並能	ah-III-	4 空氣					
			初步根據問題特	1 利用	由各種		體)、銅(固體)的組成動畫,模擬介紹物			
			性、資源的有無	科學知	不同氣		質是由微小的粒子所組成, 強化學生建			
			等因素,規劃簡	識理解	體所組		立物質由微小粒子所組成的概念。			
			單步驟,操作適	日常生	成, 空		2.結合課本的內容, 詳細說明空氣(氣			
			合學習階段的器	活觀察	氣具有		體)、水(液體)、銅(固體)的組成及差異,			
			材儀器、科技設	到的現	熱脹冷		包括受熱後或遇冷後粒子間的距離和排			

			備及資源, 進行	象。	縮的性		列方式的變化與差異。			
			自然科學實驗。		質。氣		3.利用物質由微小粒子組成的概念,介			
					體無一					
					定的形		三、綜合活動:			
					狀與體		   搭配習作來統整物質都是由微小的粒子			
					積。		組成的概念。			
第三週	一、熱的影	3	自-E-B1 能分析	tr-III-1	INa-III-	1.能了解熱	活動一: 固體如何傳播熱?	口頭報告	【環境教育】	
	響與傳播		比較、製作圖表、	能將自	8 熱由	有不同的傳	一、引起動機	實驗操作	環E10 覺知	
	2.熱的傳播		運用簡單數學等	己及他	高溫處	播方式, 能	1.提問:露營的時候, 炭火隔著石板卻	小組互動表現	人類的行為	
			方法, 整理已有	人所觀	往低溫	由高溫處往	可以將食物烤熟。為什麼食物沒有直接	習作評量	是導致氣候	
			的自然科學資訊	察、記	處傳播	低溫處傳	接觸到火源,卻仍然能受熱而變熟呢?		變遷的原	
			或數據, 並利用	錄的自	,傳播	播。	2.討論:炭火的熱如何從石板傳到烤肉		因。	
			較簡單形式的口	然現象	的方式	2.能從生活	的食材上?熱可以經由固體傳播嗎?引		【科技教育】	
			語、文字、影像、	與習得	有傳	中的常見用	導學生自由發表生活上的經驗, 並嘗試		科E2 了解	
			繪圖或實物、科	的知識	導、對	品, 來發現	推測可能的原因? 例如:從有火的地方		動手實作的	
			學名詞、數學公	互相連	流和輻	物質功能和	傳給食物;從最熱的地方傳給物質;或是		重要性。	
			式、模型等,表達	結,察	射, 生	熱的關係。	炭火的熱從石板下方傳到石板上方,然		【資訊教育】	
			探究之過程、發	覺彼此	活中可	3.能了解實	後再將熱傳到食物上把食物烤熟。		資E2 使用	
			現或成果。	間的關	運用不	驗操作及探	二、發展活動:		資訊科技解	
			自-E-B2 能了解	係,並	同的方	究問題的方	引導學生規畫及進行「熱如何在固體中		決生活中簡	
			科技及媒體的運	提出自	法保溫	法, 並能理	傳播」的探究活動。		單的問題。	
			用方式, 並從學	己的想	與散	解同學報	1.觀察:在吃石板烤肉時, 炭火隔著石		【閱讀素養	
			習活動、日常經	法及知	熱。	<del>告</del> 。	板可以將食物烤熟,生活中還有哪些類		教育】	
			驗及科技運用、	道與他	INb-III-	4.能進行客	似的加熱和傳熱的現象,教師可以引導		閱E10 中、	
			自然環境、書刊	人的差	1 物質	觀的質性觀	學生進行觀察結果的統整和分享。		高年級:能	
			及網路媒體等,	異。	有不同	察或數值量	2.提問:熱在固體中是如何傳播的呢?		從報章雜誌	
			察覺問題或獲得	pe-III-	的結構	測並詳實記	教師可以引導學生依據觀察和討論,來		及其他閱讀	
			有助於探究的資	2 能正	與功	錄。	提出探究的問題。		媒材中汲取	
			訊。	確安全	能。	5.能了解生	3.蒐集及閱讀資料:		與學科相關	
				操作適		活中各種熱	(1)上網查資料,搜尋「固體傳播熱」的方		的知識。	
				合學習		的傳播的應	法。			
				階段的		用。	(2)請學生查詢網路或閱讀紙本的資料			
				物品、			內容。			
				器材儀			4.形成假設:教師可以透過提問引導學			

T T		
	器、科	生形成探究假設, 並說明依據哪些資料
	技設備	或觀察而形成假設。例如,固體傳播熱
	及資	時,會從高溫處傳到低溫處,鼓勵學生
	源。能	積極嘗試來形成自己或小組的探究假
	進行客	設。
	觀的質	探究假設。另外,可以引導學生發現不
	性觀察	同材質的固體傳熱的快慢不同,例如,
	或數值	鐵板烤肉和石板烤肉,肉烤熟的時間會
	量測並	有差異,並請學生嘗試形成假設及說明
	詳實記	形成假設的依據。
	錄。	5.設計實驗: 參考蒐集到的方法或課本
	ah-III-	中的實驗方法, 分組討論要實驗的固體
	┃ 1 利用 ┃	材質、加熱方式,以及觀察標的物。
	科學知	6.器具材料準備:
	識理解	(1)引導學生思考需要準備實驗器具或
	日常生	材料。
	活觀察	(2)教師協助學生準備實驗器具或材料,
	到的現	例如,鐵尺、塑膠尺、奶油、燒杯、珍珠
	<b>  象。</b>	板、保護用品(溼抹布、隔熱手套、隔熱
	ah-III-	墊等)。
	2 透過	7.實驗操作:
	科學探	(1)根據小組討論的方法規劃實驗並進
	   究活動	行實作,觀察固體傳播熱的情形,並填
	┃    ┃解決一┃	
	部分生	(2)教師可鼓勵各組利用不同材質的固
	│ │	體來設計實驗,例如,鐵尺、鋼尺、塑膠
	的問	尺、壓克力尺或木尺等。如此,組內可進
	題。	行固體傳熱方式的假設驗證,而組間則
	ai-III-3	可以進行不同材質固體傳熱快慢的比較
	参與合	與假設驗證。
		(3)利用尺(鐵尺或塑膠尺)做實驗方
	並與同	便標示位置,尺以外的物質也可以用來
		做固體傳熱實驗, 只要用色筆標示位置
	好的互	即可。
LL	=	

1	<b>₹</b> 上ℓ/ⅢF△	
	動經驗	8.實驗結果: 觀察並記錄實驗結果。
	享受	(1)引導學生繪製統計表格來紀錄實驗
	□ 學習科 □	┃    ┃ 結果。
	│ 學的樂 │	教師可利用課本中保溫瓶的容量與水溫
	趣。	變化實驗紀錄,來引導學生如何設計一
	pc-III-	┃
	2 能利	┃的標題名稱、表格的行數和列數、行和 ┃
	用簡單	列的變項名稱、單位及如何記錄重複測
	形式的	┃
	口語、	(2)引導學生如何將繪製的統計表格轉
	文字、	換成統計圖,並利用統計圖進行實驗結
	影像	果的分析和比較。
	(例如:	教師可利用課本中保溫瓶的容量與水溫
	攝影、	變化實驗紀錄,來引導學生將紀錄實驗
	錄	結果的統計表轉換成統計圖。包括選擇
	影)、	統計圖(長條圖、折線圖或圓餅圖等)、
	繪圖或	統計圖的標題名稱、縱軸和橫軸的變項
	實物、	│ 名稱、單位及如何在統計圖中表示重複 │
	科學名	
	詞、數	┃ 9.討論:
	學公	(1)熱在固體中的傳播情形為何?
	式、模	(2)和其他小組比較,不同材質的固體,
	┃ 型等, ┃	
	表達探	┃ 10.驗證假設:引導學生依據實驗結果及┃
	,   究之過	討論來驗證假設是不是成立?將「固體
	程、發	物質是如何傳播熱」的假設驗證結果記
	現或成	,
	果。	
	an-III-	記錄下來。
	   1 透過	三、綜合活動:
		1.歸納與總結:
		(1)     (1)
		小粒子由近到遠往外傳播, 也就是從高
<u> </u>	11774	1 12 1 HAZZIAZILZI ITTIBI, COMUNE IKINI

				識的基			溫處往低溫處傳播,這種熱的傳播方式			
				礎是來			,稱為傳導。			
				自於真			(2)不同材質的物體, 熱傳導的速度也不			
				實的經			相同,通常金屬材質的傳導速度較木			
				驗和證			頭、砂膠等非金屬材質快;教師可以引			
				據。			導各組依據實驗結果的比較進行歸納。			
							2.熱傳導的應用:生活中有哪些熱傳導			
							原理的應用?			
							(1)可以請學生回到課本單元頁觀察露			
							營情境,找一找有哪些情境屬於熱傳導			
							原理的應用。			
							(2)教師可以請學生說一說日常生活中			
							應用熱傳導原理的例子, 於課堂中進行			
							發表討論。例如:鍋具會使用熱傳導較			
							快的金屬材質,讓食物能迅速煮熟。反			
							之, 利用紙、布或橡膠材質, 可以降低熱			
							傳導, 用來做杯套拿熱飲, 避免燙傷。			
							3.了解生活中不一定要使用傳熱快的材			
							質,有時候也需要傳熱慢的材質。例如:			
							隔熱手套、隔熱墊等,都是需要傳熱慢			
							的材質。			
							4.引導學生思考這些材質和熱的傳播關			
							係,進一步歸納出不同材質的熱傳導應			
							用。			
							5.發表生活中不同材質的熱傳導應用例			
							子。			
第四週	一、熱的影	3	自-E-B1 能分析	tr-III-1	INa-III-	1.能了解熱	活動一:熱在液體和氣體中如何傳播?	口頭報告	【環境教育】	
	響與傳播		比較、製作圖表、	能將自	8 熱由	有不同的傳	一、引起動機	實驗操作	環E10 覺知	
	2.熱的傳播		運用簡單數學等	己及他	高温處	播方式,能	1.提問:熱透過固體可以從高溫處傳到	小組互動表現	人類的行為	
			方法, 整理已有	人所觀	往低溫	由高溫處往	低溫處。想一想,熱在液體中和氣體中	習作評量	是導致氣候	
			的自然科學資訊	察、記	處傳播	低溫處傳	又是如何傳播的呢?		變遷的原	
			或數據,並利用	錄的自	,傳播	播。	2.觀察與討論:		因。	
			較簡單形式的口	然現象	的方式	2.能從生活	(1)熱在液體和氣體中可以傳播嗎?有		【科技教育】	
			語、文字、影像、	與習得	有傳	中的常見用	哪些生活上的例子?引導學生說一說生		科E2 了解	

ı	<b>公園子裏場 ひ</b>	ムムをロミか	7呆 小	D #25TP	ゴ L 45477FA	I	もく 事 た む 「	
	繪圖或實物、科	的知識	導、對	品,來發現	活上的經驗。		動手實作的	
	學名詞、數學公	互相連	流和輻	物質功能和	. 例如: 煮開水的時候, 熱會使鍋子中的		重要性。	
	式、模型等,表達	結,察	射, 生	熱的關係。	水慢慢沸騰。冬天開暖爐時,則可以感		【資訊教育】	
	探究之過程、發	覺彼此	活中可	3.能了解實	覺熱空氣往上升。		資E2 使用	
	現或成果。	間的關	運用不	驗操作及探	(2)熱透過液體和氣體的傳播,也可以從		資訊科技解	
	自-E-B2 能了解	係,並	同的方	究問題的方	高溫處傳到低溫處嗎?		決生活中簡	
	科技及媒體的運	提出自	法保溫	法, 並能理	(3)液體和氣體也是利用傳導的方式來		單的問題。	
	用方式, 並從學	己的想	與散	解同學報	傳播熱嗎?		【閱讀素養	
	習活動、日常經	法及知	熱。	<del>告</del> 。	二、發展活動:		教育】	
	驗及科技運用、	道與他	INb-III-	4.能進行客	1.熱在液體中的傳播		閱E10 中、	
	自然環境、書刊	人的差	1 物質	觀的質性觀	(1)提問:根據煮湯的觀察, 發現熱好像		高年級:能	
	及網路媒體等,	異。	有不同	察或數值量	會隨著液體的流動,從溫度高的地方傳		從報章雜誌	
	察覺問題或獲得	pe-III-	的結構	測並詳實記	播出去,進行假設和實驗驗證呢?		及其他閱讀	
	有助於探究的資	2 能正	與功	錄。	(2)形成假設:教師可以引導學生根據觀		媒材中汲取	
	訊。	確安全	能。	5.能了解生	察的結果,來形成液體傳熱方式的假設		與學科相關	
		操作適		活中各種熱	,並說明假設是依據哪些資料或觀察而		的知識。	
		合學習		的傳播的應	形成的。			
		階段的		用。	(3)實驗規劃:			
		物品、			→ 教師協助學生參考或利用課本的實驗方			
		器材儀			│ │ 法,來規劃或進行實驗,並提醒實驗過 │			
		器、科			   程中使用熱水的安全注意事項。			
		技設備			   (4)器材準備:			
		及資			、			
		源。能			   明水箱、燒杯、顏料、保護用品(溼抹			
		進行客			布、隔熱手套、隔熱墊)等。			
		觀的質			(5)實驗操作:			
		性觀察						
		或數值			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
		量測並			1. 在透明水箱倒入適量的水, 並分別以			
		詳實記			燒杯盛裝一杯熱水和一杯冰水。提醒學			
		錄。			生熱水的溫度約60 ℃, 操作時須注意			
		ah-III-			避免燙傷。			
		1 利用			~2500			
		科學知			熱水和冰水的底部, 滴入不同顏色的顏			
		17 7-74		<u> </u>	///・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・			

	識理解	料。引導學生想一想滴入顏料的目的。
	日常生日	
	活觀察	引導學生同時觀察水箱中熱水側和冰水
	到的現 到的現	側有色顏料的變化。
	象。	(6)結果紀錄:教師引導學生將實驗結果
	ah-III-	記錄在習作中。
	2 透過	(7)討論與結論:
	科學探	教師引導學生依據實驗結果進行討論及 制
	究活動	回答問題。
	┃ 解決一 ┃	. 水箱中的顏料會如何移動?熱水側和
	部分生	冷水側有結果差異嗎?
	┃	從顏料的移動情形,可以知道熱在液
	的問	體中如何傳播嗎?
	題。	熱在水中的傳播可以從顏料的流動方
	ai-III-3	式知道,水的流動方式呈現從熱水上方
	參與合	上升然後下降,為一連續的循環現象。
	作學習	冰水部分顏料則會停留在水箱底部。
	並與同	. 教師可以圖示說明, 將實驗實際看到
	儕有良	的情形結合圖示說明,增加學生知識與
	好的互	經驗的結合。
	動經驗	. 當容器中的液體溫度不一致時, 不同
	, 享受	位置的液體便產生溫差,此時熱會藉由
	│	液體微小的粒子流動,從高溫處往低溫
	學的樂	虚傳播,這種熱的傳播方式,稱為對流。
	趣。	. 液體也能利用傳導來進行熱的傳播,
	pc-III-	但主要的熱傳播方式是對流。
		2.熱在氣體中的傳播
	用簡單	(1)提問:觀察氣體的流動,暖爐的熱空
	形式的	氣會往上飄, 冷氣機的冷空氣會往下降
	口語、	,氣體也是透過對流的方式傳播熱嗎? 
	文字、	(2)實驗規劃:
	(例如:	法, 來規劃或進行實驗, 並提醒實驗過
	攝影、	程中使用熱水的安全注意事項。
<u> </u>	コロサルンく	は1人のかがなって工作のすった。

T T	 T A6	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -
	錄	│
	影)、	引導學生討論實驗所需的器材,例如燒
	繪圖或	┃ 杯、廣口瓶、透明水箱、玻璃片、線香、 ┃
	實物、	保護用品(溼抹布、隔熱手套、隔熱墊)
	│ 科學名 │	等。
	詞、數	(4)實驗操作:
	學公	學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方
	┤式、模	法和步驟進行實驗。
	型等,	. 將 1 個廣口瓶浸泡在冷水中(冷瓶),
	表達探	男 1 個廣口瓶浸泡在熱水中(熱瓶)。
	究之過	. 點燃線香使冷瓶中充滿煙霧, 並用玻
	   程、發	璃片蓋住瓶口防止煙霧散掉。
	現或成	引導學生思考加入線香煙霧的目的。
	果。	. 觀察煙霧在冷瓶中,將熱瓶倒放在冷
	an-III-	   瓶上, 移開玻璃片, 觀察瓶內煙霧的移
	1 透過	動情形。引導學生思考及觀察冷瓶中煙
	科學探	霧(對照熱瓶)代表的是冷空氣還是熱
		· 空氣?冷瓶(低溫處)和熱瓶(高溫處
	7解	)   ) 產生了溫度差. 線香煙霧的流動會是
	説的基	
	↓ 礎是來 │	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	自於真	線香煙霧的流動也會是從高溫處流到低し
	宣的經	
	験和證	
	據。	學生思考熱瓶中煙霧(對照冷瓶)代表
	1000	
		)和熱瓶(高溫處)產生了溫度差,線香 1)和熱瓶(高溫處)產生了溫度差,
		正? 「嗎?
		和木匠11的柵及凹合问题。

			. 充滿煙霧的冷瓶(冷空氣)在下方, 熱		
			瓶在上方,煙霧會如何移動?上下瓶顛		
			倒過來, 煙霧又如何移動?		
			Ans:冷瓶中的煙仍然維持在下方,沒		
			有向上飄動。上下瓶顛倒過來,冷瓶中		
			的煙霧慢慢往下方(熱瓶)中移動。		
			. 充滿煙霧的熱瓶(熱空氣)在上方, 冷		
			瓶在下方,煙霧會如何移動?上下瓶顛		
			倒過來, 煙霧又如何移動?		
			Ans:熱瓶中的煙霧仍然維持在上方,		
			沒有往下飄動。上下瓶顛倒過來,熱瓶		
			中的煙霧慢慢往上(冷瓶)中移動。		
			. 從煙霧移動的結果, 冷、熱空氣是如何		
			移動的?		
			Ans:較高溫的空氣會上升,旁邊溫度		
			   較低的空氣會下降, 形成一個對流循		
			· 環。		
			三、綜合活動		
			(1)空氣和水一樣是流動的物質,溫度不		
			去。		
			(2)熱隨著空氣(氣體)或是水(液體)流		
			動的方式傳播熱,都是從高溫處傳向低		
			温處, 這種熱傳播方式就稱為對流。		
			2.熱對流的應用:生活中有哪些熱對流		
			原理的應用?		
			燈、走馬燈等,都是生活中可以見到的		
			對流現象。可以請學生回到課本單元頁		
			觀察露營情境, 找一找有哪些情境屬於		
			熱對流原理應用。		
			いい ー 3 公 P(な)、二 T(P(x) 13 0		
			   活動二∶熱一定要靠物質傳播嗎?		
			1139—·36 人义非沙克时间。		

	 714771144	
	一、引起動機	
	1.提問:太陽和地球之間沒有任何物質	
	可以幫忙傳導或對流來傳播熱,為什麼	
	還是能感受到太陽的熱呢?	
	2.討論:透過提問引導學生思考和討論	
	,除了傳導和對流的方式外,是不是還	
	(1)詢問學生太陽和地球之間有任何空	
	氣存在嗎?	
	(2)詢問學生太陽和地球之間有液體或	
	是固體相連接嗎?	
	(3)是不是還有另外一種熱的傳播方式,	
	是不需要借助固體、液體或是氣體的	
	呢?	
	二、發展活動:	
	1.定義:太陽的熱可以不需要藉助任何	
	物質來傳播,這種不需物質協助的傳熱	
	方式,稱為輻射。	
	2.解釋:說明輻射原理,再以樹蔭乘涼、	
	撐傘遮陽為例,說明物體可以阻擋部分	
	的輻射熱,藉由物體產生的陰影來遮陽	
	,會比在陽光下涼快。	
	3.澄清:再進一步舉例, 建立輻射傳播	
	方式不是只有太陽才有,例如:日常生	
	活中除了太陽的熱傳播是利用輻射外,	
	還有營火晚會時,圍在營火旁可以覺得	
	很暖和,那是輻射現象。檯燈或電燈開	
	人了, 手在旁邊不用碰觸到就可以感覺	
	到熱, 那也是輻射現象等。	
	三、綜合活動:	
	1.統整:比較傳導、對流和輻射三種傳	
	熱方式。	
	(1)分辨生活中現象或應用,是利用傳	
	· [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [	
	等、判 州和 相 別 別 一 怪	

							成習作的作業。			
第五週	一、熱的影	3	自-E-C2 透過探	ah-III-	INa-III-	1.能認識保	活動一:如何保溫與散熱?	口頭報告	【環境教育】	
	響與傳播		索科學的合作學	1 利用	8 熱由	溫與散熱的	一、引起動機	小組互動表現	環E10 覺知	
	3.保溫與散		習, 培養與同儕	科學知	高溫處	方法, 並透	1.提問:酷熱的夏天需要使用令人涼爽	習作評量	人類的行為	
	熱		溝通表達、團隊	識理解	往低溫	過生活的具	的產品;而在寒冷的冬天,又需要保溫		是導致氣候	
			合作及和諧相處	日常生	處傳播	體實踐,兼	或保暖的用品。生活中有哪些產品保溫		變遷的原	
			的能力。	活觀察	,傳播	顧生活便利	或散熱的產品呢?		因。	
			自-E-C3 透過環	到的現	的方式	與環境永	2.討論:利用小組討論讓學生自由發表。		【科技教育】	
			境相關議題的學	象。	有傳	續。	也可以可以請學生回到課本單元頁觀察		科E1 了解	
			習, 能了解全球		導、對	2.能運用資	露營情境,找一找有哪些保溫或散熱的		平日常見科	
			自然環境的現況		流和輻	訊科技蒐集	產品。		技產品的用	
			與特性及其背後		射, 生	更多能源使	(1)保冷的產品:保溫瓶、保冷袋、冰桶、		途與運作方	
			之文化差異。		活中可	用和環境永	羽絨外套等保暖衣物。		式。	
					運用不	續的資訊,	(2)散熱的產品或作法: 搧扇子、吹電風		【能源教育】	
					同的方	並與同儕分	扇、散熱貼布、竹製坐墊、屋頂的對流窗		能E5 認識	
					法保溫	享。	或通風球、涼感功能的布料等。		能源於生活	
					與散		二、發展活動		中的使用與	
					熱。		1.提問:生活中的產品是如何增加或降		安全。	
					INg-III-		低熱的傳導、對流或輻射,來達到散熱		【資訊教育】	
					7 人類		或保溫的功能呢?		資E2 使用	
					行為的		2.討論:引導學生透過觀察和思考,生		資訊科技解	
					改變可		活中的產品如何增加或降低熱的傳播,		決生活中簡	
					以減緩		來達到散熱或保溫的功能發表想法。		單的問題。	
					氣候變		(1)請學生說說看,熱有哪些傳播方式		【閱讀素養	
					遷所造		呢?		教育】	
					成的衝		Ans: 傳導、對流、輻射三種。		閱E10 中、	
					擊與影		2.有哪些方法可以阻絕或減少熱的傳播		高年級∶能	
					響。		,讓物品維持原來的溫度呢?		<b>從報章雜誌</b>	
							Ans:自由發表。例如:物品用衣服包起		及其他閱讀	
							來, 不要直接接觸到空氣; 保持容器密		媒材中汲取	
							閉,減少內外的空氣對流;把空氣抽掉		與學科相關	
							<b>  變成真空等。</b>		的知識。	
							3.生活中常見的保溫產品,例如保溫			
							瓶、保溫袋、冰敷袋等,運用了哪些原理			

來減少熱的傳播,達到保溫的目的呢? Ans:自由發表。 保溫瓶:瓶蓋可以減少瓶內外的空氣對流,瓶身的真空層可以阻絕熱的傳導和對流,使得瓶內的物品可以長時間維持原來的溫度。 學生常使用保溫瓶,但不一定理解保溫瓶的構造與保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖片說明。
. 保溫瓶:瓶蓋可以減少瓶內外的空氣對流, 瓶身的真空層可以阻絕熱的傳導和對流, 使得瓶內的物品可以長時間維持原來的溫度。 . 學生常使用保溫瓶, 但不一定理解保溫瓶的構造與保溫原理, 尤其是真空層的構造, 教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋: 鋁箔可以減少熱的輻射, 泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫效果較保溫瓶差, 通常適用於較短時間的保溫需求, 常作為便當袋使用。 . 保冰桶: 保冰桶有厚厚的外殼, 有些在外殼夾層內還會夾入保麗龍, 可以減緩熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
對流、瓶身的真空層可以阻絕熱的傳導和對流,使得瓶內的物品可以長時間維持原來的溫度。 . 學生常使用保溫瓶,但不一定理解保溫瓶的構造與保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋: 鋁箔可以減少熱的輻射,泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶: 保冰桶: 保冰桶有厚厚的外殼,有些在外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
和對流,使得瓶內的物品可以長時間維持原來的溫度。 . 學生常使用保溫瓶,但不一定理解保溫瓶的構造與保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻射,泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
持原來的溫度。 . 學生常使用保溫瓶,但不一定理解保溫瓶的構造與保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻射,泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
. 學生常使用保溫瓶,但不一定理解保溫瓶的構造與保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻射,泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在外殼來層內還會來入保麗龍,可以減緩熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
溫瓶的構造與保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻射,泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
的構造,教師可藉由課本圖片說明。 . 鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻射, 泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫 效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間 的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在 外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
. 鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻射, 泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫 效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間 的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在 外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
泡棉則不易傳導熱。鋁箔保溫袋的保溫 效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間 的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在 外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
效果較保溫瓶差,通常適用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在 外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
的保溫需求,常作為便當袋使用。 . 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼,有些在 外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
. 保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼, 有些在 外殼夾層內還會夾入保麗龍, 可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
外殼夾層內還會夾入保麗龍,可以減緩 熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
熱的傳導和對流。通常會再放入冰塊或
┃
┃
┃
4.生活中有哪些散熱的方法?這些散熱
Ans:自由發表。
熱降溫。
┃
┃
17

氣流通,藉由對流來散熱。
. 竹製坐墊: 竹製坐墊可以藉由傳導散
熱, 夏天坐在坐墊會比較涼快。
. 通風球:屋頂裝置通風球可以增加空
氣流通,藉由對流來散熱。
三、綜合活動:
1.歸納:引導學生針對保溫與散熱的應
用進行歸納
(1)只要阻絕或減少熱的傳播,就可以讓
物品較長時間維持原來的溫度,達到保
,
2.加快熱的傳播, 就可以使熱更快散失
,達到散熱的作用。
┃
活?
一、引起動機
1.隨著科技進步,我們的日常生活更便
利。然而,也對地球的環境造成影響,例
如:溫室效應或氣候變遷等。想一想,如
何在生活的食衣住行,有效使用熱的傳
)
2.教師可以播放氣候變遷的動畫或影片
,來引導學生覺察或思考。
一 二、發展活動:
:教師可以引導學生先行蒐集節能減
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一
展目標SDGs 的資訊或文本, 或結合本
整理摘要和分享,來建立學生環境永續
世代   一世   一世   一世   一世   一世   一世   一世
4.引哺. 刀等子工以俱体个小根工/印】

法、再進一步進行資料蒐集、經驗分享 及討論。			具體作法, 並透過分組各分配1-2個作
及討論。     大腐能光電屋頂: 將太陽輻射熱轉換 成電能: 同時時使房屋具有隔熱降溫的效果。     雙層屋頂設計: 將太陽能光電板和房屋屋頂形或雙層屋頂設計. 中間的空隙可產生對流來牵走熱氣並成為一個隔熱的空氣層。     綠色槽載及透水鋪面。綠色槽載可以將低熱的彈及太陽的輻射: 透水性鋪面除增加透水性. 同時可降低對太陽輻射熱的吸收。     可調式遮陽板。採光玻璃和LED 照明:可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶兼具目間節能及對流散熱的效果     ,而LED 照明可作為節能的燈具     三、綜合活動:     1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的按關重進,進一學大解自己的家庭或學校的實際作法。     2.智能家庭或能源營進一步,採自己的家庭或學校的實際作法。     2.智能家庭或能源營進一步,採自己的家庭或學校的實際作法。     2.智能家庭或能源營進一步,採自己的家庭或學校的實際作法。     3. 化自己,以下的作法,或是可以不可能減緩擊者。     3. 人工智能家庭或能源營達一步,以下的作態,以下的作態,就接參考。     4. 人工智能、至该過利,人工智慧、至该過利,人工智慧、至时家庭中的各項智慧家電、包括冷氣的温性,燈光的			
. 太陽能光電壓頂:將太陽輻射熱轉換 成電能:同時時使房屋具有隔熱降溫的 效果。 . 雙層屋頂設計:將太陽能光電板和房 屋屋頂形成雙層層頂設計: 門間の空隙 可產生對流來帶走熱気並成為一個隔 熱的空氣層。 . 綠色植栽及透水舖面: 綠色植栽可以 降低熱的傳導及太陽的輻射:透水性銷 面除增加透水性:同時可降低對太陽輻 射熱的吸收。 . 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明 :可調式遮陽板可以增加遮陽效果 ! 採 光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果 . 而LED 照明可流過隔板可以增加速陽效果 ! 採 光窗戶事業具百間節能及對流散熱的效果 . 而LED 照明可治動的變異。 . 三,綜合面動: 1. 可引導學生熱整上面的永續環境和永續生活的作法、並搭配科學大挑戰的校 園節能設高。達一步了解自己的家 庭或學校的實際作法。 2. 智能家庭或能源管理的作法: 以下的 作法供教學補充或引導學生討論如 何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、 聲控或AP 程式,來管理家庭中的各 項管或不足 程式,等理理家庭中的各 項幣或或經過程,透過AP			
成電能:同時時使房屋具有隔熱路溫的效果。  ・雙層屋頂設計:將太陽能光電板和房屋屋頂設計、中間的空隙可產生對流來帶走熱氣並成為一個隔熱的空氣層。  ・綠色植教及透水鋪面:綠色植栽可以降低熟的傳導及太陽輔萄財熱的吸收。 ・可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,而且且 照明可作為節能內燈果。 三、綜合活動: 1.可引導學生就整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查。進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法,以下的作法就極高速。進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法,以下的作法就称動發學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。  - Al 智能家庭說話:透過Al 人工智慧、聲控或AP 程式、來管理家庭中的各項智慧家電、包括冷氣的溫控、燈光的			
效果。  · 雙層屋頂設計:將太陽能光電板和房屋屋頂形成雙層屋頂設計,中間的空隙可產生對流來帶走熟氣並成為一個隔熱的空氣層。  · 綠色植栽及透水舖面:綠色植栽可以降低熱的傳導及太陽的輻射:透水性舖面除增加透水性。同時可降低對太陽輻射熱的吸收。 · 可調式遮陽板。採光玻璃和LED 照明:可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶兼具目間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引擎學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能滅嚴參考。 2.名智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能滅嚴參考。 4.名目能能家庭設計:透過AI 人工智慧、查控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電。包括冷氣的溫控、燈光的			
. 雙層屋頂設計.將太陽能光電板和房屋屋頂形成雙層屋頂設計、中間的空隙可產生熟流來帶走熱氣並成為一個隔熱的空氣層。 . 綠色植栽及透水舖面:綠色植栽可以降低熱的傳導及太陽的輻射;透水性舖面除增加透水性。同時可降低對太陽輻射熱的吸收。 . 可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光數戶業具目間節能及對流散熱的效果,可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶業具目間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的變臭。三、綜合活動: 1. 可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大鄉戰的校園節能股施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2. 智能家庭或能源管理的作法:以下的作法就是可的等性,以下的作法就是不可可以可能被不够更加,可能被不够更加,可能被不够更加,可能被不够更加,可能被不够更加,可能被不够更加,可能被不够多,是可以不可能被不够多。 2. 智能家庭或能源管理的作法:以下的作法,以下的作法,以下的作法就我的教學構充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . 人名智能家庭或計:透過和人工智慧、資控效為和學程式、來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
屋屋頂形成雙層屋頂設計,中間的空隙 可產生對流來帶走熱氣並成為一個隔 熱的空園。 綠色植栽及透水鋪面:綠色植裁可以 降低熱的傳導及太陽輻 射熱的吸收。 . 可關式遮陽板、採光玻璃和LED 照明 :可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採 光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果 . 而LED 照明可作為節能的變臭。 三、綜合活動: 1.可引導學生就整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . Al 智能家庭設計:透過Al 人工智慧、 營建或APP程式、來管理家庭中的各項智慧家電、包括冷氣的溫控、燈光的			
可產生對流來帶走熱氣並成為一個隔 熱的空氣層。 . 綠色植栽及透水铺面:綠色植栽可以 降低熱的傳導及太陽的輻射:透水性鋪 面除增加透水性,同時可降低對太陽輻 射熱的吸收。 . 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明 : 可調式遮陽板可以增加遮陽效果, 採 光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果 ,而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引導學生熱整上面的永續環境和永 續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校 園節能認施調查.進一步了解自己的家 應或學松的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的 作法供教師教學補充或引導學生討論如 何節能速廠參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、 聲控或APP 程式、來管理家庭中的各 項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
熟的空氣層。			
			┃
降低熱的傳導及太陽的輻射;透水性鋪面除增加透水性,同時可降低對太陽輻射熱的吸收。 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明:可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1、可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法;以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 Al智能家庭說計:透過Al人工智慧、聲控或APP 程式、來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			熱的空氣層。
面除增加透水性、同時可降低對太陽輻射熱的吸收。 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明:可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引導學生熱整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 Al 智能家庭該計:透過Al 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			. 綠色植栽及透水鋪面:綠色植栽可以
射熱的吸收。 . 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明 : 可調式遮陽板可以增加遮陽效果, 採 光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果 , 而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法, 並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查, 進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法,以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . Al 智能家庭設計:透過Al 人工智慧、聲控或APP 程式, 來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			降低熱的傳導及太陽的輻射;透水性鋪
. 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明:可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採 光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能滅碳參考。 . Al 智能家庭設計:透過Al 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			面除增加透水性,同時可降低對太陽輻
: 可調式遮陽板可以增加遮陽效果, 採 光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果 , 而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法, 並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查, 進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法: 以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計: 透過AI 人工智慧、聲控或APP 程式, 來管理家庭中的各項智慧家電, 包括冷氣的溫控、燈光的			射熱的吸收。
<ul> <li>光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的燈具。</li> <li>三、綜合活動:</li> <li>1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。</li> <li>2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。</li> <li>. AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的</li> </ul>			│ │ 可調式遮陽板、採光玻璃和LED 照明 │
<ul> <li>光窗戶兼具日間節能及對流散熱的效果,而LED 照明可作為節能的燈具。</li> <li>三、綜合活動:</li> <li>1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。</li> <li>2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。</li> <li>. AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的</li> </ul>			: 可調式遮陽板可以增加遮陽效果,採
,而LED 照明可作為節能的燈具。 三、綜合活動: 1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . Al 智能家庭設計:透過Al 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
三、綜合活動: 1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . Al 智能家庭設計:透過Al 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
1.可引導學生統整上面的永續環境和永續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園節能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、聲控或APP程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
續生活的作法,並搭配科學大挑戰的校園的能設施調查,進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
園節能設施調查, 進一步了解自己的家庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法: 以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計: 透過AI 人工智慧、聲控或APP 程式, 來管理家庭中的各項智慧家電, 包括冷氣的溫控、燈光的			
庭或學校的實際作法。 2.智能家庭或能源管理的作法:以下的 作法供教師教學補充或引導學生討論如 何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、 聲控或APP 程式,來管理家庭中的各 項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
2.智能家庭或能源管理的作法:以下的作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、聲控或APP 程式,來管理家庭中的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
作法供教師教學補充或引導學生討論如何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、 聲控或APP 程式,來管理家庭中的各 項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
何節能減碳參考。 . AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、 聲控或APP 程式,來管理家庭中的各 項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
. AI 智能家庭設計:透過AI 人工智慧、 聲控或APP 程式, 來管理家庭中的各 項智慧家電, 包括冷氣的溫控、燈光的			
聲控或APP 程式,來管理家庭中的各 項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
項智慧家電,包括冷氣的溫控、燈光的			
一直			
一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一眼,一			
班有冷氣, 同時落實太陽能源發電及搭			
			配能源資訊管理, 進行能源管理及節能

		1					*************************************		I	
							減碳, 以有效使用能源。			
							. 變頻或節能電器和智慧電表:使用變			
							頻或節能標章的電器可以減少能源的消			
							耗;透過智慧電表可以統整電能的使用			
							和管理;都能降低對地球暖化的衝擊。			
							. 電動車:以電能或其他潔淨能源取代			
							石油,減少空氣汙染及避免地球暖化更			
							嚴重。			
第六週	二、多變的	3	自-E-A1 能運用	tm-III-	INc-III-	1.能知道水	活動一:大氣中的水	口頭報告	【資訊教育】	
	天氣		五官, 敏銳的觀	1 能經	12 地	以各種形態	一、引起動機	小組互動表現	資E9 利用	
	1.水與天氣		察周遭環境, 保	由提	球上的	存在自然界	1.說一說自然界中哪裡有水?水有哪些	習作評量	資訊科技分	
	的關係		持好奇心、想像	問、觀	水存在	中, 並進一	形態?		享學習資源	
			力持續探索自	察及實	於大	步探討雲、	•學生自由回答:水存在海洋、湖泊、河		與心得。	
			然。	驗等歷	氣、海	雨、霧、露、	流、地下水等。自然界中的水有液		【閱讀素養	
			自-E-A3 具備透	程,探	洋、湖	霜的形成原	態(雨水、海水、河水等)、固態(冰、雪、		教育】	
			過實地操作探究	索自然	泊與地	因。	霜等)、氣態(水蒸氣)。		閱E5 發展	
			活動探索科學問	界現象	下中。	2.能知道空	二、發展活動		檢索資訊、	
			題的能力,並能	之間的	INd-III-	— 氣中的水蒸	1.大氣中的水從哪裡來?		獲得資訊、	
			初步根據問題特	關係,	11 海	   氣遇冷凝結	•從海水、河水、湖水和水庫及動、植物		整合資訊的	
			性、資源的有無	建立簡	水的流	成小水滴,	   體內水分蒸發而來;還有衣服上的水分		數位閱讀能	
			等因素,規劃簡	單的概	動會影	」   或是冰晶,			力。	
			單步驟,操作適	念模型	響天氣	懸浮在高空	2.當氣溫改變時,大氣中的水也會有不		 	
			合學習階段的器	,並理	與氣候	中就形成雲	同的變化,形成雲、雨、霧、露、霜。		級後可適當	
			材儀器、科技設	解到有	的變	,停留在地	3.查一查資料,認識雲、雨、霧、露、霜		介紹數位文	
			備及資源,進行	不同模	化。氣	面附近就是	的形成原因並看圖說說看有何不同。		本及混合文	
			自然科學實驗。	型的存	温下降	零。	一三、綜合活動		本作為閱讀	
				<del>エ-,,,,</del>   在。	時水氣	7510	一、赤石石35   指導學生完成習作。		的媒材。	
				ai-III-1	凝結為		1447 1 = 28724 11 0			
				透過科	雲和霧		   活動二∶雲和霧的形成		高年級:能	
				學探索	或昇華		一、引起動機		從報章雜誌	
				了解現	) 為霜、				及其他閱讀	
				象發生	雪。		雲。為什麼會有雲呢?水蒸氣是如何形		媒材中汲取	
				的原因	INd-III-		成雲?		操學科相關	
				或機制	12 自		^^   . 教師可以舉煮開水的例子說明, 學生		一典学符伯爾     的知識。	
				以饭削	14 日		- 我呼引从学品所外的例子工		可以和訳。	

<ul> <li>「 満足 好奇 水循環 主要由 ai-III-3 海洋或 参與合 作學習 並與同 情有良 好的互 降水, 再透過 , 享受 地表水</li></ul>
心。 主要由 ai-III-3 海洋或
ai-III-3 海洋或
一
作學習 面水的 並與同 蒸發,
並與同 蒸發,
儕有良       經凝結 好的互 降水, 動經驗       液態的水滴,如果發生在地面附近就是 霧,在空中就是雲。       的能力。         動經驗 ,享受       再透過 地表水 學習科       2.透過影片了解霧是液態的水,雲是小 水滴或冰晶組成。       以滴或冰晶組成。         學習科       與地下       3.教師提問:生活中會有起霧的現象
好的互     降水,     霧, 在空中就是雲。       動經驗     再透過     2.透過影片了解霧是液態的水, 雲是小水滴或冰晶組成。       小寫受     地表水     水滴或冰晶組成。       學習科     與地下     3.教師提問:生活中會有起霧的現象
動經驗     再透過     2.透過影片了解霧是液態的水, 雲是小       ,享受     地表水     水滴或冰晶組成。       學習科     與地下     3.教師提問:生活中會有起霧的現象
,享受 地表水 水滴或冰晶組成。 學習科 與地下 3.教師提問:生活中會有起霧的現象
學習科 與地下 3.教師提問:生活中會有起霧的現象
┃
┃
│
┃
┃
┃
┃
│
┃
┃
┃
┃     ┃   ┃       ┃驗和證┃    ┃

 			 	_		
		據。				
		pe-III-				
		2 能正				
		確安全				
		操作適				
		合學習				
		階段的				
		物品、				
		器材儀				
		器、科				
		技設備				
		及資				
		源。能				
		進行客				
		觀的質				
		性觀察				
		或數值				
		量測並				
		詳實記				
		錄。				
		pc-III-				
		2 能利				
		用簡單				
		形式的				
		口語、				
		文字、				
		影像				
		(例如:				
		攝影、				
		錄				
		影)、				
		繪圖或				
		實物、				
		科學名				
		117 H			<u> </u>	

			1	== #4						
				詞、數						
				學公						
				式、模						
				型等,						
				表達探						
				究之過						
				程、發						
				現或成						
				果。						
第七週	二、多變的	3	自-E-A1 能運用	tm-III-	INc-III-	1.能知道水	活動一:露和霜的形成	口頭報 <del>告</del>	【資訊教育】	
	天氣		五官, 敏銳的觀	1 能經	12 地	以各種形態	一、引起動機	小組互動表現	資E9 利用	
	1.水與天氣		察周遭環境, 保	由提	球上的	存在自然界	教師可以用圖片提問學生, 是否曾在清	實驗操作	資訊科技分	
	的關係		持好奇心、想像	問、觀	水存在	中, 並進一	晨看過植物的葉片上有液態的水珠?這	觀察記錄	享學習資源	
			力持續探索自	察及實	於大	步探討雲、	些露珠是如何形成的呢?在寒冷的冬天	習作評量	與心得。	
			然。	驗等歷	氣、海	雨、霧、露、	或高山上,物體的表面會出現固態的		【閱讀素養	
			自-E-A3 具備透	程, 探	洋、湖	霜的形成原	霜。它們的形成條件有什麼不同?		教育】	
			過實地操作探究	索自然	泊與地	因。	二、發展活動		閱E5 發展	
			活動探索科學問	界現象	下中。	2.能了解水	1.如果想自己設計實驗來找出原因要怎		檢索資訊、	
			題的能力, 並能	之間的	INd-III-	以各種形態	麼進行呢?		獲得資訊、	
			初步根據問題特	關係,	11 海	在自然界中	(1)觀察:請學生想一想從冷藏室拿出來		整合資訊的	
			性、資源的有無	建立簡	水的流	循環的過程	的水果, 放在室溫一段時間後, 會產生		數位閱讀能	
			等因素,規劃簡	單的概	動會影	,進而能體	什麼情形?		力。	
			單步驟,操作適	念模型	響天氣	會水資源的	(2)提出問題:鼓勵學生在觀察後提出想		閱E9 高年	
			合學習階段的器	,並理	與氣候	   重要性。	要探究的問題。		級後可適當	
			材儀器、科技設	解到有	的變		(3)蒐集資料:鼓勵學生用各種方式蒐集		介紹數位文	
			備及資源,進行	不同模	化。氣				本及混合文	
			自然科學實驗。	型的存	温下降		網查詢資料或到圖書館查書籍資料		本作為閱讀	
				在。	時水氣				的媒材。	
				ai-III-1	凝結為		(4)提出假設:鼓勵學生提出不同的假		閱E10 中、	
				透過科	雲和霧		設。學生可以小組討論提出自己的假設		高年級:能	
				學探索	或昇華		或參考課本練習寫假設。		從報章雜誌	
				子/ボボ   了解現	為霜、		(5)設計實作:引導學生思考如何設計實		及其他閱讀	
				象發生	雪。		驗, 請參考範例。小組依據所設計的實		媒材中汲取	
				的原因	INd-III-		驗提出假設, 找出操作變因、控制變因、		與學科相關	
				HINNE	1110-111-		""从还山民区,12山大门文区、江川文区、		>< 14.101MI	1

	<u> </u>	<del></del>		40.4	<u> </u>	1 44 4 n = +h
			或機制	12 自	並設置實驗組和對照組,依序填入表格	的知識。
			,滿足	然界的	中。	【戶外教育】
			好奇	水循環	(6)實驗結果:一段時間後, 觀察燒杯外	戶E3 善用
			心。	主要由	壁的變化情形,並記錄「形成露和霜時	五官的感知
			ai-III-3	海洋或	的杯中溫度」。可用文字或圖畫的方式	,培養眼、
			參與合	湖泊表	記錄下來。	耳、鼻、舌、
			作學習	面水的	(7)討論:請每組學生上臺發表該組實驗	觸覺及心靈
			並與同	蒸發,	設計所觀察到的現象。	對環境感受
			儕有良	經凝結	(8)結論:比對實驗組和對照組, 歸納露	的能力。
			好的互	降水,	和霜形成的原因。	
			動經驗	再透過	三、統整活動	
			,享受	地表水	1.觀察三個燒杯外壁的變化情形並在習	
			學習科	與地下	作記錄實驗結果。	
			學的樂	水等傳	2.當冰水的溫度在0℃或0℃以上,杯壁	
			趣。	送回海	外側會形成「露」;當冰水的溫度低於	
			ah-III-	洋或湖	0℃, 杯壁外側會形成「霜」。	
			2 透過	泊。	3.歸納:露和霜都是水蒸氣遇冷形成,	
			科學探		只是形成時的溫度不同。	
			究活動		4.充電站:認識霰和冰雹。	
			解決一			
			部分生		活動二:自然界中的水循環	
			活週遭		一、引起動機	
			的問		水從地面蒸發到大氣中。當溫度降低時	
			題。		,空氣中的水蒸氣會產生不同的形態變	
			an-III-		化。說說看會有哪些變化呢?	
			1 透過		由前面實驗得知當水的溫度低於0°C就	
			科學探		會形成冰、霜、雪;溫度高於0℃就會形	
			究活動		成水、露、雨。	
			,了解		二、發展活動	
			科學知		1.這些不同形態的水在自然界中是如何	
			識的基		循環的?請學生看圖回答並說明水的循	
			礎是來		環過程。	
			自於真		•例如山區(高山上的積雪)、海洋、湖泊	
			實的經		及地表的水受太陽照射而蒸發變為氣態	
L	LL		>			

1	エ人イーニル	
	驗和證	的水蒸氣;還有從植物的葉子蒸散水分
	據。	變成水蒸氣。這些水蒸氣上升到空中遇
	pe-III-	冷變成小水滴或固態的冰晶,而形成
	2 能正	雲。
	確安全	小水滴或冰晶越聚越大,掉落地面,形
	操作適	成雨或雪,稱為降水。之後雨水匯集和
	合學習	冰雪融化形成河流。雨水或雪水有的滲
	階段的	入地下,形成地下水,有的被植物吸收,
	物品、	還有的流入小溪、河流、湖泊、海洋等,
	器材儀	如此不斷的循環著。
	器、科	2.教師播放影片引導學生認識水的循
	技設備	環。
	┃	3.水的循環變化,會對自然環境和我們
	│	
	│	
	觀的質	不會因為缺水而死亡。降雨、降雪也會
	性觀察	数地表產生侵蝕作用,形成不一樣的地
	或數值	形、地貌。水以不同形態不斷循環,帶來
	量測並	
	pc-III-	,
	2 能利	
	文字、	
	<del>ヘザ、 </del>	
	銀	
	實物、	

				科學名						
				詞、數						
				學公						
				式、模						
				型等,						
				表達探						
				究之過						
				程、發						
				現或成						
				果。						
第八週	二、多變的	3	自-E-A2 能運用	ah-III-	INd-III-	1.能認識衛	活動一:從衛星雲圖看天氣變化	口頭報告	【資訊教育】	
	天氣		好奇心及想像能	1 利用	7 天氣	星雲圖與地	一、引起動機	小組互動表現	資E2 使用	
	2.天氣圖與		力,從觀察、閱	科學知	圖上用	面天氣圖的	1.水蒸氣在空中遇冷形成雲,如果想要	習作評量	資訊科技解	
	天氣變化		讀、思考所得的	識理解	高、低	關係。	知道天空中雲的分布情形, 該怎麼做?		決生活中簡	
			資訊或數據中,	日常生	氣壓、	2.能認識地	讓學生自由發表,可從高空(太空中)往		單的問題。	
			提出適合科學探	活觀察	鋒面、	面天氣圖上	地面看。		資E6 認識	
			究的問題或解釋	到的現	颱風等	的等壓線、	二、發展活動		與使用資訊	
			資料,並能依據	象。	符號來	高低氣壓中	1.觀察課本的兩張衛星雲圖, 讓學生試		科技以表達	
			已知的科學知		表示天	心和鋒面符	著解讀圖中的訊息。		想法。	
			識、科學概念及		氣現象	號。	•教師引導學生觀察衛星雲圖上的訊息		資E9 利用	
			探索科學的方法		,並認		包含時間上的差異、地理位置、各地雲		資訊科技分	
			去想像可能發生		識其天		層的分布狀況。		享學習資源	
			的事情, 以及理		氣變		2.雲圖上可以看到藍、綠、白三種顏色。		與心得。	
			解科學事實會有		化。		藍色代表海洋、綠色代表陸地、白色代		【閱讀素養	
			不同的論點、證				表雲層。白色愈多代表雲層分布愈廣;		教育】	
			據或解釋方式。				白色愈濃代表雲層愈厚, 愈容易下雨。		閱E5 發展	
							由於水氣的變化很快,雲圖顯示的是當		檢索資訊、	
							時的雲層狀態。		獲得資訊、	
							3.在衛星雲圖中,如果看到幾乎沒有雲		整合資訊的	
							的區域,表示那裡的水氣較少,降雨的		數位閱讀能	
							機率較低。如果看到有較密集的雲層分		力。	
							布,表示這個區域所含的水氣較多,降		閱E9 高年	
							雨的機率較高。請學生試著推論當時可		級後可適當	
							能的天氣狀況,例如在雲層較厚的地方		介紹數位文	

			會遮住陽光, 使得地面氣溫較低, 也較	本及混合文
			容易降雨。	本作為閱讀
			三、綜合活動	的媒材。
			1.介紹充電站——氣象衛星根據運行方	閱E10 中、
			式又分成「繞極軌道氣象衛星」和「地球	高年級:能
			同步氣象衛星」兩種,分別拍攝出不同	從報章雜誌
			地區的雲圖。	及其他閱讀
			2.指導學生完成習作。	媒材中汲取
				與學科相關
			活動二:認識地面天氣圖	的知識。
			一、引起動機	【戶外教育】
			1.教師展示地面天氣圖, 請學生觀察地	戶E2 豐富
			面天氣圖中, 可以看到哪些符號?分別	自身與環境
			代表什麼意義?	的互動經驗
			•可以請學生先查詢網路或書籍資料,	,培養對生
			教師再來說明。	活環境的覺
			二、發展活動	知與敏感,
			1.地面天氣圖中, 可以看到彎曲的線條	體驗與珍惜
			是將氣壓值相同的地方連接後所形成	環境的好。
			的線稱為「等壓線」。等壓線多而密表示	戶E3 善用
			氣壓差距大,風很強;等壓線距離遠而	五官的感知
				,培養眼、
			2.標示「L」的地方是低氣壓中心,表示	耳、鼻、舌、
			此處的氣壓最低,愈向外氣壓越高。在	
			低氣壓籠罩的地區,地面附近的空氣,	對環境感受
			以逆時針方向,不斷從外圍旋轉進入中	的能力。
			心,中心的空氣便會上升,形成雲,容易	731.8230
			下雨. 常是陰雨的天氣。	
			3.標示「H」的地方是高氣壓中心,表示	
			此處氣壓最高,愈向外氣壓越低。	
			在高氣壓籠罩的地區,地面附近的空氣	
			,以順時針方向,由中心旋轉向外流出	
			去, 上方空氣則向下沉降, 因此氣流穩	
			定, 天空幾乎沒有雲, 是晴朗的好天氣。	
<u> </u>	1	<u> </u>	た, 八工成1人日五, た間が用が入れる	

			1			1			<u> </u>
							4.三角形和半圓形的符號代表鋒面,是		
							冷氣團和暖氣團相遇時所產生的交界		
							面。		
							三、統整活動		
							1.歸納:地面天氣圖中有等壓線、高氣		
							壓中心、低氣壓中心以及鋒面等符號,		
							可以推測該地區的天氣狀況。		
							2.指導學生完成習作。		
第九週	二、多變的	3	自-E-A2 能運用	ah-III-	INd-III-	1.能認識	活動一∶氣團與鋒面	口頭報告	【資訊教育】
	天氣		好奇心及想像能	1 利用	7 天氣	冷、暖氣團	一、引起動機	習作評量	│ 資E2 使用
	2.天氣圖與		力,從觀察、閱	科學知	圖上用	,探討冷氣	1.氣象報導常聽到:「大陸冷氣團南下,		│   資訊科技解
	天氣變化		讀、思考所得的	識理解	高、低	   團和暖氣團	中央氣象署發布低溫特報愈晚愈冷		│ │ 決生活中簡
			資訊或數據中,	日常生	氣壓、	交界處會產	」什麼是大陸冷氣團呢?會對我們		單的問題。
			提出適合科學探	活觀察	鋒面、	   生鋒面。	→ ● 的天氣造成什麼影響?		 資E6 認識
			究的問題或解釋	到的現	颱風等	2.能了解鋒	   二、發展活動		   與使用資訊
			   資料, 並能依據	象。	符號來	   面通過會造	】 1.介紹「氣團」的定義		│ │科技以表達 │
			已知的科學知		表示天	   成氣溫、雲	】 大自然界中的空氣,如果停留在一個廣		想法。
			識、科學概念及		氣現象	量、風力、	大、空曠的區域,經過一段時間後,空氣		   資E9 利用
			探索科學的方法		,並認	風向或是降	   的溫度、溼度等性質也會變得相近,這		資訊科技分
			去想像可能發生		識其天	雨情形改	些性質相近的空氣就稱為「氣團」。		享學習資源
			的事情,以及理		氣變	變。	2.影響臺灣天氣的主要氣團		與心得。
			解科學事實會有		化。		夏季的天氣, 主要受到太平洋地區的暖		【閱讀素養
			不同的論點、證		150		氣團影響:冬季的天氣,主要受到西伯		教育】
			據或解釋方式。				利亞地區的冷氣團影響。當冷氣團影響		
			リオーベバナイギノゴンへの				臺灣時, 我們就會感到氣溫突然下降,		檢索資訊、
							若是溫度降到10°C以下,就是所謂的寒		後得資訊、
							流(寒潮)。		整合資訊的
							M. (冬/fi) 。   3.什麼是鋒面?鋒面和天氣有什麼關		並し受が明     數位閱讀能
							3.1		数位阅读化     力。
									刀。   閱E9 高年
							*//		<sup>                                    </sup>
							形成藓曲。   •鋒面會隨冷暖空氣的移動而前進,依		秘笈可適量     介紹數位文
							1		
							移動情形的不同而分為冷鋒、暖鋒、滯		本及混合文
							留鋒,並造成不同類型的天氣形態。在		本作為閱讀

		,			
			臺灣最常見的是冷鋒和滯留鋒。	的媒材	-
			-當冷氣團的勢力較強,迫使暖氣團後	閱E10	· · I
			退,所形成的鋒面稱為冷鋒。冷鋒抵達	高年級	:能
			時,會出現明顯的雨勢,接著天氣趨於	從報章	雜誌
			穩定,氣溫會明顯變冷,天氣也會轉晴。	及其他	閱讀
			冷鋒移動有快慢之分, 跑得慢的冷鋒,	媒材中	汲取
			暖空氣上升較慢平穩,而出現層狀雲,	與學科	相關
			降雨緩和;跑得快的冷鋒,暖空氣受冷	的知識	0
			空氣猛烈衝擊快速上升,造成濃厚的積	【戶外執	<b>対育</b> 】
			雨雲,這時地面就會下起雷電交加的大	戶E2 豐	富
			風雨。	自身與	環境
			•當冷氣團的勢力減弱而後退,被暖氣	的互動	經驗
			團取代, 就形成「暖鋒」。暖鋒會使經過	,培養對	対生
			地區的氣溫增高。暖鋒的鋒面前方是降	活環境	的覺
			雨區, 常是綿連數百公里, 造成持續不	知與敏	感,
			斷的降雨, 天氣變化不像冷鋒那樣劇	體驗與	珍惜
			烈。	環境的	好。
			•臺灣位於副熱帶,緯度較低,空氣垂直	戶E3 割	<b>善</b>
			運動較頻繁,溫度亦較中緯度空氣為高	五官的	感知
			,暖空氣很容易就被舉升起來,在地面	,培養眼	艮、
			上要取代冷空氣十分困難, 故極少有暖	耳、鼻、	舌、
			鋒現象發生。不過在春季至梅雨季時,	觸覺及	心靈
			南方暖溼氣團增強,有時鋒面雲帶會從	對環境	感受
			華南一直延伸至臺灣地區,此時臺灣的	的能力	0
			天氣就有可能是暖鋒影響的形態。		
			・當冷、暖氣團兩方勢均力敵,鋒面便無		
			法迅速移動,而徘徊、停留於原地,稱為		
			「滯留鋒」,這種鋒面通常都是陰雨綿綿		
			的下雨天。		
			4.滯留鋒對臺灣天氣的影響		
			從連續三日的衛星雲圖可以觀察到,長		
			條狀的雲帶滯留在臺灣上空, 而透過地		
			面天氣圖則可以發現,滯留鋒的移動緩		
			慢,造成連續陰雨的天氣。梅雨季節,臺		
I	·	<del></del>	 <u> </u>	· ·	

		1	I		I		灣處在滯留鋒籠罩下,常常連續降雨帶			
							來很多不便,甚至會傳出災情,卻也帶			
							來豐沛雨量,補足各水庫的蓄水量,使			
							我們免受缺水之苦。有助於稻米等農作			
							物的成長是僅次於颱風的重要降水來			
							源。			
							5.冷鋒通過臺灣時的天氣變化			
							從地面天氣圖可以看出冷鋒移動的情況			
							,再對照天氣狀況和氣溫變化, 就可以			
							→ ● 發現,冷鋒通過時天氣變得不穩定,氣			
							温下降且下雨情況較明顯,鋒面通過後			
							   氣溫下降. 天氣轉晴。			
							三、綜合活動			
							成「鋒面」。有「冷鋒」、「暖鋒」與「滯留			
							鋒」。臺灣每年五、六月左右受滯留鋒			
							影響. 會進入梅雨季節。			
							2.指導學生完成習作。			
							3.閱讀課本的《氣象與生活》了解「寒			
							5.阅读床本的《梨家典工石》]			
							MIX「八座/「米圏」、「独然八座/「米圏」   的區別,並介紹樂活氣象APP,提供民			
							附疊別,並升和来冶氣家AFF,提供氏			
7/5 L NE	<b>一</b> 夕绿北		<b>☆ - ^ 4</b> \\\ <b>=</b> \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\	1 111 4	18.1.1.11	4 Ab Jul== 0/			F	
第十週	二、多變的	3	自-E-A2 能運用	tc-III-1	INd-III-	1.能判讀颱	活動一:認識颱風	口頭報告	【環境教育】	
	天氣		好奇心及想像能	能就所	7天氣	風在衛星雲	一、引起動機	小組互動表現	環E12 養成	
	3.颱風與防		力,從觀察、閱	蒐集的	圖上用	圖和地面天	1請學生回憶過往的經驗, 想一想:臺	實作評量	對災害的警	
	災		讀、思考所得的	數據或	高、低	氣圖上的資	灣什麼時候較容易受颱風侵襲?此時的	省作評量	覺心及敏感	
			資訊或數據中,	資料,	氣壓、	料。	天氣狀況如何? 有帶來什麼災害嗎?學		度, 對災害	
			提出適合科學探	進行簡	鋒面、	2.能了解颱	生自由發表。		有基本的了	
			究的問題或解釋	單的記	颱風等	風來襲時的	二、發展活動		解,並能避	
			資料,並能依據	錄與分	符號來	天氣變化及	1.從颱風的衛星雲圖和地面天氣圖中,		免災害的發	
			已知的科學知	類,並	表示天	影響。	可以看到哪些現象和符號?		生。	
			識、科學概念及	依據習	氣現象	3能知道颱	•在衛星雲圖上可以發現臺灣的東南海		【資訊教育】	
			探索科學的方法	得的知	,並認	風資訊的相	面上, 有一個濃密的雲系, 呈現漩渦狀。		資E2 使用	
			去想像可能發生	識, 思	識其天	關管道並做	在漩渦狀的雲團中, 可隱約看見中間有		資訊科技解	

┃	·生活中簡
	2的問題。 
	3E6 認識
	是
	  技以表達
	法。
	》200 EE9 利用
	型
	型學習資源 
	安全教育】
	RE1 了解
	· · · · / · · · · · · · · · · · · · · ·
	防災教育】
	E1 災害
	为 种種類包含
	· 水、颱
	1、土石
	··· ···、乾旱…
│	
	 閱 <b>讀素養</b>
	対育】
	BE2 認識
	· —
	文本類型
	は になっている はいま はい
	· · BE5 發展
	索資訊、
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<b>養得資訊、</b>
	整合資訊的
	女位閱讀能
	。 BE9 高年

							•影響:颱風來襲時通常是狂風暴雨,會		級後可適當	
							*影音·飓風不袭时通市足红風森內,自   造成很多嚴重災害:吹倒房屋、拔起大			
							超成低多嚴重災害:以固厉崖、拔起人		九和数位文     本及混合文	
							毀房屋、道路和橋梁、停水、停電、交通     中際、芸儒上海第8郷		本作為閱讀	
							中斷、菜價上漲等影響。		的媒材。	
							•益處:颱風通常會挾帶大量的豪雨,使		閱E10 中、	
							水庫增加儲水量,避免冬季時枯水期無		高年級:能	
							水可用, 是臺灣各水庫主要的水源。		從報章雜誌	
							3.要怎麼做才能降低颱風造成的損害?		及其他閱讀	
							教師可以引導學生思考颱風前、颱風侵		媒材中汲取	
							襲時、颱風後的處理方式,讓學生分組		與學科相關	
							討論,以小組報告的方式,來做彙整。		的知識。	
							三、綜合活動		閱E13 願意	
							1.歸納:做好防颱準備, 才能減少颱風		廣泛接觸不	
							的災害。		同類型及不	
							2.指導學生完成習作。		同學科主題	
									的文本。	
第十一週	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INd-III-	1.能知道流	活動一:改變地貌的重要力量	口頭報告	【環境教育】	
	地的奧祕		五官, 敏銳的觀	能運用	1 自然	水、風和波	一、引起動機	小組互動表現	環E1 參與	
	1.大地的變		察周遭環境,保	好奇心	界中存	浪對砂石和	1.教師提問:說一說,你曾經看過哪些	實驗操作	戶外學習與	
	動與影響		持好奇心、想像	察覺日	在著各	土壤會產生	地形景觀呢?這些地形景觀有什麼特別	習作評量	自然體驗,	
			力持續探索自	常生活	種的穩	侵蝕、風	的地方呢?		覺知自然環	
			然。	現象的	定狀態	化、搬運及	臺灣有許多知名的地形景觀,也通常是		境的美、平	
			自-E-A2 能運用	規律性	;當有	堆積等作	觀光勝地,教師可引導學生,回想曾經		衡、與完整	
			好奇心及想像能	會因為	新的外	用。	遊覽過的風景區,以及是否曾看過特殊		性。	
			力,從觀察、閱	某些改	加因素	2.能透過實	的地形景觀。		【閱讀素養	
			讀、思考所得的	變而產	時, 可	驗觀察, 發	2.學生發表:		教育】	
			資訊或數據中,	生差異	能造成	現流水會進	(1)花蓮的太魯閣峽谷		閱E10 中、	
			提出適合科學探	,並能	改變,	行侵蝕、搬	(2)基隆河中的壺穴		高年級:能	
			究的問題或解釋	依據已	再達到	運、堆積作	(3)和平島海岸豆腐岩		從報章雜誌	
			資料,並能依據	知的科	新的穩	用,使地貌	二、發展活動		及其他閱讀	
			已知的科學知	學知識	定狀	產生變化。	1.教師說明:提示學生注意, 圖片中的		媒材中汲取	
			識、科學概念及	科學方	能。	3.能透過探	地形景觀,都有海水或河流經過。		與學科相關	
			探索科學的方法	法想像	INd-III-	究活動,表	花蓮的太魯閣峽谷:一般泛指中橫公路		的知識。	
			2.1.2.1.1.1.2.1.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2							

	1 1 10 10 - 11 00 0	_ 61. 22			[	 	
	去想像可能發生	可能發	9 流	達探究之過	從太魯閣至天祥的峽谷路段, 受到立霧	【戶外教育】	
	的事情, 以及理	生的事	水、風	程、發現或	溪的切割作用而形成峽谷地形。峽谷中	戶E7 參加	
	解科學事實會有	情,以	和波浪	成果。	常見美麗的岩石褶皺,是經過多次的造	學校校外教	
	不同的論點、證	察覺不	對砂石		山運動及變質、變形作用,使大理岩與	學活動,認	
	據或解釋方式。	同的方	和土壤		其他岩石形成變化萬千的曼妙紋理。	識地方環境	
	自-E-A3 具備透	法, 也	產生侵		三、綜合活動	,如生態、	
	過實地操作探究	常能做	蝕、風		1.歸納:風、水、地震和火山爆發等力量	環保、地	
	活動探索科學問	出不同	化、搬		都可能改變地表。人類活動也是改變地	質、文化等	
	題的能力,並能	的成	運及堆		表的重要因素之一,例如:人力對地表	的戶外學	
	初步根據問題特	品。	積等作		的開挖、人工造林、人工填海、開山取石	習。	
	性、資源的有無	tc-III-1	用,河		等,都會造成地貌的局部改變。		
	等因素, 規劃簡	能就所	流是改				
	單步驟,操作適	蒐集的	變地表		活動二:河流地形		
	合學習階段的器	數據或	最重要		一、引起動機		
	材儀器、科技設	資料,	<b>的</b> 力		1.老師提問:河流上游、中游與下游的		
	備及資源, 進行	進行簡	量。		景觀有什麼不同呢?		
	自然科學實驗。	單的記	INd-III-		·老師提示學生觀察重點為:河道寬度、		
	自-E-B3 透過五	錄與分	10 流		水流速度、石頭大小及形狀。		
	官知覺觀察周遭	類,並	水及生		2.老師說明:		
	環境的動植物與	依據習	物活動		(1)上游:地勢陡峭、河道較窄、水流湍		
	自然現象, 知道	得的知	,對地		│ │ 急。河床可見有稜有角的大石頭。		
	如何欣賞美的事	識, 思	表的改		(2)中游:地勢稍緩、河道漸寬, 水流也		
	物。	考資料	變會產		■ ■ 較上游平緩。河床多為圓形鵝卵石。		
		的正確	生不同		(3)下游:地勢平緩、河道寬廣、水流緩		
		性及辨	的影		· · · ·   ·   · ·   · ·   · ·   · ·   · ·   · ·   · · ·   · · · · · · · · · ·   ·		
		別他人	響。		│ │海口形成三角洲。		
		資訊與			   二、發展活動		
		事實的			┃ ┃ 1.老師提問:大多數河流上游的坡度比  ┃		
		差異。			較陡, 中、下游的坡度較和緩, 是坡度影		
		tr-III-1			響了流水的侵蝕、搬運和堆積作用嗎?		
		能將自			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
		己及他			的關係。		
		人所觀			2.老師說明:		
		察、記					
	<u>I</u>	W/ 110			The state of the s		

 	1			 	
	錄的自		觀也不同。中年級學過,流水會改變地		
	然現象		表景觀,水流量愈大、流動愈快,造成的		
	與習得		變化也愈大。		
	的知識		3.老師提問:土堆坡度會影響流水的侵		
	┃		蝕、搬運和堆積作用嗎?		
	結,察		4. 蒐集資料: 鼓勵學生用各種方式蒐集		
			資料。		
	間的關		5.設計實作:引導學生思考如何設計實		
	係, 並		驗、分析驗證與討論。		
	┃		(1)用石頭、泥沙堆成一個土堆, 土堆的		
	己的想		一側較陡,另一側較平緩。		
	法及知		(2)小組討論設定土堆坡度的方法。		
	道與他	l I	(3)利用澆水器從土堆上方澆水, 觀察土		
	人的差		堆兩側的變化。 		
	異。				
	po-III-		三、綜合活動		
	2 能初		1.歸納:		
	」   步辨別		(1)河流上游、中游、下游的坡度和水流		
			的速度不同,使得流水對地表的侵蝕、		
			搬運和堆積情形也不同。		
	的問題		(2)河流的流水會侵蝕地表上的石頭和		
			泥沙,同時也會將它們搬運到其他地方		
			堆積。因此,坡度較陡時,流水的侵蝕和		
	察、蒐		搬運作用也較明顯。		
	讀、思				
	「 <sup>喂、心</sup>     考、討				
	7、1				
	題。				
	pe-III-				

		1 能了			
		解自變			
		項、應			
		變項並			
		預測改			
		變時可			
		能的影			
		響和進			
		行適當			
		次數測			
		試的意			
		義。在			
		教師或			
		教科書			
		的指導			
		或說明			
		下, 能			
		了解探			
		究的計			
		畫, 並			
		進而能			
		根據問			
		題的特			
		性、資			
		源(設			
		備等)			
		的有無			
		等因素			
		,規劃			
		簡單的			
		探究活			
		動。			
		pc-III-			
		1 能理			
		化性			

		解同學				
		報 <del>告</del> ,				
		提出合				
		理的疑				
		問或意				
		見。並				
		能對				
		「所訂				
		定的問				
		題」、				
		「探究				
		方				
		法」、				
		「獲得				
		之證				
		據」及				
		「探究				
		之發				
		現」等				
		之間的				
		符應情				
		形,進				
		行檢核				
		並提出				
		優點和				
		弱點。				
		pc-III-				
		2 能利				
		用簡單				
		形式的				
		口語、				
		文字、				
		影像				
		(例如:				
 L	<u> </u>	l .	L		<u> </u>	L

			_			
		攝影、				
		錄				
		影)、				
		繪圖或				
		實物、				
		科學名				
		詞、數				
		學公				
		式、模				
		型等,				
		表達探				
		究之過				
		程、發				
		現或成				
		果。				
		ai-III-2				
		透過成				
		功的科				
		學探索				
		經驗,				
		感受自				
		然科學				
		學習的				
		樂趣。				
		ai-III-3				
		參與合				
		作學習				
		並與同				
		儕有良				
		好的互				
		動經驗				
		,享受				
		學習科				
		學的樂				
 		<u>!</u>		ļ.	Į	!

第十二週 三、發現大 地的與影 1、大岭的堂 別與彩響 的											T
第十二週 三、發現大 描述											
第十二週 三、發現大 地的與聯 上。											
第十二週 三、發現大 地的臭級 1, 大地的變 動與影響 为持續探索自											
第六十二週											
第十二週					究活動						
第十二週 三、發現大 1 自-E-A1 能運用 2 財物 2 財					解決一						
新十二週					部分生						
題。 an-II-1 1 透過 科學探究活動					活週遭						
第十二週					的問						
第十二週 三、發現大地的與秘 1、大地的變動與影響					題。						
新十二週   三、發現大 地的奧祕   九大地的雙 動與影響   新一、					an-III-						
第十二週					1 透過						
第十二週					科學探						
科學知識的基礎是來自於經歷來自於經歷來的的經數和證據。					究活動						
第十二週					,了解						
### ### ### ### ### ### #### ### ######					科學知						
自於真實的經驗和證據。					識的基						
第十二週         三、發現大地的奧祕 1.大地的變動與影響         3         自-E-A1 能運用五官, 敏銳的觀察局遭環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。 同-E-A2 能運用好奇心及想像的力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,有可能表現數面。         活動一:海岸地形一、引起動機 (活動一:海岸地形一、引起動機 (計量) (元、引起動機 (計量) (元、引起動機 (計量) (元、引起) (元、制度、用、一、引起) (元、引起) (元、一、引起) (元、引起) (元、一、引起) (元、一、引起) (元、一、引起) (元、一、引起) (元、一、引起) (元、一、引起) (元、一、一、引起) (元、一、一、引起) (元、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一、一					礎是來						
第十二週         三、發現大地的奧祕 1.大地的變動與影響         3         自-E-A1 能運用五官,敏銳的觀察局遭環境。保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,生差異的意、思考所得的資訊或數據中,生差異的。         能知道海水會對海岸進行保護和學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工學工					自於真						
第十二週       三、發現大地的奧祕       3       自-E-A1 能運用五官, 敏銳的觀察問遭環境.保好奇心。界中存持好奇心、想像力持續探索自然。 現象的定狀態 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱意、思考所得的資訊或數據中,生差異能造成。					實的經						
第十二週         三、發現大地的奧祕 1.大地的變動 1.大地的變動與影響         3         自-E-A1 能運用 五官, 敏銳的觀察問遭環境,保 特好奇心、想像 力持續探索自然。					驗和證						
地的奥祕					據。						
1.大地的變動與影響動與影響動與影響的與影響的與影響的與影響的與影響的與影響的與影響的與影響的與影響的與影響的	第十二週	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INd-III-	能知道海水	活動一:海岸地形	口頭報 <del>告</del>	【環境教育】	
動與影響       持好奇心、想像 力持續探索自 然。 目-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力力, 從觀察、閱 讀、思考所得的 資訊或數據中, 生差異       棄門日 電力機 (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本)		地的奧祕		五官, 敏銳的觀	能運用	1 自然	會對海岸進	一、引起動機	小組互動表現	環E1 參與	
力持續探索自 然。 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力, 從觀察、閱 意、思考所得的 資訊或數據中,       常生活 完成       種的穩 定狀態 形。       2.學生發表 (三、發展活動) 形。       二、發展活動 (三、發展活動) (長蝕、搬運和堆積, 形成各種地形。 (長蝕、搬運和堆積, 形成各種地形。 (三海水攜帶泥沙及石礫去磨蝕海岸, 形成格種地形有海蝕 (三、海蝕地形。常見的海蝕地形有海蝕 度、海蝕平臺、海蝕河等。海蝕平臺是與       性。		1.大地的變		察周遭環境, 保	好奇心		行侵蝕、搬	1.老師提問:臺灣有綿延數百公里的海	習作評量	戶外學習與	
然。		動與影響		持好奇心、想像	察覺日	在著各	運和堆積,	岸, 海岸有哪些地形景觀呢?		自然體驗,	
自-E-A2 能運用				力持續探索自	常生活		因而造就各	2.學生發表		覺知自然環	
好奇心及想像能       會因為       新的外       侵蝕、搬運和堆積,形成各種地形。       性。         力,從觀察、閱       某些改       加因素       海水攜帶泥沙及石礫去磨蝕海岸,形       【閱讀素養         讀、思考所得的       變而產       時,可       成海蝕地形。常見的海蝕地形有海蝕       教育】         資訊或數據中,       生差異       能造成       崖、海蝕平臺、海蝕洞等。海蝕平臺是與       閱E10 中、					現象的	定狀態	種海岸地	二、發展活動		境的美、平	
力, 從觀察、閱       某些改       加因素       . 海水攜帶泥沙及石礫去磨蝕海岸,形       【閱讀素養         讀、思考所得的       變而產       時,可       成海蝕地形。常見的海蝕地形有海蝕       教育】         資訊或數據中,       生差異       能造成       崖、海蝕平臺、海蝕河等。海蝕平臺是與       閱E10 中、							形。				
讀、思考所得的   變而產   時,可   成海蝕地形。常見的海蝕地形有海蝕   <b>教育</b> ]				好奇心及想像能		新的外		侵蝕、搬運和堆積,形成各種地形。			
資訊或數據中, 生差異 能造成 崖、海蝕平臺、海蝕河等。海蝕平臺是與 閱E10 中、				力,從觀察、閱	某些改	加因素		. 海水攜帶泥沙及石礫去磨蝕海岸, 形			
					變而產	時, 可		成海蝕地形。常見的海蝕地形有海蝕		教育】	
│				資訊或數據中,				崖、海蝕平臺、海蝕洞等。海蝕平臺是與			
				提出適合科學探	,並能	改變,		海平面等高的平坦岩床,海蝕崖則是受		高年級:能	

英於 此然情 已知的科學知 誠 科學研念及 接接	_						
是知的科學如						1 ' '	
## 2		資料,並能依據	知的科	新的穩	2.海水侵蝕後的泥沙與岩屑,再經海水	及	其他閱讀
据表相學的方法 去態像可能發生 的事情,以及理 解科學事質會有 不同的論點,證 類談內 不同的論點,證 過數的解釋方式。自日-A3 具備透 過資地操作探究 活動探案科學問 別的成 初步根據問題時 報·哲國素,規制简 智·遊縣,操作適 自·西名 透過五 實際的有無 等因素,規則简 等·對縣,操作 自然科學實驗。自-E-B3 透過五 實現的動植物與 自然有象,知过 與治方質數 有情醫, 科技與 資業方面 實質數與同題 理理的的對植物與 自然有象,與一質 自然科學實驗。自-E-B3 透過五 實現的動植物與 自然有象,和行 自然科學實驗。 自-E-B3 透過五 實現的動植物與 自然有象,如子 自然科學實驗。 自-E-B3 透過五 實質數。 自-E-B3 透過五 實現的動植物與 自然有象,如子 自然科學實驗。 自-E-B3 透過五 實現的動植物與 自然有象,如子 學習 INd-III- 10 流 2 地形 與理及無統一 或是地表 要重要 的力 整理 則力 如何欣赏美的事 物。  INd-III- 10 流 2 地形 與理及無統一 東京的 自是是是 其項的動植物與 自然有象,知道 特別知 如何欣赏美的事 物。  INd-III- 10 流 2 地表 要重要 的力 重要 即分 基本 與外 方質科 物。  INd-III- 10 流 2 地表  其中 如有所 以及生 物活動 ,對地 如何 所 因 表的改 考質科 物。  「對地 」 對地 」 如何 於對 ,對地 」 對地		已知的科學知	學知識	定狀	流到沿海適當地點堆積,形成海積地形	媒々	材中汲取
去想像可能發生的事情,以及理性的事,水、風解科學有情,以不同的論點、證據或解釋方式。自		識、科學概念及	科學方	態。	,如在沿海地區形成沙灘、沙洲、潟湖等	與與	學科相關
的事情,以及理解科學事質會有情,以及實施,不同的結點、語彙物學所為數學所為數學不可的論點、語源或解釋方式。自一E-A3具備透過實地操作際究常物數學所為數學不可的的方。由一E-A3具備透過實地操作際究常物的數學所為數學所為數學所為數學所為數學所為數學所為數學所為數學所為數學所為數學所為		探索科學的方法	法想像	INd-III-	地形。	的统	知識。
解科學事實會有不同的論點、證 排砂石		去想像可能發生	可能發	9 流	三、綜合活動		<sup>5</sup> 外教育】
不同的論點、證 擦受不 同的方 自于-A3 具備资 法、也 過重地操作策分式。 自于-A3 具備资 法、也 過重地操作策忽 常能做 历 加少		的事情,以及理	生的事	水、風	歸納:海岸的地形主要受到海蝕、海水		E7 參加
据或解釋方式。自-E-A3 具備透 法也 产生 化、胺 产生 化、胺 常能做 常能做 出不同 化、胺 如为根据問題特 品。 积 10-III-1 等因素,規則的能力,並能 的成 事生 中康、操作 查 名學習階段的器 材儀器 科技股 備及資源,進行 自然科學實驗。 自上-E-B3 透過五 官知勞觀察周遭 環境的動植物與 自然現象,知道 如何欣赏美的事 物。 图 1Nd-III-1 教的		解科學事實會有	情, 以	和波浪	搬運及海積等三種作用的影響,因而形	學科	校校外教 📗
自-E-A3 具備透 洁、也 適實地操作探究 常能做 出不同 化、搬 知力根據問題特 性、資源的有無 等因素 規劃的 單步戰 操作 商 常 以 進行 自然科學實驗。 自-E-B3 透過五 實知受觀察周遭 環境的動植物與 自然現象、知道 如何欣賞美的事 物。		不同的論點、證	察覺不	對砂石	成海蝕溝或沙洲等不同地形。	學》	活動,認
常能做 無		據或解釋方式。	同的方	和土壌			地方環境
活動探索科學問題的能力,並能初成人類		自-E-A3 具備透	法, 也	產生侵		, 如	口生態、
題的能力,並能 初步根據問題特 品。		過實地操作探究	常能做	蝕、風		┃	保、地
初步根據問題特性、資源的有無等因素、規劃簡單步騰、操作會音樂器、機能的音樂器、科技設體、強力。		活動探索科學問	出不同	化、搬		質、	、文化等
性、資源的有無等因素、規劃簡單步驟、操作適萬分學習階段的器材質器、科技設備及資源、進行自然科學實驗。自上-B3透過五官知覺觀察問遭環境的動植物型自然現象、知道如何欣賞美的事物。  ***********************************		題的能力,並能	的成	運及堆		的	<b>戶外學</b>
等因素、規劃簡 單步驟. 操作適 合學習階段的器 材儀器、科技設 角及資源、進行 自然科學實驗。 自E-B3透過五 官知覺觀察周遭 環境的動植物與 自然現象、知道 如何欣賞美的事 物。 類、並 核據習 自然現象、知道 如何欣賞美的事 物。 表的改 養育的政 體別的, 類,也 如何於賞美的事 物。 是。 目、Nd-III- 10流 水及生 物活動 海的知 類,數 表的改 養的改 養的改 一、對地 表的改 變會產 性性及辨 別他人 資訊與 事實的		初步根據問題特	品。	積等作 積等作		習。	
世 少 表 表 的 会		性、資源的有無	tc-III-1	用,河			
合學習階段的器   数據或   資料, 進行筒 自然科學實驗。 自任-B3 透過五 官知覺觀察周遭 現並 水及生 環境的動植物與 自然現象, 知道 自然現象, 知道 如何欣賞美的事物。		等因素, 規劃簡	能就所	流是改			
合學習階段的器   数據或   資料, 進行筒 自然科學實驗。 自任-B3 透過五 官知覺觀察周遭 現並 水及生 環境的動植物與 自然現象, 知道 自然現象, 知道 如何欣賞美的事物。		單步驟, 操作適	蒐集的	· 變地表			
備及資源,進行 自然科學實驗。 自-E-B3 透過五 官知覺觀察周遭 環境的動植物與 自然現象,知道 自然現象,知道 如何欣賞美的事 物。 報, 並 物活動 自然現象,知道 如何欣賞美的事 物。 表的改 考資料 變會產 的正確 生不同 性及辨 別他人 資訊與 事實的		合學習階段的器	數據或	最重要			
自然科學實驗。自-E-B3 透過五		材儀器、科技設	資料,	<b>的</b> 力			
自-E-B3 透過五 官知覺觀察周遭 環境的動植物與 自然現象,知道 如何欣賞美的事 物。 考資料 雙會產 的正確 性及辨 的形 類他人 資訊與 事實的		備及資源,進行	進行簡	量。			
官知覺觀察周遭 環境的動植物與自然現象,知道 自然現象,知道 如何欣賞美的事物。 考資料 變會產 的正確 生不同性及辨別他人 資訊與事實的		自然科學實驗。	單的記	INd-III-			
環境的動植物與   依據習   物活動   自然現象,知道   得的知   ,對地   表的改   物汤   一		自-E-B3 透過五	錄與分	10 流			
自然現象,知道		官知覺觀察周遭	類,並	水及生			
如何欣賞美的事物。     識, 思 表的改		環境的動植物與	依據習	物活動			
如何欣賞美的事物。     識, 思 表的改		自然現象,知道	得的知	,對地			
的正確   生不同   性及辨   的影   別他人   響。   資訊與   事實的   事實的		如何欣賞美的事	識,思				
		物。	考資料	變會產			
別他人 響。 資訊與 事實的			的正確	生不同			
別他人 響。   資訊與     事實的			性及辨	的影			
			別他人	響。			
事實的							
			事實的				
			差異。				

		r-III-1			
	Í	能將自			
	Ī	三及他 二			
		人所觀			
	§	察、記			
		<b>綠的自</b>			
		然現象			
		與習得			
		<b>内知識</b>			
		互相連			
	#	洁, 察			
		<b>遺彼此</b>			
		間的關			
		系, 並			
		是出自			
	-	己的想			
		去及知			
		<b>道與他</b>			
		人的差			
		<b>翼</b> 。			
		00-111-			
		2 能初			
	ب ا	步辨別			
		商合科			
		學探究			
		内問題			
		並能			
	,   <sub>6</sub> ;	衣據觀			
		察、蒐			
	Í	集資			
		4、閱			
		喜思			
		考、討			
	"	ラ、ロリ 倫等,			
		m v,			

		提出適			
		宜探究			
		之問			
		題。			
		pe-III-			
		1 能了			
		解自變			
		項、應			
		變項並			
		預測改			
		變時可			
		能的影			
		響和進			
		行適當			
		次數測			
		試的意			
		義。在			
		教師或			
		教科書			
		的指導			
		或說明			
		下,能			
		了解探			
		究的計			
		畫, 並			
		進而能			
		根據問			
		題的特			
		性、資			
		源(設			
		備等)			
		的有無			
		等因素			
		,規劃			

		簡單的			
		探究活			
		動。			
		pc-III-			
		1 能理			
		解同學			
		報告,			
		提出合			
		理的疑			
		問或意			
		見。並			
		能對			
		「所訂			
		定的問			
		題」、			
		「探究			
		方			
		法」、			
		「獲得			
		之證			
		據」及			
		「探究			
		之發			
		現」等			
		之間的			
		符應情			
		形,進			
		行檢核			
		並提出			
		型挺山 優點和			
		<b>愛</b>			
		pc-III-			
		2 能利			
		用簡單			

		T				1
		形式的				
		口語、				
		文字、				
		影像				
		(例如:				
		攝影、				
		錄				
		影)、				
		繪圖或				
		實物、				
		科學名				
		詞、數				
		學公				
		式、模				
		型等,				
		表達探				
		究之過				
		程、發				
		現或成				
		果。				
		ai-III-2				
		透過成				
		功的科				
		學探索				
		經驗,				
		感受自				
		然科學				
		學習的				
		樂趣。				
		ai-III-3				
		參與合				
		作學習				
		並與同				
		儕有良				
 	 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	!			

				47 65 E						
				好的互						
				動經驗						
				,享受						
				學習科						
				學的樂						
				趣。						
				ah-III-						
				2 透過						
				科學探						
				究活動						
				解決一						
				部分生						
				活週遭						
				的問						
				題。						
				an-III-						
				1 透過						
				科學探						
				究活動						
				,了解						
				科學知						
				識的基						
				礎是來						
				自於真						
				實的經						
				驗和證						
				據。						
第十三週	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	tc-III-1	INc-III-	1.能觀察生	活動一:岩石的觀察	口頭發表	【性別平等	
	地的奥祕		五官, 敏銳的觀	能就所	11 岩	活中的岩石	一、引起動機	小組互動表現	教育】	
	2.岩石、礦		察周遭環境,保	蒐集的	石由礦	有不同的外	1.教師提問:生活環境中, 哪些地方可	習作評量	性E6 了解	
	物與土壤		持好奇心、想像	數據或	物組成	觀、顏色和	以看見岩石呢?		圖像、語言	
			力持續探索自	資料,	,岩石 ~~~~~	質地。	2.學生發表:教師引導學生回想生活經		與文字的性	
			然。	進行簡	和礦物	2.能知道岩	驗, 察覺生活中處處可見岩石或其應用		別意涵, 使	
			自-E-A3 具備透	單的記	有不同	石是由一種	,例如:河岸邊和山上的岩石、石板路、		用性別平等	

	设备业品优级实	<i>8</i> 4 Ft3 /\	H土 244	土夕钰难地	一大七层 薛大之地长 世岩巴地体 土畑	ı	사용들면수 T	
	過實地操作探究	錄與分	特徴,	或多種礦物	│ 石板屋、磨石子地板、花崗岩地磚、大理 │ │ ਸ਼ぁぉ☆		的語言與文	
	活動探索科學問	類,並	各有不	所組成, 岩	岩桌椅等。		字進行溝	
	題的能力,並能	依據習	同用	石中不同大	二、發展活動		通。	
	初步根據問題特	得的知	途。	小、顏色的	1.教師提問:仔細觀察岩石,說說看你		【科技教育】	
	性、資源的有無	識,思	INd-III-	顆粒可能代	有什麼發現?		科E4 體會	
	等因素,規劃簡	考資料		表不同礦	2.學生發表。		動手實作的	
	單步驟,操作適	的正確	是由岩	物。	3.教師說明:引導學生用肉眼觀察:用眼		樂趣, 並養	
	合學習階段的器	性及辨	石風化	3.能知道比	睛去看岩石,觀察內容包括顏色、構造、		成正向的科	
	材儀器、科技設	別他人	成的碎	較礦物硬度	顆粒等。		技態度。	
	備及資源, 進行	資訊與	屑及生	大小的方	觀察各種岩石:		【閱讀素養	
	自然科學實驗。	事實的	物遺骸	法。	(1)大理岩:白色的岩石,表面有不規則		教育】	
		差異。	所組	4.能了解岩	紋路。		閱E3 熟悉	
		po-III-	成。化	石與礦物在	(2)石灰岩:多呈乳白色且不透明, 可以		與學科學習	
		1 能從	石是地	生活中有不	從表面刮出粉末。		相關的文本	
		學習活	層中古	同應用。	(3)花崗岩:外觀顏色為白色、灰色、肉		閱讀策略。	
		動、日	代生物		紅色和深紅色,質地堅硬。			
		常經驗	的遺		三、綜合活動			
		及科技	骸。		歸納: 地表可見許多的岩石, 它們各有			
		運用、			不同外觀與質地。			
		自然環						
		境、書			活動二:礦物的特徵與分辨			
		刊及網			一、引起動機			
		路媒體			1.教師提問:岩石和礦物怎樣區別?			
		等察覺			2.教師說明:礦物是自然界中具有一定			
		問題。			化學成分,且原子排列規則的天然無機			
		pe-III-			   物質。岩石通常是由一種或一種以上礦			
		2 能正			物所組成的集合體,仔細觀察岩石的外			
		- ///-   確安全			觀,通常有許多斑點、條紋或顆粒。			
		たくエ   操作適			二、發展活動			
		合學習			1.教師提問:利用放大鏡觀察石灰岩與			
		ロテロ   階段的			花崗岩, 這兩種岩石中, 各含有哪些礦			
		物品、			物?			
		器材儀			1.2.學生分享:上網或到圖書館找尋相關			
		器、科			資料後口頭報告。			
		717 17			ATINOMINE O			

 	1	, ,	I		
	技設備		3.教師說明:		
	<b>及資</b>		(1)石灰岩的主要成分是方解石。		
	源。能		(2)花崗岩主要由正長石及斜長石等礦		
	進行客		物組成,有時含白雲母及綠色或棕褐色		
	觀的質		的黑雲母。花崗岩上有些深色的斑點是		
	性觀察		黑雲母, 有點透明的是石英。		
	或數值		4.教師提問:自然界的礦物種類很多,		
	量測並		仔細觀察下面的礦物,它們的外觀有什		
	詳實記		│ 麼特徵?		
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		┃ 5.學生討論:小組發表		
			(1)有些礦物的表面會反射光線,看起來		
			,、 <i>,</i> 】閃亮亮的。		
			(2)有些礦物摸起來很堅硬,有些會在手		
			   上留下粉末。		
			(3)有些礦物會散發出特別的氣味。		
			6.實驗操作:辨認礦物		
			自然界中的礦物種類繁多, 每一種礦物		
			都有自己的特徵, 我們可以運用不同方		
			法進行觀察, 並且將觀察項目和結果記		
			最下來。		
			7.教師說明:岩石是由礦物組成的集合		
			體, 仔細觀察岩石的外觀, 通常有許多		
			斑點、條紋或顆粒。利用指甲與硬幣可		
			簡單比較出礦物的硬度, 比較的結果為		
			:石英>硬幣>方解石>指甲>滑石。		
			三、綜合活動		
			一、		
			所組成。利用五官觀察或互相刻劃,可		
			以分辨各種礦物。		
			┃		
			//   //   //   //   //   //   //   /		
			、		
			1.教师徒问. 人類如何應用石石英順		
			170 :		

							2.學生發表。 3.教師說明:岩石和礦物是生活中應用十分廣泛的材料,幾乎隨處可見它們的身影,有些用來當做房屋或生活用品的材料,有些則因色澤美麗、外形奇特且稀有少見,常用來製作成美麗的飾品。二、發展活動1.教師提問:生活中有哪些岩石與礦物的應用呢? 2.學生分享:配合習作(1)花崗岩:質地堅硬耐用,且花色美觀,常應用於壁磚或地磚。(2)安山岩:常見於廟宇雕刻的石柱或石獅。 (3)大理岩:又稱大理石,質地堅硬,且色澤美觀,除了應用於建築材料,也可製成飾品或手工藝品。 (4)石灰岩:主要成分為方解石,是水泥的原料。 (5)石英:石英中若形成透明且良好的結			
							, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
							1			
							` '			
							` ′			
							晶, 即稱為水晶。顏色多變, 可加工製成			
							各種飾品。			
							(6)石墨: 黑色, 具良好的導電性。除作			
							為導電材料外,也是鉛筆筆心的主要原			
							料。鉛筆筆心的成分為石墨、黏土混和			
							造為石膏像, 此外也可作為陶器模型、			
							建築材料等。			
							三、綜合活動			
							歸納:人類生活與岩礦息息相關,生活			
							中有許多飾品、生活用品或建材,都是			
在上四年	— 然中土	2	占 C A 4 4 字 B	40 111 4	INIo III	4 44.フ知山	以岩石或礦物作為原料。	口品為士	7M-Dim Mr	
第十四週	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	tc-III-1	INc-III-	1.能了解岩	活動一:岩石與土壤	口頭發表	【性別平等	

地的奧祕	五官, 敏銳的觀	能就所	11 岩	石受到外力	一、引起動機	小組互動表現	教育】	
2.岩石、礦	察周遭環境, 保	蒐集的	石由礦	影響, 由堅	1.教師提問∶岩石和土壤有什麼關係?	習作評量	性E6 了解	
物與土壤	持好奇心、想像	數據或	物組成	硬變得鬆	2.學生發表。		圖像、語言	
	力持續探索自	資料,	,岩石	散、碎裂,	3.教師說明:土壤的發育是先由堅硬的		與文字的性	
	然。	進行簡	和礦物	經過長時間	岩石長期受到風化作用,逐漸變成細粒		別意涵, 使	
	自-E-A3 具備透	單的記	有不同	的作用,就	的泥、砂與碎石,最後形成土壤。		用性別平等	
	過實地操作探究	錄與分	特徴,	形成土壤。	二、發展活動		的語言與文	
	活動探索科學問	類,並	各有不	2.能知道土	1.教師提問:岩石是如何逐漸形成土壤		字進行溝	
	題的能力,並能	依據習	同用	壤保育的重	的呢?		通。	
	初步根據問題特	得的知	途。	要性。	2.學生討論:小組發表		【科技教育】	
	性、資源的有無	識, 思	INd-III-	3.能知道化	(1)植物根系的生長可使岩石裂縫擴大,		科E4 體會	
	等因素, 規劃簡	考資料	8 土壌	石是生物的	導致岩石破壞分裂。		動手實作的	
	單步驟,操作適	的正確	是由岩	遺骸或活動	(2)動物挖掘洞穴,可使岩石破碎,土粒		樂趣, 並養	
	合學習階段的器	性及辨	石風化	痕跡, 透過	<b>變細。</b>		成正向的科	
	材儀器、科技設	別他人	成的碎	化石可以推	(3)岩石表面與內部受熱不均、脹縮交替		技態度。	
	備及資源, 進行	資訊與	屑及生	測生物當時	,反覆進行而產生裂縫,崩解成像洋蔥		【閱讀素養	
	自然科學實驗。	事實的	物遺骸	的生長環境	層層的剝落。		教育】	
		差異。	所組	及習性,並	(4)蘚苔分泌酸性物質腐蝕堅硬岩石表		閱E3 熟悉	
		po-III-	成。化	推測地層的	面, 促進岩石分解。		與學科學習	
		1 能從	石是地	年代。	3.教師說明:岩石暴露於地表, 若受到		相關的文本	
		學習活	層中古		外力影響,如樹根撐裂、日晒和風沙吹		閱讀策略。	
		動、日	代生物		襲,甚至人為破壞,會逐漸變得鬆散、碎			
		常經驗	的遺		裂。岩石風化後的殘餘物質,以及生物			
		及科技	骸。		腐化分解後形成的腐植質, 經過長時間			
		運用、			的作用,就形成土壤。			
		自然環			4.教師提問:什麼是土地沙漠化?對人			
		境、書			類生活會造成什麼影響?			
		刊及網			5.學生分享:上網或到圖書館找尋相關			
		路媒體			資料後口頭報告。			
		等察覺			(1)土地沙漠化是指土地生產力衰退和			
		問題。			沙漠擴大,為一地植被由稀疏,終至變			
		pe-III-			成荒漠的過程。			
		2 能正			(2)土壤退化的影響包括土壤養分減少,			
		確安全			土壤蓄水量和調節能力下降及地下生物			

				操作適			多樣性喪失。			
				合學習			プロスス。   6.教師説明:全球一半的農業用地正在			
				ロチロ   階段的			退化中, 各國須加強防止土地退化, 這			
				物品、			是保障糧食和水資源安全, 及防範未來			
				器材儀			健康和環境威脅的唯一途徑。			
				器、科			三、綜合活動			
				技設備			歸納:土壤的組成是岩石經過長時期風			
				及資			化作用後的碎屑。動、植物的遺體經腐			
				源。能			化分解後的物質。從岩石風化到變成土			
				進行客			壤, 往往需要數千年以上的時間, 因此			
				觀的質			我們要好好珍惜覆蓋在地表上的土壤。			
				性觀察						
				或數值			活動二:化石的形成與重要性			
				量測並			一、引起動機			
				詳實記			1.教師提問:岩石中有時會發現化石,			
				錄。			化石是什麼?			
							2.學生發表。			
							3.教師說明:化石是古代生物的遺骸或			
							活動痕跡。			
							二、發展活動			
							1.教師提問:化石是如何形成的?有什			
							麼重要性?			
							2.教師說明:透過化石可以推測生物當			
							   時的生長環境及習性。現在所發現的化			
							石, 大多分布在距今約五億多年前的地			
							層中, 依據生物發生大滅絕的年代, 再			
							畫分為古生代、中生代及新生代三個地			
							<u> </u>			
							三、綜合活動			
							一、			
							透過化石的研究可以了解生物的演化及			
							確認地層的年代。			
   第十五週	 三、發現大	3	 自-E-A1 能運用	tr-III-1	INf-III-	 1.能知道臺	活動一:天然災害對地貌有什麼影響?	 _ 口頭報 <del>告</del>		
カーユ胆	二、贸况人   地的奧祕		百-C-A  能運用   五官, 敏銳的觀	(1-111-1	IINI-III-   5 臺灣	「	冶動一: 人然及音到地貌有刊 麼影音:     一、引起動機	山 <sup>頭                                   </sup>	環E11 認識	
	地的失帐		<u>工</u> 后,或双式印度	能对日	3 至戌		、刀爬到饭	小仙互刬仪坑		<u>l</u>

3.防災與地	察周遭環境, 保	己及他	的主要	然災害包含	1.教師提問:日常生活中可能面臨哪些	習作評量	臺灣曾經發	
景保育	持好奇心、想像	人所觀	天然災	颱風、地	天然災害危險呢?		生的重大災	
	力持續探索自	察、記	害之認	震、洪水、			書。	
	然。	錄的自	識及防	山崩、土石	3.教師說明:臺灣的主要天然災害包含		環E12 養成	
	自-E-A2 能運用	然現象	災避	流與乾旱等	   颱風、地震、洪水、山崩、土石流與乾旱		   對災害的警	
	好奇心及想像能	與習得	難。	,災害可能	等。		覺心及敏感	
	力,從觀察、閱	的知識	INg-III-	造成地貌的	二、發展活動		度, 對災害	
	讀、思考所得的	互相連	1 自然	改變。	1.教師提問:臺灣這些天然災害的形成		有基本的了	
	資訊或數據中,	結,察	景觀和	2.能判讀地	與什麼有關?會造成什麼影響呢?		解,並能避	
	提出適合科學探	覺彼此	環境一	震報告上面	2.學生討論:		免災害的發	
	究的問題或解釋	間的關	旦被改	的資訊, 以	(1)颱風所造成的損害:夾帶大量豪雨造		生。	
	資料, 並能依據	係,並	變或破	及防災逃生	成淹水河川水位暴漲、雨水沖刷坡地造		環E13 覺知	
	已知的科學知	提出自	壞,極	的方法。	成崩塌、雨水沖刷溪谷造成土石流、強		天然災害的	
	識、科學概念及	己的想	難恢	3.能欣賞地	大風力吹斷樹木或交通號誌造成停電交		頻率增加且	
	探索科學的方法	法及知	復。	景之美, 並	通中斷。		衝擊擴大。	
	去想像可能發生	道與他		知道地景保	(2)坡地災害:選址不當、坡地過度開		【科技教育】	
	的事情, 以及理	人的差		育的重要	發、邊坡保護不足與不當以及人為的不		科E3 體會	
	解科學事實會有	異。		性。	當開發,或邊坡保護不足致使坡地崩		科技與個人	
	不同的論點、證	po-III-			塌。		及家庭生活	
	據或解釋方式。	1 能從			(3)土石流所造成的損害:所謂的土石流		的互動關	
	自-E-B3 透過五	學習活			,是指泥、砂石、礫石及巨石等和水混合		係。	
	官知覺觀察周遭	動、日			後,受到重力作用的影響,沿著斜坡或		【資訊教育】	
	環境的動植物與	常經驗			河道、溝渠等路徑,由高處流到低處的		資E9 利用	
	自然現象,知道	及科技			自然現象。形成條件包括:豐富的堆積		資訊科技分	
	如何欣賞美的事	運用、			物、足夠的坡度、充分的水量。土石流		享學習資源	
	物。	自然環			所造成的損害沖毀下游房屋、農田、造		與心得。	
		境、書			成人命傷亡、沖毀橋樑、造成電力中斷。		【安全教育】	
		刊及網			(4)教師說明:臺灣地處副熱帶季風區,		安E5 了解	
		路媒體			加上地形複雜,來自不同方向的天氣系		日常生活危	
		等察覺			統會在不同地區造成不同的天氣變化,		害安全的事	
		問題。			或是引發各種災害性天氣現象,颱風是		件。	
		an-III-			臺灣最主要造成氣象災害的天氣,另外			
		1 透過			,其他常見的災害性天氣還包括大雨、			
		科學探			豪雨、雷電、冰雹、龍捲風、強風、濃霧、			

1	 les reeres er kunderter 1	
	低溫、焚風及乾旱等。尤其是地震山崩	
	發生後, 崩塌處裸露而缺乏植被覆蓋的	
科學知	地表,每逢颱風、豪大雨,豐沛的水量很	
離的基	容易夾雜大量的礫石、泥沙,順著陡坡	
礎是來	而下, 形成土石流。	
自於真	三、綜合活動	
實的經	歸納:雖然天然災害無法預知發生時間	
	,但如果能判別周遭環境可能會遇到的	
據。	災害類型,並認識防災避難的要領,就	
	可減低災害的影響。	
	1.33.2542.4543.25	
	活動二:地震與防災	
	一、引起動機	
	1.教師提問:應該如何準備才能將災害	
	損失減至最低?	
	2.學生討論:口頭報告	
	3.教師說明:	
	(1)各種災害皆有必須不同掌握的資訊、	
	應變方式及準備工具, 平時, 可多利用	
	政府的災害資訊網站、防災教學網站及	
	宣導手冊,即時掌握災害相關的資訊。	
	並進一步學習災害防救應作的準備。	
	二、發展活動	
	1.教師提問:防災避難的要領有哪些?	
	2.學生討論:口頭報告	
	3.教師說明:緊急避難包和家庭防災卡	
	(1)緊急避難包:緊急避難包應放置於大	
	門口或玄關等隨手可取得之處,並每半	
	年定期檢查一次。建議以質輕、容易取	
	用物品的雙肩背包,裝入緊急糧食飲	
	水、禦寒保暖衣物、醫療及清潔用品等,	
1	が、宗巻体暖な物、香原及月潔用の寺。 並在背包外標註品項及更新日期,以確	
	现任自己27保証明現及更新日期,以唯 保物品無遺漏及損壞。	
	体初血無退禰及損壞。 (2)家庭防災卡:嚴重自然災害發生時,	
	(2)豕姓切灭下: 敢里日烝灭舌贺生呀,	

 	 <del></del>		A 44 A 46 B 4 A 4 B 4 B 4 B 4 B 4 B 4 B 4 B 4 B 4		
		1	主往會造成交通中斷和通訊失聯, 家人		
			目互找尋困難,過程中容易發生其他意		
		g	朴,增加救災負擔,此時更突顯『家庭防		
		1	炎卡』的重要性。家庭成員應事先討論,		
		1	災害發生時,如何避難保護自己,實際		
			寅練逃生路線,確認緊急集合地點;將		
			資料詳細填寫於『家庭防災卡』隨身攜帶 		
		,	隨時做好防災準備, 當遇到嚴重災害		
			寺,除了能減低災損,更能讓救災資源		
			用在最需要的地方。		
		1 1 ''	3)地震難以預知,所以平時更要做好防		
		1 '	災準備與了解地震報告. 熟悉並演練逃		
		1 1 1	主路線, 當地震發生時, 才能迅速應變。		
		1	三、綜合活動		
		1	=、****日7139 歸納:許多天然災害皆可藉由災害前的		
		1	集備, 或是平日的多加注意而預防。相		
		1 1 '	關應變能力的培養愈來愈受重視, 在這		
		1 1 1	也球村的時代,災害很容易在我們身邊		
		1	後生,如何「減災、整備、應變、復原」已		
		l "	成立,如何: "成火、歪偏、减火、破坏」。		
		"	久柯 巨 5 F A C F 1 全 个 化 7 。		
		1 1 "	一、引起動機		
		1	.老師提問:臺灣擁有許多岩石奇景,		
		1	是千百萬年來河水、海水和風與岩石之		
		1	間的消長,以各種差異侵蝕作用下所造		
		1 1	或的地形、地質。如果人們肆意的開發		
		1	資源與濫用會造成什麼後果呢?		
		1 1 1	ミは こ、發展活動 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
		1	-、發展冲對 │.老師提問∶說說看課本中的地景有什 ┃		
		1	·名印提问·就就有缺少中的地景有们		
		1 1 -	《符巴·如何休月這三行然心泉· 2.老師說明:地質景觀經歷千萬年才塑		
		1			
		1 1 '-	<b>直成今日十変禹化的安慰,走一種非冉  </b> 生資源,但是大自然的災害,例如:颱		
			工具,版,但定人自然的火音,例如:鮑		

							風、豪雨等, 也會引發地表侵蝕與搬運			
							現象,造成許多山崩、地滑、土石流、土			
							壤沖蝕的災害, 也使許多珍貴地景無法			
							望   望   望   望   望   望   望   望   望   望			
							原來的樣貌,而我們要做的是如何去保			
							護現有的地質景觀, 讓它繼續維持獨特			
							的形態。			
							三、綜合活動			
							一、燃白石劃   1.歸納:臺灣對特殊地景的具體保育工			
							作, 包含設立國家級風景特定區、國家			
							16, 己召放立國家椒風泉特定區、國家   公園、自然保留區和地質公園等。而地			
							公園、日然床面與和地質公園等。   地   質公園就是針對具稀有性、特殊性,以			
							貝公園就走町到具備有任、特殊住,以   及環境研究和科學教育的重要性的地形			
							景觀而設置。地質公園設置的核心價值			
							包含:地景保育、環境教育、地景旅遊及			
							社區參與。 			
							希望能藉此讓一般大眾正確理解、認識			
							和珍惜環境,並且能活絡社會文化與經			
						, to 1 - 325 Ha	濟, 進而達到環境的保育與永續發展。	-m \\ nn ++	Wist maximum habit	
第十六週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-III-1	INe-III-	1.能知道指	活動一:磁力影響指北針	課堂問答	【性別平等	
	生活		五官, 敏銳的觀	能將自	9 地球	北針的指針	一、引起動機	小組互動表現	教育】	
	1.地球是個		察周遭環境, 保	己及他	有磁場	具有的磁性	1.複習舊經驗:以前曾使用過指北針	習作評量	性E1 認識	
	大磁鐵		持好奇心、想像	人所觀	,會使	和方向性。	嗎?		生理性別、	
			力持續探索自	察、記	指北針	2.能認識指	2.生活中,我們利用指北針來辨識方位		性傾向、性	
			然。	錄的自	指向固	北針的N 極	,指北針的指針能自由旋轉, 當它靜止		別特質與性	
			自-E-A2 能運用	然現象	定方	與S極。	時候會指向南北方向。		別認同的多	
			好奇心及想像能	與習得	向。		(學生透過操作磁鐵對指北針的影響,		元面貌。	
			力,從觀察、閱	的知識			於觀察現象後回答問題)		【科技教育】	
			讀、思考所得的	互相連			(1)想一想為什麼指北針會指向南北方		科E1 了解	
			資訊或數據中,	結,察			向?		平日常見科	
			提出適合科學探	覺彼此			(2) 說一說指針是受到什麼吸引呢?		技產品的用	
			究的問題或解釋	間的關			(3)它的材質是由什麼製成呢?		途與運作方	
			資料,並能依據	係,並			二、發展活動		式。	
			已知的科學知	提出自			1.透過舊經驗, 利用磁鐵與指北針之間		科E2 了解	

			識、科學概念及	己的想			的相吸相斥現象,讓學生觀察指北針指		動手實作的	
			探索科學的方法	法及知			針的特性。		重要性。	
			去想像可能發生	道與他					AE4 體會	
			的事情,以及理	人的差			於觀察現象後回答問題)		動手實作的	
			解科學事實會有	異。			(1)拿磁鐵的兩極分別靠近指北針並觀		樂趣, 並養	
			不同的論點、證	tm-III-			察, 會看到什麼現象呢?		成正向的科	
			┃ ┃ 據或解釋方式。	1 能經			   (2)利用磁鐵的N 極靠近指北針,觀察指		技態度。	
				由提			- 、, - 北端會有什麼變化?		【資訊教育】	
				問、觀			(3)利用磁鐵的S 極靠近指北針,觀察指		資E2 使用	
				察及實			, 北端會有什麼變化?		資訊科技解	
				驗等歷			2.充電站:磁力線		決生活中簡	
				程, 探			(學生利用磁鐵吸引鐵粉方式來觀察磁		單的問題。	
				索自然			力線)		資E9 利用	
				界現象			(1)磁力線:磁力線是磁場的假想線, 用		資訊科技分	
				之間的			來表示磁場的分布。		享學習資源	
				關係,			(2)磁場:磁鐵周圍磁力作用的空間(磁		與心得。	
				建立簡			力線分布的範圍)。			
				單的概			(3)磁力線無法直接看到,我們利用磁鐵			
				念模型			吸引鐵粉方式來觀察。			
				,並理			三、綜合活動			
				解到有			學生由操作實驗結果,歸納出磁鐵兩極			
				不同模			會影響指北針。指北針的指針即為一個			
				型的存			小磁鐵, 具有磁性和方向性。			
				在。						
				ah-III-						
				1 利用						
				科學知						
				識理解						
				日常生						
				活觀察						
				到的現						
				象。						
第十七週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-III-1	INe-III-	1.能知道地	活動一:認識地磁	課堂問答	【性別平等	
	生活		五官, 敏銳的觀	能將自	9 地球	球就是一個	一、引起動機	小組互動表現	教育】	

1.地球是個	察周遭環境, 保	己及他	有磁場	大磁鐵。	1.指北針的指針靜止時, 為什麼總是指	習作評量	性E1 認識
大磁鐵	持好奇心、想像	人所觀	,會使	2.能知道懸	向南北呢?		生理性別、
	力持續探索自	察、記	指北針	掛的磁鐵靜	·具有磁性且可作為方位的辨認,是不是		性傾向、性
	然。	錄的自	指向固	止時會指向	有其他磁鐵或具有磁性的物體吸引它,		別特質與性
	自-E-A2 能運用	然現象	定方	南北。	所以指針總是指向北方?		別認同的多
	好奇心及想像能	與習得	向。		二、發展活動		元面貌。
	力,從觀察、閱	的知識			1.指北針具有磁性,像一個小磁鐵。		【科技教育】
	讀、思考所得的	互相連			(1)學生利用長條小磁鐵, 將其懸空吊掛		科E1 了解
	資訊或數據中,	結,察			起來,來觀察小磁鐵的磁極方向,並且		平日常見科
	提出適合科學探	覺彼此			比對指北針指針方向。		技產品的用
	究的問題或解釋	間的關			(2)學生利用長條小磁鐵,將其放入水盆		途與運作方
	資料, 並能依據	係,並			中,並使其漂浮水面上,來觀察小磁鐵		式。
	已知的科學知	提出自			的磁極方向, 並且比對指北針指針方		科E2 了解
	識、科學概念及	己的想			向。		動手實作的
	探索科學的方法	法及知			(3)學生利用強力磁鐵豎立於桌面上,觀		重要性。
	去想像可能發生	道與他			察它的磁極方向,並同時比對指北針指		科E4 體會
	的事情, 以及理	人的差			針方向。		動手實作的
	解科學事實會有	異。			2.觀察小磁鐵的實驗裡,指北針可能受		樂趣, 並養
	不同的論點、證	tm-III-			到地球磁場的影響。		成正向的科
	據或解釋方式。	1 能經			(1)地球本身就像一個大磁鐵具有磁性,		技態度。
		由提			稱為「地磁」。北方是地磁S 極,所以和		【資訊教育】
		問、觀			磁鐵的N 極相吸, 而指北針就是一支小		資E2 使用
		察及實			磁針,所以磁針的N極就會指向北方。		資訊科技解
		驗等歷			(2)科學家認為地磁吸引指北針的現象,		決生活中簡
		程,探			就好像在地磁內部有一根棒狀大磁鐵,		單的問題。
		索自然			其地磁N 極靠近地理南極, 地磁S 極靠		資E9 利用
		界現象			近地理北極。由於N 極和S 極會異性相		資訊科技分
		之間的			吸, 指針的尖端 ( N 極) 才會受到位在		享學習資源
		關係,			地球北方的地磁 S 極吸引而指向北方,		與心得。
		建立簡			因此指北針的指針靜止時總是指向南		
		單的概			北。		
		念模型			三、綜合活動		
		,並理			1.指北針具有磁性,是利用磁鐵所製成		
		解到有			的,我們利用它來辨認方位。		

		1		不同模	l	I	2.指北針的指針會受到地磁影響, 指針			
				型的存			N極被地磁的S極吸引而指向北方;指			
				在。			計 針S 極則被地磁N 極吸引而指向南方。			
				ah-III-			3.地球內部就好像有一個大磁鐵, 具有			
				1 利用			磁性, 稱為地磁。			
				科學知						
				識理解						
				日常生						
				活觀察						
				到的現						
				象。						
第十八週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-III-1	INe-III-	1.能知道通	活動一:電流所產生的磁性	課堂問答	【性別平等	
	生活		五官, 敏銳的觀	能將自	10 磁	電的電線會	一、引起動機	實作評量	教育】	
	2.認識電磁		察周遭環境,保	己及他	鐵與通	產生磁場,	1.複習:說一說, 當磁鐵靠近指北針時,	小組互動表現	性E1 認識	
	鐵		持好奇心、想像	人所觀	電的導	並利用指北	會有什麼影響?磁鐵的磁力會使指北針	習作評量	生理性別、	
			力持續探索自	察、記	線皆可	針來觀察。	」   的指針偏轉。		性傾向、性	
			然。	錄的自	產生磁	2.能認識電	2.介紹丹麥科學家漢斯·厄斯特意外發		別特質與性	
			自-E-A2 能運用	然現象	力, <b>使</b>	磁鐵的特	Ⅰ Ⅰ 現電磁現象。		別認同的多	
			┃ 好奇心及想像能	與習得	附近指	性。	   二、發展活動		元面貌。	
			力,從觀察、閱	的知識	北針偏		1.觀察通電前、後的電線對指北針有影		【科技教育】	
			讀、思考所得的	互相連	轉。改		響嗎?		科E1 了解	
			資訊或數據中,	結,察	變電流				平日常見科	
			提出適合科學探	覺彼此	方向或		, 有通電的電線置放在靜止的指北針上方		技產品的用	
			究的問題或解釋	間的關	大小,		(分別讓電線和指針平行、垂直或交錯)		途與運作方	
			資料,並能依據	係,並	可以調		,觀察指針會不會偏轉?		式。	
			已知的科學知	提出自	控電磁		(2)改用通電的電線放在指北針上方, 觀		科E2 了解	
			識、科學概念及	己的想	鐵的磁				動手實作的	
			探索科學的方法	法及知	極方向		(3)改變電線的位置,放在指北針下方,		重要性。	
			去想像可能發生	道與他	或磁力		在沒有通電情況下, 觀察指針是否有偏		ユスユ。   科E4 體會	
			的事情,以及理	人的差	大小。		轉情形。		」	
			解科學事實會有	異。	INc-III-		(4)改用通電的電線放在指北針下方, 觀		樂趣,並養	
				pe-III-	3 本量		察指北針偏轉情形。		成正向的科	
			據或解釋方式。	1 能了	與改變		2.想一想, 通電的電線會使指北針偏		大態度。	
			自-E-A3 具備透	PE     解自變	量不同		轉。如果改變電池連接的方向,也就是		「 <b>没</b> 恋没。  【 <b>資訊教育</b> 】	
				卅口女	単1.1円		+す。24个以久电心是1女117月月,巴州走			

	項、應	,由兩	改變電流方向或電線的擺放位置, 會影	資E2 使用	
活動探索科學問	變項並	者的比	響指北針的偏轉方向嗎?	資訊科技解	
題的能力, 並能	預測改	例可評	(1)改變電流方向,將通電的電線放在指	決生活中簡	
初步根據問題特	變時可	估變化	北針上方,觀察指北針偏轉情形。	單的問題。	
性、資源的有無	能的影	的程	(2)同上操作,將通電的電線放在指北針	資E9 利用	
等因素, 規劃簡	響和進	度。	下方,觀察指北針偏轉情形。	資訊科技分	
單步驟,操作適	行適當	INc-III-	三、綜合活動	享學習資源	
合學習階段的器	次數測	4 對相	1.實驗討論:	與心得。	
材儀器、科技設	試的意	同事物	(1)通電的電線具有什麼特性?		
備及資源, 進行	義。在	做多次	(2)裝上電池通電後, 電線分別放在指北		
自然科學實驗。	教師或	測量,	針的上下方時,指針的偏轉情形有什麼		
自-E-B1 能分析	教科書	其結果	不同呢?		
比較、製作圖表、	的指導	間可能	(3)電線方向不變, 改變電流方向時, 指		
運用簡單數學等	或說明	有差異	針偏轉情形有什麼不同?		
方法, 整理已有	下, 能	,差異	2.結果歸納:		
的自然科學資訊	了解探	越大表	(1)通電後的電線具有磁性, 會影響指北		
或數據,並利用	究的計	示測量	針的偏轉情形。		
較簡單形式的口	畫, 並	越不精	(2)當改變電線擺放的位置時,指北針的		
語、文字、影像、	進而能	確。	指針偏轉方向會相反。		
繪圖或實物、科	根據問		(3)改變電流方向時, 指北針的指針偏轉		
學名詞、數學公	題的特		方向也會相反。		
式、模型等,表達	性、資				
探究之過程、發	源(設		活動二:認識電磁鐵		
現或成果。	備等)		一、引起動機		
	的有無		1.想一想, 如果把電線繞成很多圈, 通		
	等因素		電後是否也具有磁性呢?可以吸引迴紋		
	,規劃		針嗎?		
	簡單的		(1)讓學生思考,當通電電線可以讓指北		
	探究活		針的指針偏轉。如果將電線纏繞很多圈		
	動。		時, 還會具有磁性嗎?		
	pe-III-		(2)若將這個通電的纏繞線圈, 靠近指北		
	2 能正		針, 指針會偏轉嗎?		
	確安全		二、發展活動		
	操作適		1.製作通電的線圈		

	T	
	合學習	(1)進行實驗操作,利用漆包線纏繞製作
	階段的	成通電的線圈。
	物品、	(2)學生進行纏繞漆包線,將漆包線順著
	器材儀	同一方向繞在吸管上,製作成線圈。
	器、科	(3)充電站:認識漆包線。
	技設備	2.觀察通電線圈的磁性與吸引迴紋針的
	及資	情形
	源。能	(1)學生將製作完成的線圈,與電池連接
	進行客	組合。
	觀的質	(2)操作通電線圈吸引迴紋針, 並觀察通
	性觀察	電線圈的磁性與吸引迴紋針的情形。
	→ 」	(3)改變電流的方向,觀察通電線圈的磁
	┃	性與吸引迴紋針的情形。
	詳實記	3.製作電磁鐵
	錄。	(1)讓學生想一想,通電後的線圈具有磁
	pa-III-	性,靠近迴紋針時,卻不足以吸起迴紋
	1 能分	針, 那要怎麼做才可以吸起迴紋針呢?
	析比	(2)如果加了不同材質(木棒、鋁棒、鐵
	較、製	棒),分別放入纏繞漆包線的線圈,通電
	作圖	後觀察吸引迴紋針的情形。
	表、運	3.關閉電源不通電一段時間,還能吸引
	用簡單	迴紋針嗎?
	數學等	•讓學生操作觀察不通電,製作的電磁
	方法,	鐵還能吸引迴紋針。
	整理已	4.電磁鐵的磁極
	有的資	(1)讓電磁鐵通電後和磁鐵一樣具有磁
	訊或數	性,而磁鐵具有同極相斥、異極相吸的
	據。	特性,那麼電磁鐵也會有同極相斥、異
	pa-III-	極相吸嗎?
		(2)將兩個指北針分別置於電磁鐵線圈
	(所得	
	的)資	轉情形。
	訊或數	(3)同上步驟, 改變電流的方向, 觀察指
	據, 形	北針的偏轉情形。
 <u> </u>		

T T	_5.67	T T	<b>一 (土む)て</b> 41	1	ı	
	成解		三、統整活動			
	釋、發		1.實驗討論:			
	現新		(1)電磁鐵通電時,線圈兩端的指北針是			
	知、獲		如何偏轉?			
	知因果		(2)改變電流方向,也就是電線與線圈的			
	關係、		兩端互換時,指北針的指向有什麼變			
	解決問		化?			
	題或是		(3)根據指北針的指向, 可以判斷電磁鐵			
	發現新		的N 極和S 極嗎?			
	的問		2.結果歸納:			
	題。並		電磁鐵和磁鐵一樣具有N 極和S 極, 具			
	能將自		有同極相斥、異極相吸的特性。電磁鐵			
	己的探		需要通電後才能產生磁性, 且電流方向			
	究結果		不同, N極和S極會改變。			
	和他人					
	的結果					
	(例如:					
	來自同					
	學)比					
	較對照					
	究是否					
	有相近					
	的結					
	果。					
	ai-III-3					
	参與合					
	一					
	並與同					
	好的互					
	,享受					

 			 ·		
		學習科			
		學的樂			
		趣。			
		pc-III-			
		2 能利			
		用簡單			
		形式的			
		口語、			
		文字、			
		影像			
		(例如:			
		攝影、			
		錄			
		影)、			
		繪圖或			
		實物、			
		科學名			
		詞、數			
		學公			
		式、模			
		型等,			
		表達探			
		究之過			
		程、發			
		現或成			
		果。			
		an-III-			
		1 透過			
		科學探			
		究活動			
		,了解			
		科學知			
		識的基			
		礎是來			
 Ll			 <u> </u>		

		1		自於真		<u> </u>				1
				實的經						
				験和證						
				據。						
 第十九週	 四、電磁與	3	 自-E-A1 能運用	tr-III-1	INe-III-	 1.能製作電	   活動一:電磁鐵的磁力強弱	   課堂問答	【性別平等	
州の地	Li、电磁 <del>风</del>   生活		五官, 敏銳的觀	能將自	10 磁	磁鐵,知道	一、引起動機	除至问日   實作評量	教育】	
	土石   2.認識電磁		察周遭環境,保	己及他	鐵與通	纏繞的線圈	、	및 IFBI 里   小組互動表現	***       性E1 認識	
	鐵		, 持好奇心、想像	人所觀	電的導	圏数會影響	有磁性, 而且改變線圈和電池連接方式	7.粒立勤及3.   習作評量	生理性別、	
	业± <b>4</b>			察、記	線皆可	固数自於音   電磁鐵的磁	, 可以改變電磁鐵的N 極和S 極。電磁		工程区別、     性傾向、性	
			」の可順が来ら と 然。	錄的自	産生磁 産生磁	电磁域的磁   力強弱。			別特質與性	
			灬。   自-E-A2 能運用	然現象	力, 使	カ強弱。   2.電池的數	鐵的磁力強弱也能改奏場:   2.有哪些因素會影響電磁鐵的磁力強弱		別符員英任     別認同的多	
			日-L-72 能建用   好奇心及想像能	然現象 與習得	附近指	2.电池的数   量對電磁鐵	4.分别三四米自总者电磁域的磁力强势   呢?		元面貌。	
			対可心及心像能	的知識 的知識	北針偏	<sup>重到 电磁域</sup>   磁力的影	│ <sup>ッピ:</sup> │ (1)學生想一想並發表, 如何讓電磁鐵的		九画統。  【科技教育】	
			力,促骶条、闭   讀、思考所得的	互相連	轉。改	100 /J 01 352   響。	(1)学工心 心业资权, 如问该电磁域的		<b>1410</b>	
			頑、心方が守的   資訊或數據中,	五相建 結,察	等。以 變電流	<del>音</del> 。 	-		符	
			貝凯或数據中,   提出適合科學探	和,宗 覺彼此	万向或 方向或		· 吸引過秋到悠多,衣小电磁鐵时燃力   愈強。		十口帝兄将     技產品的用	
			佐山適古科学採   究的問題或解釋	夏饭此 間的關	大小,		<sup>松坦。</sup>   (2)電磁鐵由纏繞的線圈組成, 線圈纏繞			
			光的问题以解释   資料,並能依據	係、並	入小,   可以調		(2)电磁鐵田醛酰的球倒租成,球圈醛脱		述典理1F刀	
			貝科,业能依據   已知的科學知	提出自	」可以調 控電磁		固数感多,曾不曾影音已的做力强羽   呢?			
				提四日 己的想	性電磁 鐵的磁		'5 '		科E2 了解 動手實作的	
			識、科學概念及		國的做 極方向		(3)電池串聯愈多, 電力會愈強。電磁鐵			
			探索科學的方法	法及知			串聯的電池數量愈多, 會吸引愈多迴紋		重要性。	
			去想像可能發生	道與他	或磁力		針嗎?   - ※男は私		科E4 體會	
			的事情, 以及理	人的差	大小。		二、發展活動		動手實作的	
			解科學事實會有	異。	INc-III-		1.進行電磁鐵的線圈數會影響電磁鐵的		樂趣, 並養	
			不同的論點、證	pe-III-	3 本量		磁力探究實驗。		成正向的科	
			據或解釋方式。	1能了	與改變		(1)提出問題:線圈圈數會影響電磁鐵的		技態度。	
			自-E-A3 具備透	解自變	量不同		磁力強弱嗎?		【資訊教育】	
			過實地操作探究	項、應	,由兩		(2)蒐集資料:學生學習舊經驗裡,了解		資E2 使用	
			活動探索科學問	變項並	者的比		到磁鐵的磁力強弱,能吸引更多迴紋針		資訊科技解	
			題的能力,並能	預測改	例可評		的,表示磁力愈強。另外,學生可以透過		決生活中簡	
			初步根據問題特	變時可	估變化		網路搜尋,發現電磁鐵的線圈數量會影		單的問題。	
			性、資源的有無	能的影	的程		響磁力強弱。		資E9 利用	
			等因素,規劃簡	響和進	度。		(3)提出假設:電磁鐵的線圈數會影響電		資訊科技分	
			單步驟,操作適	行適當	INc-III-		磁鐵的磁力。		享學習資源	

合學習階段的器 次數源	4 對相	(4)設計實驗:利用相同的漆包線,分別	與心得。
材儀器、科技設 試的意	. │ 同事物 │	在吸管上纏繞不同圈數, 製作不同線圈	
備及資源,進行 義。在	做多次	<b>數的電磁鐵。</b>	
自然科學實驗。 教師或	:   測量,	(5)實驗結果:不同線圈數的電磁鐵通電	
自-E-B1 能分析 教科書	- │ - │ 其結果	後, 觀察吸引迴紋針的情形, 並將結果	
比較、製作圖表、的指導	□ 間可能 □	作記錄。	
運用簡單數學等 或說明	有差異	2.進行串聯電池數量會影響電磁鐵的磁	
方法,整理已有 下,能	,差異	力探究實驗。	
的自然科學資訊 了解挖	₹   越大表	(1)提出問題:電池數量會影響電磁鐵的	
或數據,並利用 究的記	-   示測量	磁力強弱?	
較簡單形式的口 畫, 並	越不精	(2)蒐集資料:學生學習舊經驗裡,學過	
語、文字、影像、 進而能	確。	電池的連接方式有串聯和並聯的不同。	
繪圖或實物、科 根據問		透過網路蒐集資料,發現電池串聯愈多	
學名詞、數學公 題的特	<u> </u>	,電流愈大使得燈泡更亮。	
式、模型等,表達 性、資		(3)提出假設:相同纏繞線圈數下, 串聯	
探究之過程、發源(設		的電池數量不同,電磁鐵能吸引迴紋針	
現或成果。 備等)		的數量也會不同。	
的有無	<u> </u>	(4)設計實驗:利用同一個線圈,分別串	
等因素	<u>:</u>	聯連接不同數量的電池。觀察並比較通	
,規劃		電後的電磁鐵吸引迴紋針的情形。	
簡單的	1	(5)實驗結果:不同電池數量的電磁鐵通	
探究活	<del>i</del>	電後,觀察吸引迴紋針的情形,並將結	
動。		果作記錄。	
pe-III-		二、統整活動	
2 能正		1.實驗討論:	
確安全	:	(1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線圈	
操作過	1 1	的圈數,和磁力強弱有什麼關係?	
合學習		(發現:纏繞線圈數愈多的電磁鐵,產生	
階段的		的磁力愈強。)	
物品、		(2)依據實驗結果進行討論,電池串聯數	
器材值		量,和磁力強弱有什麼關係?	
器、科		(發現:相同纏繞線圈數下, 串聯的電池	
<b>技設</b> 偷	i	數量愈多, 電磁鐵產生的磁力愈強。)	
及資			

		源。能					
		進行客					
		觀的質					
		性觀察					
		或數值					
		量測並					
		詳實記					
		錄。					
		pa-III-					
		1 能分					
		析比					
		較、製					
		作圖					
		表、運					
		用簡單					
		數學等					
		方法,					
		整理已					
		有的資					
		訊或數					
		據。					
		pa-III-					
		2 能從					
		(所得					
		的)資					
		訊或數					
		據,形					
		成解					
		釋、發					
		現新					
		知、獲					
		知因果					
		關係、					
		解決問					
 		71 W NEW	l	<u>l</u>	1	L	<u> </u>

		題或是			
		發現新			
		的問			
		題。並			
		能將自			
		己的探			
		究結果			
		和他人			
		的結果			
		(例如:			
		來自同			
		學)比			
		較對照			
		,檢查			
		相近探			
		究是否			
		有相近			
		的結			
		果。			
		ai-III-3			
		參與合			
		作學習			
		並與同			
		一八 儕有良			
		好的互			
		動經驗			
		,享受			
		學習科			
		學的樂			
		趣。			
		pc-III-			
		2 能利			
		用簡單			
		形式的			
		ハンエグロコ			<u> </u>

		1								
				口語、						
				文字、						
				影像						
				(例如:						
				攝影、						
				錄						
				影)、						
				繪圖或						
				實物、						
				科學名						
				詞、數						
				學公						
				式、模						
				型等,						
				表達探						
				究之過						
				程、發						
				現或成						
				果。						
				an-III-						
				1 透過						
				科學探						
				究活動						
				,了解						
				科學知						
				識的基						
				礎是來						
				自於真						
				實的經						
				驗和證						
				據。						
第二十週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-III-1	INa-III-	 1.能察覺生			【性別平等	
	生活		五官, 敏銳的觀	能將自	6 能量	活中有許多	一、引起動機	實作評量	教育】	
	3.生活中電		察周遭環境,保	己及他	可藉由	應用電磁鐵	1.電磁鐵通電後會產生磁力, 是常見的	習作評量	性E1 認識	
								1		

磁鐵的應用	持好奇心、想像	人所觀 電流	₹傳 的裝置。	電磁作用,生活中處處可見這些原理的	┃生理性別、┃
MARE AMERICAN		察、記述、		運作, 找一找有哪些物品應用到電磁鐵	性傾向、性
		錄的自 換而		呢?	別特質與性
		然現象   為人		17.5	別認同的多
		與習得 所應		(2)日常生活用具中,有些應用到了一般	元面貌。
		的知識 用。		磁鐵的特性, 有些則是利用通電的電磁	【科技教育】
		互相連 用電		鐵裝置的特性。	科E1 了解
		結,察事談		二、發展活動	平日常見科
		覺彼此 可以		1.尋找生活中的電磁鐵?	技產品的用
		間的關一存電			
		係,並 再轉		1 ` ′	式。
		提出自 成其		針、皮包的開口、鉛筆盒上的盒蓋、黑板	科E2 了解
		己的想 能量		上的磁鐵、電冰箱的門等。	· · · · · ·
		法及知 INe		2.學生查詢資料,說出生活中哪些日常	重要性。
	去想像可能發生	道與他 10 4	磁 4.搜尋生活	用具是有應用到電磁鐵的。例如:電話、	科E4 體會
	的事情, 以及理	人的差 鐵與	₹通 中的電磁波	電鈴、起重機、電風扇、磁浮列車等。	動手實作的
	解科學事實會有	異。  電的	対導 │,例如:廚房	3.生活中日常用具,外觀看似簡單,若	樂趣, 並養
	不同的論點、證	pe-III- 線惺	訂 │ 微波爐、手	是拆開來看,則可以看到內部結構,以	成正向的科
	據或解釋方式。	2 能正 產生	∃磁 │機、廣播收	及不同的構造和功能。	技態度。
	自-E-A3 具備透	確安全 力,	使 音機	4.現代新興科技發展的物品, 許多也應	【資訊教育】
	過實地操作探究	操作適 附近	f指 等。	用了電磁鐵的原理。例如電動汽機車等	資E2 使用
	活動探索科學問	合學習 北鈴	├偏 5.知道電磁	,帶來生活中許多的便利性。	資訊科技解
	題的能力, 並能	階段的 轉。	改 波對人類可	三、綜合活動	<b>決生活中簡</b>
	初步根據問題特	物品、 變電	意流 │ 能造成的影	1.人類利用電能生磁的原理發展出電磁	單的問題。
	性、資源的有無	器材儀 方向	]或 【響。	鐵,為了讓生活更便利,將電磁鐵裝置	資E9 利用
	等因素, 規劃簡	器、科大小	`,	應用在許多電器產品上。	資訊科技分
		技設備 可じ		2.具有電磁鐵裝置的家電用品, 大部分	享學習資源
		及資 控電	_	都有可以轉動的功能。例如電風扇、洗	與心得。
	材儀器、科技設	源。能 鐵的	D磁	│ 衣機、果汁機等。	
	備及資源, 進行	進行客 極力	市		
		觀的質 或磁		活動二:自製小馬達	
		性觀察 大小		一、引起動機	
		或數值 INf-		1.想一想, 具有電磁鐵裝置的家電用品	
		量測並 6 生	活	,大部分都有可以轉動的功能。而馬達	

 			T	
		官記 中的電	會轉動,會讓許多家用電器運轉,我們	
	錄。	器可以	使用了這些電器,讓我們的生活更便	
	ah-	Ⅲ- 産生電	利。	
	1 1 禾	川用 磁波,	一二、發展活動	
	科學	學知 │ 具有功	┃ 1.利用通電的線圈可以做成會動的物品 ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃	
	識理	里解   能但也	┃	
		常生 可能造	達。	
		照察   成傷		
		勺現 │ 害。	鐵、電池、漆包線、迴紋針、砂紙等。	
			(2)將漆包線纏繞原子筆或奇異筆桿上	
			20 圈, 取下後以掌心壓平, 再利用兩端	
			1, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
			部磨除,另一端則僅磨除上側的漆。	
			(4)將兩支迴紋針分別拉開, 並將缺口處	
			往內壓,作為放置線圈的支架。	
			(5)利用膠帶將迴紋針分別固定在電池	
			的正、負極上。	
			(6)將線圈放入支架,再將圓形磁鐵吸附	
			在電池上,用手輕推線圈,觀察線圈能	
			否持續轉動。	
			2.學生可以自行設計好玩的電磁鐵小玩	
			具。	
			三、綜合活動	
			1.檢視學生自製的簡易小馬達。	
			2.小馬達的線圈通電後會產生磁性,和	
			下方的磁鐵相吸或相斥,推動了線圈而	
			┃	
			1.生活中有許多工具或常用物品, 帶來	
			計多的使利性,但它们都需要通电才能	

	 		_		
			2.想一想, 生活中人手一支手機, 方便		
		1	的行動電話,上面顯示訊號格子,它代		
		1	表著什麼意思?		
		1	二、發展活動		
		1	1.認識電磁波		
		1	(1)電磁波是一種電場與磁場交互作用		
		1	時所產生電磁場(俗稱電磁波)。		
		1	(2)生活中有許多透過通電後運作的物		
		1	品, 都會釋出電磁波。		
		1 1	2.電磁波對人類的影響		
		l l	(1)說一說,使用這些通電的工具,會帶		
		1	來什麼影響呢?		
		1	(2)使用電器頻繁的我們, 若曝露在高能		
		1	量電磁波下,對健康可能造成影響。政		
		1	府訂出安全標準規範,以及認證標章,		
		1	供民眾辨識參考。		
		1 1	三、綜合活動		
		l l	1.從科學的角度來說「電磁波」是一種能		
		1			
		1	量, 而我們使用生活工具, 若是運用電		
		l l	磁原理製作,通常會有電磁波的產生。		
		l l	2.電磁波無所不在,因此電磁波與人類		
			健康的議題,更加受到重視。		

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。

## 嘉義縣竹崎鄉圓崇國民小學

表13-1 114學年度第二學期六年級普通班自然領域課程計畫

設計者: 自然領域團隊

## 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		翰林	翰林版國小自然6下教材 教學節數 每週(3)節, 本學期共(54)節								
課程目標											
8.了解噪音的定義,並認識生活中常見的噪音,能知道噪音對人體的危害並知道落實噪音的防制。 9.能夠透過探究活動,設計降低物體發出聲音的音量探究活動,減少噪音對生活的影響。 10.地球有多樣的水域和陸域生態系,認識外來種與外來入侵種生物。 11.環境破壞與氣候變遷對人類與生態的影響。 12.永續經營生活環境,避免自然資源的耗竭。											
教學進度 週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習重 學習 表現	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、簡單機 械 1.槓桿	3	自-E-A1 能運用 五官, 敏銳的觀 察周遭環境, 保		INb-III- 4 力可 藉由簡	1.能由觀察 操作活動, 體會不同施	活動一:槓桿 一、引起動機 1.生活中的省力工具	口頭報告 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科E4 體會 動手實作的		
	1 - 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		禁问追垛塊,除 持好奇心、想像 力持續探索自 然。	由提問、觀察及實驗等歷	單機械 傳遞。 INc-III-	力位置的差 異性。 2.能由操作	直接學生生活情境,學生分享生活經驗 : (1)透過生活中的省力工具如拔除釘子、	月計町里	製子員作的 樂趣, 並養 成正向的科 技態度。		

 					<u> </u>	
自-E-A2 能運用	程,探	1 生活	與探究了解	打開瓶蓋等,想一想,如果不使用工具	科E9 具備	
好奇心及想像能	索自然	及探究	槓桿包含支	也能完成這些動作嗎?例如:拔釘器可	與他人團隊	
力,從觀察、閱	界現象	中常用	點、施力點	以用比較小的力量將釘子從木板中拔除	合作的能	
讀、思考所得的	之間的	的測量	和抗力點三	;開瓶器可以用比較小的力量來打開瓶	力。	
資訊或數據中,	關係,	工具和	個力點。	蓋, 提高了使用的便利性。	【閱讀素養	
提出適合科學探	建立簡	方法。	3.能了解槓	(2)引導學生自由發表,可觀察課本所提	教育】	
究的問題或解釋	單的概		桿原理。	的情境(拔釘器、開瓶器)或生活經驗	閱E3 熟悉	
資料,並能依據	念模型			(如使用虎頭鉗、修枝剪等工具),	與學科學習	
已知的科學知	,並理			說出這工具的便利性。	相關的文本	
識、科學概念及	解到有			(3)接著引入如何移動庭院裡大石頭的	閱讀策略。	
探索科學的方法	不同模			情境?學生思考:如何正確的使用工具		
去想像可能發生	型的存			可以讓我們省力且更便於施力,尤其是		
的事情, 以及理	在。			要搬運重量很重的重物時,就更需要借		
解科學事實會有	po-III-			助工具來省力。想一想,這些工具在使		
不同的論點、證	1 能從			用時有哪些共同點?		
據或解釋方式。	學習活			(4)引導學生自由發表, 如使用圓鍬可以		
自-E-A3 具備透	動、日			更省力的剷起大石頭;發現工人操作圓		
過實地操作探究	常經驗			鍬時, 會倚靠著地上的某一個點再施力		
活動探索科學問	及科技			;使用拔釘器或開罐器時, 也會倚靠著		
題的能力,並能	運用、			某一個點施力;發現施力的位置,都會		
初步根據問題特	自然環			離倚靠的點遠一點。		
性、資源的有無	境、書			二、探索活動:模擬用工具抬起重物		
等因素,規劃簡	刊及網			1.教師提問與預測:教師提問並引導學		
單步驟, 操作適	路媒體			生思考, 我們可以自己試試看, 利用桿		
合學習階段的器	等察覺			子或直尺模擬工具,找出它們省力的祕		
材儀器、科技設	問題。			密。		
備及資源, 進行	pa-III-			2.實驗規劃與操作(一):		
自然科學實驗。	2 能從			拿氣窗擦當成工具, 把桿子靠在椅背上		
自-E-B1 能分析	(所得			,一端掛起重物,另一端用手往下壓,模		
比較、製作圖表、	的)資			擬如何移動庭院裡大石頭的情境?		
運用簡單數學等	訊或數			(1)師生共同準備操作材料:書包、椅		
方法, 整理已有	據,形			子、氣窗擦。		
的自然科學資訊	成解			(2)預測:請學生預測書包位置不變,手		
或數據,並利用	釋、發			壓位置與支撐點的遠近不同, 用的力量		

	較簡單形式的口	TB並C	h&T   #
1 1		現新	也會不一樣。
1 1	語、文字、影像、	知、獲	(3)操作:引導學生依照課本情境(書包
1 1	繪圖或實物、科	知因果	重量與懸掛在木桿的位置不變,手壓位
1 1	學名詞、數學公	關係、	置與支撐點的遠近不同,體驗用力大小
1 1	式、模型等,表達	解決問	的不同)。
	探究之過程、發	題或是	(4)討論:手壓位置與支撐點的遠近不同
	現或成果。	發現新	,用的力量有什麼不一樣?
		的問	3.實驗規劃與操作(二):
		題。並	將鐵尺靠在口紅膠(或鉛筆)上,一端放
		能將自	上磁鐵當成重物,從另一端施力就可以
		己的探	抬起重物,模擬如何移動庭院裡大石頭
		究結果	的情境?
		和他人	┃ (1)師生共同準備操作材料: ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃
		的結果	(2)預測:請學生預測磁鐵位置不變, 手
		(例如:	
		來自同	也會不一樣
		學)比	:
		較對照	
		. 檢查	
		相近探	(4)討論:磁鐵位置不變, 手壓位置與支
		究是否	
		有相近	樣?
		的結	''
		果。	響施力的大小。
		ah-III-	三、延伸學習與統整活動
		1 利用	、
		科學知	「以木桿移動重物,可以省力」相同原理
		# 学	的工具。
		日常生	的工具。   2.鼓勵學生分享與討論。
		ロード	2.敗胤字生力子典剖論。
		到的現	(1)書包或磁鐵位置不變, 手壓的位置愈
		象。	靠近支撐點,用的力量愈大。愈遠離支
		ah-III-	撐點, 施力愈小。
		2 透過	(2)槓桿示意圖介紹。

	科學探	支點:使用工具時,保持不動的位置,通		
	究活動	常以三角形表示。		
	解決一	抗力點:重物的位置。施力點:施力的位		
	部分生	置。		
	│	抗力臂:抗力點到支點的距離。施力臂:		
	的問	施力點到支點的距離。		
	題。			
	tr-III-1			
	能將自			
	己及他			
	│ 人所觀 │			
	察、記			
	錄的自			
	然現象			
	與習得			
	的知識			
	┃			
	結,察			
	間的關			
	係,並			
	提出自			
	己的想			
	法及知			
	道與他			
	人的差			
	異。			
	pe-III-			
	2能正			
	合學習			
	物品、			
	INHH			

技設備   技設備	
源。能	
進行客	
樂趣。	
第二週 │ 一、簡單機 │ 3 │ 自-E-A1 能運用 │ tm-III- │ INb-III- │ 1.能由操作 │ 活動一: 槓桿是省力工具嗎? │ 口頭評量 │ 【科技教育】	
│ 械 │ 五官, 敏銳的觀 │ 1 能經 │ 4 力可 │ 與探究了解 │ 一、引起動機 │ 紙筆評量 │ 科E4 體會	
┃ 1.槓桿     ┃ 察周遭環境,保 ┃ 由提 ┃ 藉由簡 ┃ 察覺施力大 ┃ 1.提問:連接學生生活經驗, 引導學生   ┃ 實作評量   ┃ 動手實作的	
┃	
┃	
┃	
│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │	
┃	
┃	
┃	
┃	
│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │	
究的問題或解釋 ┃ 單的概 ┃ INc-III- ┃ 工具。    ┃ (2)模擬工具抬起重物的體驗中, 抗力點 ┃         閲E3 熟悉	

	資料, 並能依據	念模型	3 本量	3.透過實驗	和支點不動時,施力點離支點愈遠,感	與學科學習	
	已知的科學知	,並理	與改變	操作後的推	一	相關的文本	
	識、科學概念及	解到有	量不同	理了解. 應	(3)   (3)   (3)   (3)   (3)   (4)   (5)   (6)   (7)	閱讀策略。	
	探索科學的方法	不同模	,由兩	用改變施力	要坐在靠近支點的位置,體重較輕的則	IF-SHEEPING O	
	去想像可能發生	型的存	者的比	臂的長度長	是要離支點遠一點,翹翹板才能反覆翹		
	的事情,以及理	在。	例可評	短,讓生活	起和落下。		
	解科學事實會有	po-III-	估變化	更便利。	(4)以前學過,天秤平衡時,表示兩側的		
	不同的論點、證	1 能從	的程		物體重量相同,天秤也是一種槓桿,由		
	據或解釋方式。	學習活	度。		此可以得知槓桿平衡時,施力會等於抗		
	自-E-A3 具備透	動、日	INc-III-		力。		
	過實地操作探究	常經驗	4 對相				
	活動探索科學問	及科技	同事物		力。		
	題的能力,並能	運用、	做多次		5.進行開放式實驗規劃:由學生依其想		
	初步根據問題特	自然環	測量,		┃ ┃ 像與印證假設需求,由教師指導進行實 ┃		
	性、資源的有無	境、書	其結果		│ │ 驗器材設計並準備器材:		
	等因素, 規劃簡	刊及網	間可能		(1)利用衣架自製槓桿,可以自行調整抗		
	單步驟,操作適	路媒體	有差異		力點和施力點的位置。		
	合學習階段的器	等察覺	,差異		(2)利用木桿自製槓桿,可以自行調整抗		
	材儀器、科技設	問題。	越大表		力點和施力點的位置。		
	備及資源,進行	pa-III-	示測量		(3)使用槓桿實驗器,可以快速知道抗力		
	自然科學實驗。	2 能從	越不精		臂和施力臂的長短。		
	自-E-B1 能分析	(所得	確。		6.實驗操作與結果記錄:引導學生想一		
	比較、製作圖表、	的)資			想規劃實驗操作步驟或參考課本提示的		
	運用簡單數學等	訊或數			實驗操作步驟,並進行學生分組實驗操		
	方法, 整理已有	據,形			作		
	的自然科學資訊	成解			(1)測量重物的重量,再將重物掛在槓桿		
	或數據, 並利用	釋、發			的一端當作抗力。		
	較簡單形式的口	現新			(2)在槓桿的另一端掛上砝碼當作施力,		
	語、文字、影像、	知、獲			逐次增加砝碼的數量,直到槓桿平衡,		
	繪圖或實物、科	知因果			記錄砝碼或物品的重量。		
	學名詞、數學公	關係、			(3)改變施力位置, 重複步驟 (2)		
	式、模型等,表達	解決問			(4)將實驗結果記錄在習作中。		
	探究之過程、發	題或是			二、探索活動		
	現或成果。	發現新			1.依據實結果, 歸納抗力臂大於、小於		

	的問	或等於施力臂時, 抗力和施力的大小關
	1 1 2 2 1	
	題。並	係為何?可以省力嗎?並填寫在習作
	能將自	中。
	己的探	2.依據紀錄表中的數據繪製成圖表,指
	究結果	出圖表中施力臂的長度和施力大小有什
	和他人	
	的結果	3.小組分享:進行探究分享,引導學生
	(例如:	依自行設計實驗操作器材操作的實驗記
	來自同	錄進行分享歸納,提出自己的法和建
	學)比	議。
	較對照	4.結論:
	,檢查	(1)槓桿工具有「支點」、「施力點」、「抗
	相近探	力點」三個力點。
	究是否	(2)當抗力及抗力臂固定時,施力臂愈長
	有相近	施力愈小。
	的結	(3)施力臂愈長,施力愈小,使用時會愈
	│ 果。 │	省力;施力臂愈短,施力愈大,使用時會
	ah-III-	愈費力。
	1 利用	活動二:各式各樣的槓桿工具
	科學知	一、統整活動(槓桿原理的應用)
	識理解	1.老師提問:生活中有許多應用槓桿原
	日常生	理的工具,它們都是省力工具嗎?試試
	活觀察	看,找出這些工具使用時的支點、抗力
	到的現 到的現	點與施力點,並試著比較抗力臂與施力
	│ 象。 │	
	ah-III-	這樣設計?
	2 透過	┃ 2.支點在中間的工具:抗力臂和施力臂 ┃
	   科學探	
		也會不一樣。
	解決一	(1)用剪刀剪封口鐵絲,封口鐵絲離支點
	部分生	愈近, 施力也愈小, 並介紹畫出支點、抗
		力點、施力點、抗力臂和施力臂的示意
		(2)介紹拔釘器的作用方式與畫出支點、
<u> </u>	NATO NATO	(一)ハーコロ かつま 日日 サンコアハンス ティファ (一)

_		1 1	
		tr-III-1	抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的示
		能將自	意圖。
		己及他	(3)介紹虎頭鉗剪鐵絲的作用方式並由
		┃ 人所觀 ┃	學生畫出畫出支點、抗力點、施力點、抗
		察、記	力臂和施力臂的示意圖。
		↓ 録的自 ↓	3.抗力點在中間的工具:抗力臂小於施
			力臂時, 可以省力。
		與習得	(1)以手壓搾汁機為例說明,抗力臂小於
		的知識	施力臂時,可以省力。並介紹畫出支點、
		□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的示
		結,察	意圖。
		覺彼此	(2)介紹開瓶器打輪瓶子的作用方式並
		間的關	由學生畫出畫出支點、抗力點、施力點、
		係, 並	抗力臂和施力臂的示意圖。
		提出自	4.施力點在中間的工具:抗力臂大於施
		己的想	力臂時, 比較費力。
		法及知	(1)以筷子夾起食物為例說明,抗力臂大
		道與他	於施力臂時,可以費力。並介紹畫出支
		│ 人的差 │	點、抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的
		異。	示意圖。
		pe-III-	(2)介紹夾子夾起物品的作用方式並由
		2 能正	學生畫出畫出支點、抗力點、施力點、抗
		確安全	力臂和施力臂的示意圖。
		   操作適	
		合學習	
		階段的	
		物品、	
		 │ 器材儀 │	
		源。能	
		進行客	
	<u> </u>	E//H 1 5%	

				性觀察						
				性観景   或數值						
				以数值 量測並						
				詳實記						
				錄。						
				ai-III-2						
				透過成						
				功的科						
				學探索 經驗.						
				控職,   感受自						
				然科學 學習的						
				字首的   樂趣。						
<b>左一</b> □	左 말 ₩		方 C A 4 4 1 1 1 日		INUE III	4 45 中期宛	プログラング マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マ		[4] ++ ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	
第三週	一、簡單機	3	自-E-A1 能運用	pe-III-	INb-III-	1.能由觀察	活動一: 認識輪軸	口頭評量	【科技教育】	
	械		五官,敏銳的觀	2 能正	4 力可	操作活動,	一、引起動機	紙筆評量	科E4 體會	
	2.輪軸		察周遭環境,保	確安全	藉由簡	了解輪軸的	連接學生生活經驗,學生分享生活經驗	實作評量	動手實作的	
			持好奇心、想像	操作適	單機械	應用。	:老師準備先行固定螺絲釘的木板與螺		樂趣, 並養	
			力持續探索自	合學習	傳遞。	2.能察覺輪	絲起子, 讓學生體驗用手與螺絲起子轉		成正向的科	
			然。	階段的	INc-III-	軸是一種槓	出螺絲的難易程度。並思考為什麼用螺		技態度。	
			自-E-A2 能運用	物品、	1生活	桿的應用。	総記る日本社 (本日) (株記 7月 ) (株記 7月		科E9 具備	
			好奇心及想像能	器材儀	及探究	3.經由觀察	絲起子是輪軸應用的一種工具。		與他人團隊	
			力,從觀察、閱	器、科	中常用	操作活動,	二、實驗觀察活動		合作的能	
			讀、思考所得的	技設備	的測量	了解施力在	1.老師提問並引導學生思考:螺絲起子		力。	
			資訊或數據中,	及資	工具和	輪與軸上的	轉動過程中,轉出螺絲需要力量是固定			
			提出適合科學探	源。能	方法。	差別。	的, 但施力的圓弧大小與用力大小有什			
			究的問題或解釋	進行客	INc-III-	4.能從日常	麼關係?			
			資料,並能依據	觀的質	3 本量	生活經驗的	認識輪軸介紹:說明輪軸原理。			
			已知的科學知	性觀察	與改變	觀察、認識	2.引導學生設計實驗:觀察與操作輪軸			
			識、科學概念及	或數值	量不同	生活中應用	實驗時, 拉起重物與施力會不一樣。			
			探索科學的方法	量測並	,由兩	輪軸的工	3.師生共同準備操作材料:輪軸實驗組			
			去想像可能發生	詳實記	者的比	具。	4.預測:施力在輪上會比較省力。			
			的事情,以及理	錄。	例可評	5.透過實驗	5.操作:操作輪軸實驗時,施力在輪上			
			解科學事實會有	ai-III-1	估變化	操作後的推	會比較省力。引導學生想一想規劃實驗			

	・米・旧 エリー	ムムエロ	四一分 初	. 根. 佐. 比. 晚. 子. 故. 去. 思. 子. 祖. 三. 故. 春. 於. 根. 人	
不同的論點、證	透過科	的程	理了解,應	操作步驟或參考課本提示的實驗操作步	
據或解釋方式。	學探索	度。	用輪軸的工	驟, 並進行學生分組實驗操作	
	了解現		具, 讓生活	┃ 步驟 1:組裝輪軸實驗組,並測量輪與 ┃	
	象發生		更便利。	<b> 軸的半徑。</b>	
	的原因			步驟 2: 小組討論要當成重物的物品,	
	或機制			例如:積木、彈珠等,並利用彈簧秤測量	
	,滿足			重物的重量。或準備數個等重的砝碼。	
	好奇			步驟 3:在軸掛上重物,並觀察需在輪	
	心。			的棉線上掛幾個砝碼,才能使輪軸不再	
	ah-III-			   轉動, 達到平衡狀態。	
	1 利用			│ 步驟 4: 改掛不同重量的重物,再試試 │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │	
	科學知			看。	
	識理解			步驟 5:在輪掛上重物,觀察當輪軸平	
	日常生			   衡時, 軸上所掛的砝碼數量。	
	活觀察			┃ 步驟 6: 改掛不同重量的重物,再試試 ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃	
	到的現			看。	
	象。			步驟 7:將實驗結果記錄在習作中。	
				三、綜合活動	
				1.依據實驗紀錄, 歸納以下結果:	
				(1)重物掛在軸, 施力在輪時, 是一種省	
				力的裝置:重物掛在輪, 施力在軸時, 是	
				一種費力裝置的裝置。	
				(2)重物掛在軸, 施力在輪時, 軸的半徑	
				(2)至[8][4][4][8][8][4][4][8][4][4][4][4][4][4][4][4][4][4][4][4][4]	
				力臂, 是一種省力的裝置; 重物掛在輪,	
				万青, 定 福音为的表色, 至初月在瑞,	
				一般の行動時、無い一座人が、神の一座、	
				7月988日。	
				2.小粒刀字. 進打無知真級的観察真級	
				万字,51等字生似自11改計員\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	
				材採TF的真皺記錄進行分字歸納,提出	
				1	
				3.總結:輪軸與槓桿原理的關係	
				搭配課本輪軸是一種槓桿的變形示意圖	

							進行說明。			ſ
							~1.7~70   (1)輪軸的中間軸心是為「支點」,在輪上			
							施力, 輪半徑就「施力」, 用力的點就「施			
							加加			
							別編5, 和平区級			
							, 因為施力臂長度大於抗力臂, 所以會			
							省力。			
							(2)如果施力位置在軸, 軸半徑就是「施			
							力臂」,施力臂長度小於抗力臂(軸半			
							徑小於輪半徑),所以會費力,不省力。			
							活動二:輪軸在生活工具的應用			
							一、統整活動			
							1.老師提問:生活中有哪些物品是利用			
							應用輪軸原理設計的物品			
							2.鼓勵學生分享與討論:			
							(1)應用輪軸原理設計的物品有:手動式			
							削鉛筆機、磨豆機、汽車方向盤、電扇旋			
							轉開關、音響音量旋轉鈕、扳手、門把、			
							水龍頭等。			
							(2)施力在輪上的物品(以輪帶軸)可以			
							省力的工具有:門把、削鉛筆機、方向盤			
							和扳手。			
							(3)施力在軸上的物品(以軸帶輪)雖然			
							無法省力但操作方便的工具, 例如: 擀			
							類棍、扯鈴、捲線器。			
							3.總結			
							(1)螺絲起子是輪軸工具的一種, 轉動握			
							把時, 金屬棒也會同時轉動。			
							(2)輪軸是一種槓桿的變形, 支點為輪軸			
							的中心, 重物吊掛處為抗力點、施力處			
 第四週	 一、簡單機	3	 自-E-A1 能運用	po-III-	INb-III-	 1.經由日常	活動一:認識滑輪	 口頭評量	 【科技教育】	
77 H	、◎ <del>平</del> 派  械	ັ	五官, 敏銳的觀	1 能從	4 力可	1.促出日帝   生活經驗的	一、引起動機	和與計量 紙筆評量	科E4 體會	
	1成   3.滑輪		五百,	「 能化   學習活	4カリ   藉由簡	生活性級的   觀察或圖片	、可控勁域   連接學生生活經驗, 學生分享生活經驗	似半計里 實作評量	動手實作的	
	J./育門		宋问 <b>垣</b> 垛児,休	学自心	相田间	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	连按子工工力程敞, 字工刀子工力程歇	貝IF計里	划于貝[F叮]	

持好奇心、想像	動、日	單機械	認識滑輪裝	:升旗時,在下方拉動繩子,就可以使國	樂趣, 並養
力持續探索自	常經驗	傳遞。	置。	旗升上頂端, 仔細觀察旗桿上的裝置,	成正向的科
然。	及科技	INc-III-	2.能由進行	說一說, 你發現了什麼?(人在地面上	技態度。
	運用、	1 生活	定滑輪操作	拉繩子或在樓上拉繩子?)	科E9 具備
好奇心及想像能	自然環	及探究	及觀察。	二、探索活動	與他人團隊
力,從觀察、閱	境、書	中常用	2472210	1.老師提問並引導學生思考:說明升旗	合作的能
讀、思考所得的	刊及網	的測量		上的裝置是如何使國旗升到頂端?	力。
資訊或數據中,	路媒體	工具和		2.引導學生觀察晒衣桿裝置是如何上升	
提出適合科學探	等察覺	方法。		和下降。	
究的問題或解釋	問題。	INc-III-		3.認識滑輪介紹:說明滑輪原理(含定滑	
資料, 並能依據	pe-III-	3 本量		輪、動滑輪)。	
已知的科學知	2 能正	與改變		   (1)滑輪是一個側面有凹槽的輪子, 繩子	
識、科學概念及	確安全	量不同			
探索科學的方法	操作適	,由兩		(2)滑輪可分為定滑輪和動滑輪,定滑輪	
去想像可能發生	合學習	者的比		使用時位置固定,不會隨物體移動;動	
的事情, 以及理	階段的	例可評		滑輪的位置不固定,會隨著物體移動。	
解科學事實會有	物品、	估變化		三、實驗觀察活動:認識定滑輪	
不同的論點、證	器材儀	的程		1.老師提問並引導學生思考:觀察與操	
據或解釋方式。	器、科	度。		作定滑輪實驗時,拉起重物與施力會不	
自-E-A3 具備透	技設備	INc-III-		一樣。	
過實地操作探究	及資	4 對相		2.引導學生設計實驗:觀察與操作定滑	
活動探索科學問	源。能	同事物		輪實驗時,利用定滑輪來移動重物,觀	
題的能力,並能	進行客	做多次		察施力大小和重物的移動情形。	
初步根據問題特	觀的質	測量,		3.師生共同準備操作材料:定滑輪實驗	
性、資源的有無	性觀察	其結果		4.預測:掛的重物與施力在定滑輪力量	
等因素,規劃簡	或數值	間可能		是一樣的。	
單步驟, 操作適	量測並	有差異		5.師生共同準備操作材料:定滑輪實驗	
合學習階段的器	詳實記	,差異		組	
材儀器、科技設	錄。	越大表		6.預測:	
備及資源,進行	ai-III-1	示測量		(1)掛的重物與施力在定滑輪力量大小,	
自然科學實驗。	透過科	越不精		哪一個比較大?	
	學探索	確。		(2)重物移動和與力的作用方向都一樣	
	了解現			嗎?	
	象發生			7.操作:操作定滑輪實驗時, 懸掛的重	

I WED I	
的原因	物施力大小一樣。引導學生想一想規劃
或機制	實驗操作步驟或參考課本提示的實驗操
, 滿足	作步驟, 並進行學生分組實驗操作
好奇	┃ 步驟1:架設定滑輪實驗組, 並準備物品 ┃
心。	或砝碼。
ah-III-	步驟2:小組討論要當成重物的物品, 再
1 利用	利用彈簧秤測量重物的重量。也可以使
科學知	用砝碼。
│識理解│	步驟3:掛上重物後,在另一側依序掛上
日常生	<b>砝碼, 直到定滑輪不再轉動, 記錄所掛</b>
活觀察	的砝碼重量。若砝碼無法使重物平衡,
到的現	可以在砝碼下
<b>  象。</b>	方加掛如黏土、迴紋針等物品,調整至
	平衡, 再取下秤重。
	- 步驟4∶改掛不同重量的重物,重複步驟 -
	2~3 再試試看。至少要有三種不同重量
	的重物, 才能進行比較。以增加實驗的
	信效度。
	步驟5 :將實驗結果記錄在習作中。
	7 討論:
	是省力還是費力的裝置呢?
	(2)重物移動的方向和施力方向有什麼
	關係?
	四、綜合活動
	1.依據實驗紀錄, 歸納以下結果:
	(1)重物移動的方向和施力的方向相反。
	(2)重物的重量和施力大小是一樣的。
	(3)定滑輪是一種不省力也不省時, 但改
	一
	2.小組分享:進行定滑輪實驗的觀察實
	2:17:167 字: 進刊足行輔員城的航宗員
	一
	出自己的法和建議。

第五週	一、單機械	3	自-E-A1 能運用	po-III-	INb-III-	1.能進行動	活動一:認識滑輪	口頭評量	【科技教育】	
	3.滑輪		五官, 敏銳的觀	1 能從	4 力可	   滑輪的操作	│ 一、實驗觀察活動:認識動滑輪	觀察記錄	│ 科E4 體會	
			察周遭環境, 保	學習活	藉由簡	】 及觀察。	1.老師提問並引導學生思考:觀察與操	   實作評量	   動手實作的	
			持好奇心、想像	動、日	單機械	2.能察覺滑	┃ 作動滑輪來移動重物,觀察施力大小和	紙筆評量	樂趣, 並養	
			力持續探索自	常經驗	傳遞。	   輪是一種槓	_   重物的移動情形。		成正向的科	
			然。	及科技	INc-III-	桿的應用。	2.引導學生設計實驗:觀察與操作動滑		技態度。	
			自-E-A2 能運用	運用、	1 生活	3.經由觀察	輪實驗時,利用動滑輪來移動重物,觀		科E9 具備	
			好奇心及想像能	自然環	及探究	操作活動,	察施力大小和重物的移動情形。		與他人團隊	
			力,從觀察、閱	境、書	中常用	了解施力在	3.師生共同準備操作材料:動滑輪實驗		合作的能	
			讀、思考所得的	刊及網	的測量	定滑輪與動	4.預測:掛的重物與施力在動滑輪力量		力。	
			資訊或數據中,	路媒體	工具和	滑輪的差	會不一樣。			
			提出適合科學探	等察覺	方法。	別。	5.師生共同準備操作材料:動滑輪實驗			
			究的問題或解釋	問題。	INc-III-	4.能從日常	組			
			資料,並能依據	pe-III-	3 本量	生活經驗的	6.預測:			
			已知的科學知	2 能正	與改變	觀察, 認識	(1)掛的重物與施力在定滑輪力量大小,			
			識、科學概念及	確安全	量不同	生活中應用	哪一個比較大?			
			探索科學的方法	操作適	,由兩	滑輪組的工	(2)重物移動和與施力的方向都一樣			
			去想像可能發生	合學習	者的比	具。	嗎?			
			的事情, 以及理	階段的	例可評		7.操作:操作動滑輪實驗時, 懸掛的重			
			解科學事實會有	物品、	估變化		物和施力大小不一樣。引導學生想一			
			不同的論點、證	器材儀	的程		想。規劃實驗操作步驟或參考課本提示			
			據或解釋方式。	器、科	度。		的實驗操作步驟,並進行學生分組實驗			
			自-E-A3 具備透	技設備	INc-III-		操作。			
			過實地操作探究	及資	4 對相		步驟1:架設動滑輪實驗組,並準備物品			
			活動探索科學問	源。能	同事物		或砝碼。			
			題的能力,並能	進行客	做多次		步驟2:小組討論要當成重物的物品,將			
			初步根據問題特	觀的質	測量,		重物掛在動滑輪掛勾上, 再利用彈簧秤			
			性、資源的有無	性觀察	其結果		測量滑輪和重物的總重量。			
			等因素,規劃簡	或數值	間可能		步驟3:將繩子一端固定在支架上, 繞過			
			單步驟,操作適	量測並	有差異		滑輪, 另一端掛在彈簧秤上, 手拉住彈			
			合學習階段的器	詳實記	,差異		】 簧秤,觀察刻度。 			
			材儀器、科技設	錄。	越大表		步驟4:改掛不同重量的重物, 重複步驟			
			備及資源,進行	ai-III-1	示測量		2~3再試試看。至少要有三種不同重量			
			自然科學實驗。	透過科	越不精		的重物,才能進行比較。以增加實驗的			

	T	153 4m <del>ニ</del> ー	Trir I	1	信故曲	
		學探索	確。		信效度。	
		了解現			步驟5:將實驗結果記錄在習作中。	
		象發生			8.討論:	
		的原因			(1)觀察重物的重量和施力大小,動滑輪	
		或機制			是省力或費力的裝置呢?	
		,滿足			(2)重物移動的方向和施力方向有什麼	
		好奇			關係?	
		心。			二、綜合活動	
		ah-III-			1.依據實驗紀錄,歸納以下結果:	
		1 利用			(1)重物移動的方向和施力的方向相同。	
		科學知			(2)施力比重物的重量小,是一種省力裝	
		識理解			置。	
		日常生				
		活觀察			實驗分享,引導學生依自行設計的實驗	
		到的現			操作器材操作實驗記錄進行分享歸納。	
		象。			提出自己的法和建議。	
		<b>冰</b> 。			3.總結:滑輪與槓桿原理的關係。	
					滑輪的原理與槓桿相同,將軸心當作支	
					點,輪的半徑或直徑作為抗力臂或施力	
					臂。搭配課本滑輪與槓桿原理關係的變	
					形示意圖與「支點、抗力點、施力點、抗	
					力臂和施力臂的示意圖」進行說明。	
					(1)定滑輪:重物移動方向與施力方向不	
					同,可以改變力的作用方向。抗力臂大	
					於施力臂,施力小於抗力是一種省力裝	
					置。	
					(2)動滑輪:重物移動方向與施力方向	
					相同,無法改變力的作用方向。抗力臂	
					小於施力臂,施力大於抗力是一種費力	
					装置。	
					以定滑輪吊起重物時,施力與重物的重	
					量相同,雖不會省力,但可以改變力的	
					作用方向, 達到操作方便的目的。動滑	
					「「一」「「「「」」「「」」「「」」「「」」「」   1	

							輪吊起重物時, 施力比重物的重量小,			
							可以達到省力的效果。想一想,如果將			
							兩者組合在一起,會有怎樣的效果?			
							1.老師提問:生活中有哪些物品是利用			
							應用定滑輪、動滑輪原理設計的物品。			
							2.鼓勵學生分享與討論:利用應用定滑			
							輪、動滑輪原理設計的物品。			
							3.總結:			
							(1)滑輪在使用時依裝置方法不同,可分			
							為定滑輪和動滑輪。			
							(2)使用定滑輪移動重物時, 並無法省力			
							,但重物移動方向和施力方向相反, 提			
							供操作上的彈性。			
							(3)加滑輪移動重物時可以省力,但重物			
							移動方向力方向相同,操作上較為費			
							時。			
							^   (4)滑輪也是一種槓桿原理的應用, 將定			
							大的功用。			
 第六週	一、簡單機	3	 自-E-A1 能運用	tm-III-	INb-III-	 1.能由從日	活動一:認識齒輪		 【科技教育】	
お八匹	、回 <del>工</del> 版   械	~	五官, 敏銳的觀	1 能經	4 力可	常生活經驗	一、引起動機	世級 報 日 報 祭 記 録	科E4 體會	
	100   4.齒輪與鏈		空日,	由提	キカウ   藉由簡	的觀察, 相	、可尼勒成   連接學生生活經驗, 學生分享生活經驗	實驗操作	動手實作的	
	4. 四 <del>無典</del>   條		│ <sup>奈尚這環境,</sup> 除 │ 持好奇心、想像	問、觀	単機械	<sup>的飯余,怕</sup>   互扣住的兩	建按字工工力性歌, 字工刀字工力性歌	習作評量	製工員TFB3   樂趣, 並養	
	1床							百作計里		
			力持續探索自	察及實	傳遞。	齒輪,運轉	過鬧鐘時間的經驗。並觀察修正帶、削		成正向的科	
			然。	驗等歷	INc-III-	方向的關係	<b>鉛筆機或鬧鐘、腳踏車它們有什麼共同</b>		技態度。	
			自-E-A2 能運用	程,探	4 對相	及用鏈條連	的裝置。		科E9 具備	
			好奇心及想像能	索自然	同事物	接的兩齒輪	二、實驗觀察活動:認識齒輪		與他人團隊	
			力,從觀察、閱	界現象	做多次	,運轉的關	1.說明齒輪。		合作的能	
			讀、思考所得的	之間的	測量,	係。	2.引導學生設計實驗:老師提問並引導		カ。	
			資訊或數據中,	關係,	其結果	2.能察覺齒	學生思考, 齒輪在時鐘、修正帶、削鉛			
			提出適合科學探	建立簡	間可能	輪的連接或	筆、腳踏車是如何運作的。與引導學生			
			究的問題或解釋	單的概	有差異	用鏈條連接	了解身邊的玩具中, 齒輪在玩具中有什			
			資料,並能依據	念模型	,差異	的兩齒輪,	麼作用?是如運作的?			
			已知的科學知	,並理	越大表	可以進行動	(1)它們都有鋸齒狀的圓輪,彼此會以鋸			

	Table of Less law A	######################################		1 11 H- W		
	識、科學概念及	解到有	示測量	力的傳送。	齒互相扣住。	
	探索科學的方法	不同模	越不精	腳踏車是依	(2)一個圓輪轉動時,其他圓輪也會轉	
	去想像可能發生	型的存	確。	靠鏈條連接	動。	
	的事情, 以及理	在。		兩齒輪來進	(3)腳踏車是用鏈條把兩個鋸齒狀圓輪	
	解科學事實會有	po-III-		行動力的傳	│ 套在一起。	
	不同的論點、證	1 能從		送, 使腳踏	3.師生共同準備操作材料:齒輪實驗組	
	據或解釋方式。	學習活		車前進。	┃ 4.預測:	
	自-E-A3 具備透	動、日			(1)互相扣住的兩個齒輪運轉情形。	
	過實地操作探究	常經驗			(2)以鏈條連接的兩個輪轉動情形。	
	活動探索科學問	及科技			5.操作:操作齒輪實驗組。操作齒輪實	
	題的能力, 並能	運用、			驗組時,觀察與操作互相扣住的兩個齒	
	初步根據問題特	自然環			輪運轉與以鏈條連接的兩個輪轉動情	
	性、資源的有無	境、書			形。引導學生想一想規劃實驗操作步驟	
	等因素,規劃簡	刊及網			或參考課本提示的實驗操作步驟,並進	
	單步驟,操作適	路媒體			行學生分組實驗操作。	
	合學習階段的器	等察覺			┃ 步驟 1:準備大小不同的兩個齒輪並記 ┃	
	材儀器、科技設	問題。			┃ 錄齒數, 互相扣住後固定在操作板上。 ┃	
	備及資源,進行	pe-III-			┃ 步驟 2:順時針和逆時針方向轉動大齒 ┃	
	自然科學實驗。	2 能正			輪一圈,觀察小齒輪轉動的方向和圈	
		確安全			數。	
		操作適			步驟 3: 自行設定大齒輪的轉動方向和	
		合學習				
		階段的			步驟 4:將兩個齒輪分開, 分別固定後,	
		物品、			再利用塑膠鏈條套住齒輪。重複步驟 2	
		器材儀			~ 3 .	
		器、科				
		技設備				
		及資			(1)兩個齒輪直接扣合時,大、小齒輪轉	
		源。能			動方向相同嗎?	
		進行客			300     10	
		觀的質			韓動方向相同嗎?	
		性觀察			(3)大、小齒輪的轉動圈數,和它們的齒	
		过數点			数有什麼關係?	
		」 量測並				
	1	里刈业			1 - 개선자 기급 -	

	詳實記	(1)相互扣住的兩齒輪,轉的方向相反。	
	<b>  錄。</b>	(2)用鏈條連接的兩齒輪,運轉的方向相	
	ai-III-1	同。	
	透過科	(3)透過大小不同的齒輪組合,不但可以	
	│ 學探索 │	傳送力,還可以改變轉動的方向或速度	
	┃ ┃ ┃ ┃	,藉此讓機械產生不同的作用。	
	象發生	│ 活動二:腳踏車的動力傳送	
	的原因	一、引起動機	
	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	連接學生生活經驗,學生分享生活經驗	
	┃	: 腳踏車中也有齒輪和鏈條,觀察腳踏	
	好奇	車的圖片,想想看,其間的動力傳送如	
	心。	何?	
	ah-III-	二、實驗觀察活動:	
	┃ ┃ 1 利用 ┃	┃ 1.老師提問並引導學生思考:腳踏車中 ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃	
	科學知		
	┃	┃ 2.師生共同準備操作材料:腳踏車。  ┃	
	日常生	3.觀察與討論:腳踏車運用了那些簡單	
	活觀察		
	到的現		
	象。	,	
		(2)輪軸: 腳踏車控制方向時, 透過車頭	
		把手轉動前輪, 是一種輪軸的應用; 腳	
		」	
		(3)齒輪鏈條組合:前、後輪以鏈條連接	
		,以傳送動力。	
		(4)彈簧的彈力:有些腳踏車的坐墊下方	
		(5)摩擦力:煞車皮藉由摩擦力使車輪減	
		速、車胎的胎紋可由摩擦力避免車子打	
		滑、在鏈加油可減少摩擦力更便利力的	
		傳送。	
		4.總結:	
		(1)作りの歯細り足球りの足り到力的特	

							(2)腳踏車依靠鏈條連接兩齒輪來進行			
							動力的傳送,使腳踏車前進。			
							(3)腳踏車利用鏈條連接前、後齒輪,踩			
							動腳踏板時,前齒輪透過鏈條帶動後齒			
							輪轉動,使腳踏板所產生的動力傳到後			
							輪,進而推動前輪轉動前進。			
第七週	二、生活中	3	自-E-A3 具備透	tc-III-1	INc-III-	1.能分辨樂	活動一:生活中的聲音	口頭報告	【環境教育】	
	的聲音		過實地操作探究	能就所	1 生活	音和噪音的	一、引起動機	小組互動	環E5 覺知	
	1.有聲的世		活動探索科學問	蒐集的	及探究	差異, 並知	1.請學生閉上眼睛,聆聽各種聲音,請	表現	人類的生活	
	界		題的能力,並能	數據或	中常用	道音量大小	學生聽到的聲音?	習作評量	型態對其他	
			初步根據問題特	資料,	的測量	的單位就是	二、探索活動		生物與生態	
			性、資源的有無	進行簡	工具和	分貝以及測	1.教師提問:「這些聲音是怎麼產生的		系的衝擊。	
			等因素,規劃簡	單的記	方法。	量方式。	呢?」引導學生回憶聲音是因為物體振		【科技教育】	
			單步驟, 操作適	錄與分	INd-III-	2.了解噪音	動而產生。		科E2 了解	
			合學習階段的器	類,並	2 人類	) 的定義, 並	2.教師提問:「日常生活中,有哪些方法		動手實作的	
			材儀器、科技設	依據習	可以控	認識生活中	可以發出聲音?」鼓勵學生從自身肢體		重要性。	
			┃ ┃ 備及資源, 進行	得的知	制各種	常見的噪音			【資訊教育】	
			自然科學實驗。	識,思	因素來	   能知道噪	音。		資E2 使用	
			自-E-B2 能了解	考資料	影響物	音對人體的	3.教師提問:「聲音產生時, 可以觀察到		資訊科技解	
			科技及媒體的運	的正確	質或自	危害並知道	   什麼現象?」引導學生從自身的發聲部		決生活中簡	
			用方式,並從學	性及辨	然現象	落實噪音的	位進行發現,例如:說話或唱歌時,將手		單的問題。	
			習活動、日常經	別他人	的改變	防制。	輕輕放在喉嚨兩旁, 可以感受到輕微而		【閱讀素養	
			驗及科技運用、	資訊與	,改變		快的振動。		教育】	
			自然環境、書刊	事實的	前後的		4.引導學生觀察校園內不同聲音產生聲		閱E10 中、	
				产文	差異可		音的方式為何?		高年級:能	
			察覺問題或獲得	ai-III-2	以被觀		5.教師提問:「這些聲音產生時,會有什		從報章雜誌	
				透過成	察,改				及其他閱讀	
			訊。	功的科	次, 《   變的快		動會產生聲音。		媒材中汲取	
				學探索	慢可以		30日在二年日。   6.教師提問:「這些聲音停止時,剛剛的		與學科相關	
			索科學的合作學		被測量		現象還會出現嗎?」引導學生了解振動		的知識。	
			沼, 培養與同儕	<sup>(江)()()</sup>   感受自	與了		停止, 聲音也跟著停止。		E 2 VH HWO	
			溝通表達、團隊	│	<del>欠</del> ]   解。		17.北,其自己成省17年。   7.教師歸納:「物體振動會產生聲音。」			
			海過教建、團隊   合作及和諧相處	學習的	INe-III-		8.教師提問:「這些聲音是如何傳到我的			
			)的能力。	学自的   樂趣。	6 聲音		O.我邮说问: '是三耳目足知问得到我的'   耳朵的呢?」			
			HJHENJO	木心。			<u> ナ</u> ヘロパ: ]			

	 		, , ,	
		ah-III-	有大	9.教師歸納:「聲音需要利用介質來傳播
		1 利用	小、高	,包括固體、液體和氣體。」
		科學知	低與音	三、統整活動
		識理解	色等不	│ 1.教師提問並引導思考:聲音的產生和 │
		日常生	同性質	傳播是怎產生的?
		活觀察	,生活	2.總結:聲音是物體振動產生, 聲音可
		到的現	中聲音	以藉由固體、液體或氣體傳播。
		象。	有樂音	活動二:認識噪音
			與噪音	一、引起動機
			之分,	1.連結學生的生活經驗,請學生說一說
			噪音可	生活中常聽到的聲音。
			以防	一、探索活動
			治。	1.教師提問:「生活中常聽到哪些好聽的
				   聲音?它們聽起來有什麼感覺?」
				2.教師提問:「生活中常聽到哪些不好聽
				的聲音?它們聽起來有什麼感覺?」
				3.教師提問:「讓人聽起來舒服與不舒服 ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃
				   的聲音有什麼差別呢?」
				┃ ┃ 4.教師提問:「每個人聽到聲音的感受都 ┃
				   一樣嗎?想一想, 哪種聲音會讓不同的
				│ │ 人的感受有差異呢?例如:演唱會或廟 │
				會?
				5.教師歸納:「不同人對聲音的感受不同
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
				三、統整活動
				是聲音大小的單位, 分貝數愈高, 表示
				一音量愈大。」
				C = 00
				呢?
				· ···
				稱為噪音計。
				4.總結:因為每個人對聲音的感受不同
				···마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마·마

							,所以當聲音超過噪音管制法所管制的			
							音量, 或是對身心產生不良效果時, 就			
							活動三:噪音防制			
							一、引起動機			
							· 、			
							自己曾經在不知不覺中製造哪些噪音			
							日こ6位在1、201、夏千安度加三味日			
							二、探索活動			
							1.教師提問:「請說說看, 不同分貝的聲			
							音對人體有什麼危害呢?」			
							2.教師提問:「這些噪音會危害人體,要			
							怎麼預防呢?」			
							三、統整活動:			
							1.教師提問:「面對這些噪音所帶來的影			
							響,哪些是在我們生活中可能會遇到的			
							噪音呢?」			
							2.引導學生先思考,為下一節課探究活			
							動做準備。			
							3.總結:我們可以改變會製造噪音的行			
							為,來減少噪音對生活的影響。			
第八週	二、生活中	3	自-E-A3 具備透	tc-III-1	INc-III-	1.能夠透過	活動一:降低物體發出聲音的音量	口頭報告	【環境教育】	
	的聲音		過實地操作探究	能就所	1 生活	探究活動,	一、引起動機	小組互動	環E5 覺知	
	1.有聲的世		活動探索科學問	蒐集的	及探究	設計降低物	1.校園中, 來自四面八方的聲音, 有些	表現	人類的生活	
	界		題的能力,並能	數據或	中常用	體發出聲音	聲音讓人覺得不舒服,進而影響上課的	習作評量	型態對其他	
			初步根據問題特	資料,	的測量	的音量探究	心情,請學生說一說自己聽到哪些是會	實驗操作	生物與生態	
			性、資源的有無	進行簡	工具和	活動,減少	影響上課心情的聲音呢?		系的衝擊。	
			等因素, 規劃簡	單的記	方法。	噪音對生活	二、探索活動		【科技教育】	
			單步驟,操作適	錄與分	INd-III-	的影響。	1.教師提問:「這些影響上課心情的噪音		科E2 了解	
			合學習階段的器	類, 並	2 人類		來自哪裡呢?」		動手實作的	
			材儀器、科技設	依據習	可以控		2.教師提問:「上面這些的聲音變成噪音		重要性。	
			備及資源, 進行	得的知	制各種		的原因是什麼呢?」		【資訊教育】	
			自然科學實驗。	識, 思	因素來		3.教師提問:「有哪些方式可以阻隔聲音		資E2 使用	
			自-E-B2 能了解	考資料	影響物		傳播, 降低音量?」		資訊科技解	

	科技及媒體的運	的正確	質或自	4.蒐集資料:引導學生蒐集資料。	決生活中	
	用方式,並從學	性及辨	然現象	5.學生做法:「四年級學過,聲音是因為	單的問題	.0
	習活動、日常經	別他人	的改變	物體振動而產生。而且聲音可以透過固	【閱讀素	菱
	驗及科技運用、	資訊與	,改變	體、液體或氣體等物質來傳播。」	教育】	
	自然環境、書刊	事實的	前後的	6.提出假設:可以利用什麼東西來阻隔	閱E10 中	1,
	及網路媒體等,	差異。	差異可	聲音傳播, 降低音量?	高年級:	it
	察覺問題或獲得	ai-III-2	以被觀	7.實驗設計	從報章雜	誌
	有助於探究的資	透過成	察,改	(1)小組共同討論, 找出教室內聲音的來	及其他赞	讀
	訊。	功的科	變的快	源。	媒材中汲	取
	自-E-C2 透過探	學探索	慢可以	(2)找出可以阻隔聲音傳播, 降低音量的	與學科相	關
	索科學的合作學	經驗,	被測量	方法。 	的知識。	
	習, 培養與同儕	感受自	與了	(3)小組共同規劃實驗設計,確認各種主		
	溝通表達、團隊	然科學	解。	變因後,實際測量控制前後的最大音量		
	合作及和諧相處	學習的	INe-III-	,並重複測量 3 次。		
	的能力。	樂趣。	6 聲音	8.請學生討論說出自己的假設, 並參考		
		ah-III-	有大	課本設計方式記錄在課本。		
		1 利用	小、高	9.實驗結果:小組依據測量結果,利用		
		科學知	低與音	紀錄表記錄控制前後的音量。		
		識理解	色等不	10.針對實驗結果,進行討論。		
		日常生	同性質	(1)實驗組和對照組測得的音量有什麼		
		活觀察	,生活			
		到的現	   中聲音	(2)根據實驗結果,小組討論的方法是否		
		象。	│ │ 有樂音 │			
			與噪音	三、統整活動		
			之分.	1.教師提問:「在上面完成的探究活動.		
			   噪音可	大家都找到降低物體發出聲音音量的方		
			以防	法, 在日常生活中, 人們是怎麼躲避免		
			治。	噪音帶來的傷害呢?」		
				2.教師提問並引導思考:		
				3.總結:不同噪音所造成的影響會因地		
				點有限, 面對不一樣的噪音, 我們可以		
				根據聲音的產生方式、傳播方式,提供		
				適當的防護方式,降低噪音所帶來的不		
				便。		
	1		<u> </u>	1 ****		

第九週	二、生活中	3	自-E-B2 能了解	tr-III-1	INe-III-	1.能了解不	活動一:不同樂器的名稱	口頭報告	【科技教育】	
			科技及媒體的運	能將自	6 聲音	同發音類型	一、引起動機	小組互動	科E2 了解	
	2.聲音的性		用方式、並從學	己及他	有大	樂器的基本	1.連結學生的生活經驗, 請學生分享曾	表現	動手實作的	
	質		習活動、日常經	人所觀	小、高	· 發聲構造.	一一	習作評量	重要性。	
			驗及科技運用、	察、記	低與音	並能分辨不	二、探索活動		【資訊教育】	
			自然環境、書刊	錄的自	色等不	同樂器的發	1.教師提問:「課本上有很多樂器,請學		資E2 使用	
			│ │ 及網路媒體等,	然現象	同性質	   聲原理。	   生分享認識哪一種樂器?」這些樂器的		│ │資訊科技解 │	
			察覺問題或獲得	與習得	,生活		   聲音有什麼特色呢?」		決生活中簡	
			有助於探究的資	的知識	中聲音		2.教師提問:「各種樂器的演奏方式有什		單的問題。	
			訊。	互相連	有樂音		- │ 麼相似或相同之處呢?」		【閱讀素養	
			自-E-C2 透過探	結,察	與噪音		- │ 三、統整活動		教育】	
			索科學的合作學	覺彼此	之分,		1.討論:不同樂器所發出聲音, 有什麼		閱E10 中、	
			習, 培養與同儕	間的關	噪音可		不一樣呢?		高年級:能	
			溝通表達、團隊	係,並	以防		2.教師歸納:不同樂器所發出的聲音具		從報章雜誌	
			合作及和諧相處	提出自	治。		有不同特質, 這種聲音的特質稱為音		及其他閱讀	
			的能力。	己的想			色。根據音色,我們可以分辨樂器所發		媒材中汲取	
				法及知			出的聲音,也能辨認出人們的說話聲。		與學科相關	
				道與他			活動二:聲音的大小		的知識。	
				人的差			一、引起動機			
				異。			1.連結學生的生活經驗, 請學生拍打出			
				pa-III-			大小不同的聲音。			
				2 能從			二、探索活動			
				(所得			1. 教師提問:「課本上有三種樂器,如何			
				的)資			使樂器發出大小不同的聲音呢?」			
				訊或數			2. 教師提問:「猜猜看,烏克麗麗或吉他			
				據,形			都有一個中空的音箱,它的功用是什			
				成解			麼?」			
				釋、發			三、統整活動			
				現新			1.討論:如何讓同一個樂器發出大小不			
				知、因			同的聲音?			
				果關			2.教師歸納:聲音的大小也稱作音量,			
				係、解			演奏樂器時,用力的大小不同,樂器發			
				決問題			出的聲音大小也不同。			
				或是發						

			I	現新的						
				現新的     問題。						
				□四起。 □並能將						
				│ 业能 <del>时</del> │ 自己的						
				四位的   探究結						
				採光和   果和他						
				人的結						
				入的福   果(例						
				本(例						
				自同						
				學)比						
				学/比   較對照						
				,檢查						
				│,城卓 │相近探						
				究是否						
				有相近						
				的結						
				論。						
第十週	二、生活中	3	自-E-B2 能了解	tr-III-1	INe-III-	 1.能知道聲		口頭報告	【科技教育】	
	) )的聲音		科技及媒體的運	能將自	6 聲音	音有音色、	一、引起動機	小組互動	科E2 了解	
	2.聲音的性		用方式,並從學	己及他	有大	大小與高低	1.連結學生的生活經驗, 請學生分享曾	表現	動手實作的	
	質		習活動、日常經	人所觀	小、高	等性質。	經演奏樂器的經驗。	習作評量	重要性。	
			験及科技運用、 ・	察、記	低與音	2.能透過演	二、探索活動		【資訊教育】	
			自然環境、書刊	錄的自	色等不	奏樂器,讓	1.教師提問:「直笛是怎麼發出聲音		┣ 資E2 使用	
			及網路媒體等,	然現象	同性質	樂器發出高	的?」		資訊科技解	
			察覺問題或獲得	與習得	,生活	低不同的聲	2.教師歸納:「直笛的管身中空,裡面的		決生活中簡	
			有助於探究的資	的知識	中聲音	音。	管狀空間充滿空氣, 稱為空氣柱, 吹奏		單的問題。	
			訊。	互相連	有樂音		時, 管內空氣柱會振動而發出聲音。」		【閱讀素養	
			自-E-C2 透過探	結,察	與噪音		3.教師提問:「怎麼讓直笛發出高低不同		教育】	
			索科學的合作學	覺彼此	之分,		的聲音?直笛內空氣柱的長短會影響吹		閱E10 中、	
			習, 培養與同儕	間的關	噪音可		奏時聲音的高低嗎?」		高年級:能	
			溝通表達、團隊	係,並	以防		4.教師歸納:「按住全部的音孔,吹氣時		從報章雜誌	
			合作及和諧相處	提出自	治。		振動的空氣柱比較長, 聲音較低;按住		及其他閱讀	
			的能力。	己的想			的音孔較少,吹氣時振動的空氣柱比較		媒材中汲取	

	法及知	短, 聲音較高。」	與學科相關
	道與他	5.教師提問:「鐵琴是怎麼發出聲音	的知識。
	人的差	的?」	
	異。	6.教師歸納:「鐵琴是利用琴槌敲打琴鍵	
	pa-III-	,產生振動而發出聲音。」	
	2 能從	7.教師提問:「怎麼讓鐵琴敲出高低不同	
	(所得	的聲音?鐵琴的琴鍵長短會影響敲打時	
	的)資	聲音的高低嗎?」	
	訊或數	8.教師歸納:「敲打最長的琴鍵,可以發	
	據,形	出較低的聲音;敲打最短的琴鍵,可以	
	成解	發出較高的聲音。」	
	釋、發	9.教師提問:「烏克麗麗是怎麼發出聲音	
	現新	的?」	
	知、因	10.教師歸納:「烏克麗麗和吉他都是弦	
	果關	樂器, 由數條不同粗細的弦組成, 利用	
	係、解	彈撥讓空氣產生振動的方式演奏。」	
	決問題	11.教師提問:「怎麼讓烏克麗麗撥彈出	
	或是發	高低不同的聲音?」	
	現新的	12.教師歸納:「固定琴弦的長短、鬆緊,	
	問題。	撥彈較粗的琴弦, 可以發出較低的聲音	
	並能將	,撥彈較細的琴弦,可以發出較高的聲	
	自己的	音;固定琴弦的粗細、鬆緊,撥彈較長的	
	探究結	琴弦,可以發出較低的聲音,撥彈較短	
	果和他	的琴弦, 可以發出較高的聲音;固定琴	
	人的結	弦的粗細、長短, 撥彈較鬆的琴弦, 可以	
	果(例	發出較低的聲音, 撿彈較緊的琴弦, 可	
	如:來	以發出較高的聲音。	
	自同	三、統整活動	
	學)比	發聲物體發出獨特聲音的特性稱為音色	
	較對照	,因為每個發聲物體的音色各有不同,	
	,檢查	透過音色,可以分辨不同樂器或動物的	
	相近探	聲音。聲音的高低稱為音調,發聲物體	
	究是否	愈短、愈細, 或拉得愈緊, 音調就愈高,	
	有相近	反之則音調愈低。發聲物體發出的聲音	

		I		6/5/幺±		I	十小刀称为绑座 小松为立具 肺皿性			
				的結			大小又稱為響度, 也稱為音量, 物體振			
				論。			動的程度愈大,響度也愈大。聲音的大			
							小、音色、高低,稱為聲音三要素。			
第十一週	二、生活中	3	自-E-B2 能了解	pc-III-	INe-III-	1.可自行收	活動一:自製樂器	口頭報告	【環境教育】	
	的聲音		科技及媒體的運	2 能利	6 聲音	集材料、設	一、引起動機	小組互動	環E5 覺知	
	3.自製簡易		用方式, 並從學	用簡單	有大	計出簡易樂	1.教師引導學生觀看課本的自製簡易樂	表現	人類的生活	
	樂器		習活動、日常經	形式的	小、高	器。	器圖,請學生思考這些簡易樂器的設計	習作評量	型態對其他	
			驗及科技運用、	口語、	低與音		理念及發聲方式。	實驗操作	生物與生態	
			自然環境、書刊	文字、	色等不		二、探索活動		系的衝擊。	
			及網路媒體等,	影像	同性質		1.教師提問:「這些簡易樂器的設計原理		【科技教育】	
			察覺問題或獲得	(例如:	,生活		┃ ┃ 及發聲方式是什麼?」		│ 科E2 了解	
			有助於探究的資	攝影、	中聲音		   2.教師歸納:「這些簡單樂器都是利用聲		動手實作的	
			訊。	錄	有樂音		音這單元學的知識所製作出來的, 請各		重要性。	
			自-E-C2 透過探	影)、	與噪音		AL網查資料. 製作出一個獨一無二的		【資訊教育】	
			索科學的合作學	繪圖或	之分,		樂器。」		資E2 使用	
			習, 培養與同儕	實物、	操音可 操音可		一三、統整活動		次== 次///   資訊科技解	
			溝通表達、團隊	科學名	以防		一、祝在/137   1 .請各組上網蒐集資料畫出樂器的設		決生活中簡	
			合作及和諧相處	詞、數	治。		計圖。		次工况下間	
			的能力。	學公	/ <b>L</b> 0		11唱。   2 .請組各組分享樂器設計圖。		【閱讀素養	
			HJHE/Jo	」字厶 □式、模			2 ·明旭日旭刀子来解啟可圖。   3 .教師根據學生的分享提供回饋。		教育】	
				型等,			0.我叫说像子工时分子提供回顧。		数 <b>月』</b>   閱E10 中、	
				、						
				农连珠 究之過					同平版·貼     從報章雜誌	
				程、發					及其他閱讀	
				現或成					媒材中汲取	
				果。					與學科相關	
				ai-III-3					的知識。	
				參與合						
				作學習						
				並與同						
				儕有良						
				好的互						
				動經驗						
				,享受						

				學習科 學的樂						
				趣。						
				ah-III-						
				2 透過						
				科學探						
				究活動						
				解決一						
				部分生						
				活週遭						
				的問						
				題。						
第十二週	二、生活中	3	自-E-B2 能了解	pc-III-	INe-III-	1.利用自製	活動一∶各種簡易樂器	口頭報告	【環境教育】	
	的聲音		科技及媒體的運	2 能利	6 聲音	的簡易樂器	一、引起動機	小組互動	環E5 覺知	
	3.自製簡易		用方式,並從學	用簡單	有大	,發出大	請學生拿出自己設計的樂器設計圖。	表現	人類的生活	
	樂器		習活動、日常經	形式的	小、高	小、高低不	二、探索活動	習作評量	型態對其他	
			驗及科技運用、	口語、	低與音	同的聲音,	1.教師提問:「請根據各自樂器的設計圖	實驗操作	生物與生態	
			自然環境、書刊	文字、	色等不	並與同學分	,實際製作出屬於自己的樂器。」		系的衝擊。	
			及網路媒體等,	影像	同性質	享。	三、統整活動		【科技教育】	
			察覺問題或獲得	(例如:	,生活		1.請各組上臺利用自製樂器演奏。		科E2 了解	
			有助於探究的資	攝影、	中聲音		2.討論:自製的的建議樂器能夠彈奏出		動手實作的	
			訊。	錄	有樂音		不同高低的聲音嗎?		重要性。	
			自-E-C2 透過探	影)、	與噪音		3.教師提問引導思考:要彈奏出不同高		【資訊教育】	
			索科學的合作學	繪圖或	之分,		低的聲音需要哪些條件?		資E2 使用	
			習, 培養與同儕	實物、	噪音可		4.結論: 要製作出可以彈奏出不同高低		資訊科技解	
			溝通表達、團隊	科學名	以防		的聲音的樂器可以考慮「管樂器利用空		決生活中簡	
			合作及和諧相處	詞、數	治。		氣柱的差異」或是「弦樂器利用弦的長		單的問題。	
			的能力。	學公			短、粗細、鬆緊」來達到目標。		【閱讀素養	
				式、模					教育】	
				型等,					閱E10 中、	
				表達探					高年級:能	
				究之過					從報章雜誌	
				程、發					及其他閱讀	
									媒材中汲取	

				現或成					與學科相關	
				果。					的知識。	
				ai-III-3						
				參與合						
				作學習						
				並與同						
				<b>儕有良</b>						
				好的互						
				動經驗						
				,享受						
				學習科						
				學的樂						
				趣。						
				ah-III-						
				2 透過						
				科學探						
				究活動						
				解決一						
				部分生						
				活週遭						
				的問						
				題。						
第十三週	三、寰宇永	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INc-III-	1.認識地球	活動一:地球多樣的生態系	口頭報 <del>告</del>	【環境教育】	
	續護地球		五官, 敏銳的觀	能運用	9 不同	的氣候和地	一、引起動機——生態系的組成	專題報告	環E2 覺知	
	1.生物與環		察周遭環境, 保	好奇心	的環境	形多變, 造	1.連結舊經驗:教師請學生分享地球有	習作評量	生物生命的	
	境		持好奇心、想像	察覺日	條件影	就出各種不	哪些環境?為什麼會有這些不同的環		美與價值,	
			力持續探索自	常生活	響生物	同的環境與	境?		關懷動、植	
			然。	現象的	的種類	多樣性的生	2.教師說明生態系的定義:環境和棲息		物的生命。	
			自-E-B2 能了解	規律性	和分布	物與生態	在其中的生物形成生態系。環境提供生		環E3 了解	
			科技及媒體的運	會因為	,以及	系。	物生存所需的各種營養和活動空間,各		人與自然和	
			用方式,並從學	某些改	生物間	2.認識水域	種生物則扮演不同的角色。例如:海洋		諧共生, 進	
			習活動、日常經	變而產	的食物	和陸域生態	生態系中的魚蝦貝藻類等生物與陽光、		而保護重要	
			驗及科技運用、	生差異	關係,	系的環境特	海水、空氣等環境之間,彼此會相互影		棲地。	
			自然環境、書刊	,並能	因而形	色、棲息生	響,並達到自給自足的平衡狀態。		環E4 覺知	

解微問題或提得 特別談 探究的資	 						I
無力 (係。			依據已	成不同	物和生物間	3.教師引導學生思考:生態系維持平衡	經濟發展與
INC-III-   以上物   以上物   以上物   以上物   以上物   以上的	3	察覺問題或獲得	知的科	的生態	的食物關		
自上日3 透過五 注题像 10 地 有70% 水果 由空氣、陸地、海洋 及生存其中的生物所組成,地球表面的 有70% 水果 10% 电分离 10% 电子10% 电子1	7	有助於探究的資	學知識	系。	係。		│ 環境的衝
字の記憶		訊。	科學方	INc-III-		與生物	擊。
理院的動植物與 自然現象、知道		自-E-B3 透過五	法想像	10 地		1.教師導學:地球是由空氣、陸地、海洋	環E5 覺知
自然現象,知道如何於實美的事物。	7	官知覺觀察周遭	可能發	球是由		及生存其中的生物所組成。地球表面約	人類的生活
新きた。	J	環境的動植物與	生的事	空氣、		有 70% 水與 30% 陸地,分為水域與陸	型態對其他
物。		自然現象, 知道	情, 以	陸地、		域兩大生態系。	生物與生態
第年版		如何欣賞美的事	察覺不	海洋及		2.組內共學:觀看課本世界地圖,請學	系的衝擊。
常能做 生物所 組成 (1)教師講學生分組上臺發表,介紹某種 資源、並珍 情自然資 的。 INd-III- tm-III- 6 生物 (2)師生據分組報告而解釋歸納: 地球 情自然資 源。 種類具 上有多樣的生態、也住著各種不同的生 有多樣 性:生 然環的的特徵。愛護生物並保護環境, 教生活中簡 學家及實 物生存 的環境 不專有 1.教師提問引導學生思考:生物的分布 實任 歷	4	物。	同的方	生存於		生分組查詢資料,認識某種生態的自然	【海洋教育】
出不同的成品。 INd-III-III-IIII			法,也	其中的		環境與棲息生物。	海E15 認識
的成 的。 INd-III-			常能做	生物所		3.組間互學:	│ 家鄉常見的 │
品。 Nd-III- 1			出不同	組成		(1)教師請學生分組上臺發表, 介紹某種	河流與海洋
Tri-III			的成	的。		生態的自然環境與棲息生物。個別組別	資源,並珍
1 能經 由提 有多樣			品。	INd-III-		對於其他組的匯報答案做出評估。	惜自然資
## 1			tm-III-	6 生物		(2)師生據分組報告而解釋歸納: 地球	源。
問、觀 性:生 然環境的特徵。愛護生物並保護環境, 沙生活中簡 等來及實 物生存 的環境 也球才能保有豐富多元的生態。 三、綜合活動——生物與環境的關係 單的問題。 至、綜合活動——生物與環境的關係 單的問題。 有足 探 亦具有 索自然 多樣 和習性,會受哪些因素的影響?你的想 其使用資訊 科技以表達 之間的 INe-III- 经 受到陽光、空氣、水和溫度等不同因素 資E9 利用 資訊科技分 單的概 布和習 之間交互作用的影響。各地的環境不同 資訊科技分 單的概 布和習 之間交互作用的影響。各地的環境不同 資訊科技分 即的概 布和習 之間交互作用的影響。各地的環境不同 資訊科技分 京院供給生物的 生存條件也不同,而 有不同的生物組成與分布,以及生物間 的食物關係,因而形成多樣的生態系。 法動二:水域生態系 探到有 因素的 不同模 影響: 一、引起動機——家鄉的水域生態 與領域相關			1 能經	種類具		上有多樣的生態, 也住著各種不同的生	【資訊教育】
際及實 物生存的環境			由提	有多樣		物,這些生物都具有適合生存在當地自	│ 資E2 使用 │
験等歴       的環境       三、綜合活動——生物與環境的關係       單的問題。 資E6 認識         程. 探       亦具有 多樣 果現象 			問、觀	性;生		然環境的特徵。愛護生物並保護環境,	┃ 資訊科技解 ┃
日本   1. 教師提問引導學生思考: 生物的分布   資E6 認識   製使用資訊   和習性,會受哪些因素的影響?你的想   製使用資訊   科技以表達   法和同學一樣嗎?   2.師生推論總結: 生物的生長與分布會   想法。   要到陽光、空氣、水和溫度等不同因素   資E9 利用   資訊科技分   單的概   布和習   市和習   市和習   市和習   市和   有不同的生物組成與分布,以及生物間   的食物關係,因而形成多樣的生態系。   「と			察及實	物生存		地球才能保有豐富多元的生態。	│ 決生活中簡 │
素自然       多様       和習性,會受哪些因素的影響?你的想法和同學一樣嗎?       與使用資訊科技以表達地法。         之間的 INe-III-關係, 12 生建立簡物的分單的概 布和習念模型性,會,並理 受環境解到有因素的不同模影響; 不同模影響; 型的存環境改       之間交互作用的影響。各地的環境不同,所提供給生物的生存條件也不同,而有不同的生物組成與分布,以及生物間的食物關係。因而形成多樣的生態系。活動二:水域生態系,活動二:水域生態系,一、引起動機——家鄉的水域生態與領域相關       以閱讀素養教育】         人間交互作用的影響。各地的環境不同,所提供給生物的生存條件也不同,而有不同的生物組成與分布,以及生物間的食物關係。因而形成多樣的生態系。       以閱讀素養教育】         人間實養經驗:生物的分布與習性和環型的領域相關       以領域相關			驗等歷	的環境		三、綜合活動——生物與環境的關係	┃ 單的問題。 ┃
界現象       性。 之間的 INe-III- INe-III- INE			程,探	亦具有		1.教師提問引導學生思考:生物的分布	資E6 認識
2 間的			索自然	多樣		和習性,會受哪些因素的影響?你的想	與使用資訊
開係、			界現象	性。		法和同學一樣嗎?	│ │ 科技以表達 │
建立簡       物的分 單的概       之間交互作用的影響。各地的環境不同 ,所提供給生物的生存條件也不同,而 有不同的生物組成與分布,以及生物間 的食物關係,因而形成多樣的生態系。 所對有       與心得。         解到有       因素的 不同模       活動二:水域生態系 一、引起動機——家鄉的水域生態       機匿2 認識 現前域相關         型的存       環境改       1.複習舊經驗:生物的分布與習性和環       與領域相關			之間的	INe-III-		2.師生推論總結:生物的生長與分布會	想法。
□ 日本			關係,	12 生		受到陽光、空氣、水和溫度等不同因素	│ │ 資E9 利用
念模型       性, 會       有不同的生物組成與分布, 以及生物間的食物關係, 因而形成多樣的生態系。       與心得。         好到有       因素的不同模影響;       活動二:水域生態系       教育】         不同模影響;       一、引起動機——家鄉的水域生態       閱E2 認識與領域相關         型的存       環境改       1.複習舊經驗:生物的分布與習性和環       與領域相關			建立簡	物的分		之間交互作用的影響。各地的環境不同	資訊科技分
・ 立理       受環境       的食物關係, 因而形成多樣的生態系。       【閱讀素養         解到有       因素的       活動二: 水域生態系       教育】         不同模       影響;       一、引起動機——家鄉的水域生態       関E2 認識         型的存       環境改       1.複習舊經驗: 生物的分布與習性和環       與領域相關			單的概	布和習		,所提供給生物的生存條件也不同,而	享學習資源
解到有     因素的     活動二:水域生態系     教育】       不同模     影響;     一、引起動機——家鄉的水域生態     閱E2 認識       型的存     環境改     1.複習舊經驗:生物的分布與習性和環     與領域相關			念模型	性, 會		有不同的生物組成與分布, 以及生物間	與心得。
不同模   影響;   一、引起動機——家鄉的水域生態   関E2 認識   型的存   環境改   1.複習舊經驗:生物的分布與習性和環   與領域相關			,並理	受環境		的食物關係,因而形成多樣的生態系。	【閱讀素養
型的存 環境改 1.複習舊經驗:生物的分布與習性和環 與領域相關			解到有	因素的		活動二:水域生態系	教育]
			不同模	影響;		一、引起動機——家鄉的水域生態	閱E2 認識
			型的存	環境改		1.複習舊經驗:生物的分布與習性和環	與領域相關
			在。	變也會		境息息相關, 當環境改變時, 生存其中	的文本類型

Т	T	1	12/48/4	14.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.	tab/Let
		ai-III-3	影響生	的生物種類也會受影響。	與寫作題
		參與合	存於其	2.教師請學生分享家鄉常見的河流與海	材。
		作學習	中的生	洋資源,簡單說明其環境與生物。	閱E5 發展
		並與同	物種	二、發展活動——淡水、河口和海洋生	檢索資訊、
		儕有良	類。	態系	獲得資訊、
		好的互		1.教師導學:水域生態系分為淡水、河	整合資訊的
		動經驗		口和海洋三種。	數位閱讀能
		,享受		2.組內共學:請學生分組查詢資料,運	力。
		學習科		用表格整理不同水域生態系的特色,說	閱E6 發展
		學的樂		明棲息的生物和生物間的食物關係。	向文本提問
		趣。		三、綜合活動——愛惜水域環境	的能力。
				1.教師引導學生覺知水域生態系的美與	閱E9 高年
				價值, 了解人與自然和諧共生, 進而懂	級後可適當
				得保護水域棲地。	↑ 介紹數位文 │
				活動三:陸域生態系	本及混合文
				一、引起動機——家鄉的陸域生態	本作為閱讀
				1.教師請學生分享家鄉常見的陸域生態	的媒材。
				,簡單說明其環境與生物。	閱E10 中、
				2.教師說明:陸域有不同的生態系,分	高年級:能
				為凍原、草原、沙漠和森林生態系,環境	從報章雜誌
				條件各有不同,生物種類與生物間的互	及其他閱讀
				動關係也不相同。	媒材中汲取
				二、發展活動——凍原、草原、沙漠和森	與學科相關
				林生態系	的知識。
				1.組內共學	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
				(1)解難:按教師指示或自行分工合作解	與他人討
				決任務難題, 分組查詢資料, 運用表格	
				整理不同陸域生態系的環境特色,說明	己閱讀的文
				棲息的生物和生物間的食物關係。	本。
				(2)核對:核對比較各組員對問題的理解	【戶外教育】
				及初步答案。	FE2 豐富
				(3)商議:有步驟的討論各組員的不同答	自身與環境
				案及尋求共識。	的互動經驗
				2.組間互學	1. 培養對生
			ļ.		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

							(1)解難:按教師指示或自行分工合作解		活環境的覺	
							入 決任務難題,分組查詢資料,運用表格		知與敏感.	
							整理不同陸域生態系的環境特色. 說明		體驗與珍惜	
							棲息的生物和生物間的食物關係。		環境的好。	
							(2)核對:核對比較各組員對問題的理解		戶E3 善用	
							及初步答案。			
							(3)商議:有步驟的討論各組員的不同答		五百50000     , 培養眼、	
							(3)回録・有少縁の記論・日祖長の行回日		,垃圾啦、	
							************************************		艹、笄、ロ、     觸覺及心靈	
							5.教師等字: 芯 芯, 如禾塚境以安丁,     生物之間的關係會受到影響嗎?			
									到環境感受     的能力。	
							│ 4.總結:建基於學習表現回扣目標作反 │ 思及跟進延伸。		ロンHEノ」。	
							心及成是些性。   三、綜合活動——科學想像			
							二、麻口石動——件字芯隊   1.引導學生思考食物鏈中某項物種的數			
							1.71等字工心考及初與中未項物種的数       量增減會對其他物種產生影響。			
							里塔枫曾到兵他彻性库工彩音。   2.經由提問觀察來探索自然界現象之間			
							的關係,建立簡單的概念模型,並理解			
							3.閱讀習作圖表,透過查詢和比較臺灣 與他國的生物種類之數量,認識臺灣的			
							生物多樣性,覺察臺灣因地形複雜,生			
							物生存的環境多樣性高,因此生物種類			
							繁多, 要採取適當措施保護臺灣的生物			
the Lambert						4 L-1 <del>2 = %</del>	多樣性。		7-m1++1	
第十四週	三、寰宇永	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INg-III-	1.知道臺灣	活動一:臺灣的多樣化生態	口頭報告	【環境教育】	
	續護地球		五官, 敏銳的觀	能運用	2 人類	生態系 的	一、引起動機—臺灣有多樣的地形和氣	專題報告	環E2 覺知	
	1.生物與環		察周遭環境,保	好奇心	活動與	組成,臺灣		習作評量	生物生命的	
	境、2.人類		持好奇心、想像	察覺日	其他生	有多樣的生	1.複習舊經驗:教師請學生分享臺灣有		美與價值,	
	活動對生態		力持續探索自	常生活	物的活	物與棲息環	哪些地形?		關懷動、植	
	的影響		然。	現象的	動會相	境。 	2.複習舊經驗:教師請學生描述臺灣地		物的生命。	
			自-E-A2 能運用	規律性	互影響	2.認識臺灣	理位置。		環E3 了解	
			好奇心及想像能	會因為	,不當	常見的外來	3.複習舊經驗:教師請學生描述臺灣氣		人與自然和	
			力,從觀察、閱	某些改	引進外	種與影響,	候特色。 		諧共生,進	
			讀、思考所得的	變而產	來物種	了解外來入	4.教師引導學生思考:「地形、氣候」對		而保護重要	

資訊或數據中,	生差異	可能造	侵種的危害	自然環境和生物的影響。	<b>  棲地。</b>
提出適合科學探	,並能	成經濟	及其防治方	5.教師說明:臺灣有多樣的地形和氣候	環E4 覺知
究的問題或解釋	依據已	損失和	法。	, 組成豐富的自然環境, 棲息各種的生	經濟發展與
資料, 並能依據	知的科	生態破		物,發展出多樣化生態。	工業發展對
已知的科學知	學知識	壞。		二、發展活動—臺灣有多樣自然環境與	環境的衝
識、科學概念及	科學方	INe-III-		生物	擊。
探索科學的方法	法想像	12 生		1.教師導學:請學生觀察高山凍原、森	環E5 覺知
去想像可能發生	可能發	物的分		林、平原、淡水和海洋四種臺灣常見的	人類的生活
的事情, 以及理	生的事	布和習		生態環境。	型態對其他
解科學事實會有	情, 以	性, 會		2.組內共學:教師請學生分組查詢資料	生物與生態
不同的論點、證	察覺不	受環境		,認識某種生態的自然環境與棲息生	系的衝擊。
據或解釋方式。	同的方	因素的		物。	【海洋教育】
自-E-B2 能了解	法, 也	影響;		(1)這種生態的自然環境具有什麼特	海E15 認識
科技及媒體的運	常能做	環境改		色?	家鄉常見的
用方式,並從學	出不同	變也會		(2)有什麼生物生活在其中?	河流與海洋
習活動、日常經	的成	影響生		(3)棲息於其間的生物有什麼特徵?	資源, 並珍
驗及科技運用、	品。	存於其		3.組間互學:教師請學生分組上臺發表	惜自然資
自然環境、書刊	tm-III-	中的生		,介紹某種生態的自然環境與棲息生	源。
及網路媒體等,	1 能經	物種		物。	【資訊教育】
察覺問題或獲得	由提	類。		4.學生自學:學生完成習作,學習臺灣	資E2 使用
有助於探究的資	問、觀			生物多樣性;整理環境條件與棲息生物	資訊科技解
訊。	察及實			的資料, 並發覺兩者的關係。	決生活中簡
自-E-B3 透過五	驗等歷			三、綜合活動—生物與環境的關係	單的問題。
官知覺觀察周遭	程,探			1.師生據分組報告而解釋歸納:臺灣有	資E6 認識
環境的動植物與	索自然			許多不同自然環境,居住著各種不同的	與使用資訊
自然現象,知道	界現象			生物,這些生物也各具有不同特色。	科技以表達
如何欣賞美的事	之間的			2.師生推論總結:地形和氣候形成各種	想法。
物。	關係,			自然環境,生物為適應不同環境而有特	資E9 利用
自-E-C1 培養愛	建立簡			殊的身體構造或獨特行為。	資訊科技分
護自然、珍愛生	單的概			活動二	享學習資源
命、惜取資源的	念模型			一、引起動機——認識外來種與外來入	與心得。
關懷心與行動	,並理			侵種生物	【閱讀素養
カ。	解到有			1.教師鼓勵學生課前查閱臺灣外來種與	教育】
	不同模			外來入侵種生物的資料。	閱E2 認識

┃ 型的存 ┃    ┃	2.教師播放影片引導學生認識臺灣的外	與領域相關
	來種與外來入侵種生物。	的文本類型
ai-III-3	二、發展活動——外來種的引入原因和	與寫作題
参與合	利用	材。
作學習	1.教師說明外來種與外來入侵種生物的	
並與同		檢索資訊、
一	(1)外來種生物是原產於其他地區的生	· 獲得資訊、
好的互	物,被人類活動的引入原本沒有分布的	整合資訊的
動經驗	地區。	   數位閱讀能
享受	(2)外來入侵種生物是指適應良好的外	力。
學習科	來種, 且破壞當地生態環境、危害人類	関E6 發展
學的樂	經濟或健康, 則稱為外來入侵種生物。	向文本提問
趣。	2.教師解釋:外來種不一定會成為入侵	的能力。
	種,只有引入後造成負面影響,才會被	閱E9 高年
	列為外來入侵種。	級後可適當
	3.教師引導學生閱讀課本「外來種的利	介紹數位文
	用」,從農林發展、水土保持和都市景觀	本及混合文
	綠化等面向想像臺灣引入外來種的原因	本作為閱讀
	,以及外來種的影響。	的媒材。
	4.請分組查詢資料, 與同學們分享一項	閱E10 中、
	臺灣常見的外來種,並說明其影響。	高年級:能
	三、綜合活動——入侵種的危害與防治	從報章雜誌
	1.教師引導學生閱讀課本「福壽螺是美	及其他閱讀
	食?還是掠食?」、「大花咸豐草是好	│ 媒材中汲取 │
	草?還是壞草?」等短文。	與學科相關
	2.學生分組討論外來種是由哪些方式入	的知識。
	侵臺灣?牠們有哪些共同的特徵?又會	│ 閱E14 喜歡 │
	造成哪些影響?	與他人討
	3.教師引導學生整理資料與解釋歸納。	論、分享自
	4.指導學生完成習作,閱讀小花蔓澤蘭	己閱讀的文
	的資料, 並回答問題。	本。
	5.教師提問引導學生思考:在臺灣目前	【戶外教育】
	已發現數百種對生態造成明顯危害的外	戶E2 豐富
	來入侵種,例如:蘇鐵白輪盾介殼蟲造	自身與環境

							成臺東蘇鐵的危害,是外來入侵種對於		的互動經驗	
							灰墨泉蘇鐵的心音,走外水八侵裡到於   原生種造成危害的重要例證。上網查一		的互動控線	
							1		1	
							查,我們應該怎麼做,才能減低外來入		活環境的覺	
							侵種對本土生態的傷害?		知與敏感,	
							6.師生推論總結:積極防治外來入侵種		體驗與珍惜	
							生物。		環境的好。	
									戶E3 善用	
									五官的感知	
									,培養眼、	
									耳、鼻、舌、	
									觸覺及心靈	
									對環境感受	
									的能力。	
第十五週	三、寰宇永	3	自-E-A2 能運用	po-III-	INg-III-	1.知道人類	活動一:環境破壞	口頭報告	【環境教育】	
	續護地球		好奇心及想像能	1 能從	1 自然	活動會造成	一、引起動機——需求慾望導致環境破	專題報告	環E3 了解	
	2.人類活動		力,從觀察、閱	學習活	景觀和	環境改變而	壞	習作評量	人與自然和	
	對生態的影		讀、思考所得的	動、日	環境一	影響到生物	1.教師導學說明:人類為了滿足需求和		諧共生, 進	
	響		資訊或數據中,	常經驗	旦被改	的生活, 思	慾望,大量開發土地,易忽略環境保護,		而保護重要	
			提出適合科學探	及科技	變或破	考保護生態	因而產生各種環境問題。		<b>棲地。</b>	
			究的問題或解釋	運用、	壞,極	的方法。	2.教師導學:展示環境破壞圖片的情境		環E4 覺知	
			資料,並能依據	自然環	難恢	2.了解人類	■ ■                   		經濟發展與	
			已知的科學知	境、書	復。	排放過多的	件, 以及人類做出這些行為的可能原		工業發展對	
			識、科學概念及	刊及網	INg-III-	溫室氣體會	因。		環境的衝	
			   探索科學的方法	路媒體	3 生物	│ │ 造成氣候變	   二、發展活動——環境改變與影響		撃。	
			去想像可能發生	等察覺	多樣性	   遷, 人類活	1.組內共學:教師請學生分組查詢資料		□ 環E5 覺知	
			) 的事情,以及理	問題。	對人類	動和自然生	   , 指導學生整理資料與歸納。		   人類的生活	
			解科學事實會有	ah-III-	的重要	態也會受到	(1)思考人類活動會造成哪些環境改		型態對其他	
			不同的論點、證	1 利用	性,而	氣候變遷的	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		生物與生態	
			據或解釋方式。	科學知	氣候變	影響,覺察	^   (2)環境改變又會有哪些影響?		系的衝擊。	
			自-E-C1 培養愛	識理解	遷將對	減緩與調適	2.組間互學:學生分組上臺發表,介紹		環E6 覺知	
			護自然、珍愛生	日常生	生物生	的重要性。	人類活動造成的環境改變與影響, 並探		人類過度的	
			命、惜取資源的	活觀察	存造成		討人類做出這些行為的原因(需求慾		物質需求會	
			關懷心與行動	到的現	影響。		望)。		對未來世代	
			力。	象。	INg-III-		   3.教師導學解釋:開發雖然讓生活更便		造成衝撃。	
			750				○・ハル・サーバル 大阪 二八 文 区		~%周子。	

(	 			
		4 人類	利, 但會危害生態, 最終人類容易自食	環E9 覺知
		的活動	惡果。	氣候變遷會
		會造成	三、綜合活動——家鄉的環境破壞事件	對生活、社
		氣候變	1.教師導學:教師請學生觀察家鄉附近	會及環境造
		遷,加	環境改變情況。	成衝擊。
		劇對生	2.組內共學:學生分組查詢資料,家鄉	環E10 覺知
		態與環	附近有哪些地方因人類活動而改變?這	人類的行為
		境的影	些改變有可能恢復原貌嗎?	是導致氣候
		響。	3.組間互學:學生分組上臺發表, 學生	變遷的原
			擬答∶登山客引發玉山森林大火、淡水	因。
			紅樹林成垃圾林、太魯閣礦場挖山取	環E13 覺知
			│ │ 石、墾丁珊瑚白化、離島海岸充滿垃圾、│	天然災害的
			雲林地層下陷陸沉封路、建築物密集改	頻率增加且
			   變高山風景等。	   衝撃擴大。
			4.教師導學:教師引導學生反省。	【海洋教育】
			(1)解釋歸納:自然景觀和環境一旦被改	海E15 認識
				家鄉常見的
			(2)推論總結:人類開發行為宜從兼顧社	河流與海洋
			   一	資源, 並珍
			   重新思考, 全盤討論各種影響。	惜自然資
			   活動二∶探究生活廢水對種子發芽的影	源。
				海E16 認識
			   一、引起動機 - 水汙染對生物的影響	家鄉的水域
			1.教師說明:人類各項活動都會產生廢	或海洋的汙
			水、廢氣和垃圾,這些廢棄物會影響水、	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
			土地與空氣,進而對環境與生態造成危	環境問題。
			害。	【資訊教育】
				資E2 使用
				資訊科技解
			以用怎樣的方式證明?	決生活中簡
			二、發展活動 - 探究生活廢水對種子發	単的問題。
			一、饭饭 <sup>1</sup>	資E6 認識
				與使用資訊
				科技以表達
			月が、1世元が出りかが、17世の元	171人人以任

			 1 .	1	
			水。	想法	· *
			2.提出問題:鼓勵學生在觀察後提出問	資E	9 利用
			題, 例如:清潔劑會影響種子發芽嗎?	資訂	科技分
			3.鼓勵學生查詢資料後與同學分享,引	享學	習資源
			導學生回想生活經驗或利用關鍵字「廢	與心	得。
			水處理」上網查詢。	【防:	災教育】
			4.提出假設:鼓勵學生提出不同的假設	防E	2 臺灣
			, 例如:含清潔劑的廢水會 / 不會影響	地理	!位置、
			種子發芽。	地質	狀況、
			5.設計實作:引導學生思考如何設計(修	與生	態環境
			正)實驗並操作。	與災	害緊密
			(1)小組依據假設規劃實驗, 並選擇要進	相關	]。
			行實驗的清潔劑, 例如:洗碗精、洗衣	【閱	賣素養
			精、地板清潔劑等。	教育	·]
			(2)在容器中分別放入相同數量的植物	閱E	6 發展
			種子, 例如:綠豆、紅豆等。	向文	本提問
			(3)設置實驗組(清潔劑水中的種子)和	的能	力。
			對照組(乾淨水中的種子)。	閱E	10 中、
			三、綜合活動 - 討論與結論	高年	:級:能
			1.討論:請學生依據假設與實驗結果進	<b>從報</b>	章雜誌
			│ │ 行討論。	及其	.他閱讀
			(1)實驗組和對照組的種子發芽情形有	媒材	中汲取
			什麼不同?	與學	科相關
			(2)含過量清潔劑的水溶液會影響種子	的知	識。
			發芽嗎?	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	14 喜歡
			2.結論:請學生依據假設與實驗結果進	與他	!人討
			行討論, 歸納水與植物生長的關係。	論、	分享自
			總結實驗所實證的現象或原理:當水中	己閱	讀的文
			含有過量清潔劑時, 可能會使植物生長	本。	
			發生異常, 所以我們要盡量減少使用清	【戶	<b>朴教育</b> 】
			潔劑的量,也不可以隨意排放未經處理	戶E	4 覺知
			的廢水。	自身	的生活
			活動三:氣候變遷	方式	·會對自
			一、引起動機——氣候變遷的定義與災		境產生
<u> </u>	<u> </u>	1 1	 1	1	l l

		害	影響與衝	
		   1.教師導學連結舊經驗;請學生發表氣	擊。	
		┃ ┃候變遷造成的災害和自己的想法。		
		■ ■ 學生擬答:北極熊面臨絕種、歐洲熱浪		
		   洪水、北美暴雪、島嶼消失、澳洲森林大		
		火、旱災缺水、暖冬且夏季更長。		
		   2.教師導學說明:氣候變遷指地球長時		
		   間的氣候改變, 本來是一種自然現象。		
		   地球已經歷過多次的氣候變遷, 可能原		
		   因有火山噴發或太陽活動。然而在180		
		   年前, 隨著人類的工業發展, 目前影響		
		┃ 氣候變遷最大的因素則是人類活動排放 ┃		
		過量溫室氣體, 導致全球暖化現象。		
		3.提問連結就經驗:哪些人類活動會增		
		加溫室氣體的排放?		
		學生擬答:大量使用煤炭、石油等化石		
		燃料、汽機車排放廢氣、飼養牛羊、破壞		
		自然環境等。		
		二、發展活動——氣候變遷的影響		
		1.組內共學:教師請學生分組查詢資料		
		,探討氣候變遷對氣候、環境、生態、產		
		業、日常生活的影響。		
		2.組間互學:學生分組上臺發表, 學生		
		<b>  擬答。</b>		
		(1)氣候變遷會改變溫度與降雨, 進而造		
		成天氣現象變化劇烈和各種影響, 例如		
		:陸上冰川融化,海平面上升,淹沒低窪		
		陸地;沙漠化擴大, 生態系改變, 衝擊農		
		林漁牧業;暴雨、水災、乾旱和熱浪等極		
		端天氣事件增加。		
		(2)氣候變遷對陸域生態的影響:暖化讓		
		生物往北或往高遷徙, 棲地改變影響物		
		種數量或分布,人類面臨食物缺乏與傳		
		染病危機。		

		(3)氣候變遷對水域生態的影響:海岸溼		
		┃ 地和潮間帶流失,珊瑚白化與紅樹林消 ┃		
		失;海水暖化與酸化,影響海洋生物與		
		漁獲數量。		
		3.教師導學說明:氣候變遷會影響生態		
		系統, 這些生態系統的改變也會反向回		
		饋,影響大氣的組成與氣候的狀況。所		
		以生物的多樣性,對人類是非常重要		
		│ │ 的。生物多樣性提供人類生活所需的資 │		
		┃ 源, 例如:糧食、衣物、建材、能源。生物 ┃		
		   種類愈多,食物鏈愈複雜,生態系愈穩		
		定。多樣且穩定的生態系,能調節氣候、		
		   淨化空氣和水土保持. 為人類提供生存		
		   環境和減緩氣候變遷。		
		   三、綜合活動 - 臺灣氣候變遷的影響與		
		┃調適		
		   與未來推估,引導學生了解氣候變遷對		
		│ │ 臺灣水資源、農業、生態、公衛等不同領 │		
		域的影響與衝擊。		
		   (1)近百年溫度增加 1.5°C,未來 3.4°C		
		,,=		
		(2)預估北部地區增溫較其他地區高。		
		(3)極端高溫發生頻率增加。		
		(4)夏季天數已增加,冬季則減少。		
		(5)乾溼季已更分明,降雨趨向兩極化。		
		(6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。		
		(7)強颱比例與平均降雨有增加趨勢。		
		(8)周遭海平面平均每年上升3.4公釐。		
		(9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮減。		
		(10)埃及斑蚊的分布區逐漸擴大向北延		
		伸。		
		┃ ┃ (11)未來的水稻產量減少或品質下降。 ┃		
		2.教師導學:說明:「減緩」與「調適」是針		
		1公元(五十十 · 1/0·/) · 《公(次1)天· 用点次51/5万1		

							對氣候變遷所採取的積極作為。			
							(1)減緩是指降低溫室氣體的排放量,例			
							如:節能減碳、提高能源使用率、物質回			
							收與替代。			
							(2)調適是指調整適應氣候變遷衝擊,例			
							如:國土重新規劃、改變生活概念、城市			
							基礎設施改變等。			
							(3)組內共學:教師請學生分組討論, 思			
							考在氣候變遷的衝擊無法避免的狀況下			
							會發生哪些災害發生, 並對這些災害提			
							出相對應的防範措施。			
							(4)組間互學:學生分組上臺發表, 說明			
							氣候變遷的調適作為。學生擬答:加高			
							堤防、從沿海地區撤離、種植耐旱和抗			
							熱性強的作物取代傳統作物等。			
							(5)學生自學:完成習作, 閱讀氣候變遷			
							題目後選出正確的答案。			
							(6)師生總結:氣候變遷將全面影響地球			
							生態和人類生活,因此我們因應氣候變			
							遷衝擊需要採取行動。			
第十六週	三、寰宇永	3	自-E-A2 能運用	pa-III-	INg-III-	1.認識自然	活動一:自然資源	口頭報告	【環境教育】	
	續護地球		好奇心及想像能	2 能從	4 人類	資源的種類	一、引起動機——自然資源與生活	小組互動表現	環E3 了解	
	3.資源開發		力,從觀察、閱	(所得	的活動	與特性, 討	1.連結舊經驗:請學生分享日常生活會	習作評量	人與自然和	
	與永續經營		讀、思考所得的	的)資	會造成	論人類利用	到哪些自然資源?		諧共生, 進	
			資訊或數據中,	訊或數	氣候變	資源該有的	2.教師引導學生覺察:地球上的生物、		而保護重要	
			提出適合科學探	據,形	遷,加	態度。	能源和礦物等資源,供應人們日常生活		棲地。	
			究的問題或解釋	成解	劇對生	2.認識「再	所需。		環E4 覺知	
			資料,並能依據	釋、發	態與環	生能源」和	   二、發展活動——不可再生資源和再生		經濟發展與	
			已知的科學知	現新	境的影	「非再生能			工業發展對	
			識、科學概念及	知、獲	響。	源」種類與	1.教師請學生思考或分組討論:哪些資		環境的衝	
			探索科學的方法	知因果	INg-III-	優缺點,了	源會用盡耗竭呢?哪些資源可以循環利		擊。	
			去想像可能發生	關係、	5 能源	解臺灣的發	用?		環E5 覺知	
			的事情,以及理	解決問	的使用	電概況。	· · ·   2.教師引導學生整理資料與歸納。		人類的生活	
			解科學事實會有	題或是	與地球		3.教師舉例說明:樹木是常見的再生資		型態對其他	
				~-~~	74.0-3					

г		<b>プ</b> シェ□ ±∽	> /± 34		44 It ele 11 14	
	不同的論點、證	發現新	永續發	源,被廣泛利用於造紙、建築、家具和各	生物與生態	
	據或解釋方式。	的問	展息息	項日用品,合法且適量的伐木能便利人	系的衝擊。	
	自-E-C1 培養愛	題。並	相關。	類生活。如為了開發,砍樹後永遠不重	環E6 覺知	
	護自然、珍愛生	能將自	Ng-III-	新種植,無法恢復原有風貌的毀林,則	│ 人類過度的 │	
	命、惜取資源的	己的探	7 人類	可視為不可再生資源。	物質需求會	
	關懷心與行動	究結果	行為的	4.教師引導學生解釋:有些資源可以再	對未來世代	
	力。	和他人	改變可	生, 只要我們合理使用, 便能在大自然	造成衝擊。	
	自-E-C3 透過環	的結果	以減緩	中循環,生生不息。有些資源則蘊藏量	環E9 覺知	
	境相關議題的學	(例如:	氣候變	有限,遲早有用盡的一天。	氣候變遷會	
	習,能了解全球	來自同	遷所造	5.教師引導學生推論:可再生資源跟不	對生活、社	
	自然環境的現況	學)比	成的衝	可再生資源都是「有限資源」,要善用、	會及環境造	
	與特性及其背後	較對照	撃與影	勿濫用!	成衝擊。	
	之文化差異。	,檢查	響。	三、綜合活動——漁業資源保護與海鮮	環E10 覺知	
		相近探		選擇	│ 人類的行為 │	
		究是否		1.教師說明:近年來過度捕撈、汙染和	是導致氣候	
		有相近		   棲地破壞等讓全球漁產量迅速衰退。	變遷的原	
		的結		2.提問:我們如何保護漁業資源?	因。	
		果。		學生擬答:設立海洋保護區、禁限捕撈		
		an-III-		某些體型、性別、種類的魚類和總量管	人類生存與	
		2 察覺		制。	發展需要利	
		許多科			用能源及資	
		學的主		一、引起動機——能源與生活	源,學習在	
		張與結		1.教師導學說明:有些自然資源可以提	<i>***</i> **	
		論。會		供能量, 進而轉換成電力或產生動力,	和   日   日   日   日   日   日   日   日   日	
		│ ㎜ │		稱為能源。	源或自然形	
		證據的		2.連結舊經驗:請學生分享有哪些自然	式的物質。	
		出現而			環E15 覺知	
		│ 出绕ⅢIII │ 改變。		中哪些地方會用到能源?	旅口 見知	
		<sup>以文。</sup>		中哪些地方曾用到能源:   二、發展活動——非再生能源和再生能	脱臭源過度     利用會導致	
				一、设成石到——非丹王能源和丹王能	初用音等以	
				│	環境/7条典     資源耗竭的	
				1.組內共字:教師請字生方組章調員科	具源未均的	
				. —		
				(1)各種發電方法是使用哪些自然資	環E16 了解	
				源?	物質循環與	

	 	I	1
		(2)使用不同的能源來發電有哪些優缺	資源回收利
		點?	用的原理。
		2.組內共學:教師引導學生整理資料與	│ 環E17 養成 │
		歸納,並完成習作。	日常生活節
		3.組間互學:教師請學生分組上臺發	∮約用水、用
		表。	電、物質的
		4.教師導學:利用任何資源時, 我們應	行為, 減少
		該有怎樣的態度?	資源的消
		學生擬答:利用任何資源時,應該避免	<b>耗。</b>
		浪費,發揮資源最大用途。	【海洋教育】
		三、綜合活動——我國能源結構與生活	海E15 認識
		節能	家鄉常見的
		1.學生自學:閱讀「我國電力結構比例	河流與海洋
		圖」,思考以下問題。	資源, 並珍
		(1)燃燒化石燃料的火力發電高達八成,	惜自然資
		其次是一成的核能發電。如果火力發電	源。
		│ │ 的比例持續增加或維持現況,會對環境 │	海E16 認識
		造成什麼影響?	家鄉的水域
		(2)再生能源的比例很低,只有9.9%。如	或海洋的汙
		果我們要增加再生能源的比例,需要做	染、過漁等
		哪些努力?可能會遇到哪些困難?	環境問題。
		2.教師導學:補充說明汽電共生和抽蓄	【能源教育】
		水力。	│能E2 了解
		】 13.教師導學引導學生推論:每一種發電	節約能源的
		方式都各有優缺點, 我們要從原料取	重要。
		得、供電穩定、電價成本、環境汙染、氣	能E3 認識
		┃ ┃ 候變遷等因素來全盤思考,如何兼顧生 ┃	能源的種類
		   活需求和環境保護的能源使用方式。	與形式。
		4.教師導學提問:日常生活中有哪些約	能E6 認識
		用電的方法?	我國能源供
		   學生擬答:可以選購使用有節能標章和	需現況及發
		第一級能源效率標示的產品。	展情形。
			相關資料、
L	 	1	180025713

	ı				readil I = I
					與他人討
					論、分析、
					分享能源議
					題。
					能E8 於家
					庭、校園生
					活實踐節能
					減碳的行
					動。
					【資訊教育】
					資E2 使用
					資訊科技解
					→ → 決生活中簡 →
					┃ 單的問題。 ┃
					資E6 認識
					與使用資訊
					科技以表達
					▋想法。
					│ 資E9 利用
					│ 資訊科技分 │
					享學習資源
					與心得。
					【戶外教育】
					自身與環境
					的互動經驗
					活環境的覺
					知與敏感,
					體驗與珍惜
					環境的好。
					戶E3 善用
					五官的感知
			<u> </u>		, - H JC-M1

	_		1			ı	<b>I</b>			
									耳、鼻、舌、	
									觸覺及心靈	
									對環境感受	
									的能力。	
									戶E4 覺知	
									自身的生活	
									方式會對自	
									然環境產生	
									影響與衝	
									擊。	
									戶E6 學生	
									参與校園的	
									環境服務、	
									虚室的服	
									務。	
第十七週	三、寰宇永	3	自-E-A2 能運用	an-III-	INg-III-	了解碳足跡	活動一:碳足跡與水足跡	口頭報告	【環境教育】	
	續護地球		好奇心及想像能	3 體認	4 人類	與水足跡所	一、引起動機——碳足跡與水足跡	小組互動表現	│ 環E3 了解 │	
	3.資源開發		力,從觀察、閱	不同性	的活動	代表環境的	1.教師播放碳足跡與水足跡影片, 說明	實驗操作	人與自然和	
	與永續經營		讀、思考所得的	別、族	會造成	意涵。了解	碳足跡和水足跡的定義。	習作評量	諧共生, 進	
			資訊或數據中,	群等文	氣候變	2050 淨零	2.連結舊經驗:請學生分享日常生活有		而保護重要	
			提出適合科學探	化背景	遷,加	排放的重要	哪些行為會產生碳足跡和水足跡。		│ 棲地。	
			究的問題或解釋	的人,	劇對生	性, 認同循	二、發展活動——排骨便當的碳足跡與		環E4 覺知	
			資料,並能依據	都可成	態與環	環經濟的理	水足跡		經濟發展與	
			已知的科學知	為科學	境的影	念,	1.教師請學生思考:「排骨便當」在生產		工業發展對	
			識、科學概念及	家。	響。		消費的過程中, 哪些行為會產生碳足跡		環境的衝	
			探索科學的方法	pa-III-	INg-III-		與水足跡?		擊。	
			去想像可能發生	2 能從	5 能源		學生擬答:原料取得、運輸配送、加工製		環E5 覺知	
			的事情, 以及理	(所得	的使用		造、消費使用、丟棄回收。		人類的生活	
			解科學事實會有	的)資	與地球		2.教師再次請學生思考:可以如何改變		型態對其他	
			不同的論點、證	訊或數	永續發		飲食習慣來降低「排骨便當」產生的碳		生物與生態	
			據或解釋方式。	據,形	展息息		足跡與水足跡。		系的衝擊。	
			自-E-C1 培養愛	成解	相關。		學生擬答:		環E6 覺知	
			護自然、珍愛生	釋、發	INg-III-		(1)原料取得:選用當季食材, 減少冷藏		人類過度的	
			命、惜取資源的	現新	6 碳足		保存。		物質需求會	
			<u> </u>							

ı	關懷心與行動	<i>1</i> -г⊓ <i>1</i> /#	마 Hi -レ	(2)、国龄型、大地会社、综行会物用	*+ 土 本 ++
		知、獲	跡與水	(2)運輸配送:在地食材,縮短食物里	對未來世代
	力。	知因果	足跡所	程。少外送、多步行、就近購食。	造成衝擊。
	自-E-C3 透過環	關係、	代表環	(3)加工製造: 先解凍再料理, 簡化料理	環E9 覺知
	境相關議題的學	解決問	境的意	步驟。	氣候變遷會
	習,能了解全球	題或是	涵。	(4)消費使用:自備餐具、簡化食品包	對生活、社
	自然環境的現況	發現新	INg-III-	<b>、</b>	會及環境造
	與特性及其背後	的問	┃7人類 ┃	(5)丟棄回收減少廚餘、共享食物,使用	成衝擊。
	之文化差異。	題。並	│ 行為的 │	環保洗劑。	□ 環E10 覺知 □
		能將自	改變可	三、綜合活動——碳足跡標籤和省水標	人類的行為 人類的行為
		己的探	以減緩	章	是導致氣候
		究結果	氣候變	(1)教師說明碳足跡標籤和省水標章, 鼓	變遷的原
		和他人	遷所造	勵學生優先支持低碳商品,減緩氣候變	因。
		的結果	成的衝	遷, 使用省水產品, 讓節約用水觀念融	環E14 覺知
		(例如:	撃與影	入日常生活。	人類生存與
		來自同	響。	(2)鼓勵同學分享生活中哪些物品有碳	發展需要利
		學)比		足跡標籤或省水標章。	用能源及資
		較對照		(3)引導學生完成習作, 請學生檢視自己	源, 學習在
		,檢查		的生活行為是否符合節水減碳,能有效	生活中直接
		相近探		的利用自然資源, 永續經營我們的生活	利用自然能
		究是否		環境。	源或自然形
		有相近		活動二:淨零排放與永續環境	式的物質。
		的結		一、引起動機——淨零排放	環E15 覺知
		果。		1.教師說明淨零排放的定義與目的。	能資源過度
		an-III-		2.教師說明:臺灣在西元 2023 年通過	利用會導致
		2 察覺		了氣候變遷因應法,明定 2050年要達	環境汙染與
		許多科		到溫室氣體淨零排放。溫室氣體排放量	資源耗竭的
		學的主		以建築、運輸、工業和電力產業占比最	問題。
		張與結		多, 約為總排放量的四分之三, 若能有	環E16 了解
		論, 會		效減少這些產業的排放量, 就更容易達	物質循環與
		隨著新		成淨零排放的目標。	資源回收利
		證據的		一二、發展活動——線性經濟與循環經濟	用的原理。
		出現而		1.教師引導學生思考可以採取哪些行動	環E17 養成
		改變。		1.來減少溫室氣體的排放量,以減緩氣	日常生活節
				候變遷的發生?	約用水、用
<u> </u>	1		<u> </u>	ハヘニ・ハー・	457137377713

			2.教師說明線性經濟與循環經濟的定	電、物質的	
			義。	行為,減少	
			(1)線性經濟指開採大量自然資源,生產	資源的消	
			與消費大量無法回收再利用的廢棄物,	耗。	
			造成自然資源竭盡,廢棄物也破壞環	【海洋教育】	
			境。	海E15 認識	
			(2)循環經濟則指形成「資源、產品、再	家鄉常見的	
			生資源」的循環,讓資源可重複使用,減	河流與海洋	
			少廢棄物,達到淨零排放。	資源, 並珍	
				惜自然資	
				源。	
				海E16 認識	
				家鄉的水域	
				或海洋的汙	
				染、過漁等	
				環境問題。	
				【能源教育】	
				能E2 了解	
				節約能源的	
				重要。	
				能E3 認識	
				能源的種類	
				與形式。	
				能E6 認識	
				我國能源供	
				需現況及發	
				展情形。	
				能E7 蒐集	
				相關資料、	
				與他人討	
				論、分析、	
				分享能源議	
				題。	
				起。 能E8 於家	
				形CO 心外	

				庭、校園生	
				活實踐節能	
				減碳的行	
				動。	
				【資訊教育】	
				資E2 使用	
				資訊科技解	
				決生活中簡	
				單的問題。	
				資E6 認識	
				與使用資訊	
				科技以表達	
				想法。	
				資E9 利用	
				資訊科技分	
				享學習資源	
				與心得。	
				【戶外教育】	
				戶E2 豐富	
				自身與環境	
				的互動經驗	
				,培養對生	
				活環境的覺	
				知與敏感,	
				體驗與珍惜	
				環境的好。	
				戶E3 善用	
				五官的感知	
				,培養眼、	
				耳、鼻、舌、	
				觸覺及心靈	
				對環境感受	
				的能力。	
				戶E4 覺知	

										1
									自身的生活	
									方式會對自	
									然環境產生	
									影響與衝	
									擊。	
									戶E6 學生	
									參與校園的	
									環境服務、	
									   處室的服	
									務。	
第十八週	三、寰宇永	3	自-E-A2 能運用	an-III-	INf-III-	落實綠色消	   活動一、綠色消費的低碳行為	口頭報告	【性別平等	
	續護地球	-	好奇心及想像能	3 體認	1 世界	費的低碳行	1.教師引導學生思考:淨零是全球環保	小組互動表現	教育】	
	3.資源開發		力、從觀察、閱	不同性	與本地	為。並從生	超勢, 生活中如何落實?請學生以衣服	實驗操作	性E8 了解	
	與永續經營		讀、思考所得的	別、族	不同性	活中實際實	為例說明。	習作評量	不同性別者	
	天水顺江古		資訊或數據中,	群等文	別科學	九   豆麻豆   踐各種保護	2.鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的		的成就與貢	
			現代表数	化背景	家的事	環境的方	綠色消費低碳行為:舊物再製		獻。	
			完出過日代学院   究的問題或解釋	的人,	張明丁   蹟與貢	法。	(Remake)、原料再生 (Recycle)、減		│ <sup>쪦∧。</sup> │【環境教育】 │	
			光的问题或解释   資料, 並能依據	都可成	」與来兵 「獻。	/A°	少購買 (Reduce)、重複再用 (Reuse)		環E3 了解	
				高可及 為科學	INg-III-		フ編員 (Reduce)、重複存用 (Reduce)   、重新思考 (Rethink)、舊物修補		燥L5   牌     人與自然和	
			これ的特字和   識、科學概念及	家。	ING-III-   4 人類		、重利心名 (Neumink)、皆物修備 (Repair)。		八典日然和     諧共生, 進	
			職、科学概念及   探索科學的方法	pa-III-	4 八類   的活動		(Nepall)。   3.師生總結:「綠色消費」是友善環境的		超六王, 连     而保護重要	
			抹系科学的方法   去想像可能發生	pa-ιιι- 2 能從	的活動   會造成		3.即生福福:稼巴用負」定及普項現的   低碳行為,適度消費並優先選擇對環境		│Ⅲ休護里安 │ │棲地。	
			的事情,以及理	(所得	氣候變		衝擊較低的綠色產品,來降低環境汙		環E4 覺知	
			解科學事實會有	的)資	遷,加		· 染。只要我們每個人都做出一點點改變		經濟發展與	
			不同的論點、證	訊或數	劇對生		,就能為淨零排放做出貢獻。		工業發展對	
			據或解釋方式。	據,形	態與環		活動二:環境保護的過去與未來		環境的衝	
			自-E-C1 培養愛	成解	境的影		一、引起動機——我國環境保護的發展		擊。	
			護自然、珍愛生	釋、發	響。		歴程		環E5 覺知	
			命、惜取資源的	現新	INg-III-		1.教師說明:生態破壞和資源驟減日益		人類的生活	
			關懷心與行動	知、獲	5 能源		嚴重,全球氣候變遷的影響更讓複合式		型態對其他	
			力。	知因果	的使用		環境問題和災害遽增。		生物與生態	
			自-E-C3 透過環	關係、	與地球		2.教師引導學生閱讀我國環境保護的歷		系的衝擊。	
			境相關議題的學	解決問	永續發		程。		環E6 覺知	
			習, 能了解全球	題或是	展息息		二、發展活動——環境保護行動		人類過度的	

自然環境的現況	發現新	相關。	1.教師請學生思考或分組討論:政府和	物質需求會
與特性及其背後	的問	INg-III-	┃ ┃ 個人可以做哪些事情來減少環境汙染和 ┃	┃
之文化差異。	題。並	6 碳足	保育生態?	
	能將自	跡與水	2.教師引導學生整理資料與歸納:	環E9 覺知
	己的探	足跡所	3.引導學生完成習作:閱讀淨灘數據和	   氣候變遷會
	究結果	代表環	海洋廢棄物統計圖後回答問題。	對生活、社
	和他人	境的意	(1)依據「材質」分類海洋廢棄物,哪一類	會及環境造
	的結果	涵。	的廢棄物最多?	成衝擊。
	(例如:	INg-III-	(2)依據「用途」分類海洋廢棄物,哪一類	環E10 覺知
	來自同	7 人類	的廢棄物最多?	人類的行為
	學)比	行為的	(3)前十大海洋廢棄物中,有幾項跟飲食	是導致氣候
	較對照	改變可	有關?有幾項跟漁業有關?	變遷的原
	,檢查	以減緩	(4)請寫出海洋廢棄物的可能來源?這	因。
	相近探	氣候變	些垃圾是如何進入到海洋?	環E14 覺知
	究是否	遷所造	(5)根據以上海洋廢棄物的數據資料,請	人類生存與
	有相近	成的衝	思考後列出減少海洋廢棄物的方式。	發展需要利
	的結	擊與影	三、綜合活動——認識科學家的生態守	用能源及資
	果。	響。	護行動	源, 學習在
	an-III-		教師引導學生閱讀充電站「猩猩之母:珍	│ 生活中直接 │
	2 察覺		古德博士」,並請學生摘述文章內容與	利用自然能
	許多科		讀後感想。亦可鼓勵學生發表國內外不	源或自然形
	學的主		同性別科學家的生態守護行動, 例如:	式的物質。
	張與結		河川守護者孫逸民、臺灣青蛙公主—楊	環E15 覺知
	論,會		懿如、老虎生態專家—馬克萊恩。	能資源過度
	隨著新			利用會導致
	證據的			環境汙染與
	出現而			資源耗竭的
	改變。			問題。
				環E16 了解
				物質循環與
				資源回收利
				用的原理。
				環E17 養成
				日常生活節

				1	/4 m - 1
					約用水、用
					電、物質的
					行為, 減少
					資源的消
					┃耗。
					【海洋教育】
					│ 海E15 認識 │
					家鄉常見的
					河流與海洋
					資源,並珍
					   惜自然資
					源。
					海E16 認識
					家鄉的水域
					或海洋的汙
					染、過漁等
					環境問題。
					【能源教育】
					能E2 了解
					節約能源的
					重要。
					主人。   能E3 認識
					能源的種類
					與形式。
					A
					我國能源供
					需現況及發
					無気が及る     展情形。
					版
					能
					拍翻貝件、     與他人討
					典他人的
					端、刀切、
					】万字能源哉 】題。
					咫。

	I					I &
						能E8 於家
						庭、校園生
						活實踐節能
						│ 減碳的行
						動。
						【資訊教育】
						資E2 使用
						資訊科技解
						│ 決生活中簡 │ │
						單的問題。
						資E6 認識
						與使用資訊
						科技以表達
						想法。
						資E9 利用
						│ 資訊科技分 │
						享學習資源
						與心得。
						【戶外教育】
						戶E2 豐富
						自身與環境
						的互動經驗
						,培養對生
						活環境的覺
						知與敏感,
						體驗與珍惜
						環境的好。
						│ 戶E3 善用
						五官的感知
						,培養眼、
						耳、鼻、舌、
						觸覺及心靈
						   對環境感受
						的能力。
	!		<u> </u>	<u> </u>	<u>!</u>	!

				<b>ドロ4題を</b>	
				戶E4 覺知	
				自身的生活	
				方式會對自	
				然環境產生	
				影響與衝	
				擊。	
				戶E6 學生	
				參與校園的	
				環境服務、	
				處室的服	
				務。	

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。