## 貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

## 嘉義縣梅山鄉梅山國民小學

114 學年度第一學期六年級普通班自然領域課程計畫(表 10-1)

設計者: 林潔芳\_

## 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■ 第一學期

教材版本	翰林版國小自然 6 上教材	教學節數	每週(3)節,本學期共(60)節
課程目標	3.能了解物質是由微小的粒子所組成, 4.能透過實驗操作與探究活動現物質現 5.能從生活中的常見用品熱的傳播原理 7.能覺察生活中如何利用熱的傳播境 7.能了解及落實兼顧生活便利與環 8.知道大氣中的水有不同的形態,形成 9.了解水在自然界中循環的過程、 10.能解讀氣象報告中衛星雲圖入所體 11.知道氣團和嚴風路徑圖,或所 12.從衛星雲圖和此所 12.從衛星雲圖和此所 13.知道魁風造成的影響,進而 14.培養對天氣變化的覺知與敏感及 15.經報若不同的礦物所組成 16.了解岩石是由不同的礦物所組成 17.知道土壤是風化作用的產物, 18.藉由欣賞臺灣的地表景觀之美,察見 18.藉由欣賞臺灣的地表景觀之美,察見	固體積會因之 人名	<b>怎傳播。</b> 森。 義。

- 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。

教學進度			學習領域	學習重			教學重點(學習引導內容及實施			跨領域統整
週次	単九名種   即	節數	核心素養	學習表現	學習 內容	學習目標	方式)	評量方式	議題融入	規劃(無則免)
第一週	一、熱的影	3	自-E-A2 能運用	pe-	INa-	1. 能透過實	活動一:物質體積會受溫度影響改	口頭報告	【科技教	
	響與傳播		好奇心及想像能	III-2	III-1	驗操作,了	變?	小組互動表現	育】	
	1. 物質的變		力,從觀察、閱	能正確	物質是	解氣體、液	一、引起動機	實驗操作	科 E2 了解	
	化與組成		讀、思考所得的	安全操	由微小	體和固體的	1. 單元頁情境導入:	習作評量	動手實作的	
			資訊或數據中,	作適合	的粒子	體積會因溫	·透過課本中單元頁的露營插畫情		重要性。	
			提出適合科學探	學習階	所組	度變化產生	境,引導學生說一說熱的影響與傳		【資訊教	
			究的問題或解釋	段的物	成,而	熱脹冷縮的	播。可先利用情境中烤肉和烹煮食物		育】	
			資料,並能依據	品、器	且粒子	現象。	的情境,複習中年級學過的物質受熱		資 E2 使用	
			已知的科學知	材儀	不斷的	2. 能熟習實	變化的概念。接著,引導學生觀察搭		資訊科技解	
			識、科學概念及	器、科	運動。	驗操作的方	乘熱氣球的情境,引導學生想一想熱		決生活中簡	
			探索科學的方法	技設備	INa-	法。	氣球受熱後的體積變化。然後,請學		單的問題。	
			去想像可能發生	及資	III-2	3. 能利用科	生觀察烤肉網架、瓦斯爐上的湯鍋、		【閱讀素養	
			的事情,以及理	源。能	物質各	學知識理解	營帳遮陽篷、對流設計的網窗等,引		教育】	
			解科學事實會有	進行客	有不同	日常生活觀	導學生思考熱是如何傳播的。最後,		閱 E10 中、	
			不同的論點、證	觀的質	性質,	察到的現	請學生觀察其他的情境細節,例如,		高年級:能	
			據或解釋方式。	性觀察	有些性	象。	圖片中人物穿著的服裝以及保溫		從報章雜誌	
			自-E-A3 具備透	或數值	質會隨		(冷)瓶及隔熱手套的應用等,都可		及其他閱讀	
			過實地操作探究	量測並	溫度而		以用來引導學生先整體觀察熱對物質		媒材中汲取	
			活動探索科學問	詳實記	改變。		的影響以及熱的傳播與生活上的應		與學科相關	
			題的能力,並能	錄。	INa-		用。		的知識。	
			初步根據問題特	ah-	III-4		2. 提問:物質的體積也會因溫度的變			
			性、資源的有無	III-1	空氣由		化而改變嗎?			
			等因素,規劃簡	利用科	各種不		3. 引導學生觀察課本的內容及生活上			
			單步驟,操作適	學知識	同氣體		的經驗,說一說生活中有哪些物質體			

	學習階段的器 理解日	所組	積受熱後變化的線索呢?
	義器、科技設 常生活	成,空	4. 討論: 請學生將課本的內容及分享
	及資源,進行 觀察到	氣具有	的生活經驗加以整理,並依據觀察的
	然科學實驗。 的現	熱脹冷	結果,請學生說一說自己對物質受熱
	然们子真微。   的先	縮的性	體積變化的想法。
	* °	質。氣	二、發展活動
		/ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	一、發展活動 1. 提問:
		·	
			(1)熱氣球為什麼會膨脹?
		<b>狀與體</b>	(2)熱氣球內的空氣受熱後體積會有什
		積。	麼變化?
			(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。而當點燃的火焰熄滅後,
			熱氣球和天燈的體積會變小,所以,
			我假設空氣遇冷後體積會縮小。」
			(2)引導學生依據氣體的示例,來形成
			假設並説明依據的理由。
			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
			I. 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
			现在在了了一个工具现代生产。

District State of the Control of the
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。
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。
(2)溫度對液體體積變化的影響
I.實驗規劃:
教師協助學生參考課本中人物所提出
的實驗方法,透過小組討論來規劃液
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:
引導學生討論實驗所需的器材,例如
燒杯、錐形瓶、軟木塞或橡皮塞、玻
璃管等。
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。
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?
Ans:水位升高,水的體積變大了。
· 錐形瓶放入冷水中,水位高度有何

<b>竣ルのより 師 は ル 竣 フェモの</b>
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
I.實驗規劃:
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
遇熱膨脹、遇冷收縮的性質,稱為物
質的熱脹冷縮。
3. 應用: 生活中有哪些熱脹冷縮的應
用?

	1	1		ı	ı	I				
							· 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-	INa-	1. 能了解物	活動一:物質是如何組成的	口頭報告	【科技教	
	響與傳播		好奇心及想像能	III-2	III-1	質是由微小	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1. 物質的變		力,從觀察、閱	能正確	物質是	的粒子所組	1. 導入微小粒子組成的概念:	習作評量	科 E2 了解	
	化與組成		讀、思考所得的	安全操	由微小	成,而且粒	搭配水蒸氣、水及冰的粒子組成動		動手實作的	
			資訊或數據中,	作適合	的粒子	子會不斷的	畫,說明不同形態的水蒸氣、水和		重要性。	
			提出適合科學探	學習階	所組	運動。	冰,都是由相同的微小粒子所組成,		【資訊教	
			究的問題或解釋	段的物	成,而		因為粒子之間的排列方式與移動程度		育】	
			資料,並能依據	品、器	且粒子		不同,而能呈現氣態、液態與固態。		資 E2 使用	
			已知的科學知	材儀	不斷的		2. 提問:其他物質也是由微小的粒子		資訊科技解	
			識、科學概念及	器、科	運動。		組成嗎?		決生活中簡	
			探索科學的方法	技設備	INa-		3. 討論:引導學生觀察課本中推測的		單的問題。	
			去想像可能發生	及資	III-2		內容,想一想,課本中對於物質組成		【閱讀素養	
			的事情,以及理	源。能	物質各		的推測哪些是合理的?		教育】	
			解科學事實會有	進行客	有不同		4. 示例: 教師可以嘗試從五年級學過		閱 E10 中、	
			不同的論點、證	觀的質	性質,		的溶解現象,例如食鹽溶解時顆粒逐		高年級:能	
			據或解釋方式。	性觀察	有些性		漸變小到看不見,表示食鹽可能是由		從報章雜誌	
			自-E-A3 具備透	或數值	質會隨		比看得見的顆粒還要更小的粒子組		及其他閱讀	
			過實地操作探究	量測並	温度而		成,來引導學生從巨觀到微觀進行思		媒材中汲取	
			活動探索科學問	詳實記	改變。		考及討論。		與學科相關	
			題的能力,並能	錄。	INa-		二、發展活動		的知識。	
			初步根據問題特	ah-	III-4		1. 模擬:可以搭配空氣(氣體)、水(液			
			性、資源的有無	III-1	空氣由		體)、銅(固體)的組成動畫,模擬介紹			
			等因素,規劃簡	利用科	各種不		物質是由微小的粒子所組成,強化學			
			單步驟,操作適	學知識	同氣體		生建立物質由微小粒子所組成的概			
			合學習階段的器	理解日	所組		念。			
			材儀器、科技設	常生活	成,空		2. 結合課本的內容,詳細說明空氣(氣			
			備及資源,進行	觀察到	氣具有		體)、水(液體)、銅(固體)的組成及差			
			自然科學實驗。	的現	熱脹冷		異,包括受熱後或遇冷後粒子間的距			
				象。	縮的性		離和排列方式的變化與差異。			
					質。氣		3. 利用物質由微小粒子組成的概念,			
					體無一		介紹物質為什麼會有熱脹冷縮的現			
					定的形		象。			

					狀與體		三、綜合活動:			
					積。		搭配習作來統整物質都是由微小的粒			
trir - xm	h , , , , ,	0	/ E D1 // 2.14		TNI	1 11 -2 40 11	子組成的概念。	are la d	<b>▼</b> -100	
第三週	一、熱的影	3	自-E-B1 能分析	tr-	INa-	1. 能了解熱	活動一:固體如何傳播熱?	口頭報告	【環境教	
	響與傳播		比較、製作圖	III-1	III-8	有不同的傳	一、引起動機	實驗操作	育】	
	2. 熱的傳播		表、運用簡單數	能將自	熱由高	播方式,能	1. 提問:露營的時候,炭火隔著石板	小組互動表現	環 E10 覺知	
			學等方法,整理	己及他	温處往	由高溫處往	卻可以將食物烤熟。為什麼食物沒有	習作評量	人類的行為	
			已有的自然科學	人所觀	低温處	低温處傳	直接接觸到火源,卻仍然能受熱而變		是導致氣候	
			資訊或數據,並	察、記	傳播,	播。	熟呢?		變遷的原	
			利用較簡單形式	錄的自	傳播的	2. 能從生活	2. 討論: 炭火的熱如何從石板傳到烤		因。	
			的口語、文字、	然現象	方式有	中的常見用	肉的食材上?熱可以經由固體傳播		【科技教	
			影像、繪圖或實	與習得	傳導、	品,來發現	嗎?引導學生自由發表生活上的經		育】	
			物、科學名詞、	的知識	對流和	物質功能和	驗,並嘗試推測可能的原因? 例如:		科 E2 了解	
			數學公式、模型	互相連	輻射,	熱的關係。	從有火的地方傳給食物;從最熱的地		動手實作的	
			等,表達探究之	結,察	生活中	3. 能了解實	方傳給物質;或是炭火的熱從石板下		重要性。	
			過程、發現或成	覺彼此	可運用	驗操作及探	方傳到石板上方,然後再將熱傳到食		【資訊教	
			果。	間的關	不同的	究問題的方	物上把食物烤熟。		育】	
			自-E-B2 能了解	係,並	方法保	法, 並能理	二、發展活動:		資 E2 使用	
			科技及媒體的運	提出自	温與散	解同學報	引導學生規畫及進行「熱如何在固體		資訊科技解	
			用方式,並從學	己的想	熱。	告。	中傳播」的探究活動。		決生活中簡	
			習活動、日常經	法及知	INb-	4. 能進行客	1. 觀察: 在吃石板烤肉時,炭火隔著		單的問題。	
			驗及科技運用、	道與他	III-1	觀的質性觀	石板可以將食物烤熟,生活中還有哪		【閱讀素養	
			自然環境、書刊	人的差	物質有	察或數值量	些類似的加熱和傳熱的現象,教師可		教育】	
			及網路媒體等,	異。	不同的	測並詳實記	以引導學生進行觀察結果的統整和分		閱 E10 中、	
			察覺問題或獲得	pe-	結構與	錄。	字。		高年級:能	
			有助於探究的資	111-2	功能。	5. 能了解生	2. 提問: 熱在固體中是如何傳播的		從報章雜誌	
			訊。	能正確	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	活中各種熱	呢?		及其他閱讀	
				安全操		的傳播的應	教師可以引導學生依據觀察和討論,		媒材中汲取	
				作適合		用。	來提出探究的問題。		與學科相關	
				學習階		/14	3. 蒐集及閱讀資料:		的知識。	
				段的物			(1)上網查資料,搜尋「固體傳播熱」			
				品、器			的方法。			
				材儀			(2)請學生查詢網路或閱讀紙本的資料			
				器、科			內容。			
				技設備			4. 形成假設:教師可以透過提問引導			
				及資			學生形成探究假設,並說明依據哪些			
				源。能			資料或觀察而形成假設。例如,固體			
	1			你。 肥			貝們以慨榮叫形成假設。例如,固體			

提前等 傳播納時,每次高級貨物以流流。 數數 性觀察 或數值 等詞記 切心 知识 可以 可以 可以 可以 可以 的 要可說 如 " 就做 更有 和 在 放射 的 , 的 对 的 的 的 被 是 在 就 形 成	T T		
的探究做近。		進行客	傳播熱時,會從高溫處傳到低溫處,
被繁殖 探寫與近、另外,可以引擎學生學現 不同材質的固體傳熱的供養不同,例 如,級數與用為或與明為或與或的依據。 alu- 111-1		觀的質	鼓勵學生積極嘗試來形成自己或小組
要測益		性觀察	的探究假設。
新賞記 動: 動: 動: 面: 111-1 利用科 學知識 理解日 常生活 數		或數值	探究假設。另外,可以引導學生發現
\$\( \)\$\( \		量測並	不同材質的固體傳熱的快慢不同,例
ah- III-I 利用料 學知識 理解日 衛生活 觀察到 的現 象。 ah- III-I  1		詳實記	如,鐵板烤肉和石板烤肉,肉烤熟的
111-1 利用科 學知識 理解日 常生活 觀察到 的規 。 (1)引導學生思考需要準備實驗器具或 的規 。 (2)教師結助學生準備實驗器具或 材料。 (2)教師結助學生學個實驗器具或 材料。 (2)教師的學生學個實驗器具或 材料。 (2)教師的學生學個實驗器具或 核,與用品(選抹布、簡 素手套、稅。 (3)教師可說助各級利用不同材質的固 體徵發育體驗的情形。並 項寫在習作中。 (2)教師可說助各級利用不同材質的固 體徵發育實驗,例如,級人。 網尺、 20)教師可說助各級利用不同材質的固 體徵發育實驗,例如,級人。 網尺、 20)教師可說助各級利用不同材質的固 體徵發育實驗,例如,級人。 網及、 20)教師可說助各級利用不同材質的固 體學質式的軟改驗檢 源,所與問則可以進行不同材質固體 傳熱快慢的比較與假遊驗證。 (3)利用四可進行不同材質固體 傳熱快慢的比較與假遊驗證。 (3)利用不做固體傳熱方成的致設驗 資熱快慢的比較與假遊驗證。 (3)利用不做固體傳熱方的較發色 資熱快慢的比較與假遊驗證。 (3)利用不做固體傳熱方數。只要用色變積 療熱快慢的比較與假遊驗證。 (3)利用來做固體傳熱實驗,只要用色變積 方便標示但量,與外的物質色可以 用來做固體傳熱實驗,只要用色變積 方便標示但量,與外的物質色可以 用來做固體傳熱實驗,只要用色變種 方便標示位置,與於數學生輸製納計表格來紀錄實驗 結果。 (1)引導學生輸製納計表格來紀錄實驗 結果。		錄。	時間會有差異,並請學生嘗試形成假
本中的實驗方法,分組討論要實驗的 固體材質、加熱方式,以及觀察標的 物。 6.器具材料準備: (1)引導學生思考需要準備實驗器具或 材料。 6.器具材料準備: (1)引導學生思考需要準備實驗器具或 材料。 (2)教師協助學生準備實驗器具或材 料,例如,級尺、塑膠尺、奶汤、燒 料,例如,級係護用品(漫抹布、隔 料,例如,級係護用品(漫抹布、隔 光手套、隔熱墊等)。 7.實驗操作: (1)根據小姐站論的方法規劃實驗並進 行實作,觀察固體傳播熱的情形,並 填寫在習作中。 (2)教師可該勵為組利用不同材質的固 體來設計實驗,例如,銀尺、如此, 111-3 經歷尺、壓克力尺或木尺等。如此, 111-3 經歷尺、壓克力尺或木尺等。如此, 111-3 經歷尺、壓充力尺或木尺等。如此, 111-3 經歷尺、壓充力尺或木尺等。如此, 111-3 經期可進行固體傳熱方式的假設險 營,而細閉則可以進行不同材質固體 傳熱供優的比較與假設險證。 進與同 營務性假的比較與假設險證。 (3)利用尺(銀尺或空雕形) 數實驗 方便標示位置,仍以外的物質也可以 開來做固體傳熱實驗,只要用色筆標 新經 粉,等 受學習 新鄉,等		ah-	設及說明形成假設的依據。
學知識 理解日 常生活 視察到 的現 象。 (2)教師協助學生學備實驗器具或 的現 象。 (2)教師協助學生學備實驗器具或 材料。 象。 (2)教師協助學生學備實驗器具或 材料。 象。 (2)教師協助學生學備實驗器具或 材料。 (2)教師協助學生學機實驗 然手來、隔熱發等) (2)教師一樣 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人		III-1	5. 設計實驗:參考蒐集到的方法或課
### 1		利用科	本中的實驗方法,分組討論要實驗的
第生活 觀察到 的現		學知識	固體材質、加熱方式,以及觀察標的
(1)引導學生思考需要準備實驗器具或材料料。 (2)教師協助學生準備實驗器具或材料,例如,銀尺、塑膠尺、奶油、境料,例如,銀尺、塑膠尺、奶油、境料,例如,銀尺、經境用品(漫抹布、隔熱手套、隔熱擊等)。 7.實驗操作: (1)根據小姐討論的方法規劃實驗並進行實作,觀察因體傳播熱的情形,並填寫在習作中。 (2)教師可鼓勵各組利用不同材質的固體來設計實驗,例如,銀尺、鋼尺、塑膠尺、壓克力尺或木尺等。如此, 111-3 經內可進行固體傳熱方式的假設驗證。 (3)利用尺(銀尺或塑膠尺)做實驗方便附近之循行同時質固體傳熱機慢的比較與假設驗證。 (3)利用尺(銀尺或型膠尺)做實驗方便模示位置,尺以外的物質也可以用來做個體傳熱實驗,又與外的物質也可以用來做個體傳熱實驗,又與用色筆標示位置即可。 新經 解,享 受學習 新經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經 經		理解日	物。
材料。		常生活	6. 器具材料準備:
象。 ah- ah- III-2 透過科 學探究 活動解 學學探究 活動解  中華探究 活動解  少生活 週遭的 問題。 ai- III-3  多與合 作學習 並與同 僧有良 好的互 動經  粉,享 受學習 科學的		觀察到	(1)引導學生思考需要準備實驗器具或
部一		的現	材料。
III-2 透過科 學探究 活動解 決一部 分生活 週遺的 問題。 ai- III-3 季與合 作學習 並與自 衛有良 情有良 好的互 動經 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動 動		象。	(2)教師協助學生準備實驗器具或材
透過科學探究 活動解 決一部 分生活 週遭的 問題。 ai- III-3 參與合 作學習 並與同 情有良 好的互 動經 發好的互 動經 驗,享 受學習 科學的		ah-	料,例如,鐵尺、塑膠尺、奶油、燒
學探究 活動解 決一部 分生活 週遭的 問題。 ai- 111-3 參與合 作學習 並與同 備有良 好的互 動經 解 與 好的互 動經 解 與 好的		III-2	杯、珍珠板、保護用品 ( 溼抹布、隔
(1)根據小組討論的方法規劃實驗並進行實作,觀察固體傳播熱的情形,並填寫在習作中。 (2)教師可鼓勵各組利用不同材質的固體來設計實驗,例如,銀尺、鋼尺、塑膠尺、壓克力尺或木尺等。如此, III-3 參與合作學習並與同價有良 (3)利用尺(銀尺或塑膠尺)做實驗 作學習並與同價有良 (3)利用尺(銀尺或塑膠尺)做實驗 方便標示位置,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即可。 開來做個體傳熱實驗,只要用色筆標示位置即可。  8.實驗結果:觀察並記錄實驗結果。 (1)引導學生繪製統計表格來紀錄實驗 結果。		透過科	熱手套、隔熱墊等 ) 。
<ul> <li>決一部 分生活 週遭的 問題。 ai III-3 參與合 作學習 並與同 僑有良 好的互 動經 解析 對 動經 驗於 事 發 與 別  「  「  「  「  「  「  「  「  「  「  」   「  」</li></ul>		學探究	7. 實驗操作:
分生活		活動解	(1)根據小組討論的方法規劃實驗並進
週遭的問題。 ai- III-3 參與合 作學習 並與同 簡有良 好的互 動經 好的五 動經 驗,享 受學習 科學的		決一部	行實作,觀察固體傳播熱的情形,並
問題。 ai- III-3 參與合 作學習 並與同 僑有良 好的互 動經 驗,享 受學習 科學的		分生活	填寫在習作中。
ai- III-3 參與合 作學習 並與同 簡有良 好的互 動經 縣,享 受學習 科學的		週遭的	(2)教師可鼓勵各組利用不同材質的固
III-3  參與合 作學習 並與同 儕有良 好的互 動經 熟,享 受學習 科學的		問題。	體來設計實驗,例如,鐵尺、鋼尺、
參與合作學習 並與同 僧有良 好的互 動經 驗,享 受學習 科學的		ai-	塑膠尺、壓克力尺或木尺等。如此,
作學習 並與同 情有良 好的互 動經 驗,享 受學習 科學的		111-3	組內可進行固體傳熱方式的假設驗
並與同 儕有良 好的互 動經 驗,享 受學習 科學的		參與合	證,而組間則可以進行不同材質固體
情有良好的互好的互射經 動經驗,享受學習 科學的		作學習	傳熱快慢的比較與假設驗證。
好的互 動經 驗,享 受學習 科學的		並與同	(3)利用尺( 鐵尺或塑膠尺 ) 做實驗
動經 驗,享 受學習 科學的  「一位置即可。 8.實驗結果:觀察並記錄實驗結果。 (1)引導學生繪製統計表格來紀錄實驗 結果。		儕有良	方便標示位置,尺以外的物質也可以
驗,享 受學習 科學的		好的互	用來做固體傳熱實驗,只要用色筆標
受學習 (1)引導學生繪製統計表格來紀錄實驗 科學的 結果。		動經	示位置即可。
科學的為結果。		驗,享	8. 實驗結果: 觀察並記錄實驗結果。
		受學習	(1)引導學生繪製統計表格來紀錄實驗
樂趣。		科學的	<b>結果。</b>
		樂趣。	教師可利用課本中保溫瓶的容量與水

l na	温變化實驗紀錄,來引導學生如何設
pc-	
III-2	計一個紀錄實驗結果的統計表。包括
能利用	統計表的標題名稱、表格的行數和列
簡單形	數、行和列的變項名稱、單位及如何
式的口	記錄重複測量的結果等。
語、文	(2)引導學生如何將繪製的統計表格轉
字、影	換成統計圖,並利用統計圖進行實驗
像(例	<b>结果的分析和比較。</b>
如:攝	教師可利用課本中保溫瓶的容量與水
影、錄	溫變化實驗紀錄,來引導學生將紀錄
影)、	實驗結果的統計表轉換成統計圖。包
繪圖或	括選擇統計圖(長條圖、折線圖或圓餅
實物、	圖等)、統計圖的標題名稱、縱軸和橫
科學名	軸的變項名稱、單位及如何在統計圖
詞、數	中表示重複測量的結果等。
學公	9. 討論:
式、模	(1)熱在固體中的傳播情形為何?
型等,	(2)和其他小組比較,不同材質的固
表達探	體,傳播熱的情形都一樣嗎?
究之過	10. 驗證假設:引導學生依據實驗結果
程、發	及討論來驗證假設是不是成立?將
現或成	「固體物質是如何傳播熱」的假設驗
果。	證結果記錄在習作中。
an-	11. 結論:請依據假設實驗結果,將結
III-1	論記錄下來。
透過科	三、綜合活動:
學探究	1. 歸納與總結:
活動,	(1)固體透過傳導的方式來傳播熱:固
了解科	體受熱後,熱可以藉由緊密相連的固
學知識	體微小粒子由近到遠往外傳播,也就
的基礎	是從高溫處往低溫處傳播,這種熱的
是來自	傳播方式,稱為傳導。
於真實	(2)不同材質的物體,熱傳導的速度也
的經驗	不相同,通常金屬材質的傳導速度較
和證	木頭、矽膠等非金屬材質快;教師可
	以引導各組依據實驗結果的比較進行
	歸納。

0.10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	
2. 熱傳導的應用:生活中有哪些熱傳	
· · · · · ·   · · · · · · · · · · · ·	
(1)可以請學生回到課本單元頁觀察露	
(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	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
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	
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	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
4. 引導學生思考這些材質和熱的傳播	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
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- INa- 1.能了解熱 活動一:熱在液體和氣體中如何傳 口頭報告 【環場	竟教
響與傳播 比較、製作圖 III-1 III-8 有不同的傳 播? 實驗操作 <b>育</b> 】	
2. 熱的傳播 表、運用簡單數 能將自 熱由高 播方式,能 一、引起動機 小組互動表現 環 E1	0 覺知
學等方法,整理   己及他   溫處往   由高溫處往   1.提問:熱透過固體可以從高溫處傳   習作評量   人類的	內行為
已有的自然科學   人所觀   低溫處   低溫處傳   到低溫處。想一想,熱在液體中和氣   是導到	<b> </b>
資訊或數據,並 察、記 傳播, 播。 體中又是如何傳播的呢? 變遷的	内原
利用較簡單形式   錄的自   傳播的   2. 能從生活   2. 觀察與討論:   因。	
	支教
影像、繪圖或實 與習得 傳導、 品,來發現 哪些生活上的例子?引導學生說一說	
物、科學名詞、 的知識 對流和 物質功能和 生活上的經驗。 科 E2	了解
數學公式、模型 互相連 輻射, 熱的關係。 ·例如:煮開水的時候,熱會使鍋子 動手質	實作的
等,表達探究之 結,察 生活中 3.能了解實 中的水慢慢沸騰。冬天開暖爐時,則 重要小	生。
過程、發現或成 覺彼此 可運用 驗操作及探 可以感覺熱空氣往上升。 【資言	<b>飛教</b>
果。	
自-E-B2 能了解 係,並 方法保 法,並能理 從高溫處傳到低溫處嗎? 資 E2	使用
科技及媒體的運 提出自 溫與散 解同學報 (3)液體和氣體也是利用傳導的方式來 資訊和	<b>斗技解</b>

用方	「式,並從學 己的想	熱。	告。	傳播熱嗎?	決生活中簡	
	動、日常經 法及知		4. 能進行客	二、發展活動:	單的問題。	
	科技運用、 道與他	III-1	觀的質性觀	1. 熱在液體中的傳播	【閱讀素養	
	環境、書刊 人的差	物質有	察或數值量	(1)提問:根據煮湯的觀察,發現熱好	教育】	
	月路媒體等, 異。		測並詳實記	像會隨著液體的流動,從溫度高的地	閱 E10 中、	
	問題或獲得 pe-	結構與	錄。	方傳播出去,進行假設和實驗驗證	高年級:能	
	b於探究的資 III-2	功能。	5. 能了解生	呢?	從報章雜誌	
訊。	能正確		活中各種熱	(2)形成假設:教師可以引導學生根據	及其他閱讀	
	安全操		的傳播的應	觀察的結果,來形成液體傳熱方式的	媒材中汲取	
	作適合		用。	假設,並說明假設是依據哪些資料或	與學科相關	
	學習階			觀察而形成的。	的知識。	
	段的物			(3)實驗規劃:		
	品、器			教師協助學生參考或利用課本的實驗		
	材儀			方法,來規劃或進行實驗,並提醒實		
	器、科			驗過程中使用熱水的安全注意事項。		
	技設備			(4)器材準備:		
	及資			引導學生討論實驗所需的器材,例如		
	源。能			透明水箱、燒杯、顏料、保護用品		
	進行客			( 溼抹布、隔熱手套、隔熱墊 ) 等。		
	觀的質			(5)實驗操作:		
	性觀察			學生分組實驗操作,依據規劃的實驗		
	或數值			方法和步驟進行實驗。		
	量測並			· 在透明水箱倒入適量的水, 並分別		
	詳實記			以燒杯盛裝一杯熱水和一杯冰水。提		
	錄。			醒學生熱水的溫度約60℃,操作時		
	ah-			須注意避免燙傷。		
	III-1			·將水箱放在燒杯上方,再分別在靠		
	利用科			近熱水和冰水的底部,滴入不同顏色		
	學知識			的顏料。引導學生想一想滴入顏料的		
	理解日			目的。		
	常生活			·觀察並記錄顏料在水中的移動情		
	觀察到			形。引導學生同時觀察水箱中熱水側		
	的現			和冰水側有色顏料的變化。		
	象。			(6)結果紀錄:教師引導學生將實驗結		
	ah-			果記錄在習作中。		
	III-2			(7)討論與結論:		
	透過科			教師引導學生依據實驗結果進行討論		

學探究	及回答問題。
活動解	·水箱中的顏料會如何移動?熱水側
決一部	和冷水側有結果差異嗎?
分生活	·從顏料的移動情形,可以知道熱在
週遭的	液體中如何傳播嗎?
問題。	· 熱在水中的傳播可以從顏料的流動
ai-	方式知道,水的流動方式呈現從熱水
111-3	上方上升然後下降,為一連續的循環
参與合	現象。冰水部分顏料則會停留在水箱
作學習	底部。
並與同	· 教師可以圖示說明,將實驗實際看
	到的情形結合圖示說明,增加學生知
好的互	識與經驗的結合。
動經	・當容器中的液體溫度不一致時,不
驗,享	同位置的液體便產生溫差,此時熱會
受學習	藉由液體微小的粒子流動,從高溫處
科學的	往低温處傳播,這種熱的傳播方式,
樂趣。	稱為對流。
pc-	・液體也能利用傳導來進行熱的傳
III-2	播,但主要的熱傳播方式是對流。
能利用	2. 熱在氣體中的傳播
簡單形	(1)提問:觀察氣體的流動,暖爐的熱
式的口	空氣會往上飄,冷氣機的冷空氣會往
語、文	下降,氣體也是透過對流的方式傳播
字、影	熱嗎?
像(例	(2)實驗規劃:
如:攝	教師協助學生參考或利用課本的實驗
影、錄	方法,來規劃或進行實驗,並提醒實
影)、	驗過程中使用熱水的安全注意事項。
繪圖或	(3)器材準備:
實物、	引導學生討論實驗所需的器材,例如
科學名	烧杯、廣口瓶、透明水箱、玻璃片、
詞、數	線香、保護用品 ( 溼抹布、隔熱手
學公	套、隔熱墊 ) 等。
式、模	(4)實驗操作:
型等,	學生分組實驗操作,依據規劃的實驗
表達探	方法和步驟進行實驗。

	h' •¢ 'fi	ゆ 1 何度っとランナル むみ ( )
	究之過	·將 1 個廣口瓶浸泡在冷水中(冷
	程、發	瓶),另 1 個廣口瓶浸泡在熱水中
	現或成	(熱瓶)。
	果。	·點燃線香使冷瓶中充滿煙霧,並用
	an-	玻璃片蓋住瓶口防止煙霧散掉。
	III-1	引導學生思考加入線香煙霧的目的。
	透過科	·觀察煙霧在冷瓶中,將熱瓶倒放在
	學探究	冷瓶上,移開玻璃片,觀察瓶內煙霧
	活動,	的移動情形。引導學生思考及觀察冷
	了解科	瓶中煙霧 ( 對照熱瓶 ) 代表的是冷
	學知識	空氣還是熱空氣?冷瓶 ( 低溫處 )
	的基礎	和熱瓶 ( 高溫處 ) 產生了溫度差,
	是來自	線香煙霧的流動會是從高溫處流到低
	於真實	温處嗎?
	的經驗	· 將熱瓶和冷瓶的位置上下對調,並
	和證	觀察瓶內煙霧的移動情形。引導學生
	據。	觀察線香煙霧的流動也會是從高溫處
		流到低温處嗎?
		·改成在熱瓶中加入線香的煙霧,引
		導學生思考熱瓶中煙霧 ( 對照冷瓶 )
		代表的是冷空氣還是熱空氣?冷瓶
		( 低温處 ) 和熱瓶 ( 高温處 )產生
		了温度差,線香煙霧的流動會是從高
		温處流到低溫處嗎?
		(5)結果紀錄:教師引導學生將實驗結
		果記錄在習作中。
		(6)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。
		・充満煙霧的冷瓶(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。
		・充満煙霧的熱瓶(熱空氣)在上
		方,冷瓶在下方,煙霧會如何移動?
L		7   Y   NETT   7   PEM   E   NETT   NET   NET

上下配侧侧型条、造原及如何移動? Ans: 整瓶中的壁房的能转在上 方、沒有柱下深動。上下矩脑胸侧追 來 無敵中的整高慢慢柱上(冷瓶) 中移動。 - 依拠高移動的結果、冷、熱空並是 如何移動的。 Ans: 較高混的空氣會上升,旁邊混 疫梗配的空氣會下降、形成一個對流 後厚。 - 二、終合活動 - 1. 腳納與總結: (1) 空氣却不 程是流動的物質、温度 不一樣與,會體和波的的方式將 治療。 (2) 無過營空氣(食營)成是水(後 體)流動的方式傳播點,都是從高温 護傳的低温度。這種無傳精方式說精 為對減而。 (2) 無過營之氣(食營)成是水(後 體)流動的方式傳播點,都是從高温 護傳的低温度。這種無傳精方式說精 為對減而。 (2) 無過營的 局用: 生活中有 明色熱對 消原理的應用? (1) 除了單本見助的例子以外,遇有故 失應、失馬經字,那是生活中可以見 到的與治現集。可以於學生回到課本 單不及與緊痛等皆境。此人我有哪些 情境屬於過對流原型無關。 活動二:與一定要逐者實傳積高? 一、引起動機 1. 提問: 太陽和地域之間沒有任何物 質可以質性(學及於混查傳播高)。 清動二:與一定要逐者實得我所以 ,然屬一定要要物質傳播高。 ,什麼過是能感受到太陽的概定? (2) 到納:透過提別引得學生思考和討 讀:你們可得專門就因的方式外,是不 是過去其他的傳播的方式。 (1) 詢別學是太陽和地域之間沒有任何室 篇。你可得事和影似的方式外,是不 是過去其他的傳播的方式。 (1) 詢別學是太陽和地域之間看任何室 編。你可以有任何室		ı	
办、沒有往下級物。上下無額例過 來、無經中的煙露慢慢性上(冷脏) 中核動。 、沒煙需物的結果、冷、無空氣是 如何動的結果、冷、無空氣是 如何動的結果、冷、無空氣是 如便動的主義。 是數域的空氣會上升、旁邊溫 度數域的空氣會上升、旁邊溫 度數域的空氣會上降。形成一個對流 循環 三、結合活動 1.對於每級結正 (1)空氣中水一樣是濕動的物質、混度 不一樣時,含藉由流動的方式將無傳 指出表。 (2)熟發音空氣(氣動)或是來(沒 簡)流動的方式傳稿與。都是從高溫 處傷的低溫處、這種與傳播方式就稱 為數徵。 是數學流的應用:生活中有哪些熟對 流原理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,選有故 天健一支無應等,都是主法中可以是 到的對流現象等。都是主法中可以是 到的對流現象等。都是主法中可以是 到的對流現。 第一次是主義中可以是 類似對流原理應用 第一次是一次,就有確是 情境感於新對流原理應用 第一次,就有確是 情境感於對流原理應用 第一次,就有確是 情境感於對流原理應用 第一次,就有能有使物 質可以幫忙傳和表對流發化養險。為 什麼避是能感受到太陽的執定? 2.計論:這過模則引揮生思考和對 衛門以幫忙便發到太陽的執定? 2.計論:這過模則有學生思考和對 衛門以幫忙便多對流動的或外,是 大應避累其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是 是通常其他的傳播熱的文外,是			
東 熱願中的煙霧慢慢往上 (冷飯) 中容動。  · 沒煙霧移動的結果,冷、熱空氣是如何移動的? Alls: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. 解析與越結: (1)空氣和水土核是流動的物質,濕度不一核時,會藉由流動的方式將熱傳藉出去。 (2)熟隨營空氣(氣體)或是水(液體)流動的方式將結構為對流。 這種熱情結方式說稱為對流。 2. 熱對流的應用: 生活中有哪些熟對液原理的應用? (1)除了課本異眼的個件呈以外,認有效天授。未馬慢等,都是生命中可以是到的對流現象。可以請學生回到課本異正頁觀察節營情境。後用、我有哪些情態屬於熱對流原。可以請學生回到課本異正頁觀察節營情境。後用、我有哪些情態屬於熱對流原則  「然動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起動機 1. 提問、太陽和地球之間沒有任何物質可以發化傳多到太陽時熱熱對流原則  「然動一:熱一定要素物質傳播嗎? 一、引起動機 1. 提問、太陽和地球之間沒有任何物質可以對化傳多到太陽的熱聚? 2. 当前:透過與用學便思考和計論 所以可以物化傳多到太陽的熱聚? 2. 当前:透過與用學便思考和計論 所以可以物化傳多到太陽的熱聚? 2. 当前:透過與用學便思考和計論 所以可以物化傳表的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不是通者其他的傳播熱的方式外,是不			
中春動。  - 從經濟移動的結果,冷、熱空氣是 如何移動的。  - 紅色藻形或的空氣會上升,旁邊濕 度較低的空氣會下降,形成一個對須 循環。 三、探名活動  1. 跨納與絕紋: (1)空氣和水一根是流動的物質,濕度 不應性,含體由流動的方式解熱傳 指出去。 (2)熱酸等空氣(魚體)或是水(流 體)流動的方式傳播熱,都是從高溫 慶壽的低溫度、這種熱傳籍方式就稱 為對流。  2. 熱對流的應用: 生活中有哪些熱對 液原理動應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有效 天變、火馬維等,可以請受擊也到媒本 單定流動緊痛營情境,數一或原子也可以見 到例對流頻響。可以前發學也到媒本 單定流動緊痛營情境,數一數原。可以所發學也到媒本 單定流動緊痛營情境,數一數原。可以所發學也是可以使 情境屬於數對流原理應用。  活動二:減一定要求物質傳播高。  一、引起動機  1. 按問、太陽和地球之間沒有任何物 質可以對化學學生思考和讨 瑜。除了傳導和對流和傳播熱。為 什麼是最低感受到太陽的動配完  2. 封結。這過程可以對化學學生思考和讨 瑜。除了傳導和對流的方式外,是不 是通常其他的傳播熱的方式外,是不 是通常其他的傳播熱的方式外,是不 是通常其他的傳播熱的方式外,是不			
<ul> <li>一般經濟務動的結果、冷、熱空氣是如何移動的?</li> <li>Aus:執高流的空氣會上升、旁達溫度較低的空氣會下降、形成一個對流循環。</li> <li>三、綜合活動</li> <li>1. 解新乘應結: (1)空氣和水一樣是流動的物質、溫度不本據所、會藉由流動的方式將無傳指出去。</li> <li>(2)熱隨著空氣(氣體)或是水(液體)流動的方式傳播熱、都是從高溫處樣物低溫應人類強。</li> <li>2. 熱對流的應用:生活中有哪些熱對流級理動應用?</li> <li>(1)除了課券基單、都是生活中可以見到的對流變意。可以請學生回到課本率充頂觀察高營情境,我一找有哪些情境為影然對流層理應用。</li> <li>活動二:熱一定要靠物質傳播嗎?</li> <li>一、引起動機</li> <li>1. 提門大人傷物地球之間沒有任何物質可以對性傷等或對流來傳播熱。為什麼過去能感受到太陽的熱呢?</li> <li>2. 計論:這級學及大陽的結果?</li> <li>2. 計論:正然所抄結果?</li> <li>2. 計論:正然未得不能的情報,為付得要生無考如討論,除了傳導和對流的方式外、是不是通過其化的傳播熱的方式外、是不是通過其化的傳播練的方式。</li> <li>(1)的關學生是患者如討論的方式外、是不是通過其他的傳播練的方式外、是不是通過其化的傳播練的方式。</li> </ul>			來,熱瓶中的煙霧慢慢往上(冷瓶)
如何移動的? Ans:較高溫的空氣會上升,旁邊溫度較低的変氣會下降,形成一個對流循環。 三、綜合活動 1.歸納與總結: (1)空氣和水一樣是流動的物質,濕度 不一樣海。會稱由流動的方式將熱傳 播出去。 (2)熟隨著空氣(氣體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 體)或是水(液 量)或是水(液 量)或是,這種熱傳播方式就稱 為對流的應用:生活中有哪些熱對 流厚理應應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放 天燈、走馬燦等,都是生活中可以是 到的對流現象。可以影學生回到課本 單元預度服务對抗風象。可以影學生回到課本 單元預度服务對抗風象。可以影學生同對環本 單元預度服务對抗風象。可以影學生同對環本 單元預度服务對抗風象。可以影學生同對環本 單元預度服务對抗原理應用。 活動二:熱一定要素物質傳播嗎? 一、引起動機 1.提問、指驗地域之間沒有任何物 質可以幫心傳導或對流東理應用。 活動一定要素物質傳播熱,為 什麼溫度能感受到太陽和大學和對流的結束定? 2. 對論。透過程同引導學生思考和對 論。除了便學和對流的方式。外是不 是通有其他的傳播熱的方式。外是不 是通有其他的傳播熱的方式。			中移動。
Ans:較高温的空氣會上升,旁邊溫 瘦較低的空氣會下降,形成一個對流 插環。 三、綜合活動 1. 經內凍結告: (1)空氣和水一樣是流動的物質,溫度 不一樣時,會結由流動的方式將熱傳 補出去。 (2)熱隨著空氣(氣體)或是水(液 體)液動的方式傳播熱,都是從高溫 處傳向低温處。這種機傳稱方式就稱 為對流。 為對流流。 2. 熱對流加處用:生活中有哪些熱對 流原理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放 天燈、大馬機學、都是生活中可以見 髮的對流現象。可以結學生回到課本 單元頁數學上的可以以外,還有放 天燈、大馬機學、都是生活中可以見 髮的對流現象。可以結學生回到課本 單元頁數學的對流便理應用。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起助機 1. 提問:太衛和地球之間沒有任何物 質可以幫仁傳等或對流像傳播熱、為 什麼選是能感受到太陽的熱死? 2. 对論:是經歷到了學學之思奉和討 論,除了傳導和對流的方式外,是不 是適有其他的傳播的方式外,是不 是通有其他的傳播的方式外,是不 是通有其他的傳播的方式外,是不 是通有其他的傳播的方式外,是不 是通有其他的傳播的方式外,是不 是通有其他的傳播的方式外,是不			·從煙霧移動的結果,冷、熱空氣是
度效低的空氣會下降,形成一個對流 循環。 三、綜合活動 1. 歸納與總結: (1)空氣和水一樣是流動的物質、溫度 不一樣時,會種由流動的方式轉熱傳 指出去。 (2)熱陸養空氣(氣體)或是水(液 體)流動的方式傳播熱。都是從高溫 處條的低溫處,這種熱傳播方式就稱 為對流。 2. 熱對流的應用:生活中有哪些無對 流原理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有效 天燈、走馬燈等,都是主途中可以見 到的對流現象。都是主途中可以見 到的對流現象。都是是一面到課本 單元頁數數 情境屬於熱對流原理應用。 活動二:熱一定要素物質傳播嗎? 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原傳輸號? 2. 打論:法陽和地球之間沒有任何物 質可以幫忙傳導或對流原的熱完? 2. 打論:這過程則引導學生患者和計 論,除了傳導和對流的方式外,是不 是適有其他的傳播熱的方式。 (1)物間學生太陽和地球之間有任何空			如何移動的?
循環。 三、綜合活動 1. 解納與總結: (1)空愈和水一樣是流動的物質,溫度 不一環時,會藉由流動的方式將熱傳 補出去。 (2)熱隨著空氣(急離)或是水(液 體)流動的方式傳播機 體)流動的方式傳播機 體)流動的方式傳播機 動對流。 2. 熱對流的應用: (1)除了讓本是現的例子以外,還有放 天燈、走馬燈等,都是生活中可以見 到的對流現象。可以外是有效可以見 到的對流現象。可以對學生回到課本 單元頁觀察寫營情變,我一我有哪些 情境屬於熱對流環理應用。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起動機 1. 提問:太陽和地塚之間沒有任何物 質可以幫忙傳導成對症來傳播熱,為 什麼還是能或受到太陽的熱呢? 2. 討論:透過提問引學生思考和討 論,除了傳導和對流的方式外,是不 是遇有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之問有任何空			Ans :較高溫的空氣會上升,旁邊溫
三、綜合活動  1. 歸納與總和水、樣是漁動的物質,溫度 不一樣時,會藉由流動的方式將熱傳 藉出去。 (2) 熱隨著空氣(氣體)或是水(液 體)漁動的方式傳播熱,都是從高溫 處傳向低溫處,這種熱傳播方式就稱 為對流 處理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,遇有效 天壓、走馬煙等,都是生活中可以見 到的對流現象。可以請學生阿刊課本 單元頁觀熱對清原理應用。 (情境屬於點清原理應用。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起動機  1. 提門:太陽和地球之間沒有任何物 質可以幫化感受到太康傳輸或引流傳動呢? 2. 討論:透過提問引擎坐生恩考和討論,為 什麼溫是能感受到太康傳動對流的為完? 2. 討論:透過提問引擎學生思考和討論,係了傳導和對流的方式外,是不 是遇有其他的傳播熟的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			度較低的空氣會下降,形成一個對流
1. 歸納與總結: (1)空氣和水一樣是流動的物質,溫度 不一樣學亦,會藉由流動的方式聯熱傳 指出去。 (2)熟隨著空氣(氣體)或是水(液 體)流動的方式傳播熱,都是從高溫 處傳向低溫處,這種熱傳播方式說稱 為對流。 2. 熱對流的應用:生活中有哪些熱對 流原理的應用? (1)除了讓本星現的例子以外,還有放 天燈、去馬燈等,都是生活中可則見。 到的對流現象。可以請學生回到課本 單元頁觀察窮暫情境,找一投有哪些 情境屬於熱對流原理應用。 活動二:無一定要素物質傳播嗎? 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 什麼還是能或受到太陽的熱呢? 2. 討論:透過凝別引導學生思考和討 論,除了傳導和對流的方式外,是不 是遇有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			循環。
(1)空氣和水一樣是流動的物質,溫度不一樣時,會藉由流動的方式將熱傳播出去。 (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溫處,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。 (1)除了課本星規的例子以外,還有放天燈、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百觀緊露警情境,找一找有哪些情境屬於點對流原理應用。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起動機 1.提問:太陽和地球之間沒有任何物質可以幫能感得措熱,為什麼認及所以幫能感受對流來得措熱,為什麼認是能感受對流來得措熱,為什麼認是能感受對流來得措熱,為什麼認意是可以幫能感受對流來得措熱,為什麼認意,以關於一樣學或對流來得措熱,為什麼認意,以關於一樣學和對流的方式外,是不是遇有更的。			三、綜合活動
不一樣時,會藉由流動的方式將熱傳 搖出去。  (2)熟隨著空氣(氣體)或是水(液 體)流動的方式傳播熱,都是從高溫 處傳內低溫處,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? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放 天燈、走馬燈等,都是生活中可則 到到對流現象。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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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 什麼選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 是還有其他的傳播熱的方式外,是不 是還有其他的傳播熱的方式外,是不 是還有其他的傳播熱的方式外,是不			1. 歸納與總結:
播出去。 (2) 熟隨著空氣(氣體)或是水(液 體)流動的方式傳播熱,都是從高溫 處傳向低溫處,這種熱傳播方式就稱 為對流。 2. 熱對流的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,選有放 天燈、走馬煙等,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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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熟,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 是選有其他的傳播熱的方式,。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			(1)空氣和水一樣是流動的物質,溫度
(2)熟隨著空氣(氣體)或是水(液體)流動的方式傳播熟,都是從高溫處傳向低溫處,這種無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? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放天燈、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預觀緊露營情境,找一找有哪些情境屬於熱對流原理應用。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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,為什麼選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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			不一樣時,會藉由流動的方式將熱傳
體)流動的方式傳播熱,都是從高溫 處傳向低溫處,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? (1)除了課本星現的例子以外,還有放 天變、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。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起動機 1. 提問:太陽和地珠之間沒有任何物 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 是遇有其他的傳播熱的方式外,是不 是遇有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地珠之間有任何空			播出去。
處傳向低溫處,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? (1)除了課本呈現的例子以外,選有放天燈、走馬燈等,都是生活中可以見到的對流現察。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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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學或對流來傳播熱,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,是不是選有其他的傳播熱的方式,是逐有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			(2)熱隨著空氣(氣體)或是水(液
為對流。     2. 熱對流的應用:生活中有哪些熱對流原理的應用?     (1)除了課本呈現的例子以外,還有放天燈、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。     活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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,是不是還有其他的傳播熱的方式。     (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			體)流動的方式傳播熱,都是從高溫
2. 熱對流的應用:生活中有哪些熱對流原理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放天燈、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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 【1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			處傳向低溫處,這種熱傳播方式就稱
流原理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放天燈、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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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勢無呢? 2.討論:透過提問引導生思考和討論,除了傳導和對流的方式外,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			為對流。
(1)除了課本呈現的例子以外,還有放 天燈、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。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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 是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			2. 熱對流的應用:生活中有哪些熱對
天燈、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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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,為什麼選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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			流原理的應用?
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。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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 是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			(1)除了課本呈現的例子以外,還有放
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。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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,是不是選有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			天燈、走馬燈等,都是生活中可以見
情境屬於熱對流原理應用。  活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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 是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			到的對流現象。可以請學生回到課本
活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			單元頁觀察露營情境,找一找有哪些
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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			情境屬於熱對流原理應用。
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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			
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,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			活動二:熱一定要靠物質傳播嗎?
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 是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			一、引起動機
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 是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			1. 提問:太陽和地球之間沒有任何物
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,是不是選有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			質可以幫忙傳導或對流來傳播熱,為
論,除了傳導和對流的方式外,是不 是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			什麼還是能感受到太陽的熱呢?
是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			2. 討論:透過提問引導學生思考和討
(1)詢問學生太陽和地球之間有任何空			論,除了傳導和對流的方式外,是不
			是還有其他的傳播熱的方式。
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			(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? (3)是不是選有另外一種熱的傳播方式體型是選有另外一種熱的傳播方式體理接觸? (3)是不是選有另外一種熱的傳播方式體型是選有另外一種熱的傳播方式體學生選有另外一種熱的傳播是選有另外一種熱的傳播是選有另外一種熱的傳播是選有出國體,是是不需要的的,這種射原,其一個學生,與一個學一個學生,與一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一			
第五週	一、熱的影 響與傳播	3	自-E-C2 透過探 索科學的合作學	ah- III-1	INa- III-8	1. 能認識保 温與散熱的	活動一:如何保溫與散熱?	口頭報告 小組互動表現	【環境教 育】	
	3. 保溫與散		習,培養與同儕	利用科	熱由高	方法,並透	1	習作評量	R A 環 E10 覺知	
	熱		溝通表達、團隊	學知識	温處往	過生活的具	爽的產品;而在寒冷的冬天,又需要		人類的行為	
			合作及和諧相處	理解日	低温處	體實踐,兼	保温或保暖的用品。生活中有哪些產		是導致氣候	
			的能力。	常生活	傳播,	顧生活便利	品保溫或散熱的產品呢?		變遷的原	
			自-E-C3 透過環	觀察到	傳播的	與環境永	2. 討論: 利用小組討論讓學生自由發		因。	
			境相關議題的學	的現	方式有	續。	表。也可以可以請學生回到課本單元		【科技教	
			習,能了解全球	象。	傳導、	2. 能運用資			育】	
			自然環境的現況		對流和	訊科技蒐集	或散熱的產品。		科E1 了解	

de 14 11 es 24 16 17.	1-11	エクルーハ	(1) 10 4 11 4 9 4 10 10 11 10 1	エードロハ
與特性及其背後	輻射,	更多能源使	(1)保冷的產品:保溫瓶、保冷袋、冰	平日常見科
之文化差異。	生活中	用和環境永	桶、羽絨外套等保暖衣物。	技產品的用
	可運用	續的資訊,	(2)散熱的產品或作法: 搧扇子、吹電	途與運作方
	不同的	並與同儕分	風扇、散熱貼布、竹製坐墊、屋頂的	式。
	方法保	享。	對流窗或通風球、涼感功能的布料	【能源教
	温與散		等。	育】
	熱。		二、發展活動	能 E5 認識
	INg-		1. 提問:生活中的產品是如何增加或	能源於生活
	III-7		降低熱的傳導、對流或輻射,來達到	中的使用與
	人類行		散熱或保溫的功能呢?	安全。
	為的改		2. 討論:引導學生透過觀察和思考,	【資訊教
	變可以		生活中的產品如何增加或降低熱的傳	育】
	減緩氣		播,來達到散熱或保溫的功能發表想	資 E2 使用
	候變遷		法。	資訊科技解
	所造成		(1)請學生說說看,熱有哪些傳播方式	決生活中簡
	的衝擊		呢?	單的問題。
	與影		Ans:傳導、對流、輻射三種。	【閱讀素養
	響。		2. 有哪些方法可以阻絕或減少熱的傳	教育】
			播,讓物品維持原來的溫度呢?	閱 E10 中、
			Ans:自由發表。例如:物品用衣服包	高年級:能
			起來,不要直接接觸到空氣;保持容	從報章雜誌
			器密閉,減少內外的空氣對流;把空	及其他閱讀
			<b>氣抽掉變成真空等。</b>	媒材中汲取
			3. 生活中常見的保溫產品,例如保溫	與學科相關
			瓶、保溫袋、冰敷袋等,運用了哪些	的知識。
			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	
			至僧的傳道, 教師 引	
			1 7	
			·鋁箔保溫袋:鋁箔可以減少熱的輻	

		T		
		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		
		入冰塊或保冷劑,以能更長時間維持		
		低溫,延長生鮮食品的保鮮效果。		
		·保暖衣物:例如冬天穿著羽絨在外		
		套夾層中形成許多空隙,能保有更多		
		暖空氣,讓人體體溫不容易散發出		
		去,達到禦寒保暖的效果。		
		4. 生活中有哪些散熱的方法?這些散		
		熱的方法和熱的傳播有什麼關係?		
		Ans:自由發表。		
		·打開窗戶通風、搧扇子、吹電風扇		
		等,都可以增加空氣的對流來散熱。		
		·冰敷袋:透過熱的傳導,將身體的		
		熱傳播至冰敷袋中的冰塊或冰水,使		
		身體散熱降溫。		
		· 散熱貼布: 散熱貼有一層凝膠, 藉		
		由凝膠貼附在皮膚上,可以藉由傳導		
		快速散熱,達到降溫的作用。		
		·喝熱湯時吹氣降溫:吹氣可以增加		
		空氣流通,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		
		到保温的效果。		
		2. 加快熱的傳播,就可以使熱更快散		
· · · · · ·	•		•	

			失	·,達到散熱的作用。	
				5動二:如何應用熱的傳播建立永續	
				_活?	
				-、引起動機	
				隨著科技進步,我們的日常生活更	
				·利。然而,也對地球的環境造成影	
			響	E,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	t使用熱的傳導、對流和輻射的傳播	
				理,兼顧生活的便利與環境的永	
				•	
			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。	
			=	-、發展活動:	
			1.	導入節能、綠建築或永續環境的概	
			念	::教師可以引導學生先行蒐集節能	
			減	成碳、綠建築、永續環境或聯合國永	
			續	實發展目標 SDGs 的資訊或文本,或	
			綽	5合本單元的科學閱讀並透過小組進	
			行	「閱讀、整理摘要和分享,來建立學	
			生	:環境永續概念。	
			2.	討論:引導學生閱讀課本永續生活	
			的	月具體作法,並透過分組各分配 1-2	
			個	目作法,再進一步進行資料蒐集、經	
			験	分享及討論。	
				太陽能光電屋頂:將太陽輻射熱轉	
				e成電能:同時時使房屋具有隔熱降	
				2的效果。	
				雙層屋頂設計:將太陽能光電板和	
				5屋屋頂形成雙層屋頂設計,中間的	
			-	2除可產生對流來帶走熱氣並成為一	
				目隔熱的空氣層。	
				綠色植栽及透水鋪面:綠色植栽可	
				以降低熱的傳導及太陽的輻射;透水	
				上銷面除增加透水性,同時可降低對	
				· 陽輻射熱的吸收。	
<u> </u>				17万十四万1 2017人1人	

							manual band and a second		ı	
							·可調式遮陽板、採光玻璃和 LED 照			I
							明:可調式遮陽板可以增加遮陽效			1
							果,採光窗戶兼具日間節能及對流散			ı
							熱的效果,而 LED 照明可作為節能的			ı
							燈具。			ı
							三、綜合活動:			ı
							1. 可引導學生統整上面的永續環境和			ı
							永續生活的作法,並搭配科學大挑戰			ı
							的校園節能設施調查,進一步了解自			ı
							己的家庭或學校的實際作法。			ı
							2. 智能家庭或能源管理的作法:以下			1
							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			1
							慧、聲控或 APP 程式,來管理家庭中			1
							的各項智慧家電,包括冷氣的溫控、			1
							燈光的亮度或居家空氣品質調控等,			ı
							來進行保暖或散熱管理。			1
							·校園能源資訊管理:學校校園推動			1
							班班有冷氣,同時落實太陽能源發電			1
							及搭配能源資訊管理,進行能源管理			1
							及節能減碳,以有效使用能源。			1
							· 變頻或節能電器和智慧電表: 使用			ı
							變頻或節能標章的電器可以減少能源			ı
							的消耗;透過智慧電表可以統整電能			1
							的使用和管理;都能降低對地球暖化			1
							的衝擊。			1
							的国事。   ・電動車:以電能或其他潔淨能源取			1
										1
							代石油,減少空氣汙染及避免地球暖			ı
<b>第</b> 上 囲	一 . 夕龄儿	9	4 F /1 化海田	+	INo	1 化石光水	<b>化更嚴重。</b>	口运却止	了次如业	
第六週	二、多變的	3	自-E-A1 能運用	tm-	INC-	1. 能知道水	活動一:大氣中的水	口頭報告	【資訊教	
	天氣		五官,敏銳的觀	III-1	III-12	以各種形態	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1. 水與天氣		察周遭環境,保	能經由	地球上	存在自然界	1. 說一說自然界中哪裡有水?水有哪	習作評量	資 E9 利用	
	的關係		持好奇心、想像	提問、	的水存	中,並進一	些形態?		資訊科技分	
			力持續探索自	觀察及	在於大	步探討雲、	•學生自由回答:水存在海洋、湖		享學習資源	
			然。	實驗等	<b>氣、海</b>	雨、霧、	泊、河流、地下水等。自然界中		與心得。	
			自-E-A3 具備透	歷程,	洋、湖	露、霜的形	的水有液態 (雨水、海水、河水等)、		【閱讀素養	

過實地操作探	探索自	泊與地	成原因。	固態(冰、雪、霜等)、氣態(水蒸	教育】
活動探索科學問		下中。	2. 能知道空	氣)。	閲 E5 發展
題的能力,並能	象之間	INd-	氣中的水蒸	二、發展活動	檢索資訊、
初步根據問題物	的關	III-11	氣遇冷凝結	1. 大氣中的水從哪裡來?	獲得資訊、
性、資源的有無	係,建	海水的	成小水滴,	·從海水、河水、湖水和水庫及動、	整合資訊的
等因素,規劃領	立簡單	流動會	或是冰晶,	植物體內水分蒸發而來;還有衣服上	數位閱讀能
單步驟,操作主	的概念	影響天	懸浮在高空	的水分被太陽晒就蒸發了。	カ。
合學習階段的智	模型,	氣與氣	中就形成	2. 當氣溫改變時,大氣中的水也會有	閱 E9 高年
材儀器、科技語	並理解	候的變	雲,停留在	不同的變化,形成雲、雨、霧、露、	級後可適當
備及資源,進行	· 到有不	化。氣	地面附近就	霜。	介紹數位文
自然科學實驗	同模型	溫下降	是霧。	3. 查一查資料,認識雲、雨、霧、	本及混合文
	的存	時水氣		露、霜的形成原因並看圖說說看有何	本作為閱讀
	在。	凝結為		不同。	的媒材。
	ai-	雲和霧		三、綜合活動	閲 E10 中、
	III-1	或昇華		指導學生完成習作。	高年級:能
	透過科	為霜、			從報章雜誌
	學探索	雪。		活動二:雲和霧的形成	及其他閱讀
	了解現	INd-		一、引起動機	媒材中汲取
	象發生	III-12		1. 從平地往高山望去看到好多漂浮的	與學科相關
	的原因	自然界		雲。為什麼會有雲呢?水蒸氣是如何	的知識。
	或機	的水循		形成雲?	【戶外教
	制,滿	環主要		·教師可以舉煮開水的例子說明,學	育】
	足好奇	由海洋		生發現水蒸氣遇冷會有白色煙霧狀,	户 E3 善用
	心。	或湖泊		摸摸看則可以知道看到的白色煙霧是	五官的感
	ai-	表面水		液態水,讓學生了解雲的形成。	知,培養
	III-3	的蒸		二、發展活動	眼、耳、
	參與合	發,經		1. 當我們從平地望向山上, 山腰上像	鼻、舌、觸
	作學習	凝結降		圍繞著雲朵,可是來到山上看到的卻	覺及心靈對
	並與同	水,再		是霧,這是什麼原因呢?水蒸氣遇冷	環境感受的
	儕有良	透過地		會變成液態的水滴,如果發生在地面	能力。
	好的互	表水與		附近就是霧,在空中就是雲。	
	動經	地下水		2. 透過影片了解霧是液態的水,雲是	
	驗,享	等傳送		小水滴或冰晶組成。	
	受學習	回海洋		3. 教師提問:生活中會有起霧的現象	
	科學的	或湖		嗎?學生自由發表。冬天呼出一口氣	
	樂趣。	泊。		在玻璃上會有霧氣、吃熱騰騰的麵	
	ah-			時、汽車的玻璃也會起霧	

T T	T	T T	
III-2	4. 教師引導學生探討起霧的原因和除		
透過科	去霧氣的方法,並翻開習作19頁閱讀		
學探究	文章及作答。		
活動解	5. 濃霧會影響交通安全,可以查相關		
決一部	報導做延伸閱讀。		
分生活	三、統整活動		
週遭的	1. 歸納:大氣中的水蒸氣遇冷時,會		
問題。	凝結成液態的微小水滴,或是形成固		
an-	態的冰晶,飄浮在高空就形成雲,在		
III-1	地面附近形成的則是霧。		
透過科	2. 當溫度降低時水蒸氣會凝結成小水		
學探究	滴,因此玻璃會有起霧的現象。		
活動,			
了解科			
學知識			
的基礎			
是來自			
於真實			
的經驗			
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			
进行各			
觀的質			

					1			1		I
				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						
				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-	INc-	1. 能知道水	活動一:露和霜的形成	口頭報告	【資訊教	
	天氣		五官,敏銳的觀	III-1	III-12	以各種形態	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1. 水與天氣		察周遭環境,保	能經由	地球上	存在自然界	教師可以用圖片提問學生,是否曾在	實驗操作	資 E9 利用	
	的關係		持好奇心、想像	提問、	的水存	中,並進一	清晨看過植物的葉片上有液態的水	觀察記錄	資訊科技分	
			力持續探索自	觀察及	在於大	步探討雲、	珠?這些露珠是如何形成的呢?在寒	習作評量	享學習資源	
			然。	實驗等	氣、海	雨、霧、	冷的冬天或高山上,物體的表面會出		與心得。	
			自-E-A3 具備透	歷程,	洋、湖	露、霜的形	現固態的霜。它們的形成條件有什麼		【閱讀素養	
			過實地操作探究	探索自	泊與地	成原因。	不同?		教育】	
			活動探索科學問	然界現	下中。	2. 能了解水	二、發展活動		閲 E5 發展	
			題的能力,並能	象之間	INd-	以各種形態	1. 如果想自己設計實驗來找出原因要		檢索資訊、	

				T	
初步根據問題特	• 1514	,		怎麼進行呢?	獲得資訊、
性、資源的有無			環的過	(1)觀察:請學生想一想從冷藏室拿出	整合資訊的
等因素,規劃簡	立簡單	流動會 程	,進而能	來的水果,放在室溫一段時間後,會	數位閱讀能
單步驟,操作適	的概念	影響天 體行	會水資源	產生什麼情形?	カ。
合學習階段的器	模型,	氣與氣 的	重要性。	(2)提出問題:鼓勵學生在觀察後提出	閱 E9 高年
材儀器、科技設	並理解	候的變		想要探究的問題。	級後可適當
備及資源,進行	到有不	化。氣		(3) 蒐集資料:鼓勵學生用各種方式蒐	介紹數位文
自然科學實驗。	同模型	溫下降		集資料。可以打關鍵字「露和霜的形	本及混合文
	的存	時水氣		成」上網查詢資料或到圖書館查書籍	本作為閱讀
	在。	凝結為		資料	的媒材。
	ai-	雲和霧		(4)提出假設:鼓勵學生提出不同的假	閱 E10 中、
	III-1	或昇華		設。學生可以小組討論提出自己的假	高年級:能
	透過科	為霜、		設或參考課本練習寫假設。	從報章雜誌
	學探索	雪。		(5)設計實作:引導學生思考如何設計	及其他閱讀
	了解現	INd-		實驗,請參考範例。小組依據所設計	媒材中汲取
	象發生	III-12		的實驗提出假設,找出操作變因、控	與學科相關
	的原因	自然界		制變因、並設置實驗組和對照組,依	的知識。
	或機	的水循		序填入表格中。	【戶外教
	制,滿	環主要		(6)實驗結果:一段時間後,觀察燒杯	育】
	足好奇	由海洋		外壁的變化情形,並記錄「形成露和	户 E3 善用
	心。	或湖泊		霜時的杯中溫度」。可用文字或圖畫的	五官的感
	ai-	表面水		方式記錄下來。	知,培養
	III-3	的蒸		(7)討論:請每組學生上臺發表該組實	眼、耳、
	參與合	發,經		驗設計所觀察到的現象。	鼻、舌、觸
	作學習	凝結降		(8)結論:比對實驗組和對照組,歸納	覺及心靈對
	並與同	水,再		露和霜形成的原因。	環境感受的
	儕有良	透過地		三、統整活動	能力。
	好的互	表水與		1. 觀察三個燒杯外壁的變化情形並在	
	動經	地下水		習作記錄實驗結果。	
	驗,享	等傳送		2. 當冰水的溫度在 0℃或 0℃以上,杯	
	受學習	回海洋		壁外側會形成「露」;當冰水的溫度低	
	科學的	或湖		於0℃,杯壁外側會形成「霜」。	
	樂趣。	泊。		3. 歸納:露和霜都是水蒸氣遇冷形	
	ah-			成,只是形成時的溫度不同。	
	III-2			4. 充電站:認識霰和冰雹。	
	透過科				
	學探究			活動二:自然界中的水循環	

	12 17	一、引起動機
		水從地面蒸發到大氣中。當溫度降低
	-	時,空氣中的水蒸氣會產生不同的形
週	見遭的	態變化。說說看會有哪些變化呢?
P. P.	題。	由前面實驗得知當水的溫度低於 0℃
		就會形成冰、霜、雪;溫度高於0℃
	I I-1	就會形成水、露、雨。
透	5過科	二、發展活動
學	<sup>是</sup> 探究	1. 這些不同形態的水在自然界中是如
	<b>5動</b> ,	何循環的?請學生看圖回答並說明水
	*解科	的循環過程。
學	<b>基知識</b>	• 例如山區(高山上的積雪)、海洋、
长	<b>为基礎</b>	湖泊及地表的水受太陽照射而蒸發變
	<b>上來自</b>	為氣態的水蒸氣;還有從植物的葉子
	<b>冷真實</b>	蒸散水分變成水蒸氣。這些水蒸氣上
	<b></b> 的經驗	升到空中遇冷變成小水滴或固態的冰
	2證	晶,而形成雲。
	<b>Ř</b> •	小水滴或冰晶越聚越大,掉落地面,
pe	e-	形成雨或雪,稱為降水。之後雨水匯
	I I-2	集和冰雪融化形成河流。雨水或雪水
能	<b>E正確</b>	有的渗入地下,形成地下水,有的被
安	子全操	植物吸收,還有的流入小溪、河流、
	F適合	湖泊、海洋等,如此不斷的循環著。
學	<sup>是</sup> 習階	2. 教師播放影片引導學生認識水的循
段	と的物	環。
D. D	2、器	3. 水的循環變化,會對自然環境和我
材	<b>計儀</b>	們的生活產生什麼影響?
25	<b>《科</b>	•雨水滋養了大地,植物得以生長,
	<b>支設備</b>	動物不會因為缺水而死亡。降雨、降
及	と資	雪也會對地表產生侵蝕作用,形成不
源	京。能	一樣的地形、地貌。水以不同形態不
進	<b></b>	斷循環,帶來不同的天氣變化,影響
鸛	見的質	生物的生存環境。
	上觀察	三、綜合活動
」	(數值	指導學生完成習作。
量	<b>建</b> 測並	
	<b>賃記</b>	

				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						
				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-	INd-	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	
	天氣		好奇心及想像能	III-1	III-7	星雲圖與地	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	2. 天氣圖與		力,從觀察、閱	利用科	天氣圖	面天氣圖的	1. 水蒸氣在空中遇冷形成雲,如果想	習作評量	資 E2 使用	
	天氣變化		讀、思考所得的	學知識	上用	關係。	要知道天空中雲的分布情形,該怎麼		資訊科技解	
			資訊或數據中,	理解日	高、低	2. 能認識地	做?讓學生自由發表,可從高空(太		決生活中簡	
			提出適合科學探	常生活	氣壓、	面天氣圖上	空中)往地面看。		單的問題。	
			究的問題或解釋	觀察到	鋒面、	的等壓線、	二、發展活動		資 E6 認識	
			資料,並能依據	的現	颱風等	高低氣壓中	1. 觀察課本的兩張衛星雲圖,讓學生		與使用資訊	
			已知的科學知	象。	符號來	心和鋒面符	試著解讀圖中的訊息。		科技以表達	
			識、科學概念及		表示天	號。	• 教師引導學生觀察衛星雲圖上的訊		想法。	
			探索科學的方法		氣現		息包含時間上的差異、地理位置、各		資 E9 利用	
			去想像可能發生		象,並		地雲層的分布狀況。		資訊科技分	
			的事情,以及理		認識其		2. 雲圖上可以看到藍、綠、白三種顏		享學習資源	

解科學	事實會有 天氣變	色。藍色代表海洋、綠色代表陸地、	與心得。
	論點、證 化。	白色代表雲層。白色愈多代表雲層分	【閱讀素養
	釋方式。	布愈廣;白色愈濃代表雲層愈厚,愈	教育】
		容易下雨。由於水氣的變化很快,雲	閲 E5 發展
		圖顯示的是當時的雲層狀態。	檢索資訊、
		3. 在衛星雲圖中,如果看到幾乎沒有	獲得資訊、
		雲的區域,表示那裡的水氣較少,降	整合資訊的
		雨的機率較低。如果看到有較密集的	數位閱讀能
		雲層分布,表示這個區域所含的水氣	力。
		較多,降雨的機率較高。請學生試著	閱 E9 高年
		推論當時可能的天氣狀況,例如在雲	級後可適當
		層較厚的地方會遮住陽光,使得地面	介紹數位文
		氣溫較低,也較容易降雨。	本及混合文
		三、綜合活動	本作為閱讀
		1. 介紹充電站圖氣象衛星根據運行方	的媒材。
		式又分成「繞極軌道氣象衛星」和	閱 E10 中、
		「地球同步氣象衛星」兩種,分別拍	高年級:能
		攝出不同地區的雲圖。	從報章雜誌
		2. 指導學生完成習作。	及其他閱讀
			媒材中汲取
		活動二:認識地面天氣圖	與學科相關
		一、引起動機	的知識。
		1. 教師展示地面天氣圖,請學生觀察	【戶外教
		地面天氣圖中,可以看到哪些符號?	育】
		分別代表什麼意義?	户 E2 豐富
		• 可以請學生先查詢網路或書籍資	自身與環境
		料,教師再來說明。	的互動經
		二、發展活動	驗,培養對
		1. 地面天氣圖中,可以看到彎曲的線	生活環境的
		條是將氣壓值相同的地方連接後所形	覺知與敏
		成的線稱為「等壓線」。等壓線多而密	感,體驗與
		表示氣壓差距大,風很強;等壓線距	珍惜環境的
		離遠而且稀疏表示氣壓差距小,風比	好。
		較小。	户 E3 善用
		2. 標示「L」的地方是低氣壓中心,表	五官的感
		示此處的氣壓最低,愈向外氣壓越	知,培養
		高。在低氣壓籠罩的地區,地面附近	眼、耳、

			ī		1		T		-	
							的空氣,以逆時針方向,不斷從外圍		鼻、舌、觸	
							旋轉進入中心,中心的空氣便會上		覺及心靈對	
							升,形成雲,容易下雨,常是陰雨的		環境感受的	
							天氣。		能力。	
							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			
							<b>氟流穩定,天空幾乎沒有雲,是晴朗</b>			
							的好天氣。			
							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-	INd-	1. 能認識	活動一:氣團與鋒面	口頭報告	【資訊教	
	天氣		好奇心及想像能	III-1	III-7	冷、暖氣	一、引起動機	習作評量	育】	
	2. 天氣圖與		力,從觀察、閱	利用科	天氣圖	團,探討冷	1. 氣象報導常聽到:「大陸冷氣團南		資 E2 使用	
	天氣變化		讀、思考所得的	學知識	上用	氣團和暖氣	下,中央氣象署發布低溫特報愈晚愈		資訊科技解	
			資訊或數據中,	理解日	高、低	團交界處會	冷」什麼是大陸冷氣團呢?會對		決生活中簡	
			提出適合科學探	常生活	<b>氣壓、</b>	產生鋒面。	我們的天氣造成什麼影響?		單的問題。	
			究的問題或解釋	觀察到	鋒面、	2. 能了解鋒			資 E6 認識	
			資料,並能依據	的現	颱風等	面通過會造	1. 介紹「氣團」的定義		與使用資訊	
			已知的科學知	象。	符號來	成氣溫、雲	大自然界中的空氣,如果停留在一個		科技以表達	
			識、科學概念及		表示天	量、風力、	廣大、空曠的區域,經過一段時間		想法。	
			探索科學的方法		氣現	風向或是降	後,空氣的溫度、溼度等性質也會變		資 E9 利用	
			去想像可能發生		象,並	雨情形改	得相近,這些性質相近的空氣就稱為		資訊科技分	
			的事情,以及理		認識其	變。	「氣團」。		享學習資源	
			解科學事實會有		天氣變		2. 影響臺灣天氣的主要氣團		與心得。	
			不同的論點、證		化。		夏季的天氣,主要受到太平洋地區的		【閱讀素養	
			據或解釋方式。				暖氣團影響;冬季的天氣,主要受到		教育】	
							西伯利亞地區的冷氣團影響。當冷氣		閱 E5 發展	
							團影響臺灣時,我們就會感到氣溫突		檢索資訊、	

the arthur the state of a con-	- color = - colo
然下降,若是溫度降到10℃以下,就	獲得資訊、
是所謂的寒流(寒潮)。	整合資訊的
3. 什麼是鋒面?鋒面和天氣有什麼關	數位閱讀能
條?	力。
•冷氣團與暖氣團相遇時,在交界處	閲 E9 高年
會形成鋒面。	級後可適當
•鋒面會隨冷暖空氣的移動而前進,	介紹數位文
依移動情形的不同而分為冷鋒、暖	本及混合文
鋒、滯留鋒,並造成不同類型的天氣	本作為閱讀
形態。在臺灣最常見的是冷鋒和滯留	的媒材。
鋒。	閱 E10 中、
• 當冷氣團的勢力較強,迫使暖氣團	高年級:能
後退,所形成的鋒面稱為冷鋒。冷鋒	從報章雜誌
抵達時,會出現明顯的雨勢,接著天	及其他閱讀
氣趨於穩定,氣溫會明顯變冷,天氣	媒材中汲取
也會轉晴。冷鋒移動有快慢之分,跑	與學科相關
得慢的冷鋒,暖空氣上升較慢平穩,	的知識。
而出現層狀雲,降雨緩和;跑得快的	【戶外教
冷鋒,暖空氣受冷空氣猛烈衝擊快速	育】
上升,造成濃厚的積雨雲,這時地面	戶 E2 豐富
就會下起雷電交加的大風雨。	自身與環境
• 當冷氣團的勢力減弱而後退,被暖	的互動經
氣團取代,就形成「暖鋒」。暖鋒會使	驗,培養對
經過地區的氣溫增高。暖鋒的鋒面前	生活環境的
方是降雨區,常是綿連數百公里,造	覺知與敏
成持續不斷的降雨,天氣變化不像冷	感,體驗與
<b>鋒那樣劇烈。</b>	珍惜環境的
•臺灣位於副熱帶,緯度較低,空氣	好。
垂直運動較頻繁,溫度亦較中緯度空	户 E3 善用
氣為高,暖空氣很容易就被舉升起	五官的感
來,在地面上要取代冷空氣十分困	知,培養
難,故極少有暖鋒現象發生。不過在	眼、耳、
春季至梅雨季時,南方暖溼氣團增	鼻、舌、觸
強,有時鋒面雲帶會從華南一直延伸	覺及心靈對
至臺灣地區,此時臺灣的天氣就有可	環境感受的
能是暖鋒影響的形態。	能力。
• 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兩綿綿的下兩天。 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,造成連續陰兩的天氣。梅雨季節,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常常連續降兩帶來很多不便,甚至會傳
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,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
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,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
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,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
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,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
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,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
移動緩慢,造成連續陰雨的天氣。梅 雨季節,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
雨季節,臺灣處在滯留鋒籠罩下,常
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
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
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
可以發現,冷鋒通過時天氣變得不穩
定,氣溫下降且下雨情況較明顯,鋒
<b>面通過後氣溫下降,天氣轉晴。</b>
三、綜合活動
1. 歸納:冷氣團和暖氣團的交界處會
形成「鋒面」。有「冷鋒」、「暖鋒」與
「滯留鋒」。 臺灣每年五、六月左右
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
2. 指導學生完成習作。
3. 閱讀課本的《氣象與生活》了解
「寒流」、「大陸冷氣團」、「強烈大陸
冷氣團」的區別,並介紹樂活氣象
APP ,提供民眾豐富且多元的健康及
天氣資訊。
第十週 二、多變的 3 自-E-A2 能運用 tc- INd- 1.能判讀颱 活動一:認識颱風 口頭報告 <b>【環境教</b>
天氣 好奇心及想像能 III-1 III-7 風在衛星雲 一、引起動機 小組互動表現 <b>育</b> 】
3. 颱風與防 力,從觀察、閱 能就所 天氣圖 圖和地面天 1 請學生回憶過往的經驗,想一想: 實作評量 環 E12 養成
災 讀、思考所得的 蒐集的 上用 氣圖上的資 臺灣什麼時候較容易受颱風侵襲?此 習作評量 對災害的警
資訊或數據中, 數據或 高、低 料。 時的天氣狀況如何? 有帶來什麼災害 覺心及敏感
提出適合科學探 資料, 氣壓、 2.能了解颱 嗎?學生自由發表。        度,對災害

加从明斯士勿經	·4 仁然	口力静吐儿	一戏员还到	+ # + 4 7
	進行簡 鋒面			有基本的了
	單的記 颱風			解,並能避
	錄與分 符號		中,可以看到哪些現象和符號?	免災害的發
	類,並 表示	-	·在衛星雲圖上可以發現臺灣的東南	生。
	依據習 氣現		海面上,有一個濃密的雲系,呈現漩	【資訊教
- •	得的知 象,		渦狀。在漩渦狀的雲團中,可隱約看	育】
	識,思 認識		見中間有個點是無雲的狀態,那就是	資 E2 使用
解科學事實會有	考資料 天氣	變工作。	颱風眼。	資訊科技解
不同的論點、證	的正確 化。		2. 颱風的強度如何判斷?	決生活中簡
據或解釋方式。	性及辨 INf-		•根據颱風近中心附近最大平均風	單的問題。
自-E-C1 培養愛	別他人 III-	5	速,將颱風的強度分為輕度、中度及	資 E6 認識
護自然、珍愛生	資訊與 臺灣	的	強烈颱風,並分別以不同圖示標示。	與使用資訊
命、惜取資源的	事實的 主要	天	3. 解讀颱風移動路線的衛星雲圖及移	科技以表達
關懷心與行動	差異。 然災	害	動路徑圖。	想法。
力。	ah- 之認	識	三、綜合活動	資 E9 利用
	III-1 及防	災	1. 教師可以引導學生查詢中央氣象署	資訊科技分
;	利用科 避難	o	網站之颱風資料	享學習資源
	學知識		(https://www.cwa.gov.tw/V8/C/),	與心得。
:	理解日		並舉例請學生練習依據颱風行進路線	【安全教
	常生活		圖解讀颱風的資訊。	育】
	觀察到		2. 利用各種管道蒐集颱風的資訊,快	安 E1 了解
	的現		速掌握颱風動態。	安全教育。
	象。		3. 指導學生完成習作。	【防災教
				育】
			活動二:颱風的影響與防颱準備	N E1 災害
			一、引起動機	的種類包含
			1. 說一說: 你印象中最深刻的是哪一	洪水、颱
			次颱風呢?當颱風侵襲時,有哪些特	風、土石
			殊的天氣現象?請學生自由發表。	流、乾
			· 颱風侵襲的前一晚,有時會出現滿	旱…。
			天的紅霞;颱風侵襲時會出現狂風暴	【閱讀素養
			雨;當颱風眼經過時會變得無風無	教育】
			雨,甚至出現太陽。	<b>教 A 』</b> 関 E2 認識
			二、發展活動	與領域相關
			一、發展活動 1.透過哪些管道可以知道颱風來襲時	
				的文本類型 與寫作題
			的相關報導?	
			2. 颱風侵襲時會對我們的生活造成什	材。

							1	1	, -	
				7	7		麼影響?除了可能造成災害,對我們		閱 E5 發展	
							的生活有益處嗎?		檢索資訊、	
							教師可請學生發表自己的經驗,也可		獲得資訊、	
							以訪問長輩曾經遇到過的颱風災害。		整合資訊的	
							•影響:颱風來襲時通常是狂風暴		數位閱讀能	
							雨,會造成很多嚴重災害:吹倒房		力。	
							屋、拔起大樹、傷害人畜、山洪暴		閱 E9 高年	
							發、河水猛漲、沖毀房屋、道路和橋		級後可適當	
							梁、停水、停電、交通中斷、菜價上		介紹數位文	
							漲等影響。		本及混合文	
							• 益處: 颱風通常會挾帶大量的豪		本作為閱讀	
							雨,使水庫增加儲水量,避免冬季時		的媒材。	
							枯水期無水可用,是臺灣各水庫主要		閱 E10 中、	
							的水源。		高年級:能	
							3. 要怎麼做才能降低颱風造成的損		從報章雜誌	
							害?		及其他閱讀	
							教師可以引導學生思考颱風前、颱風		媒材中汲取	
							侵襲時、颱風後的處理方式,讓學生		與學科相關	
							分組討論,以小組報告的方式,來做		的知識。	
							彙整。		閱 E13 願意	
							三、綜合活動		廣泛接觸不	
							1. 歸納:做好防颱準備,才能減少颱		同類型及不	
							風的災害。		同學科主題	
							2. 指導學生完成習作。		的文本。	
第十一週 三	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	ti-	INd-	1. 能知道流	活動一:改變地貌的重要力量	口頭報告	【環境教	
封	地的奥祕		五官,敏銳的觀	III-1	III-1	水、風和波	一、引起動機	小組互動表現	育】	
1	1. 大地的變		察周遭環境,保	能運用	自然界	浪對砂石和	1. 教師提問:說一說,你曾經看過哪	實驗操作	環 E1 參與	
重	動與影響		持好奇心、想像	好奇心	中存在	土壤會產生	些地形景觀呢?這些地形景觀有什麼	習作評量	户外學習與	
			力持續探索自	察覺日	著各種	侵蝕、風	特别的地方呢?		自然體驗,	
			然。	常生活	的穩定	化、搬運及	臺灣有許多知名的地形景觀,也通常		覺知自然環	
			自-E-A2 能運用	現象的	狀態;	堆積等作	是觀光勝地,教師可引導學生,回想		境的美、平	
			好奇心及想像能	規律性	當有新	用。	曾經遊覽過的風景區,以及是否曾看		衡、與完整	
			力,從觀察、閱	會因為	的外加	2. 能透過實			性。	
			讀、思考所得的	某些改	因素	驗觀察,發	2. 學生發表:		【閱讀素養	
			資訊或數據中,	變而產	時,可	現流水會進	(1)花蓮的太魯閣峽谷		教育】	
			提出適合科學探	生差	能造成	行侵蝕、搬	(2)基隆河中的壺穴		閱 E10 中、	
	1		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1 1	1	l .	(3)和平島海岸豆腐岩		高年級:能	

灾国业人工品	4 4 Lb	五法元	田、井川弘	一戏员江街	从扣立故斗
資料,並能依據			用,使地貌	二、發展活動	從報章雜誌
已知的科學知	-		產生變化。	1. 教師說明:提示學生注意,圖片中	及其他閱讀
識、科學概念及			3. 能透過探	的地形景觀,都有海水或河流經過。	媒材中汲取
探索科學的方法		_	究活動,表	花蓮的太魯閣峽谷:一般泛指中橫公	與學科相關
去想像可能發生			達探究之過	路從太魯閣至天祥的峽谷路段,受到	的知識。
的事情,以及理			程、發現或	立霧溪的切割作用而形成峽谷地形。	【户外教
解科學事實會有			成果。	峽谷中常見美麗的岩石褶皺,是經過	育】
不同的論點、證	•	風和波		多次的造山運動及變質、變形作用,	户 E7 参加
據或解釋方式。	以察覺	浪對砂		使大理岩與其他岩石形成變化萬千的	學校校外教
		石和土		曼妙紋理。	學活動,認
過實地操作探究	方法,	壤產生		三、綜合活動	識地方環
活動探索科學問	也常能	侵蝕、		1. 歸納:風、水、地震和火山爆發等	境,如生
題的能力,並能		風化、		力量都可能改變地表。人類活動也是	態、環保、
初步根據問題特	同的成	搬運及		改變地表的重要因素之一,例如:人	地質、文化
性、資源的有無	品。	堆積等		力對地表的開挖、人工造林、人工填	等的戶外學
等因素,規劃簡	tc-	作用,		海、開山取石等,都會造成地貌的局	習。
單步驟,操作適	III-1	河流是		部改變。	
合學習階段的器	能就所	改變地			
材儀器、科技設	蒐集的	表最重		活動二:河流地形	
備及資源,進行	數據或	要的力		一、引起動機	
自然科學實驗。	資料,	量。		1. 老師提問:河流上游、中游與下游	
自-E-B3 透過五	進行簡	INd-		的景觀有什麼不同呢?	
官知覺觀察周遭	單的記	III-10		• 老師提示學生觀察重點為:河道寬	
環境的動植物與	錄與分	流水及		度、水流速度、石頭大小及形狀。	
自然現象,知道	類,並	生物活		2. 老師說明:	
如何欣賞美的事	依據習	動,對		(1)上游:地勢陡峭、河道較窄、水流	
物。	得的知	地表的		湍急。河床可見有稜有角的大石頭。	
	識,思	改變會		(2)中游:地勢稍緩、河道漸寬,水流	
		產生不		也較上游平緩。河床多為圓形鵝卵	
	-	同的影		石。	
		響。		(3)下游:地勢平緩、河道寬廣、水流	
	別他人			緩慢。河床上多為泥和細沙,有時會	
	資訊與			在出海口形成三角洲。	
	事實的			二、發展活動	
	差異。			1. 老師提問: 大多數河流上游的坡度	
	tr-			比較陡,中、下游的坡度較和緩,是	
	III-1			坡度影響了流水的侵蝕、搬運和堆積	

	1 1	
	能將自	作用嗎?讓我們利用土堆來探究坡度
	已及他	與流水作用的關係。
	人所觀	2. 老師說明:
	察、記	陡坡和緩坡的水流快慢不同,看到的
	錄的自	景觀也不同。中年級學過,流水會改
	然現象	變地表景觀,水流量愈大、流動愈
	與習得	快,造成的變化也愈大。
	的知識	3. 老師提問:土堆坡度會影響流水的
	互相連	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
	覺彼此	集資料。
	間的關	5. 設計實作:引導學生思考如何設計
	係,並	實驗、分析驗證與討論。
	提出自	(1)用石頭、泥沙堆成一個土堆,土堆
	己的想	的一側較陡,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	(3)利用澆水器從土堆上方澆水,觀察
	人的差	土堆兩側的變化。
	異。	
	po-	三、綜合活動
	III-2	1. 歸納:
	能初步	(1)河流上游、中游、下游的坡度和水
	辨別適	流的速度不同,使得流水對地表的侵
	合科學	<b>蝕、搬運和堆積情形也不同。</b>
	探究的	(2)河流的流水會侵蝕地表上的石頭和
	問題,	泥沙,同時也會將它們搬運到其他地
	並能依	方堆積。因此,坡度較陡時,流水的
	據觀	<b>侵蝕和搬運作用也較明顯。</b>
	察、蒐	
	集資	
	料、閱	
	讀、思	
	考、討	
	論等,	
	提出適	
	宜探究	
	之問	
 <u> </u>	<u> </u>	

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		

<del>_</del>		
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		
優點和		
弱點。		
pc-		
III-2		
能利用		
簡單形		
式的口		
語、文		
字、影		
像(例		
如:攝		
影、錄		

影)、	
實物、	
詞、數	
學公	
式、模	
型等,	
表達探	
究之過	
程、發 2	
現或成	
果。	
ai-	
III-2	
透過成	
功的科	
學探索	
經驗,	
感受自	
學習的	
ai-	
III-3	
作學習	
並與同   並與同	
好的互 好的互	
一   一   一   一   一   一   一   一   一   一	
ah-	
III-2	

				A 15 41						
				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。						
第十二週	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	ti-	INd-	能知道海水	活動一:海岸地形	口頭報告	【環境教	
	地的奥祕		五官,敏銳的觀	III-1	III-1	會對海岸進	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1. 大地的變		察周遭環境,保	能運用	自然界	行侵蝕、搬	1. 老師提問 : 臺灣有綿延數百公里的	習作評量	環 E1 參與	
	動與影響		持好奇心、想像	好奇心	中存在	運和堆積,	海岸,海岸有哪些地形景觀呢?		戶外學習與	
			力持續探索自	察覺日	著各種	因而造就各	2. 學生發表		自然體驗,	
			然。	常生活	的穩定	種海岸地	二、發展活動		覺知自然環	
			自-E-A2 能運用	現象的	狀態;	形。	1. 除了河流之外,海水也會對海岸進		境的美、平	
			好奇心及想像能	規律性	當有新		行侵蝕、搬運和堆積,形成各種地		衡、與完整	
			力,從觀察、閱	會因為	的外加		形。		性。	
			讀、思考所得的	某些改	因素		· 海水攜帶泥沙及石礫去磨蝕海岸,		【閱讀素養	
			資訊或數據中,	變而產	時,可		形成海蝕地形。常見的海蝕地形有海		教育】	
			提出適合科學探	生差	能造成		蝕崖、海蝕平臺、海蝕洞等。海蝕平		閱 E10 中、	
			究的問題或解釋	異,並	改變,		臺是與海平面等高的平坦岩床,海蝕		高年級:能	
			資料,並能依據	能依據	再達到		崖則是受海浪侵蝕而形成的陡崖。		從報章雜誌	
			已知的科學知	已知的	新的穩		2. 海水侵蝕後的泥沙與岩屑,再經海		及其他閱讀	
			識、科學概念及	科學知	定狀		水流到沿海適當地點堆積,形成海積		媒材中汲取	
			探索科學的方法	識科學	態。		地形,如在沿海地區形成沙灘、沙		與學科相關	
			休条杆字旳力法	<b>甋</b> 杆字	您。		地心,如在冶海地画形成沙灘、沙			

	T T		
去想像可能發生	方法想 INd-	洲、潟湖等地形。	的知識。
的事情,以及理	像可能 III-9	三、綜合活動	【戶外教
解科學事實會有	發生的 流水	歸納:海岸的地形主要受到海蝕、海	育】
不同的論點、證	事情, 風和源	水搬運及海積等三種作用的影響,因	户 E7 參加
據或解釋方式。	以察覺 浪對死	而形成海蝕溝或沙洲等不同地形。	學校校外教
自-E-A3 具備透	不同的 石和土		學活動,認
過實地操作探究	方法, 壤產生		識地方環
活動探索科學問	也常能 侵蝕		境,如生
題的能力,並能	做出不 風化		態、環保、
初步根據問題特	同的成 搬運及		地質、文化
性、資源的有無	品。 堆積等		等的戶外學
等因素,規劃簡	tc- 作用:		羽。
單步驟,操作適	III-1 河流县		
合學習階段的器	能就所 改變均		
材儀器、科技設	蒐集的 表最重		
備及資源,進行	數據或 要的力		
自然科學實驗。	資料,量。		
自-E-B3 透過五	進行簡 INd-		
官知覺觀察周遭	單的記 III-1		
環境的動植物與	錄與分 流水及		
自然現象,知道	類,並 生物流		
如何欣賞美的事	依據習 動,對		
物。	得的知 地表的		
	識,思 改變會		
	考資料 産生る		
	的正確 同的影		
	性及辨 響。		
	別他人		
	資訊與		
	事實的		
	差異。		
	tr-		
	I I I -1		
	能將自		
	己及他		
	人所觀		

轉動與象 與智知機 動物相應 特別 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個	 	-		<u> </u>		
與例析 例知識 互相之 是他 是他 是他 是他 是他 是他 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是			錄的自			
與例析 例知識 互相之 是他 是他 是他 是他 是他 是他 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是			然現象			
的知識 五相連接 結 繁 電 微此 問所 間			與習得			
互相连 結,察 覺 微此 問係,並 與此 自己的 是 決 與 的 是 是 。						
放放 放放 放放 通达的 是出自 是以的 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是			互相連			
魔族的 並自			結,察			
間的關係。並自己的思注及知知,這與的是異。  DOTITION  III 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			覺彼此			
條,並 提出自想 注及如 道與的差 異。 DO- 111-2 能粉別適 合新科學 模別越 ( 類別 越 集新,			間的關			
提出自己的想法及如 這與他 人具。 po- 1111-2 能初別遭 合称完的 問題, 在據觀 察系 實 解系、競 集育、因 場本、 對 論本、 對 論本 是 在 理 的 一 題 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是			係,並			
已改奏如他 及與他 人所。 DO- 111-2 能辨別科學的 例子與 發展 數 文 實 、 、 資 、 等 等 , 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。			提出自			
選與他 人異。 po- III-2 能初功步 辨別適 合針究 照題, 遊鄉、寮 紫 斯			己的想			
人的差 異。 po- 111-2 能初力步 辨別適 合料學 探究的 問題能依 據觀 察、竟 集青百 料、閱 请、思 对、部 提出遊 定之問 題。 pe- 111-1						
人的差 異。 po- 111-2 能初力步 辨別適 合料學 探究的 問題能依 據觀 察、竟 集青百 料、閱 请、思 对、部 提出遊 定之問 題。 pe- 111-1			道與他			
po-   III-2   能初步   辨別適   合科學   探究的   開題   第			人的差			
III-2 能初步 辨別適 合料學 探究的 問題。 繁集資 料、閱 讀、思 考、討 論第出 道宜探究 之問 題。 pe- III-1			異。			
能初步 辨別連 各種類的 一種 一種 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個						
辨別適合科學 探究的問題能依 據觀 察、竟 無了 料、閱 讀、討 論文 等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- 111-1						
合科學 探究的 問題能依 據觀 寒資 料、閱 讀、以討 讀、以討 論與 之之問 題。 pe- III-1						
探究的 問題, 並能依 據觀 察、蒐 集實 別 讀、思 考、討 論等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1						
問題, 並能依 據觀 察、蒐 集資 料、思 考、等 與出 宣 程 紹 之 問 更 pe- III-1						
並能依 據觀 察、養 集 對、 則 讀、思 考、討, 論等 適 宜 程 之 門 題 。 pe- III-1						
據觀 察、蒐 集資 料、思 考、討 論等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1						
察、 集 資 料、 思 考、 討 論 等 , 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1			並能依			
集資 料、閱 讀、思 考、討 論等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1			據觀			
料、閱 讀、思 考、討 論等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1			察、蒐			
請、思   考、討   論等,   提出適   宜探究   之問   題。   pe-   III-1			集資			
考、討 論等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1			料、閱			
論等, 提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1			讀、思			
提出適 宜探究 之問 題。 pe- III-1			考、討			
宜探究 之問 題。 pe- III-1						
之問 題。 pe- III-1			提出適			
題。 pe- III-1			宜探究			
pe- III-1			之問			
III-1						
			pe-			
能了解   1   1   1   1   1   1   1   1   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 二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二			
的探究			
活動。			
pc-			
III-1			
能理解			
同學報			
告,提			
出合理			

	T	·	
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:攝			
影、錄			
影)、			
繪圖或			
實物、			
科學名			

 	I				ı	I
		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				
		樂趣。				
		ah-				
		III-2				
		透過科				
		學探究				
		活動解				
		決一部				

				ハルゴ						· ·
				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-	INc-	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	III-1	III-11	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	能就所	岩石由	有不同的外	1. 教師提問:生活環境中,哪些地方	習作評量	性 E10 辨識	
	物與土壤		持好奇心、想像	蒐集的	礦物組	觀、顏色和	可以看見岩石呢?		性別刻板的	
			力持續探索自	數據或	成,岩	質地。	2. 學生發表: 教師引導學生回想生活		情感表達與	
			然。	資料,	石和礦	2. 能知道岩	經驗,察覺生活中處處可見岩石或其		人際互動。	
			自-E-A3 具備透	進行簡	物有不	石是由一種	應用,例如:河岸邊和山上的岩石、		性 E11 培養	
			過實地操作探究	單的記	同特	或多種礦物	石板路、石板屋、磨石子地板、花崗		性別間合宜	
			活動探索科學問	錄與分	徵,各	所組成,岩	岩地磚、大理岩桌椅等。		表達情感的	
			題的能力,並能	類,並	有不同	石中不同大	二、發展活動		能力。	
			初步根據問題特	依據習	用途。	小、顏色的	1. 教師提問:仔細觀察岩石,說說看		性 E12 了解	
			性、資源的有無	得的知	INd-	顆粒可能代	你有什麼發現?		與尊重家庭	
			等因素,規劃簡	識,思	1 I I -8	表不同礦	2. 學生發表。		型態的多樣	
			單步驟,操作適	考資料	土壤是	物。	3. 教師說明:引導學生用肉眼觀察:		性。	
			合學習階段的器	的正確	由岩石	3. 能知道比	用眼睛去看岩石,觀察內容包括顏		【性侵害犯	
			材儀器、科技設	性及辨	風化成	較礦物硬度	色、構造、顆粒等。		罪防治課	
			備及資源,進行	別他人	的碎屑	大小的方	觀察各種岩石:		程】	
			自然科學實驗。	資訊與	及生物	法。	(1)大理岩:白色的岩石,表面有不規		性 E5	
				事實的	遺骸所	4. 能了解岩	則紋路。		認識性騷	
				差異。	組成。	石與礦物在	(2)石灰岩:多呈乳白色且不透明,可		擾、性侵	
				po-	化石是	生活中有不	以從表面刮出粉末。		害、性霸凌	

,	Ţ	,	1		T. C.	
	III-1	地層中	同應用。	(3)花崗岩:外觀顏色為白色、灰色、	的	概念及其
	能從學	古代生		肉紅色和深紅色,質地堅硬。	求	助管道。
	習活	物的遺		三、綜合活動	融	八【家庭
	動、日	骸。		歸納:地表可見許多的岩石,它們各	暴	力防治課
	常經驗			有不同外觀與質地。	程	.]
	及科技					
	運用、			活動二:礦物的特徵與分辨		科技教
	自然環			一、引起動機	育	ו בי
	境、書			1. 教師提問:岩石和礦物怎樣區別?	科	·E4 體會
	刊及網			2. 教師說明:礦物是自然界中具有一	動	手實作的
	路媒體			定化學成分,且原子排列規則的天然	樂	趣,並養
	等察覺			無機物質。岩石通常是由一種或一種	成	正向的科
	問題。			以上礦物所組成的集合體,仔細觀察	技	態度。
	pe-			岩石的外觀,通常有許多斑點、條紋	[	閱讀素養
	III-2			或顆粒。	教	育】
	能正確			二、發展活動	閱	E3 熟悉
	安全操			1. 教師提問:利用放大鏡觀察石灰岩	與	學科學習
	作適合			與花崗岩,這兩種岩石中,各含有哪	相	關的文本
	學習階			些礦物?	閱	讀策略。
	段的物			2. 學生分享:上網或到圖書館找尋相		
	品、器			關資料後口頭報告。		
	材儀			3. 教師說明:		
	器、科			(1)石灰岩的主要成分是方解石。		
	技設備			(2)花崗岩主要由正長石及斜長石等礦		
	及資			物組成,有時含白雲母及綠色或棕褐		
	源。能			色的黑雲母。花崗岩上有些深色的斑		
	進行客			點是黑雲母,有點透明的是石英。		
	觀的質			4. 教師提問:自然界的礦物種類很		
	性觀察			多,仔細觀察下面的礦物,它們的外		
	或數值			觀有什麼特徵?		
	量測並			5. 學生討論:小組發表		
	詳實記			(1)有些礦物的表面會反射光線,看起		
	錄。			來閃亮亮的。		
				(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		
	·				l	

与外用与从市队任实额夕 左 任市
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
結果記錄下來。
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
歸納:岩石是由一種或一種以上的礦
物所組成。利用五官觀察或互相刻
劃,可以分辨各種礦物。
活動三:岩礦與生活
一、引起動機
1. 教師提問: 人類如何應用岩石與礦
物?
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。
也 7 表 放 仰 四 以 丁 工 尝 四 。

							(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,也是鉛筆筆心的成分為石墨、果色,與是鉛筆筆心的成分為石墨、點,也是鉛筆等。 生混和而成。 (7)石膏:白色,具凝固性。可雕刻或塑造為石膏像,此外也可作為陶器模型、建築合活動。 歸納:人類生活與岩礦息息相關,生活與岩礦為原料。			
第十四週	三、發現大	3	自-E-A1 能運用	tc-	INc-	1. 能了解岩	活動一:岩石與土壤	口頭發表	【性別平等	
	地的奥秘		五官,敏銳的觀	III-1	III-11	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	能就所	岩石由	影響,由堅	1. 教師提問:岩石和土壤有什麼關	習作評量	性 E10 辨識	
	物與土壤		持好奇心、想像	蒐集的	礦物組	硬變得鬆	係?		性別刻板的	
			力持續探索自	數據或	成,岩	散、碎裂,	2. 學生發表。		情感表達與	
			然。	資料,	石和礦	經過長時間	3. 教師說明:土壤的發育是先由堅硬		人際互動。	
			自-E-A3 具備透	進行簡	物有不	的作用,就	的岩石長期受到風化作用,逐漸變成		性 E11 培養	
			過實地操作探究	單的記	同特	形成土壤。	細粒的泥、砂與碎石,最後形成土		性別間合宜	
			活動探索科學問	錄與分	徵,各	2. 能知道土	壤。		表達情感的	
			題的能力,並能	類,並	有不同	壤保育的重	二、發展活動		能力。	
			初步根據問題特	依據習	用途。	要性。	1. 教師提問:岩石是如何逐漸形成土		性 E12 了解	
			性、資源的有無	得的知	INd-	3. 能知道化	壤的呢?		與尊重家庭	
			等因素,規劃簡	識,思	8-III	石是生物的	2. 學生討論:小組發表		型態的多樣	
			單步驟,操作適	考資料	土壤是	遺骸或活動	(1)植物根系的生長可使岩石裂縫擴		性。	
			合學習階段的器	的正確	由岩石	痕跡,透過			【性侵害犯	
			材儀器、科技設	性及辨	風化成	化石可以推	(2)動物挖掘洞穴,可使岩石破碎,土		罪防治課	
			備及資源,進行	別他人	的碎屑	測生物當時	粒變細。		程】	
			自然科學實驗。	資訊與	及生物	的生長環境	(3)岩石表面與內部受熱不均、脹縮交		性 E5	
				事實的	遺骸所	及習性,並	替,反覆進行而產生裂縫,崩解成像		認識性騷	
				差異。	組成。	推測地層的	洋蔥層層的剝落。		擾、性侵	
				po-	化石是	年代。	(4)蘚苔分泌酸性物質腐蝕堅硬岩石表		害、性霸凌	

111 1 11 2 1	- 17 M 11 - 2 M	11 Jan A 27 Ak
III-1 地層中	面,促進岩石分解。	的概念及其
能從學 古代生	3. 教師說明:岩石暴露於地表,若受	求助管道。
習活 物的遺	到外力影響,如樹根撐裂、日晒和風	融入【家庭
動、日   骸。	沙吹襲,甚至人為破壞,會逐漸變得	暴力防治課
常經驗	鬆散、碎裂。岩石風化後的殘餘物	程】
及科技	質,以及生物腐化分解後形成的腐植	
運用、	質,經過長時間的作用,就形成土	【科技教
自然環	壤。	育】
境、書	4. 教師提問:什麼是土地沙漠化?對	科 E4 體會
刊及網	人類生活會造成什麼影響?	動手實作的
路媒體	5. 學生分享:上網或到圖書館找尋相	樂趣,並養
等察覺	關資料後口頭報告。	成正向的科
問題。	(1)土地沙漠化是指土地生產力衰退和	技態度。
pe-	沙漠擴大,為一地植被由稀疏,終至	【閱讀素養
III-2	變成荒漠的過程。	教育】
能正確	(2)土壤退化的影響包括土壤養分減	閱 E3 熟悉
安全操	少,土壤蓄水量和調節能力下降及地	與學科學習
作適合	下生物多樣性喪失。	相關的文本
學習階	6. 教師說明:全球一半的農業用地正	閱讀策略。
段的物	在退化中,各國須加強防止土地退	
品、器	化,這是保障糧食和水資源安全,及	
材儀	防範未來健康和環境威脅的唯一途	
器、科	徑。	
技設備	三、綜合活動	
及資	歸納:土壤的組成是岩石經過長時期	
源。能	風化作用後的碎屑。動、植物的遺體	
進行客	經腐化分解後的物質。從岩石風化到	
觀的質	變成土壤,往往需要數千年以上的時	
性觀察	間,因此我們要好好珍惜覆蓋在地表	
或數值	上的土壤。	
量測並		
詳實記	活動二:化石的形成與重要性	
錄。	一、引起動機	
	1. 教師提問:岩石中有時會發現化	
	石, 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	
	0. 72-1 90 74 10-2 70 11 11 17 17 17 17 17	

							Direction de la late			
							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			
							生代三個地質年代。			
							三、綜合活動			
							歸納:化石是地層中古代生物的遺			
							骸,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-	INf-	1. 能知道臺	活動一:天然災害對地貌有什麼影	口頭報告	【環境教	
	地的奥祕		五官,敏銳的觀	III-1	III-5	灣的主要天	響?	小組互動表現	育】	
	3. 防災與地		察周遭環境,保	能將自	臺灣的	然災害包含	一、引起動機	習作評量	環 E11 認識	
	景保育		持好奇心、想像	己及他	主要天	颱風、地	1. 教師提問:日常生活中可能面臨哪		臺灣曾經發	
			力持續探索自	人所觀	然災害	震、洪水、	些天然災害危險呢?		生的重大災	
			然。	察、記	之認識	山崩、土石	2. 學生發表。		害。	
			自-E-A2 能運用	錄的自	及防災	流與乾旱	3. 教師說明:臺灣的主要天然災害包		環 E12 養成	
			好奇心及想像能	然現象	避難。	等,災害可	含颱風、地震、洪水、山崩、土石流		對災害的警	
			力,從觀察、閱	與習得	INg-	能造成地貌	與乾旱等。		覺心及敏感	
			讀、思考所得的	的知識	III-1	的改變。	二、發展活動		度,對災害	
			資訊或數據中,	互相連	自然景	2. 能判讀地	1. 教師提問:臺灣這些天然災害的形		有基本的了	
			提出適合科學探	結,察	觀和環	震報告上面			解,並能避	
			究的問題或解釋	覺彼此	境一旦	的資訊,以			免災害的發	
			資料,並能依據	間的關	被改變	及防災逃生	(1)颱風所造成的損害:夾帶大量豪雨		生。	
			已知的科學知	係,並	或破	的方法。	造成淹水河川水位暴漲、雨水沖刷坡		- 環 E13 覺知	
			識、科學概念及	提出自	壞,極	3. 能欣賞地			天然災害的	
			探索科學的方法	己的想	難恢	景之美,並	流、強大風力吹斷樹木或交通號誌造		頻率增加且	
			去想像可能發生	法及知	復。	知道地景保	成停電交通中斷。		衝擊擴大。	
			的事情,以及理	道與他		育的重要	(2)坡地災害:選址不當、坡地過度開		【科技教	
			解科學事實會有	人的差		性。	發、邊坡保護不足與不當以及人為的		育】	
			不同的論點、證	異。			不當開發,或邊坡保護不足致使坡地		科 E3 體會	
			據或解釋方式。	po-			崩塌。		科技與個人	
			自-E-B3 透過五	III-1			(3)土石流所造成的損害:所謂的土石		及家庭生活	
<u> </u>	i		H D DO MATT	1111	l		(0)一四加州是城町银石、川明时工儿		八分次工口	

官知覺觀察周遭	能從學	流,是指泥、砂石、礫石及巨石等和	的互動關
環境的動植物與	習活	水混合後,受到重力作用的影響,沿	係。
自然現象,知道	動、日	著斜坡或河道、溝渠等路徑,由高處	【資訊教
如何欣賞美的事	常經驗	流到低處的自然現象。形成條件包	育】
物。	及科技	括:豐富的堆積物、足夠的坡度、充	A
	運用、	分的水量。土石流所造成的損害沖毀	資訊科技分
	自然環	下游房屋、農田、造成人命傷亡、沖	享學習資源
	境、書	· 毀橋樑、造成電力中斷。	與心得。
	刊及網	(4)教師說明:臺灣地處副熱帶季風	【安全教
	路媒體	區,加上地形複雜,來自不同方向的	育】
	等察覺	天氣系統會在不同地區造成不同的天	安E5 了解
	問題。	氣變化,或是引發各種災害性天氣現	日常生活危
	an-	象,颱風是臺灣最主要造成氣象災害	害安全的事
	III-1	的天氣,另外,其他常見的災害性天	件。
	透過科	氣還包括大雨、豪雨、雷電、冰雹、	
	學探究	龍捲風、強風、濃霧、低溫、焚風及	
	活動,	乾旱等。尤其是地震山崩發生後,崩	
	了解科	塌處裸露而缺乏植被覆蓋的地表,每	
	學知識	逢颱風、豪大雨,豐沛的水量很容易	
	的基礎	夾雜大量的礫石、泥沙,順著陡坡而	
	是來自	下,形成土石流。	
	於真實	三、綜合活動	
	的經驗	歸納:雖然天然災害無法預知發生時	
	和證	間,但如果能判別周遭環境可能會遇	
	· · · ·	到的災害類型,並認識防災避難的要	
	100	領,就可減低災害的影響。	
		71 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	
		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	

<b>I</b>	1	
		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,並在背包外標註品項及更
		新日期,以確保物品無遺漏及損壞。
		(2)家庭防災卡:嚴重自然災害發生
		時,往往會造成交通中斷和通訊失
		聯,家人相互找尋困難,過程中容易
		發生其他意外,增加救災負擔,此時
		更突顯『家庭防災卡』的重要性。家
		庭成員應事先討論,災害發生時,如
		何避難保護自己,實際演練逃生路
		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
		時,除了能減低災損,更能讓救災資
		源用在最需要的地方。
		(3)地震難以預知,所以平時更要做好
		防災準備與了解地震報告,熟悉並演
		無逃生路線,當地震發生時,才能迅
		速應變。
		三、綜合活動
		二·
		的準備,或是平日的多加注意而預
		防。相關應變能力的培養愈來愈受重
		在我們身邊發生,如何「減災、整
		仕我们身覽發生,如何, 減火、筐

			(A) 皮膜 佐耳 コンギル甲ハロリ
			備、應變、復原」已成為世界公民的
			基本能力。
			活動三:地景保育
			一、引起動機
			1. 老師提問:臺灣擁有許多岩石奇
			景,是千百萬年來河水、海水和風與
			岩石之間的消長,以各種差異侵蝕作
			用下所造成的地形、地質。如果人們
			肆意的開發資源與濫用會造成什麼後
			果呢?
			二、發展活動
			1. 老師提問: 說說看課本中的地景有
			什麼特色?如何保育這些特殊地景?
			2. 老師說明: 地質景觀經歷千萬年才
			塑造成今日千變萬化的姿態,是一種
			非再生資源,但是大自然的災害,例
			如:颱風、豪雨等,也會引發地表侵
			如·
			滑、土石流、土壤沖蝕的災害,也使
			許多珍貴地景無法回復。被破壞的地
			質景觀已無法回復到原來的樣貌,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
			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、
			國家公園、自然保留區和地質公園
			等。而地質公園就是針對具稀有性、
			特殊性,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
			與經濟, 進而達到環境的保育與永續
			發展。
L	1	1	32.70

第十六週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-	INe-	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	III-1	III-9	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	能將自	地球有	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 E10 辨識
	大磁鐵		持好奇心、想像	己及他	磁場,	和方向性。	嗎?		性別刻板的
			力持續探索自	人所觀	會使指	2. 能認識指	2. 生活中, 我們利用指北針來辨識方		情感表達與
			然。	察、記	北針指	北針的 N	位,指北針的指針能自由旋轉,當它		人際互動。
			自-E-A2 能運用	錄的自	向固定	極與S極。	静止時候會指向南北方向。		性 E11 培養
			好奇心及想像能	然現象	方向。		(學生透過操作磁鐵對指北針的影		性別間合宜
			力,從觀察、閱	與習得			響,於觀察現象後回答問題)		表達情感的
			讀、思考所得的	的知識			(1)想一想為什麼指北針會指向南北方		能力。
			資訊或數據中,	互相連			向?		性 E12 了解
			提出適合科學探	結,察			(2) 說一說指針是受到什麼吸引呢?		與尊重家庭
			究的問題或解釋	覺彼此			(3)它的材質是由什麼製成呢?		型態的多樣
			資料,並能依據	間的關			二、發展活動		性。
			已知的科學知	係,並			1. 透過舊經驗,利用磁鐵與指北針之		【性侵害犯
			識、科學概念及	提出自			間的相吸相斥現象,讓學生觀察指北		罪防治課
			探索科學的方法	己的想			針指針的特性。		程】
			去想像可能發生	法及知			(學生透過操作磁鐵對指北針的影		性 E5
			的事情,以及理	道與他			響,於觀察現象後回答問題)		認識性騷
			解科學事實會有	人的差			(1)拿磁鐵的兩極分別靠近指北針並觀		擾、性侵
			不同的論點、證	異。			察,會看到什麼現象呢?		害、性霸凌
			據或解釋方式。	tm-			(2)利用磁鐵的 N 極靠近指北針,觀		的概念及其
				III-1			察指北端會有什麼變化?		求助管道。
				能經由			(3)利用磁鐵的 S 極靠近指北針,觀		融入【家庭
				提問、			察指北端會有什麼變化?		暴力防治課
				觀察及			2. 充電站:磁力線		程】
				實驗等			(學生利用磁鐵吸引鐵粉方式來觀察		
				歷程,			磁力線)		【科技教
				探索自			(1)磁力線:磁力線是磁場的假想線,		育】
				然界現			用來表示磁場的分布。		科 E1 了解
		[		象之間			(2)磁場:磁鐵周圍磁力作用的空間		平日常見科
				的關			(磁力線分布的範圍)。		技產品的用
				係,建			(3)磁力線無法直接看到,我們利用磁		途與運作方
		[		立簡單			鐵吸引鐵粉方式來觀察。		式。
				的概念			三、綜合活動		科 E2 了解
		[		模型,			學生由操作實驗結果,歸納出磁鐵兩		動手實作的
				並理解			極會影響指北針。指北針的指針即為		重要性。

				エルナー			加工以外 日子以以《土/以		소나 E 4 프라스	
				到有不			一個小磁鐵,具有磁性和方向性。		科 E4 體會	
				同模型					動手實作的	
				的存					樂趣,並養	
				在。					成正向的科	
				ah-					技態度。	
				III-1					【資訊教	
				利用科					育】	
				學知識					資 E2 使用	
				理解日					資訊科技解	
				常生活					決生活中簡	
				觀察到					單的問題。	
				的現					資 E9 利用	
				象。					資訊科技分	
									享學習資源	
									與心得。	
第十七週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-	INe-	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	III-1	III-9	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	能將自	地球有	大磁鐵。	1. 指北針的指針靜止時,為什麼總是	習作評量	性 E10 辨識	
	大磁鐵		持好奇心、想像	己及他	磁場,	2. 能知道懸	指向南北呢?		性別刻板的	
			力持續探索自	人所觀	會使指	掛的磁鐵靜	• 具有磁性且可作為方位的辨認,是		情感表達與	
			然。	察、記	北針指	止時會指向	不是有其他磁鐵或具有磁性的物體吸		人際互動。	
			自-E-A2 能運用	錄的自	向固定	南北。	引它,所以指針總是指向北方?		性 E11 培養	
			好奇心及想像能	然現象	方向。		二、發展活動		性別間合宜	
			力,從觀察、閱	與習得			1. 指北針具有磁性,像一個小磁鐵。		表達情感的	
			讀、思考所得的	的知識			(1)學生利用長條小磁鐵,將其懸空吊		能力。	
			資訊或數據中,	互相連			掛起來,來觀察小磁鐵的磁極方向,		性 E12 了解	
			提出適合科學探	結,察			並且比對指北針指針方向。		與尊重家庭	
			究的問題或解釋	覺彼此			(2)學生利用長條小磁鐵,將其放入水		型態的多樣	
			資料,並能依據	間的關			盆中,並使其漂浮水面上,來觀察小		性。	
			已知的科學知	係,並			磁鐵的磁極方向,並且比對指北針指		【性侵害犯	
			識、科學概念及	提出自			針方向。		罪防治課	
			探索科學的方法	己的想			(3)學生利用強力磁鐵豎立於桌面上,		程】	
			去想像可能發生	法及知			觀察它的磁極方向,並同時比對指北		性 E5	
			的事情,以及理	道與他			新指針方向。		認識性騷	
			解科學事實會有	人的差			2. 觀察小磁鐵的實驗裡,指北針可能		擾、性侵	
			不同的論點、證	異。			受到地球磁場的影響。		害、性霸凌	
			據或解釋方式。	tm-			(1)地球本身就像一個大磁鐵具有磁		的概念及其	
			7水以門作リス。	UIII	1	J	111地外平为机体 四八呱戰共用 呶		的例心及共	

				III-1			性,稱為「地磁」。北方是地磁S		求助管道。	
				能經由			極,所以和磁鐵的 N 極相吸,而指北		融入【家庭	
				提問、			針就是一支小磁針,所以磁針的N極		暴力防治課	
				觀察及			就會指向北方。		程】	
				實驗等			(2)科學家認為地磁吸引指北針的現		在』	
				<b>歷程</b> ,			象, 就好像在地磁內部有一根棒狀大		【科技教	
				探索自			磁鐵,其地磁N極靠近地理南極,地		育】	
				然界現			磁S極靠近地理北極。由於N極和S		A A E1 了解	
				象之間			極會異性相吸,指針的尖端 ( N 極)		平日常見科	
				→			才會受到位在地球北方的地磁 S 極吸		技產品的用	
				的 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			引而指向北方,因此指北針的指針靜		<b>途與運作方</b>	
				立簡單			上時總是指向南北。		式。	
				立間平 的概念			三、綜合活動		八° 科 E2 了解	
				模型,			三、綜合估勤   1. 指北針具有磁性,是利用磁鐵所製		動手實作的	
				(株型) 並理解			I. 相比對 共有 燃性 / 足 / 用 燃 鐵 / 用 表     成 的 , 我 們 利 用 它 來 辨 認 方 位 。		助丁貝作的 重要性。	
				业			2. 指北針的指針會受到地磁影響,指		至女任。 科 E4 體會	
				到有小 同模型			4 N 極被地磁的 S 極吸引而指向北		動手實作的	
				的存			方;指針 S 極則被地磁 N 極吸引而指		到了 頁 [1] 的	
				在。			力,相到 5 極州 极地		成正向的科	
				ah-			3. 地球內部就好像有一個大磁鐵,具		技態度。	
				III-1			有磁性,稱為地磁。		【資訊教	
				111 1   利用科			/ / / / / / / / / / / / / / / / / / /		育】	
				學知識					A ⊿ 資 E2 使用	
				理解日					資訊科技解	
				常生活					決生活中簡	
				朝察到					<b>严</b> 的問題。	
				的現					辛的问题。 資 E9 利用	
				象。					資訊科技分	
				<b>承</b> *					享學習資源	
									子字百貝你 與心得。	
第十八週	四、電磁與	3		tr-	INe-	1. 能知道通	  活動一:電流所產生的磁性	課堂問答	【性別平等	
カー/	生活	J	五官,敏銳的觀	III-1	III-10	電的電線會	一、引起動機	訴呈问合 實作評量	教育】	
	2. 認識電磁		察周遭環境,保	111-1   能將自	磁鐵與	电的电泳 冒 產生磁場,	1. 複習:說一說,當磁鐵靠近指北針	<sub>貝作町里</sub> 小組互動表現	<b>秋月』</b> 性 E10 辨識	
	益 鐵		· 持好奇心、想像	<b>尼</b> 府日 己及他	通電的	産生   燃物   ・	日 時,會有什麼影響?磁鐵的磁力會使	小組 <u>互</u> 動表現 習作評量	性別刻板的	
	少红		力持續探索自	人所觀	導線皆	业	指北針的指針偏轉。	日十四里	性別別級的 情感表達與	
			然。	察、記	可產生	2. 能認識電	13.11   10   11   11   11   11   11   11		<b>月</b>	
				祭·記 錄的自	磁力,	公. 脏磁碱电磁鐵的特	4. 介紹力多科字家澳州·厄州村息外   發現電磁現象。		人際互動。 性 E11 培養	
			日-L-AL 肥理用	<b> </b>	燃儿,	燃鉯刊行	窗 · 电 · · · · · · · · · · · · · · · · ·		注 EII 培養	

10 4 00 10 10 11	11 #	11 a	W. P. ve C.	11
好奇心及想像能	然現象	使附近 性。	二、發展活動	性別間合宜
力,從觀察、閱	與習得	指北針	1. 觀察通電前、後的電線對指北針有	表達情感的
讀、思考所得的	的知識	偏轉。	影響嗎?	能力。
資訊或數據中,	互相連	改變電	(1)準備一組連接的電線與電池盒,將	性 E12 了解
提出適合科學探	結,察	流方向	沒有通電的電線置放在靜止的指北針	與尊重家庭
究的問題或解釋	覺彼此	或大	上方(分別讓電線和指針平行、垂直	型態的多樣
資料,並能依據	間的關	小,可	或交錯),觀察指針會不會偏轉?	性。
已知的科學知	係,並	以調控	(2)改用通電的電線放在指北針上方,	【性侵害犯
識、科學概念及	提出自	電磁鐵	觀察指北針偏轉情形。	罪防治課
探索科學的方法	己的想	的磁極	(3)改變電線的位置,放在指北針下	程】
去想像可能發生	法及知	方向或	方,在沒有通電情況下,觀察指針是	性 E5
的事情,以及理	道與他	磁力大	否有偏轉情形。	認識性騷
解科學事實會有	人的差	小。	(4)改用通電的電線放在指北針下方,	擾、性侵
不同的論點、證	異。	INc-	觀察指北針偏轉情形。	害、性霸凌
據或解釋方式。	pe-	III-3	2. 想一想, 通電的電線會使指北針偏	的概念及其
自-E-A3 具備透	III-1	本量與	轉。如果改變電池連接的方向,也就	求助管道。
過實地操作探究	能了解	改變量	是改變電流方向或電線的擺放位置,	融入【家庭
活動探索科學問	自變	不同,	會影響指北針的偏轉方向嗎?	暴力防治課
題的能力,並能	項、應	由兩者	(1)改變電流方向,將通電的電線放在	程】
初步根據問題特	變項並	的比例	指北針上方,觀察指北針偏轉情形。	
性、資源的有無	預測改	可評估	(2)同上操作,將通電的電線放在指北	【科技教
等因素,規劃簡	變時可	變化的	針下方,觀察指北針偏轉情形。	育】
單步驟,操作適	能的影	程度。	三、綜合活動	科 E1 了解
合學習階段的器	響和進	INc-	1. 實驗討論:	平日常見科
材儀器、科技設	行適當	III-4	(1)通電的電線具有什麼特性?	技產品的用
備及資源,進行	次數測	對相同	(2)裝上電池通電後,電線分別放在指	途與運作方
自然科學實驗。	試的意	事物做	北針的上下方時,指針的偏轉情形有	式。
自-E-B1 能分析	義。在	多次測	什麼不同呢?	科 E2 了解
比較、製作圖	教師或	量,其	(3)電線方向不變,改變電流方向時,	動手實作的
表、運用簡單數	教科書	結果間	指針偏轉情形有什麼不同?	重要性。
學等方法,整理	的指導	可能有	2. 結果歸納:	科 E4 體會
已有的自然科學	或說明	差異,	(1)通電後的電線具有磁性,會影響指	動手實作的
資訊或數據,並	下,能	差異越	北針的偏轉情形。	樂趣,並養
利用較簡單形式	了解探	大表示	(2)當改變電線擺放的位置時,指北針	成正向的科
的口語、文字、	究的計	測量越	的指針偏轉方向會相反。	技態度。
影像、繪圖或實	畫,並	不精	(3)改變電流方向時,指北針的指針偏	【資訊教
物、科學名詞、	進而能	確。	轉方向也會相反。	育】
14 412 70 64	~4 710	<del>-</del>	NATA OF HAVE	N.A.

#1. 63 八上 b+ ml	TH 1年 HB		次下9 任田
數學公式、模型	根據問	イチュー・ココルー・ホールール	資 E2 使用
等,表達探究之	題的特	活動二:認識電磁鐵	資訊科技解
過程、發現或成	性、資	一、引起動機	決生活中簡
果。	源(設	1. 想一想,如果把電線繞成很多圈,	單的問題。
	備等)	通電後是否也具有磁性呢?可以吸引	資 E9 利用
	的有無	迴紋針嗎?	資訊科技分
	等因	(1)讓學生思考,當通電電線可以讓指	享學習資源
	素,規	北針的指針偏轉。如果將電線纏繞很	與心得。
	劃簡單	多圈時,還會具有磁性嗎?	
	的探究	(2)若將這個通電的纏繞線圈,靠近指	
	活動。	北針,指針會偏轉嗎?	
	pe-	二、發展活動	
	111-2	1. 製作通電的線圈	
	能正確	(1)進行實驗操作,利用漆包線纏繞製	
	安全操	作成通電的線圈。	
	作適合	(2)學生進行纏繞漆包線,將漆包線順	
	學習階	著同一方向繞在吸管上,製作成線	
	段的物	圈。	
	品、器	(3)充電站:認識漆包線。	
	材儀	2. 觀察通電線圈的磁性與吸引迴紋針	
	器、科	的情形	
	技設備	(1)學生將製作完成的線圈,與電池連	
	及資	接組合。	
	源。能	(2)操作通電線圈吸引迴紋針,並觀察	
	進行客	通電線圈的磁性與吸引迴紋針的情	
	觀的質	形。	
	性觀察	(3)改變電流的方向,觀察通電線圈的	
	或數值	磁性與吸引迴紋針的情形。	
	量測並	3. 製作電磁鐵	
	詳實記	(1)讓學生想一想,通電後的線圈具有	
	錄。	磁性,靠近迴紋針時,卻不足以吸起	
	pa-	迴紋針,那要怎麼做才可以吸起迴紋	
	III-1	針呢?	
	能分析	(2)如果加了不同材質(木棒、鋁棒、	
	比較、	鐵棒),分別放入纏繞漆包線的線圈,	
	製作圖	通電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	

т т			1
	用簡單	引迴紋針嗎?	
	數學等	• 讓學生操作觀察不通電,製作的電	
	方法,	磁鐵還能吸引迴紋針。	
	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	
	據。	的特性,那麼電磁鐵也會有同極相	
	pa-		
	III-2	(2)將兩個指北針分別置於電磁鐵線圈	
	能從	的兩端,使其通電後,觀察指北針的	
	(所得	偏轉情形。	
	的)資	(3)同上步驟,改變電流的方向,觀察	
	訊或數	指北針的偏轉情形。	
	據,形	三、統整活動	
	成解	1. 實驗討論:	
	釋、發	(1)電磁鐵通電時,線圈兩端的指北針	
	現新	是如何偏轉?	
	知、獲	(2)改變電流方向,也就是電線與線圈	
	知因果	的兩端互換時,指北針的指向有什麼	
	關係、	變化?	
	解決問	(3)根據指北針的指向,可以判斷電磁	
	題或是	鐵的Ν極和S極嗎?	
	發現新	2. 結果歸納:	
	的問	電磁鐵和磁鐵一樣具有 N 極和 S 極,	
	題。並	具有同極相斥、異極相吸的特性。電	
	能將自	磁鐵需要通電後才能產生磁性,且電	
	己的探	流方向不同,N極和S極會改變。	
	究結果		
	和他人		
	的結果		
	(例		
	如:來		
	自同		
	學)比		
	較對		
	照,檢		
	查相近		
 	<u> </u>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

探究是		
否有相		
近的結		
果。		
ai-		
111-3		
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。		
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		

第十九週	四生2.鐵	3	自五察持力然自好力讀資提究資已識探去-E官周好持。E-奇,、訊出的料知、索想-A,遭奇續 -A心從思或適問,的科科像1 敏環心探 2 及觀考數合題並科學學可能銳境、索 能想察所據科或能學概的能運的,想自 運像、得中學解依知念方發運的,想自 運像、得中學解依知念方發	現果 an II 透學活了學的是於的和據 tr II 能己人察錄然與的互結覺間係提己法或。 — I- 過探動解知基來真經證。 — I- 將及所、的現習知相,彼的,出的及成 1 科究,科識礎自實驗 1 自他觀記自象得識連察此關並自想知	IN II 磁通導可磁使指偏改流或小以電的方e-1 鐵電線產力附北轉變方大,調磁磁向0與的皆生,近針。電向 可控鐵極或	1.磁纏圈電力2.量磁響能鐵繞數磁強電對力。製,的會鐵弱池電的作知線影的。的磁影電影	活動一:電磁鐵的磁力強弱 一:電磁鐵的磁力強弱 一:電動機 1 想一起數學電腦之間,而且也數學面對,而是數學電腦之間,而且發達對數學電腦,而且發達對數學電腦,而且發達對數學電腦,一種對於數學也對於數學也對於數學也對於數學也對於數學的一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個	課實作組作評量表現	【教性性情人性性表能性與型性【罪程性性育EI別感際EI別達力EI尊態。性防】E列表互1間情。2重的 侵治平 辨板達動培合感 了家多 害課等 識的與。養宜的 解庭樣 犯	
			識、科學概念及 探索科學的方法	提出自 己的想	電磁鐵 的磁極		(3)電池串聯愈多,電力會愈強。電磁 鐵串聯的電池數量愈多,會吸引愈多		罪防治課 程】	

自一是-33 具備後 地下解 这些	4 F 10 日/性。	111 1	<b>七</b> 旦 昀	<b>44</b> 4 4 2 4 9	老贴签送。
海野な奈科学門   自變 現					
题的能力,並能 項、應 由兩者 的比例 使項 並 化介层 使用		-			
初步根據問題無 使、資源的有無 等因素,提到問 等少縣,操作適 海步縣,操作。 衛及資源、達行、次數湖 台生子問題的對 在定。 111-4 對相同 自然科學實驗。 自一·BB 能分析 电數、週用房單數 於有之 於有之 於有之 於有之 也數、週用房單數 於有之 於有之 於有之 於有之 的 表。在 也數、週用房單數 於有之 於有之 的 表。在 也數、週用房單數 於有之 於有之 的 表。在 也數、週用房單數 於有之 的 於有之 的 表。在 也數、週用房單數 於有之 的 於有之 的 於有之 的 表。在 也數、週用房單數 於有之 的 於有之 的 表。在 也的 指導 的指導 可能者 也方向自然科學 首組或數據,並 利用數徵率形式 的口話、文字下 完的。 新修 作簡因或 實 物,科學名均、 數學公式、模型 等的方式。 一方的 對用數學不可 於 於 作 內 然 於 於 內 國 表					·
性、胃疾的有無 預測的 變計可 可評估 變化的 變化的 變化的 變化的 變化度。 (3)提出假設:電應級的錄閱數會影響 電級級的錄閱數 會影響 電級級的集內 (4)放計實驗:利用相同的添色線,分別在吸管上纏繞不同園數,製作不同 數 與			i i		柱
等国来,提到简单分解。操作值合物的 在					F 64 13. 44
等少縣、操作適合學習階段的語 材核係					
令學習階段的醫 響和達					' -
村儀書、科技政 信息管 大數別 情傷及音源、進行 數 例 在吸管上纏繞不同圖數、製作不同 旅房實驗結果:不同線圖數的電磁鐵。			· · · ·		
## (					
自然科學實驗。自E-BI 能分析 比較、製作圖 表、這用簡單數 學等方法,整理 已有的自然科學 資訊或數據,並 利用較簡單形式 的口語、文字、 形像、繪圖或實 物、科學名詞、 數學公式、模型 等,表達撰究之 遊絕、發現或成 變化、發現或成 變化、發現或成 數學。  1					
自-E-B1 能分析 技術或 景、在 牧師或 景、其 特師或 景、其 特師或 景 共 的 指導 的 指導 的 指導 的 古			1 ' ' '		
比較、製作園   教師或 教料書   一			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		-
表、運用簡單數 學等方法,整理 的指導 的指導 的指導 的指導 內					
學等方法,整理 已有的自然科學 或說明 差異, 下,能 差異地 刊用較簡單形式 的口語、文字、 究的計 數學公式、模型 等,表達探究之 過程、發現或成 果。   中文 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一					
已有的自然科學 實訊或數據,並 利用較簡單形式 的口語、文字、 影像、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。  (1)提出問題:電池數量會影響電磁鐵 的磁力強弱?  (2)蒐集資料:學生學習舊經驗裡,學 過電池的連接方式有串聯和並聯的不 同。透過網路蒐集資料,發現電池串 聯愈多,電流愈大使得燈泡更亮。 (3)提出假設:相同總錄練園數下,串 聯愈多,電流愈大使得燈泡更亮。 (3)提出假設:相同總錄練園數下,串 聯的電池數量也會不同。 (4)設計實驗:利用同一個線園,分別 串聯連接不同數量的電磁鐵吸引迴 較針的數量也會不同。 (4)設計實驗:利用同一個線團,分別 串聯連接不同數量的電磁鐵吸引迴 較到的類量也會不同。 (4)設計實驗:利用同一個線團,分別 串聯連接不同數量的電磁鐵吸引迴 較到的發過也會不同。 (5)實驗結果:不同電池數量的電磁鐵 通電後,觀察吸引迴紋針的情形,並 將結果作記錄。 三、統整活動 」。 「實驗計論: 「實驗計論: 「實驗計論: 「實驗計論: 「實驗計論,電磁鐵線				2. 進行串聯電池數量會影響電磁鐵的	
利用較簡單形式的口語、文字、究的計 次化		-	差異,	(1)提出問題:電池數量會影響電磁鐵	動手實作的
的口語、文字、	資訊或數據,立	下,能	差異越		樂趣,並養
影像、繪圖或實物、科學名詞、進而能數學公式、模型 標準	利用較簡單形式	了解探	大表示	(2)蒐集資料:學生學習舊經驗裡,學	成正向的科
物、科學名詞、 數學公式、模型 等,表達探究之 過程、發現或成果。  (3)提出假設:相同纏繞線圈數下,串 聯的電池數量不同,電磁纖能吸引迴 紋針的數量也會不同。 (4)設計實驗:利用同一個線圈,分別 串聯連接不同數量的電池。觀察並比 較通電後的電磁鐵吸引迴紋針的情 形。 (5)實驗結果:不同電池數量的電磁鐵 過電後,觀察吸引迴紋針的情形,並 的探究 活動。 pe- III-2	的口語、文字、	究的計	測量越	過電池的連接方式有串聯和並聯的不	技態度。
數學公式、模型 等,表達探究之 題的特 性、資 級針的數量也會不同。 (4)設計實驗:利用同一個線圈,分別 串聯連接不同數量的電池。觀察並比較通電後的電磁鐵吸引迴紋針的情 資訊科技分享學習資源 集,規劃簡單的探究 活動。 pe- III-2 (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線	影像、繪圖或寶	畫,並	不精	同。透過網路蒐集資料,發現電池串	【資訊教
等,表達探究之 週的特性、資源 (設備等)的有無等因素,規劃簡單的探究活動。 pe- III-2	物、科學名詞、	進而能	確。	聯愈多,電流愈大使得燈泡更亮。	育】
過程、發現或成果。  性、資源(設備等)的有無等因素,規劃簡單的探究活動。 如探究活動。 pe- III-2  (4)設計實驗:利用同一個線圈,分別	數學公式、模型	₹ 根據問		(3)提出假設:相同纏繞線圈數下,串	資 E2 使用
果。  「「設備等」 「所有無	等,表達探究之	題的特		聯的電池數量不同,電磁鐵能吸引迴	資訊科技解
#聯連接不同數量的電池。觀察並比的有無數面電後的電磁鐵吸引迴紋針的情報面電後的電磁鐵吸引迴紋針的情報。	過程、發現或成	1 性、資		紋針的數量也會不同。	決生活中簡
的有無 等因 素,規 劃簡單 的探究 活動。 pe- III-2	果。	源(設		(4)設計實驗:利用同一個線圈,分別	單的問題。
等因素,規劃簡單的探究的探究的探究的方面。       一個電後,觀察吸引迴紋針的情形,並將結果作記錄。       與心得。         活動。即e-III-2       1. 實驗討論:       (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線		備等)		串聯連接不同數量的電池。觀察並比	資 E9 利用
素,規 劃簡單的探究 的探究 活動。 pe- III-2       (5)實驗結果:不同電池數量的電磁鐵 通電後,觀察吸引迴紋針的情形,並 將結果作記錄。 三、統整活動 1.實驗討論: (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線		的有無		較通電後的電磁鐵吸引迴紋針的情	資訊科技分
劃簡單的探究       通電後,觀察吸引迴紋針的情形,並將結果作記錄。         活動。       三、統整活動         pe-       1.實驗討論:         III-2       (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線		等因		形。	享學習資源
的探究       將結果作記錄。         活動。       三、統整活動         pe-       1.實驗討論:         III-2       (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線		素,規		(5)實驗結果:不同電池數量的電磁鐵	與心得。
活動。       三、統整活動         pe-       1.實驗討論:         III-2       (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線		劃簡單		通電後,觀察吸引迴紋針的情形,並	
活動。       三、統整活動         pe-       1.實驗討論:         III-2       (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線					
pe-       1.實驗討論:         III-2       (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線					
III-2 (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線					
		-		* * * * *	
,		能正確		圈的圈數,和磁力強弱有什麼關係?	
安全操		-			

	1		
	作適合	產生的磁力愈強。)	
	學習階	(2)依據實驗結果進行討論,電池串聯	
	段的物	數量,和磁力強弱有什麼關係?	
	品、器	(發現:相同纏繞線圈數下,串聯的	
	材儀	電池數量愈多,電磁鐵產生的磁力愈	
	器、科	強。)	
	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。		
	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		
	/K/AT		

釋、發 現新 知、復 知 知 知	
知 後 知 因 展	
知因果關係、解決問題或是發現新的問題。 並能將的課題,自己的結果不能他果究結他人的的無果人的的無果人的的無果人的的無果人的自同	
知因果關係、解決問題或是發現新的問題。 並能將的課題,自己的結果不能他果究結他人的的無果人的的無果人的的無果人的的無果人的自同	
解決問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	
解決問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	
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	
的問題。並 能將自己的探 究結果 和他人 的結果 (例 如:來 自同	
的問題。並 能將自己的探 究結果 和他人 的結果 (例 如:來 自同	
能將自己的探究結果 和他人的結果 (例如:來自同	
已的探 究结果 和他人 的结果 (例 如:來 自同	
究結果       和他人       的結果       (例       如:來       自同	
和他人的結果 (例如:來 自同	
的結果 (例 如:來 自同	
(例 如:來 自同	
如:來	
自同	
照,檢   照,檢	
探究是	
否有相	
近的結   近的結   近的結	
果。	
ai-	
111-3	
好的互 好的互	
動經	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
受學習   一	
科學的	

1				•	
		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-	INa-	1. 能察覺生	活動一:生活中的電磁鐵	課堂問答	【性別平等
	生活		五官,敏銳的觀	III-1	III-6	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	能將自	能量可	應用電磁鐵	1. 電磁鐵通電後會產生磁力,是常見	習作評量	性 E6 了解
	磁鐵的應用		持好奇心、想像	己及他	藉由電	的裝置。	的電磁作用,生活中處處可見這些原		圖像、語言
			力持續探索自	人所觀	流傳	2. 能知道馬	理的運作,找一找有哪些物品應用到		與文字的性
			然。	察、記	遞、轉	達的內部有	電磁鐵呢?		別意涵,使
			自-E-A2 能運用	錄的自	換而後	電磁鐵,許	(1)複習舊經驗,磁鐵與電磁鐵的差		用性別平等
			好奇心及想像能	然現象	為人類	多會轉動的	異。		的語言與文
			力,從觀察、閱	與習得	所應	電器或玩具	(2)日常生活用具中,有些應用到了一		字進行溝
			讀、思考所得的	的知識	用。利	內部,具有	般磁鐵的特性,有些則是利用通電的		通。
			資訊或數據中,	互相連	用電池	馬達	電磁鐵裝置的特性。		性 E11 培養
			提出適合科學探	結,察	等設備	的裝置。	二、發展活動		性別間合宜
			究的問題或解釋	覺彼此	可以儲	3. 能利用電	1. 尋找生活中的電磁鐵?		表達情感的
			資料,並能依據	間的關	存電能	磁鐵的原	(1)學生查詢資料,說出生活中哪些日		能力。
			已知的科學知	係,並	再轉換	理,完成自	常用具是有利用一般的磁鐵。例如指		【性侵害
			識、科學概念及	提出自	成其他	製的電磁鐵	北針、皮包的開口、鉛筆盒上的盒		犯罪防治
			探索科學的方法	己的想	能量。	玩具。	蓋、黑板上的磁鐵、電冰箱的門等。		課程】
			去想像可能發生	法及知	INe-		2. 學生查詢資料,說出生活中哪些日		性 E5
			的事情,以及理	道與他	III-10		常用具是有應用到電磁鐵的。例如:		認識性騷
			解科學事實會有	人的差	磁鐵與		電話、電鈴、起重機、電風扇、磁浮		擾、性侵
			不同的論點、證	異。	通電的		列車等。		害、性霸
			據或解釋方式。	pe-	導線皆		3. 生活中日常用具,外觀看似簡單,		凌的概念
			自-E-A3 具備透	III-2	可產生		若是拆開來看,則可以看到內部結		及其求助
			過實地操作探究	能正確	磁力,		構,以及不同的構造和功能。		管道。
			活動探索科學問	安全操	使附近		4. 現代新興科技發展的物品,許多也		【家庭暴
			題的能力,並能	作適合	指北針		應用了電磁鐵的原理。例如電動汽機		力防治課
			初步根據問題特	學習階	偏轉。		車等,帶來生活中許多的便利性。		程】
			性、資源的有無	段的物	改變電		三、綜合活動		
			等因素,規劃簡	品、器	流方向		1. 人類利用電能生磁的原理發展出電		【科技教
			單步驟,操作適	材儀	或大		磁鐵,為了讓生活更便利,將電磁鐵		育】
			合學習階段的器	器、科	小,可		裝置應用在許多電器產品上。		科E1 了解
			材儀器、科技設	技設備	以調控		2. 具有電磁鐵裝置的家電用品,大部		平日常見科
			備及資源,進行	及資	電磁鐵		分都有可以轉動的功能。例如電風		技產品的用
			自然科學實驗。	源。能	的磁極		扇、洗衣機、果汁機等。		途與運作方
				進行客	方向或				式。
				觀的質	磁力大		活動二:自製小馬達		科 E2 了解
				性觀察	小。		一、引起動機		動手實作的

				上 业 仕			1 相 相 日七雨以此出思从户雨田		<b>壬五山</b>	
				或數值			1. 想一想,具有電磁鐵裝置的家電用		重要性。	
				量測並			品,大部分都有可以轉動的功能。而		科 E4 體會	
				詳實記			馬達會轉動,會讓許多家用電器運		動手實作的	
				錄。			轉,我們使用了這些電器,讓我們的		樂趣,並養	
				ah-			生活更便利。		成正向的科	
				III-1			二、發展活動		技態度。	
				利用科			1. 利用通電的線圈可以做成會動的物		【資訊教	
				學知識			品嗎?我們來試試製作一個簡易的小		育】	
				理解日			馬達。		資 E2 使用	
				常生活			(1)準備製作小馬達所需材料,例如:		資訊科技解	
				觀察到			磁鐵、電池、漆包線、迴紋針、砂紙		決生活中簡	
				的現			等。		單的問題。	
				象。			(2)將漆包線纏繞原子筆或奇異筆桿上		資 E9 利用	
							20 圈,取下後以掌心壓平,再利用兩		資訊科技分	
							端的線固定成線圈。		享學習資源	
							(3)利用砂紙將漆包線線圈一端的漆全		與心得。	
							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。			
							的止、貝極上。   (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			
							<b>圏能否持續轉動。</b>			
							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			
							圈而開始轉動。			
第二十一週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-	INf-	1. 搜尋生活	活動一:認識電磁波	課堂問答	【性別平等	
	生活		五官,敏銳的觀	III-1	III-6	中的電磁	一、引起動機	實作評量	教育】	
	3. 生活中電		察周遭環境,保	能將自	生活中	波,例如:	1. 生活中有許多工具或常用物品,帶	習作評量	性 E6 了解	
	磁鐵的應用		持好奇心、想像	己及他	的電器	廚房微波	來許多的便利性,但它們都需要通電		圖像、語言	
			力持續探索自	人所觀	可以產	爐、手機、	才能使用。		與文字的性	
			然。	察、記	生電磁	廣播收音	2. 想一想,生活中人手一支手機,方		別意涵,使	
•	-						•	•		

	Т	1	T	,		
自-E-A2	2 能運用 錄的自	波,具	機等。	便的行動電話,上面顯示訊號格子,	用性別平等	
好奇心》	及想像能 然現象	有功能	2. 知道電磁	它代表著什麼意思?	的語言與文	
力,從著	鼰察、閱 與習得	但也可	波對人類可	二、發展活動	字進行溝	
讀、思	考所得的 的知識	能造成	能造成的影	1. 認識電磁波	通。	
資訊或對	數據中, 互相連	傷害。	響。	(1)電磁波是一種電場與磁場交互作用	性 E11 培養	
提出適	合科學探 結,察			時所產生電磁場(俗稱電磁波)。	性別間合宜	
究的問題	題或解釋 覺彼此			(2)生活中有許多透過通電後運作的物	表達情感的	
資料,	並能依據 間的關			品,都會釋出電磁波。	能力。	
已知的和	科學知 係,並			2. 電磁波對人類的影響	【性侵害	
識、科學	學概念及 提出自			(1)說一說,使用這些通電的工具,會	犯罪防治	
探索科學	學的方法 己的想			帶來什麼影響呢?	課程】	
去想像7	可能發生 法及知			(2)使用電器頻繁的我們,若曝露在高	性 E5	
的事情	,以及理 道與他			能量電磁波下,對健康可能造成影	認識性騷	
解科學3	事實會有 人的差			響。政府訂出安全標準規範,以及認	擾、性侵	
不同的意	論點、證 異。			證標章,供民眾辨識參考。	害、性霸	
據或解釈	澤方式。 pe-			三、綜合活動	凌的概念	
自-E-AS	3 具備透 III-2			1. 從科學的角度來說「電磁波」是一	及其求助	
過實地打	操作探究 能正確			種能量,而我們使用生活工具,若是	管道。	
活動探究	索科學問 安全操			運用電磁原理製作,通常會有電磁波	【家庭暴	
題的能力	力,並能 作適合			的產生。	力防治課	
初步根持	據問題特 學習階			2. 電磁波無所不在,因此電磁波與人	程】	
性、資流	原的有無 段的物			類健康的議題,更加受到重視。		
等因素	,規劃簡 品、器				【科技教	
單步驟	,操作適 材儀				育】	
合學習『	皆段的器 器、科				科E1 了解	
材儀器	、科技設 技設備				平日常見科	
備及資源	原,進行 及資				技產品的用	
自然科學	學實驗。 源。能				途與運作方	
	進行客				式。	
	觀的質				科 E2 了解	
	性觀察				動手實作的	
	或數值				重要性。	
	量測並				科 E4 體會	
	詳實記				動手實作的	
	錄。				樂趣,並養	
	ah-		1		成正向的科	
					/// 1 4 4 5 4 1	

				利用科					【資訊教	
				利用杆 學知識					【貝訊教   育】	
				字知 職 理解日					<b>月』</b> 資 E2 使用	
				常生活					資訊科技解	
				觀察到					決生活中簡	
				的現					單的問題。	
				象。					資 E9 利用	
									資訊科技分	
									享學習資源	
						_			與心得。	
第二十二週	四、電磁與	3	自-E-A1 能運用	tr-	INf-	1. 搜尋生活	活動一:認識電磁波	課堂問答	【性別平等	
	生活		五官,敏銳的觀	III-1	III-6	中的電磁	一、引起動機	實作評量	教育】	
	3. 生活中電		察周遭環境,保	能將自	生活中	波,例如:	1. 生活中有許多工具或常用物品,帶	習作評量	性 E6 了解	
	磁鐵的應用		持好奇心、想像	己及他	的電器	廚房微波	來許多的便利性,但它們都需要通電		圖像、語言	
			力持續探索自	人所觀	可以產	爐、手機、	才能使用。		與文字的性	
			然。	察、記	生電磁	廣播收音	2. 想一想,生活中人手一支手機,方		別意涵,使	
			自-E-A2 能運用	錄的自	波,具	機等。	便的行動電話,上面顯示訊號格子,		用性別平等	
			好奇心及想像能	然現象	有功能	2. 知道電磁	它代表著什麼意思?		的語言與文	
			力,從觀察、閱	與習得	但也可	波對人類可	二、發展活動		字進行溝	
			讀、思考所得的	的知識	能造成	能造成的影	1. 認識電磁波		通。	
			資訊或數據中,	互相連	傷害。	響。	(1)電磁波是一種電場與磁場交互作用		性 E11 培養	
			提出適合科學探	結,察			時所產生電磁場(俗稱電磁波)。		性別間合宜	
			究的問題或解釋	覺彼此			(2)生活中有許多透過通電後運作的物		表達情感的	
			資料,並能依據	間的關			品,都會釋出電磁波。		能力。	
			已知的科學知	係,並			2. 電磁波對人類的影響		【性侵害	
			識、科學概念及	提出自			(1)說一說,使用這些通電的工具,會		犯罪防治	
			探索科學的方法	己的想			带來什麼影響呢?		課程】	
			去想像可能發生	法及知			(2)使用電器頻繁的我們,若曝露在高		性 E5	
			的事情,以及理	道與他			能量電磁波下,對健康可能造成影		認識性騷	
			解科學事實會有	人的差			響。政府訂出安全標準規範,以及認		擾、性侵	
			不同的論點、證	異。			證標章,供民眾辨識參考。		害、性霸	
			據或解釋方式。	pe-			三、綜合活動		凌的概念	
			自-E-A3 具備透	III-2			1. 從科學的角度來說「電磁波」是一		及其求助	
			過實地操作探究	能正確			種能量,而我們使用生活工具,若是		管道。	
			活動探索科學問	安全操			運用電磁原理製作,通常會有電磁波		【家庭暴	
			題的能力,並能	作適合			的產生。		力防治課	
			初步根據問題特	學習階			2. 電磁波無所不在,因此電磁波與人		程】	

性、資源的有無	段的物	類健康的議題,更加受到重視。	
等因素,規劃簡	品、器		【科技教
單步驟,操作適	材儀		育】
合學習階段的器	器、科		科 E1 了解
材儀器、科技設	技設備		平日常見科
<b>備及資源,進行</b>	及資		技產品的用
自然科學實驗。	源。能		途與運作方
	進行客		式。
	觀的質		科 E2 了解
	性觀察		動手實作的
	或數值		重要性。
	量測並		科 E4 體會
	詳實記		動手實作的
	錄。		樂趣,並養
	ah-		成正向的科
	III-1		技態度。
	利用科		【資訊教
	學知識		育】
	理解日		資 E2 使用
	常生活		資訊科技解
	觀察到		決生活中簡
	的現		單的問題。
	象。		資 E9 利用
			資訊科技分
			享學習資源
			與心得。

註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

註 2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。

註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。

註 5:議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如:性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件

- 1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵
- 2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵
- 3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5
- 4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵
- 5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可

## 貳、各年級各領域課程計畫(部定課程

## 嘉義縣梅山鄉梅山國民小學

113 學年度第二學期六年級普通班自然領域課程計畫(表 10-1)

設計者: 林潔芳

## 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		翰木	<b>沐版國小自然</b>	6 下教材					教學	教學節數 每週(			
課程目標		學習重點				2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.11.11	1. 槓桿包含支點、施力點和抗力點三個力點。 2. 施力大小與施力臂、抗力臂的長短有關。 3. 輪軸是一種槓桿的應用。 4. 定滑輪與動滑輪可以組合使用,可兼具省時(操作方便)與省力的優點。 5. 藉由滑輪組合可以傳送力。 6. 腳踏車是許多簡單機械的組合與應用。 7. 能分辨樂音和噪音的差異,並知道音量大小的單位就是分貝以及測量方式。 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 9. 能夠透過探究活動,尋找生活周遭噪音的來源,設計降低噪音的探究活動,減少噪 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	學習重點 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		
第一週	一、簡單機 械 1. 槓桿	3	自運敏周保心持然自運 E-A1 官觀境持、續。E-A 五的環好想探 E-A2 奇 能,察,力自能心	tm能問及歷索現的建的二II由觀驗,然之係簡立概之係簡念	INb- III-4 力由機遞。 INc- III-1 足中			4 9 2 1 4	1. 操體力異2. 與槓點和能作會位性能探桿、抗由活不置。由究包施力觀動同的 操了含力點察,施差 作解支點三	活動一:槓桿 一、引起動機 1.生活中的省力工具 連接學生生活情境,學生分享生活經 驗: (1)透過生活中的省力工具如拔除釘 子、打開瓶蓋等,想一想,如果不使 用工具也能完成這些動作嗎?例如果 拔釘器可以用比較小的力量將釘子從 木板中拔除;開瓶器可以用比較小的	口頭報纸筆評實作評		

及想像能	型,並理	常用的	個力點。	力量來打開瓶蓋,提高了使用的便利
	型,业珪 解到有不	市用的 測量工	3. 能了解	
	所到有小 同模型的	州里工 具和方		(2)引導學生自由發表,可觀察課本所
	内候坐的 存在。	<b>共和力</b> 法。		提的情境(拔釘器、開瓶器)或生活
	po-III-1	在 °		經驗(如使用虎頭鉗、修枝剪等
	p0-111-1 能從學習			工具),說出這工具的便利性。
	<b> </b>			(3)接著引入如何移動庭院裡大石頭的
	冶 第經驗及			
的問題或解	'			情境?學生思考:如何正確的使用工
釋資料,並	科技運			具可以讓我們省力且更便於施力,尤
能依據已知	用、自然			其是要搬運重量很重的重物時,就更
的科學知	環境、書			需要借助工具來省力。想一想,這些
識、科學概	刊及網路			工具在使用時有哪些共同點?
念及探索科	媒體等察			(4)引導學生自由發表,如使用圓鍬可
學的方法去	覺問題。			以更省力的剷起大石頭;發現工人操
想像可能發	ah-III-1			作圓鍬時,會倚靠著地上的某一個點
生的事情,	利用科學			再施力;使用拔釘器或開罐器時,也
以及理解科	知識理解			會倚靠著某一個點施力;發現施力的
學事實會有	日常生活			位置,都會離倚靠的點遠一點。
不同的論	觀察到的			二、探索活動:模擬用工具抬起重物
點、證據或	現象。			1. 教師提問與預測: 教師提問並引導
解釋方式。	ah-III-2			學生思考,我們可以自己試試看,利
自-E-A3 具	透過科學			用桿子或直尺模擬工具,找出它們省
備透過實地	探究活動			力的祕密。
操作探究活	解決一部			2.實驗規劃與操作(一):
動探索科學	分生活週			拿掃把竹桿當成工具,把桿子靠在椅
問題的能	遭的問			背上,一端掛起重物,另一端用手往
力,並能初	題。			下壓,模擬如何移動庭院裡大石頭的
步根據問題	tr-III-1			情境?
特性、資源	能將自己			(1)師生共同準備操作材料:書包、椅
的有無等因	及他人所			子、掃把桿。
<b>大規劃</b> 簡	觀察、記			(2)預測:請學生預測橡皮擦位置不
單步驟,操	錄的自然			變,手壓位置與支撐點的遠近不同,
作適合學習	現象與習			用的力量也會不一樣。
階段的器材	得的知識			(3)操作:引導學生依照課本情境(書
<b>人</b> 儀器、科技	互相連			包重量與懸掛在木桿的位置不變,手
設備及資	結,察覺			壓位置與支撐點的遠近不同,體驗用
源,進行自	彼此間的			力大小的不同)。

關係,並 提出自己 自-E-BI 能 的想法及 分析比較、知道與他 製作關表、 運用簡單數 異。 學等方法, pe-III-2 能且確安 自然科學資 訊或數據, 合學習階 並利用數簡 單形式的口 語、文字、 儀器、科 影像、繪圖 及實物、科 型等方法, 學名詢、數 數學公式、模 如實性觀 型等不成。 學學不可以 教理性 學學不可以 教理學不可以 學不可以 學不可以 教理 學不可以 一可以 一可以 一可以 一可以 一可以 一可 一可 一可 一可 一可 一可 一可 一可 一可 一可	
自-E-B1 能	1
分析比較、 製作圖表、 人的差 選用簡單數 學等方法, 中一III-2 情境?	
製作圖表、 選用簡單數 異。 學等方法, 能正確安	
選用簡單數 學等方法,整理已有的自然科學資 能正確安 自然科學資 訊或數據, 合學習階 報刊用較簡 單形式的口語、文字、 儀器 大	
學等方法, pe-III-2 能正確安 全操作適 自然科學資 全操作適 1.	
整理已有的 自然科學資 全操作適 合學習階 並利用較簡 單形式的口 語、文字、 影像、繪圖 技致備及 或實物、科 學名詞、數 進行客觀 學公式、模 的質性觀 學公式、模 的質性觀 程案完之過 程、發現或 成果。 整理已有的 自然科學資 長期的 發 行 等 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	
自然科學資	
<ul> <li>観点數據, 立利用較簡 段的物 程形式的口語、文字、 儀器、科</li></ul>	
單形式的口語、文字、 儀器、科 接 接 接 接 接	
語、文字、 影像、繪圖 或實物、科 學名詞、數 學公式、模 型等,表達 探究之過 成果。  (4) 討論:橡皮擦位置與支撐點的遠近不同)。 (4) 討論:橡皮擦位置不變,手壓位置與支撐點的遠近不同,用的力量有什麼不一樣? 4. 總結:施力位置與重物擺放位置會影響施力的大小。 三、延伸學習與統整活動 1. 老師提問:生活中有哪些物品是利 用「以木桿移動重物,可以省力」相同原理的工具。 2. 鼓勵學生分享與討論。	
影像、繪圖 技設備及 資源。能 學名詞、數 進行客觀 學公式、模 的質性觀 型等,表達 探文之過 量測並詳 實記錄。 成果。	
或實物、科學探索經驗,	
學名詞、數 進行客觀 的質性觀 內質性觀 內質性觀 字,表達 察或數值 量測並詳 實記錄。 ai-III-2 透過成功 的科學探 索經驗,	
學公式、模型等,表達察或數值 察或數值 不完全	
型等,表達探究之過	
探究之過 量測並詳 實記錄。 成果。	
程、發現或成果。	
成果。	
透過成功的科學探索經驗, 索經驗,	
的科學探 索經驗, 2. 鼓勵學生分享與討論。	
索經驗, 2. 鼓勵學生分享與討論。	
科學學習	
力量愈大。愈遠離支撐點,施力愈	
小。	
(2)槓桿示意圖介紹。	
支點:使用工具時,保持不動的位	
置,通常以三角形表示。	
抗力點:重物的位置。施力點:施力	
的位置。	
抗力臂:抗力點到支點的距離。施力	
臂:施力點到支點的距離。	
第二週 一、簡單機 3   自-E-A1 能   tm-III-1   INb-   1. 能由操作   活動一:槓桿是省力工具嗎?	口頭評

械	運用五官,	能經由提	III-4	與探究了解	一、引起動機	紙筆評
1. 槓桿	敏銳的觀察	問、觀察	力可藉	察覺施力大	1. 提問:連接學生生活經驗,引導學	實作評
		及實驗等	由簡單	小與施力	生想一想並體驗:使用槓桿工具通常	
	保持好奇	歷程,探	機械傳	臂、抗力臂	是為了省力,要怎麼知道是真的省力	
	心、想像力	索自然界	遞。	的長短有	呢?讓我們設計實驗裝置來進行探	
		現象之間	INc-	關。	究。	
	然。	的關係,	III-1	2. 能從日常	2. 觀察:使用槓桿工具時,通常施力	
		建立簡單	生活及	生活經驗的	臂會比抗力臂長。	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	的概念模	探究中	觀察,認識	3. 蒐集資料:	
	- '	型,並理	常用的	生活中應用	(1)利用關鍵字、查閱書籍或舊經驗等	
	力,從觀	解到有不	測量工	槓桿原理的	方式蒐集資料,並從資料中提取與主	
	察、閱讀、	同模型的	具和方	工具。	題相關的內容。	
	思考所得的	存在。	法。	3. 透過實驗	(2)模擬工具抬起重物的體驗中,抗力	
	1	po-III-1	INc-	操作後的推	點和支點不動時,施力點離支點愈	
	中,提出適	能從學習	111-3	理了解,應	遠,感覺愈省力。	
	1 1 1 1 1 1 1	活動、日	本量與	用改變施力	(3)翹翹板的支點在中間,體重比較重	
	的問題或解	常經驗及	改變量	臂的長度長	的要坐在靠近支點的位置,體重較輕	
	1 1 1 1	科技運	不同,	短,讓生活	的則是要離支點遠一點,翹翹板才能	
	能依據已知	用、自然	由兩者	更便利。	反覆翹起和落下。	
		環境、書	的比例		(4)以前學過,天秤平衡時,表示兩側	
		刊及網路	可評估		的物體重量相同,天秤也是一種槓	
		媒體等察	變化的		桿,由此可以得知槓桿平衡時,施力	
	學的方法去	覺問題。	程度。		會等於抗力。	
		ah-III-1	INC-		4. 假設:施力臂比抗力臂長時可以省	
	- · · · · · · · ·	利用科學	III-4		カ。	
		知識理解	對相同		5. 進行開放式實驗規劃:由學生依其	
	學事實會有	日常生活	事物做		想像與印證假設需求,由教師指導進	
	不同的論	觀察到的	多次測		行實驗器材設計並準備器材:	
		現象。	量,其		(1)利用衣架自製槓桿,可以自行調整	
		ah-III-2	結果間		抗力點和施力點的位置。	
		透過科學	可能有		(2)利用木桿自製槓桿,可以自行調整	
	1	探究活動	差異,		抗力點和施力點的位置。	
	操作探究活	解決一部	差異越		(3)使用槓桿實驗器,可以快速知道抗	Ì
	動探索科學	分生活週	大表示		力臂和施力臂的長短。	
	問題的能	遭的問	測量越		6. 實驗操作與結果記錄:引導學生想	
	力,並能初	題。	不精		一想規劃實驗操作步驟或參考課本提	
	步根據問題	tr-III-1	確。		示的實驗操作步驟,並進行學生分組	

特性、資源	能將自己	實驗操作
	及他人所	(1)測量重物的重量,再將重物掛在槓
素,規劃簡	觀察、記	桿的一端當作抗力。
單步驟,操	錄的自然	(2)在槓桿的另一端掛上砝碼或其他物
作適合學習	現象與習	品當作施力,逐次增加砝碼或物品的
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	得的知識	數量,直到槓桿平衡,記錄砝碼或物
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	互相連	品的重量。
設備及資	<b>4</b>	(3)改變施力位置,重複步驟(2)
源,進行自	彼此間的	(4)將實驗結果記錄在習作中。
然科學實	關係,並	二、探索活動
驗。	提出自己	1. 依據實結果,歸納抗力及抗力臂固
自-E-B1 能	的想法及	定時,施力臂長短和施力大小有什麼
分析比較、	知道與他	關係?並填寫在習作中。
製作圖表、	人的差	2. 小組分享:進行槓桿是省力工具
運用簡單數	異。	嗎?的探究分享,引導學生依自行設
學等方法,	pe-III-2	計實驗操作器材操作的實驗記錄進行
整理已有的	能正確安	分享歸納,提出自己的法和建議。
自然科學資	全操作適	3. 結論:
訊或數據,	合學習階	(1)槓桿工具有「支點」、「施力點」、
並利用較簡	段的物	「抗力點」三個力點。
單形式的口	品、器材	(2)當抗力及抗力臂固定時,施力臂愈
語、文字、	<b>儀器、科</b>	長施力愈小。
影像、繪圖	技設備及	(3)施力臂愈長,施力愈小,使用時會
或實物、科	資源。能	愈省力;施力臂愈短,施力愈大,使
學名詞、數	進行客觀	用時會愈費力。
學公式、模	的質性觀	活動二:各式各樣的槓桿工具
型等,表達	察或數值	一、統整活動(槓桿原理的應用)
探究之過	量測並詳	1. 老師提問:生活中有許多應用槓桿
程、發現或	實記錄。	原理的工具,它們都是省力工具嗎?
成果。	ai-III-2	試試看,找出這些工具使用時的支
	透過成功	點、抗力點與施力點,並試著比較抗
	的科學探	力臂與施力臂的長短。想一想,這些
	索經驗,	工具為什麼要這樣設計?
	感受自然	2. 支點在中間的工具:抗力臂和施力
	科學學習	臂的長短都可能改變,使用時施力的
	的樂趣。	大小也會不一樣。
		(1)用剪刀剪封口鐵絲,封口鐵絲離支

						點愈近,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圖。 (2)介紹拔釘器的作用方式與畫出支點、抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的示意圖。 (3)介紹虎頭鉗剪鐵絲的作用方式並由學生畫出畫出支點、抗力點、施力點、施力點、抗力臂和施力臂的示意圖。 3. 抗力點在中間的工具:抗力臂小於施力臂時,可以省力。	
第三週	一、簡單機	3	自-E-A1 能	pe-III-2	INb-	1. 能由觀察 活動一: 認識輪軸	口頭評
	械		運用五官,	能正確安	III-4	操作活動,一、引起動機	紙筆評:
	2. 輪軸		敏銳的觀察	全操作適	力可藉	了解輪軸的 連接學生生活經驗,學生分享生活經	實作評:
			周遭環境,	合學習階	由簡單	應用。 驗:老師準備先行固定螺絲釘的木板	
			保持好奇	段的物	機械傳	2. 能察覺輪 與螺絲起子,讓學生體驗用手與螺絲	
			心、想像力	品、器材	遞。	軸是一種槓 起子轉出螺絲的難易程度。並思考為	
			持續探索自	儀器、科	INc-	桿的應用。   什麼用螺絲起子會比用手轉出螺絲省	
			然。	技設備及	III-1	3. 經由觀察   力。	
			自−E−A2 能	資源。能	生活及	操作活動, 說明螺絲起子是輪軸應用的一種工	
			運用好奇心	進行客觀	探究中	了解施力在   具。	
			及想像能	的質性觀	常用的	輪與軸上的 二、實驗觀察活動	
			力,從觀	察或數值	測量工	差別。 1. 老師提問並引導學生思考:螺絲起	
			察、閱讀、	量測並詳	具和方	4. 能從日常   子轉動過程中,轉出螺絲需要力量是	
			思考所得的	實記錄。	法。	生活經驗的 固定的,但施力的圓弧大小與用力大	
			資訊或數據	ai-III-1	INc-	觀察,認識   小有什麼關係?	
			中,提出適	透過科學	III-3	生活中應用 認識輪軸介紹: 説明輪軸原理。	
			合科學探究	探索了解	本量與	輪軸的工 2.引導學生設計實驗:觀察與操作輪	
			的問題或解	現象發生	改變量	具。 軸實驗時,拉起重物與施力會不一	
			釋資料,並	的原因或	不同,	5. 透過實驗   樣。	
			能依據已知	機制,滿	由雨者	操作後的推 3. 師生共同準備操作材料:輪軸實驗	
			的科學知	足好奇	的比例	理了解,應   組	
			識、科學概	心。	可評估	用輪軸的工 4. 預測: 施力在輪上會比較省力。	
			念及探索科	ah-III-1	變化的	具,讓生活 5. 操作: 操作輪軸實驗時, 施力在輪	
			學的方法去	利用科學	程度。	更便利。 上會比較省力。引導學生想一想規劃	
			想像可能發	知識理解		實驗操作步驟或參考課本提示的實驗	
			生的事情,	日常生活		操作步驟,並進行學生分組實驗操作	

以及理解科 觀察到的	步驟 1:組裝輪軸實驗組 , 並測量輪
學事實會有   現象。	少鄉 1·組表輪軸貝 嫐組 , 业测里輪   與軸的半徑。
不同的論	步驟 2: 準備數個等重的砝碼 , 先在
點、證據或	軸的棉線上掛 4 個砝碼當成重物;也
解釋方式。	可以自行定重物 (如彈珠)。
自-E-A3 具	步驟 3: 觀察需在輪的棉線上掛幾個
備透過實地	砝碼 , 才能使輪軸不再轉動 , 達到
操作探究活	平衡狀態。
動探索科學	步驟 4: 改在輪上掛 2 個砝碼當成重
問題的能	物 , 觀察當輪軸平衡時 , 軸上所掛
力,並能初	的砝碼數量。
步根據問題	步驟 5:將重物掛在軸上,施力在輪
特性、資源	上,往下拉動一段距離,觀察重物的
的有無等因	移動距離。
素,規劃簡	步驟 6:將重物掛在輪上,施力在軸
單步驟,操	上,往下拉動一段距離,觀察重物的
作適合學習	移動距離。
階段的器材	步驟 7:將實驗結果記錄在習作中。
<b>人大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大</b>	三、綜合活動
設備及資	1. 依據實驗紀錄,歸納以下結果:
源,進行自	(1)重物掛在軸,施力在輪時,是一種
然科學實	省力的裝置;重物掛在輪,施力在軸
驗。	時,是一種費力裝置的裝置。
	(2)重物掛在軸,施力在輪時,重物上
	升的高度比繩子下降的長度短,是一
	種省力費時的裝置;重物掛在輪,施
	力在軸時,重物上升的高度比繩子下
	降的長度長,是一種費力省時的裝
	置。
	2. 小組分享: 進行輪軸實驗的觀察實
	驗分享,引導學生依自行設計實驗操
	作器材操作的實驗記錄進行分享歸
	納,提出自己的法和建議。
	3. 總結:輪與槓桿原理的關係
	搭配課本輪軸是一種槓桿的變形示意
	圖進行說明。
	(1)輪軸的中間軸心是為「支點」,在

							輪上流行,用力」,用力」,所有的的的形式,是一个人工,是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	
							如:擀麵棍、竹蜻蜓。 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)輪軸是一種桿的變形,支點為輪軸 的中心,重物吊掛處為抗力點、施力	
 第四週	一、簡單機	3	自-E-A1 能	po-III-1	INb-	1. 經由日常	處為施力點。 活動一:認識滑輪	口頭評
界四週	械	J	国 L AI 肥 運用五官,	能從學習	III-4	生活經驗的	一、引起動機	紙筆評:
1	3. 滑輪		敏銳的觀察	活動、日	力可藉	觀察或圖片	連接學生生活經驗,學生分享生活經	實作評
			周遭環境,	常經驗及	由簡單	認識滑輪裝	驗:升旗時,在下方拉動繩子,就可	
			保持好奇	科技運	機械傳	置。	以使國旗升上頂端,仔細觀察旗桿上	
,			心、想像力	用、自然	遞。	2. 能由進行		
			持續探索自	環境、書	INc-	定滑輪操作	(人在地面上拉繩子或在樓上拉繩	

然。	刊及網路	III-1	及崔	觀察。	子?)
自-E-A2	能媒體等察	生活及			二、探索活動
運用好奇	心覺問題。	探究中			1. 老師提問並引導學生思考: 說明升
及想像前	_	常用的			旗上的裝置是如何使國旗升到頂端?
力,從灌	能正確安	測量工			2. 在窗簾的頂端也看過一樣的裝置。
察、閱訂	、 全操作適	具和方			3. 認識滑輪介紹:說明滑輪原理(含
思考所得	的 合學習階	法。			定滑輪、動滑輪)。
資訊或婁	據 段的物	INc-			(1) 滑輪是一個側面有凹槽的輪子,繩
中,提出	適 品、器材	III-3			子通過滑輪,拉動繩子時,輪子會轉
合科學投	究 儀器、科	本量與			動。
的問題或	解 技設備及	改變量			(2)滑輪可分為定滑輪和動滑輪,定滑
釋資料,	並 資源。能	不同,			輪使用時位置固定,不會隨物體移
能依據日	知 進行客觀	由兩者			動;動滑輪的位置不固定,會隨著物
的科學失	的質性觀	的比例			體移動。
識、科學	概 察或數值	可評估			三、實驗觀察活動:認識定滑輪
念及探索	科 量測並詳	變化的			1. 老師提問並引導學生思考:觀察與
學的方法	去 實記錄。	程度。			操作定滑輪實驗時,拉起重物與施力
想像可能	發 ai-III-1	INc-			會不一樣。
生的事情	, 透過科學	III-4			2. 引導學生設計實驗:觀察與操作定
以及理角	科 探索了解	對相同			滑輪實驗時,利用定滑輪來移動重
學事實會	有 現象發生	事物做			物,觀察施力大小和重物的移動情
不同的論	的原因或	多次測			形。
點、證據	或 機制,滿	量,其			3. 師生共同準備操作材料:定滑輪實
解釋方式	。 足好奇	結果間			驗
自-E-A3	具 心。	可能有			4. 預測:掛的重物與施力在定滑輪力
備透過實	地 ah-III-1	差異,			量是一樣的。
操作探究	活 利用科學	差異越			5. 師生共同準備操作材料:定滑輪實
動探索科	學知識理解	大表示			驗組
問題的創	日常生活	測量越			6. 預測:掛的重物與施力在定滑輪力
力,並能	初 觀察到的	不精			量和重物上升的高度和與施力向下拉
步根據問	題 現象。	確。			動繩子的長度是一樣的。
特性、資	源				7. 操作:操作定滑輪實驗時,懸掛的
的有無領	因				重物施力大小一樣。引導學生想一想
素,規畫	簡				規劃實驗操作步驟或參考課本提示的
單步驟,	操				實驗操作步驟,並進行學生分組實驗
作適合學					操作
階段的影	材				步驟 1:架設定滑輪實驗組,並準備

			儀設 源 然 融 。					物品或砝碼。 步驟 2:在定滑輪的一端的繩子上掛 上物品或砝碼作為重物。 步驟 3:在繩子的另一端依序掛上砝 碼,直到定滑輪不再轉動 , 記錄所掛 的砝碼重量。 步驟 4:取下一端的砝碼 , 改用手拉 動繩子,當繩子向下拉 10 公分後, 觀察重物移動的方向和距離。 步驟 5:改掛不同重量的重物,重複 步驟 3~4。 步驟 6:將實驗結果記錄在習作中。 8.討論:	
								(1)重物移動的方向和施力的方向有什麼關係? (2)重物的重量和施力大小有什麼關係? (3)重物移動的距離和施力拉動繩子的長度有什麼關係? (4)定滑輪可以省力或省時嗎? 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)重物移動的距離和施力拉動繩子的長度都一樣。 (4)定滑輪是一種不省力也不省時,但改變力傳送方向。 2. 小組分享:進行定滑輪實驗的觀察實驗分享,引導學生依自行設計的實驗操作器材操作實驗記錄進行分享歸納,提出自己的法和建議。	
第五週	一、單機械 3. 滑輪	3	自-E-A1 能 運用五官, 敏銳的觀察 周遭環境,	po-III-1 能從學習 活動、日 常經驗及	INb- III-4 力可藉 由簡單	滑輪 及觀	能進行動 論的操作 觀察。 能察覺滑	活動一:認識滑輪 一、實驗觀察活動:認識動滑輪 1. 老師提問並引導學生思考:觀察與 操作動滑輪來移動重物,觀察施力大	口頭評觀察記實作評紙筆評

保持好奇	 科技運	機械傳	輪是一種槓 小和重物的移動情形。	
心、想像力	用、自然	遞。	桿的應用。 2.引導學生設計實驗:觀察與	具操作動
持續探索自	環境、書	INc-	3. 經由觀察 滑輪實驗時,利用動滑輪來移	
然。	刊及網路	III-1	操作活動, 物,觀察施力大小和重物的移	
自-E-A2 能	媒體等察	生活及	了解施力在 形。	·
運用好奇心	覺問題。	探究中	定滑輪與動 3. 師生共同準備操作材料:動	カ滑輪實
及想像能	pe-III-2	常用的	滑輪的差 驗	
力,從觀	能正確安	測量工	別。 4. 預測:掛的重物與施力在動	カ滑輪力
察、閱讀、	全操作適	具和方	4. 能從日常 量會不一樣。	
思考所得的	合學習階	法。	生活經驗的 5. 師生共同準備操作材料:動	カ滑輪實
資訊或數據	段的物	INc-	觀察,認識 驗組	
中,提出適	品、器材	III-3	生活中應用 6. 預測:掛的重物與施力在動	カ滑輪力
合科學探究	儀器、科	本量與	滑輪組的工 量和重物上升的高度和與施力	7向下拉
的問題或解	技設備及	改變量	具。 動繩子的長度也不一樣。	
釋資料,並	資源。能	不同,	7. 操作:操作定滑輪實驗時,	掛的重
能依據已知	進行客觀	由兩者	物與施力在動滑輪力量和重物	为上升的
的科學知	的質性觀	的比例	高度和與施力向下拉動繩子的	的長度也
識、科學概	察或數值	可評估	不一樣。引導學生想一想規畫	1實驗操
念及探索科	量測並詳	變化的	作步驟或參考課本提示的實驗	<b>è</b> 操作步
學的方法去	實記錄。	程度。	驟,並進行學生分組實驗操作	F
想像可能發	ai-III-1	INc-	步驟 1:利用砝碼當重物,將	<b>穿砝碼掛</b>
生的事情,	透過科學	III-4	在動滑輪掛勾上,再利用彈簧	<b>養秤測量</b>
以及理解科	探索了解	對相同	滑輪和砝碼的總重量。	
學事實會有	現象發生	事物做	步驟 2:將繩子一端固定在上	_,繞過
不同的論	的原因或	多次測	另端掛彈簧秤,手拉和住彈簧	<b>養秤,觀</b>
點、證據或	機制,滿	量,其	察刻度。	
解釋方式。	足好奇	結果間	步驟 3:取下彈簧秤,用手垂	
自-E-A3 具	<i>心</i> 。	可能有	拉動繩子,當繩子拉動 10 公	
備透過實地	ah-III-1	差異,	觀察砝碼移動的方向和距離。	
操作探究活	利用科學	差異越	步驟 4:選擇不同重量的重物	<b>为</b> ,重複
動探索科學	知識理解	大表示	步驟 1~3 。	
問題的能	日常生活	測量越	步驟 5:將實驗結果記錄在習	1作中。
力,並能初	觀察到的	不精	8. 討論:	
步根據問題	現象。	確。	(1)重物移動的方向和施力的	方向有什
特性、資源			麼關係?	
的有無等因			(2)觀察重物的重量和施力大	小,動滑
素,規劃簡			輪是省力或費力呢?	

單步驟,操	(3)觀察重物移動距離和拉動繩子的長
作適合學習	度,動滑輪是省時或費時?
階段的器材	二、綜合活動
(	1. 依據實驗紀錄,歸納以下結果:
設備及資	(1)重物移動的方向和施力的方向相同
源,進行自	反。
然科學實	(2)施力比物品和動滑輪重量小。
	(3)重物移動的距離和施力拉動繩子的
· Agg · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	長度短。
	(4)動定滑輪是一種費力但是省時的工
	具。
	(5)使用動滑輪可以省力,但是重物上
	升的高度比繩子移動距離短,是一種
	費時的裝置。
	2. 小組分享: 進行定動滑輪實驗的觀
	察實驗分享,引導學生依自行設計的
	實驗操作器材操作實驗記錄進行分享
	歸納,提出自己的法和建議。
	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」
	進行説明。
	(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。重物移動距離大於手拉動
	繩子長度是一種費時裝置。
	(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
	情小於施力臂,施力大於抗力是一種 
	移動是一種省時裝置。
	活動二:滑輪的應用
	以定滑輪吊起重物時,施力與重物的

		ı		1	1	·			
								重量相同,有效果? 1. 老子 1.	
第六週	一、簡單機械。4.力的傳送	3	自運敏周保心持然自運及力察-E-A 1 官觀境奇像索 -E 用想,、E-A 2 奇能觀讀 6 像索 2 奇能觀讀能,察, 力自 能心	tm能問及歷索現的建的型解同一I經、實程自象關立概,到模II由觀驗,然之係簡念並有型一提察等探界間,單模理不的	INb- III-4 相侧域。NC- III-相物次,果 INC- III-相物次,果	常的互齒方及接輪關2.輪	· 生觀和輪向用的,係能的鏈的活察住,的鏈關係齒轉 覺接連係經經,的運關條齒轉 覺接連日驗相兩轉係連 的 齒或接	活動一:認識齒輪 一、引起動機 連接學生生活經驗,學生分享生活經驗,學生分享生活經驗,學生分享生活經驗,學生分享生活經驗,學生分享生活經驗:學生發表用過修正帶、削鉛筆機或關鐘、腳踏車它們有什麼共同的裝置。 二、實驗觀察活動:認識齒輪 1. 說明齒輪。 2. 引導學生思考,齒輪在時鐘、修正帶、引導學生思考,齒輪在時鐘作的。輪在明鉛筆、腳踏車是如何運作的。輪在玩	口頭報。觀察記實驗操習作評

中、提出通 合科學報定 的行題及解 解首科、型 技术亦 物語學 類別 有數 所有 如果 一 大表示		<u> </u>	_	 1	
中,提出通 合科學報定			-	的兩齒輪,	
一个科學院院 活動。日 的問題或解 探資料,並 持枝瓊					(1)它們都有鋸齒狀的圓輪,彼此會以
常經版及 解音解 並 解析	中,提出	適 能從學習	差異越	力的傳送。	鋸齒互相扣住。
释資料,並 能依據已 的科學如 明人自然 明人自然 明人自然 明人自然 所有學的方法去 想像可能發 學的方法去 想像可能發 學的方法去 想像可能發 學的方法去 想像可能發 學家寶會有 不同的論 點、證據或係 學家寶會有 不同的論 點、證據或係及 情達通實地 議律作義的 對於方式。 自一-43 具 備達通實地 議律作義的 對於 是 人	合科學技	究 活動、日	大表示	腳踏車是依	(2)一個圓輪轉動時,其他圓輪也會轉
能依據已知 朋、自然 的科學如 環境、書	的問題可	解常經驗及	測量越	靠鏈條連接	動。
源	釋資料:	並 科技運	不精	兩齒輪來進	(3)腳踏車是用鏈條把兩個鋸齒狀圓輪
遊、科學概 刊及網路 念及探索科 對應	能依據 년	知用、自然	確。	行動力的傳	套在一起。
念及探索科 學的方法去 營門題。 pc 111-2 生的事情,以及理解科 學子實會者 不同的論 點、證據或 高 語答	的科學知	環境、書		送,使腳踏	3. 師生共同準備操作材料:齒輪實驗
學的方法去 規模可能發 性的事情,以及理解科 學事實會有 不同的論 我能压破安 全操作通 學事實會有 不同的論 我的 所屬	識、科學	概 刊及網路		車前進。	組
想像可能榜生的事情,以及理解并 全操作適   空事實會有不同的論   宏術性。操作適為實驗組。操作齒論   實驗組幣,別等學生想一想規劃預驗維,   引等學生想一想規劃預驗維   作步驟或參考課卷提內的實驗操作。   安徽	念及探索	科 媒體等察			4. 預測:
生的事情,以及理解科 全操作適 學事實會有 各學習階 程的物 點、證據或 品、器材 解釋方式。 自-E-A3 具 技效循及 備透過實地 操作經究活 的質性觀 方,能能 力,並能初 少根線門園 等以數學 特性、資源。 (1) 111-1 的有無等因 素、規劃簡 單方數學 素、規劃的 單方數學 實 (2) 4 1 111-1 的有無等因 素、規劃的 單方數學 實 (2) 4 1 111-1 的有與等學 實 (2) 4 1 111-1 的 (2) 4 1 111-1 的 (3) 4 1 111-1 的 (4) 4 1 111-1  (5) 4 1 111-1  (5) 4 1 111-1  (5) 4 1 111-1  (5) 4 1 111-1  (5) 4 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (6) 4 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (7) 5 1 111-1  (8) 5 1 111-1  (8) 5 1 111-1  (8) 5 1 111-1  (8) 5 1 111-1  (8) 5 1 111-1  (9) 5 1 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (1) 2 111-1  (2) 5 1 111-1  (3) 5 1 111-1  (4) 5 1 111-1  (5) 5 1 111-1  (6) 5 1 111-1  (7)	學的方法	去覺問題。			(1)互相扣住的兩個齒輪運轉情形。
以及理解料 全操作適 等等會有 合學習階 不同的論 医链缘或 品、器材 解釋方式。 儀器 科 自 -E-A3 具 技設備及 贯源 能 進行零生 物 原性觀 新情形。引等學生想一想規劃實驗操作 學 縣,並進行學生分與實驗操作。	想像可能	發 pe-III-2			(2)以鏈條連接的兩個輪轉動情形。
學事實會有 不同的論 段的物 點、證據或 品、器材 解釋方式。 自E-A3 具 葡透過實地 提供探究活 動探索科學 問題的能 力,並能問 力,並能問 方向模別 特性、資源 的有無等因 素,規劃簡 軍步縣,操 的有為等因 素,規劃簡 軍步縣,操 係,為發生 作適今學習 的疾,與教信 電子等,與教生 作適今學習 的疾,與教信 東方解, 與教育 軍少縣,操 的有人,其 所 與家發生 的有人,其 所 的有人,其 的 有人, 是 所 中 明 現 東 所 明 東 中 明 現 東 所 明 市 財 の 所 の 所 の 所 の 所 の 所 の 所 の 所 の 所 の 所 の	生的事情	, 能正確安			5. 操作:操作齒輪實驗組。操作齒輪
不同的論 點、證據或 解釋方式。	以及理角	科 全操作適			實驗組時,觀察與操作互相扣住的兩
點、證據或 品、器材 解釋方式。 儀器、科 自下-A3 具 技效備及 備透過質地 資源。能 操作探究活 進行客觀 的質性觀 的質性觀 的質性觀 的質性觀 實源。能 力,並能初 步根據問題 實記錄。 高十III-I 的有無等因 素,規劃簡 單步驟,稱 1 與象子生 物質學學學 的原因或 階段的器材 機制,滿 儀器、科技 足好奇 设备分署 的 成因或 階段的器材 提供 是好奇 设备分署 的 成因或 下數 1 以	學事實會	有 合學習階			個齒輪運轉與以鏈條連接的兩個輪轉
解釋方式。 儀器、科 自一E-A3 具 橫遊燭皮 資源。能 接致備及 資源。能 接性標究活 動探索科學 問題的能 为,並能初 步根據問題 特性、資源 自一III-1 (	不同的部	段的物			動情形。引導學生想一想規劃實驗操
自-E-A3 具 技設備及 資源。能 操作探究活	點、證初	或 品、器材			作步驟或參考課本提示的實驗操作步
備透過實地操作探究活 進行客觀 的質性觀 照過的能 察或數值 力,並能初 實記錄面數,互相和住後固定在操作板上。 步驟 2:順時針和逆時針 方向轉動 大齒輪一圖,觀察小齒輪轉動的方向和圖數。 步驟 3:改變大齒輪的轉動圖數,到 複步驟 2。 步驟 4:將兩個齒輪分開,分別固定素,規劃簡單步驟,操 現象發生的原因或 標準分配 的原因或 階資的器材 機制,滿 儀器、科技 设衡及資 心。 海水边街台 人。 步骤 5:分別以順時針和逆時針 步驟 6:改變大齒輪的轉動圖數,重 複步驟? 。 步骤 6:改變大齒輪的轉動圖數,重 複步驟? 。 步骤 6:改變大齒輪的轉動圖數,重 複步驟? 。	解釋方式	。  儀器、科			驟,並進行學生分組實驗操作。
操作探究活 進行客觀 的質性觀 察或數值 为,並能初 步根據問題 實記錄。 专權 [ ]	自-E-A3	具 技設備及			步驟 1:準備大小不同的兩個齒輪並
動探索科學 的質性觀察或數值 力,並能初 量測並詳 實記錄。   特性、資源	備透過質	地 資源。能			記錄齒數,互相扣住後固定在操作板
問題的能 力,並能初 步根據問題 實記錄。 ai-III-1 的有無等因 素,規劃簡 單步驟,操 作適合學習 階段的器材 儀器、科技 設備及資 設備及資 設備及資 源,進行自 然科學實 執	操作探罗	活 進行客觀			上。
カ, 並能初 步根據問題 實記錄。	動探索和	學的質性觀			步驟 2:順時針和逆時針 方向轉動
步根據問題 實記錄。 特性、資源 ai-III-1 的有無等因 透過科學素,規劃簡 探索了解 單步驟,操 現象發生 作適合學習 的原因或 階段的器材 機制,滿 足好奇 心。 源,進行自 然科學實 利用科學 \\ \[ \begin{align*}	問題的負	察或數值			大齒輪一圈,觀察小齒輪轉動的方向
特性、資源 ai-III-1 透過科學素,規劃簡 探索了解 單步驟,操 現象發生 的原因或 作適合學習 的原因或 階段的器材 機制,滿 足好奇 心。 海,進行自 然科學實 制用科學 驗。 知識理解 ai-III-1 然用學學 驗。 知識理解 ai-III-1 (1)互相扣住的兩個齒輪,齒輪轉動方	力,並自	初 量測並詳			和圈數。
的有無等因素,規劃簡素,規劃簡潔素了解單步驟,操現象發生作適合學習的原因或階段的器材機制,滿人是好奇。心。 實力,進行自然科學實驗。  如	步根據門	題實記錄。			步驟 3:改變大齒輪的轉動圈數 , 重
素,規劃簡 探索了解 現象發生 的原因或 階段的器材 機制,滿 足好奇 心。	特性、資	源 ai-III-1			複步驟 2 。
單步驟,操作適合學習的原因或階段的器材機制,滿足好奇。 。		因 透過科學			步驟 4:將兩個齒輪分開,分別固定
作適合學習 的原因或 階段的器材 機制,滿	素,規畫	簡 探索了解			後,再利用塑膠鏈條套住齒輪。以順
階段的器材 機制,滿 足好奇 以	單步驟。	操 現象發生			時針方向轉動大齒輪一圈,觀察小齒
儀器、科技	作適合學	習 的原因或			輪轉動的方向和圈數。
設備及資源,進行自然科學實驗       心。       複步縣 2。         然科學實驗       利用科學驗       6. 討論:         (1)互相扣住的兩個齒輪,齒輪轉動       (1)互相扣住的兩個齒輪,齒輪轉動	階段的影	材 機制,滿			步驟 5:分別以順時針和逆時針
源,進行自 然科學實 驗。  知識理解  和-III-1 利用科學 知識理解  和 知識理解  和 知識理解	<b>人</b>	技 足好奇			步驟 6:改變大齒輪的轉動圈數,重
然科學實       利用科學         驗。       知識理解         1)互相扣住的兩個齒輪,齒輪轉動	設備及資	<i>™</i> •			複步驟 2 。
驗。 知識理解 (1)互相扣住的兩個齒輪,齒輪轉動	源,進行	· 自 ah-III-1			步驟7:將實驗結果記錄在習作中。
	然科學實	利用科學			6. 討論:
	驗。	知識理解			(1)互相扣住的兩個齒輪,齒輪轉動方
日常生活		日常生活			向相同嗎?大齒輪和小齒輪的轉動圈

T T	物かれい	म में वह ११ ०
	觀察到的	數有什麼關係?
	現象。	(2)利用塑膠鏈條連接的兩個齒輪,齒
		輪轉動方向相同嗎? 大齒輪和小齒輪
		的轉動圈數有什麼關係?
		7. 總結:
		(1)相互扣住的雨齒輪,轉的方向相
		反。
		(2)用鏈條連接的兩齒輪,運轉的方向
		相同。
		(3)利用齒輪的連接可以進行動力的傳
		送。
		活動二:腳踏車的動力傳送
		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
		腳踏車的圖片,想想看,其間的動力
		傳送如何?
		二、實驗觀察活動:
		1. 老師提問並引導學生思考:腳踏車
		中的大、小齒輪轉動方向如何?
		2. 師生共同準備操作材料:腳踏車。
		3. 觀察與討論:腳踏車運用了那些簡
		單的機械原理。
		(1)槓桿:煞車把手拉動煞車線,是一
		種省力的槓桿。
		(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
		接,以傳送動力。
		(4)彈簧的彈力:有些腳踏車的坐墊下
		方,裝有彈簧作為避震器。
		(5)摩擦力: 煞車皮藉由摩擦力使車輪
		<b>減速、車胎的胎紋可由摩擦力避免車</b>
		子打滑、在鏈加油可減少摩擦力更便
		利力的傳送。
		用;腳踏板和前齒輪;後齒輪和後輪。 (3)齒輪鏈條組合:前、後輪以鏈條並接,以傳送動力。 (4)彈簧的彈力:有些腳踏車的坐墊了方,裝有彈簧作為避震器。 (5)摩擦力:煞車皮藉由摩擦力使車車減速、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

_									
								4.總結: (1)利用齒輪的連接可以進行動力的傳送。 (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	二的 1. 界生音 。	3	自備操動問力步特的素單作階儀設源然驗自了媒方學日科自上透作探題,根性有,步適段器備,科。上解體式習常技然一過探索的並據、無規驟合的、及進學 ——B科的,活經運環系實究科能能問資等劃,學器科資行實 2 技運並動驗用境具地活學 初題源因簡操習材技 自 能及用從、及、、具地活學 初題源因簡操習材技 自 能及用從、及、、	tc能集或進的分依的思的及人事異ii透的索感科的ah利知日一就的資行記類據知考正辨資實。II過科經受學樂II用識常II所數料簡錄,習識資確別訊的 II成學驗自學趣II科理生1克據,單與並得,料性他與差 2 功探,然習。II學解活	INI工生探常测具法INII人以各素響或現改改後異被察變慢被C-1活究用量和。一一類控種來物自象變變的可觀,的可測工及中的工方 2可制因影質然的,前差以 改快以量	1. 音差道的分量 2. 的認常音噪的道的能和異音單貝方了定識見,音危落防分噪,量位以式解義生的能對害實制辨音並大就及。噪,活噪知人並噪。樂的知小是測 音並中 道體知音	活一	口小表習如無五
				書刊及網路 媒體等,察	觀察到的 現象。	與了解。		音。」 8. 教師提問:「這些聲音是如何傳到我	

覺問題或獲	INe-	的耳朵的呢?」
得有助於探	III-6	9. 教師歸納:「聲音需要利用介質來傳
究的資訊。	聲音有	播,包括固體、液體和氣體。」
自-E-C2 透	大小、	三、統整活動
過探索科學	高低與	1. 教師提問並引導思考: 聲音的產生
的合作學	音色等	和傳播是怎產生的?
習,培養與	不同性	2. 總結: 聲音是物體振動產生, 聲音
同儕溝通表	質,生	可以藉由固體、液體或氣體傳播。
達、團隊合	活中聲	活動二:認識噪音
作及和諧相	音有樂	一、引起動機
處的能力。	音與噪	1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一
	音之	說生活中常聽到的聲音。
	分,噪	二、探索活動
	音可以	1. 教師提問:「生活中常聽到哪些好聽
	防治。	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,當聲音超過噪音管制法所管制的
		音量,就稱之為噪音。」
		三、統整活動
		二、統定活動
		「1. 教師就明·首里以分只 (II) 不衣 「
		高,表示音量愈大。」
		2. 教師提問並引導思考:如何測量音量呢?
		3. 測量音量大小的儀器稱為分貝計,
		也稱為噪音計。
		4. 總結: 因為每個人對聲音的感受不
		同,所以當聲音超過噪音管制法所管

第八	二的1.界	3	自備操動問力步特的素單作階儀設源然驗-E透作探題,根性有,步適段器備,科。過探索的並據、無規驟合的、及進學	tc能集或進的分依的思的及人事異ai透的一I就的資行記類據知考正辨資實。I過科II所數料簡錄,習識資確別訊的 II 成學一一蒐據,單與並得,料性他與差 2 功探	INII生探常測具法INII人以各素響或現改C-1活究用量和。一一類控種來物自象變-1及中的工方 2可制因影質然的,		1.探尋遭源低究少活能究找噪,噪活噪的夠活生音設音動音影透動活的計的,對響過,周來降探減生。	制時一1.說音二1.擊至寒生二1.影到2.活為為,一引園音心會探師對師歷統師,學學生不可樂不會所有:完動:看:完動:有:完善的,就引結內容,不可以是一個人。是一個人。一個人。一個人,不可以一個人。一個人,不可以一個人。一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人,不可以一個人。一個人,不可以一個人,不可以一個人。一個人,不可以一個人,一個人,一個人,不可以一個人,一個人,一個人,一個人,一個人,一個人,一個人,一個人,一個人,一個人,	口小表習實驗報互評報
----	-------	---	---	--	--	--	--	---	------------

		<u> </u>	1		
		自了媒方學日科自書媒覺得究自過的習同達作處E-解體式習常技然刊體問有的E-探合,儕、及的E-科的,活經運環及等題助資C-索作培溝團和能2 技運並動驗用境網,或於訊2 科學養通隊諧力能及用從、及、、路察獲探。透學 與表合相。	索感科的ah利知日觀現經受學樂II用識常察象驗自學趣II科理生到。,然習。1學解活的	改後異被察變慢被與解NII擊大高音不質活音音音分音防變的可觀,的可測了。中I-音小低色同,中有與之,可治前差以 改快以量 6有、與等性生聲樂噪 噪以。	7.提出假設:教室內的主要噪音來源是什麼?我可以怎麼做來降低音量就能改變教室的噪音呢?請學生討論說出自己的假設,並記錄在習作。 8.實驗設計 (1)小組共同討論,教室內有哪些噪音? (2)小組共同討論主要噪音來源與降低噪音的的出失同規劃實驗設計,確認各種變因後,實際測量控制前後的音量 9.請學生討論說出自己的假設,並參考課本設計方式記錄在課本。 10.實驗結果:觀察並記錄分員計所測量的結果。 11.針對實驗結果,進行討論 三、統整活動 1.教師提問:「在上面完成的探究活動,大家都找到減少噪音的方法,在日常生活中,人們是怎麼躲避噪音帶來的傷害呢?」 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。一人們是怎麼躲避噪音帶來的傷害呢?」 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不一樣的影響會因地點有不一樣的影響會內產生方式、傳播方式,提供適當的防護方式,降低噪音所帶來的不便。
2	二、生活中 的聲音 2. 聲音的性 質	3 自E-B2 技運 并是 B2 技運 並動 驗用 境 器 刊	tr-III-1 能及觀錄現得互結 一一日所記然習識 一個與知連察	INe-6有、與等性生聲	1.能了解不 同發音類型 一、引起動機 小組 樂器的基本 發聲構造 ,

			媒覺得究自過的習同達作處體問有的E探合,儕、及的等題助資C索作培溝團和能,或於訊2科學養通隊諧力察獲探。透學與表合相。	彼關提的知人異pa能得訊據解現因係問發問能的果的(來學對查究相此係出想道的。I從的或,釋新果、題現題將探和結例自)照相是近間,自法與差 II()數形、知關解或新。自究他果如同比,近否的的並已及他 2所資 成發、 决是的並己結人 : 較檢探有結	音音音分音防網樂學學以。		什三儿子子的 解解樂的 拍出二儿如呢?老哥子的的的演奏出的人人 學會 無不太有色發聲動、連大、教使」的有字整:聲歸奏的以出 所言可認 , 的質辨們 是是同活問發 門個 動何? : 對一個, 的質辨明 , , 的質辨明 , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
第十週	二、生活中	3	自-E-B2 能	論。 tr-III-1	INe-	1. 能知道聲	活動一:聲音的高低	口頭報
	的聲音		了解科技及	能將自己	III-6	音有音色、	一、引起動機	小組互
	2. 聲音的性		媒體的運用	及他人所	聲音有	大小與高低	1. 連結學生的生活經驗, 請學生分享	表現
	質		方式,並從	觀察、記	大小、	等性質。	曾經演奏樂器的經驗。	習作評
		1	學習活動、	錄的自然	高低與	2. 能透過演	二、探索活動	7
			日常經驗及	現象與習	音色等	•	1 教師提問:「直笛是怎麼發出聲音	

AT IT AS III	7日 14 4 - 14	<b>エロル</b>	466 四水小士	46.9
科技運用、	得的知識	不同性	樂器發出高	的?」
自然環境、	互相連	質,生	低不同的聲	2. 教師歸納:「直笛的管身中空,裡面
書刊及網路	结,察覺	活中聲	音。	的管狀空間充滿空氣,稱為空氣柱,
媒體等,察	彼此間的	音有樂		吹奏時,管內空氣柱會振動而發出聲
覺問題或獲	關係,並	音與噪		音。」
	提出自己	音之		3.教師提問:「怎麼讓直笛發出高低
究的資訊。	的想法及	分,噪		不同的聲音?直笛內空氣柱的長短會
	知道與他	音可以		影響吹奏時聲音的高低嗎?」
過探索科學	人的差	防治。		4.教師歸納:「按住全部的音孔,吹
的合作學	異。			氣時振動的空氣柱比較長,聲音較
習,培養與	pa-III-2			低;按住的音孔較少,吹氣時振動的
同儕溝通表	能從(所			空氣柱比較短,聲音較高。」
達、團隊合	得的)資			5. 教師提問:「鐵琴是怎麼發出聲音
作及和諧相	訊或數			的?」
處的能力。	據,形成			6. 教師歸納:「鐵琴是利用琴槌敲打琴
	解釋、發			鍵,產生振動而發出聲音。」
	現新知、			7. 教師提問:「怎麼讓鐵琴敲出高低不
	因果關			同的聲音?鐵琴的琴鍵長短會影響敲
	係、解決			打時聲音的高低嗎?」
	問題或是			8. 教師歸納:「敲打最長的琴鍵,可以
	發現新的			發出較低的聲音;敲打最短的琴鍵,
	問題。並			可以發出較高的聲音。」
	能將自己			9. 教師提問:「烏克麗麗是怎麼發出聲
	的探究結			音的?」
	果和他人			10. 教師歸納:「烏克麗麗和吉他都是
	的結果			弦樂器,由數條不同粗細的弦組成,
	(例如:			利用彈撥讓空氣產生振動的方式演
	來自同			奏。
	學)比較			11. 教師提問:「怎麼讓烏克麗麗撥彈
	對照,檢			出高低不同的聲音?」
	查相近探			12. 教師歸納:「固定琴弦的長短、鬆
	究是否有			緊,撥彈較粗的琴弦,可以發出較低
	相近的結			的聲音,撥彈較細的琴弦,可以發出
	論。			較高的聲音;固定琴弦的粗細、鬆
				緊,撥彈較長的琴弦,可以發出較低
				的聲音,撥彈較短的琴弦,可以發出
				較高的聲音;固定琴弦的粗細、長
	I.		1	MINISTER STATES AND

							短的發發為有器調發發音,為發音動發音數類發音。 一個的較高、發動, 一個的較高, 一個的數學 一個數學 一個數 一個數學 一個數學 一個數學 一個數 一個數 一個數 一個數 一個數 一個數 一個數 一個數	
二的 3. 樂中 3. 樂中	3	自了媒方學日科自書媒覺得究自過的習同達作處E解體式習常技然刊體問有的E探合,儕、及的E科的,活經運環及等題助資C索作培溝團和能是技運並動驗用境網,或於訊2科學養通隊諧力能及用從、及、、路察獲探。透學 與表合相。	pc能單口字(攝影圖物名學模表之發果ii參學同好一一刊形語、例影)或、詞公型達過現。一與習儕的工用式、影如、、實科、式等探程或 II合並有互一體的文像:錄繪 學數、,究、成 3作與良動	INI工聲大高音不質活音音音分音防e6有、與等性生聲樂噪 噪以。		1. 可自行收集材料、設計器。	低,無為其 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	口小表習實頭組現作驗報互評操
	的聲音 3. 自製簡易	的聲音 3. 自製簡易	的 3. 無	的聲音 3. 樂器 的聲音 3. 樂器 好題 好題 所式。 好題 所式。 學日科技 與用境網,或於訊。 實際 是是 是是 與 是是 與 是是 是是 與 是是 是是 是	的聲音 3. 自製簡易 整音 3. 自製簡易 整音 3. 自製簡易 好趣 好趣 與一之 與一之 與一之 與一之 與一之 與一之 與一之 與一之	的聲音 3.自製簡易 樂器  「解科技及」 媒體的運用 方式、主動、及 學習活驗及、 中常經驗、 自然環境的。 自然環境的。 自然環境的。 自然環境的資質 構體的。 實體的,並發 與性性 自然環境的。 自然環境的。 自然理用,自然環境學 以實體的過數於深 質問題於深 學的資子。 自經之, 一E-C2 透 過探索學的合作學 習所講話。 自經不質 一是一C2 透 過探索學的合,培養通表 達內的資子學 的合,培養通表 達內所達的 一是一C2 透 過探索學 的合,培養通表 達內所達 一個, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個, 一個,	的聲音 3. 自製簡易 樂器  「解科技及 」	的魔音,操彈較繁的客報,可以發出較高的聲音。 三、純整活動 養壓物難發出調轉發音的特性稱為音 色。因為每個發聲分徵的聲音,與一個的特性不同,透過音色,可以分称不同樂器或 動物的聲音。學者的高低稱為音譜, 音響發展之 能利用問 其權的發展 早形式的 方式、並從 學習活動、 自衛服發表 科技理門、 自然服務。 自然服務。 養育技術期 自然服務。 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 養育技術期 有性已沒透 養育技術期 有性已沒透 過程實有學 學別或成 有一尺之沒 是被在 學別或成 有一尺之沒 是被在 學別或成 有一尺之沒 是被在 學別或成 有一尺之沒 是被在 學別或成 有一尺之沒 是被在 學別或成 有一尺之沒 是被在 學別或成 有一人,不 與別等學生與分類本的自製簡為 第2 一一、打趣動解 第3 分。 第4 一一、引起動解 第3 一一、引起動解 第3 一一、引起動解 第3 一一、引起動解 第3 一一、表示活動 1. 教師提刊: 這些簡易樂器的設計原 理及發音方式是什麼?」 2. 教師辨明: 這些簡易樂器的設計層 會有學 會有學 會有學 會有學 會有學 會有學 會有學 會有學

				受學趣的。 ah-III-2 愛究決生的。 是 對					
第十二週	二的3. 樂名	3	自了媒方學日科自書媒覺得究自過的習同達作處下解體式習常技然刊體問有的下探合,儕、及的一日科的,活經運環及等題助資厂索作培溝團和能沒運並動驗用境網,或於訊2科學養通隊諧力能及用從、及、、路察獲探。透學 與表合相。	pc能單口字(攝影圖物名學模表之發果ai參學同好經受學趣一利形語、例影)或、詞公型達過現。一日與習儕的驗學的。II用式、影如、、實科、式等探程或 II合並有互,習樂-2簡的文像:錄繪 學數、,究、成 3作與良動享科	IN II 聲大高音不質活音音音分音防化 I I 音小低色同,中有與之,可治 6 有、與等性生聲樂噪 噪以。		1. 的器小同並享相易發高聲同無出低音學	活力 计量	口小表習實組現作驗報互言語

	1			T	ı	T		Т	
				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	ti-III-1	INc-		1. 認識地球	活動一:地球多樣的生態系	口頭報
	續護地球		運用五官,	能運用好	III-9		的氣候和地	一、引起動機鬥生態系的組成	專題報
	1. 生物與環		敏銳的觀察	奇心察覺	不同的		形多變,造	1. 連結舊經驗 : 教師請學生分享地球	習作評
	境		周遭環境,	日常生活	環境條		就出各種不	有哪些環境?為什麼會有這些不同的	
			保持好奇	現象的規	件影響		同的環境與	環境?	
			心、想像力	律性會因	生物的		多樣性的生	2. 教師說明生態系的定義 : 環境和棲	
			持續探索自	為某些改	種類和		物與生態	息在其中的生物形成生態系。環境提	
			然。	變而產生	分布,		系。	供生物生存所需的各種營養和活動空	
			自-E-B2 能	差異,並	以及生		2. 認識水域	間,各種生物則扮演不同的角色。例	
			了解科技及	能依據已	物間的		和陸域生態	如:海洋生態系中的魚蝦貝藻類等生	
			媒體的運用	知的科學	食物關		系的環境特	物與陽光、海水、空氣等環境之間,	
			方式,並從	知識科學	係,因		色、棲息生	彼此會相互影響,並達到自給自足的	
			學習活動、	方法想像	而形成		物和生物間	平衡狀態。	
			日常經驗及	可能發生	不同的		的食物關	3. 教師引導學生思考 : 生態系維持平	
			科技運用、	的事情,	生態		係。	衡的方式。	
			自然環境、	以察覺不	系。			二、發展活動圖地球有多樣自然環境	
			書刊及網路	同的方	INc-			與生物	
			媒體等,察	法,也常	III-10			1. 教師導學: 地球是由空氣、陸地、	
			覺問題或獲	能做出不	地球是			海洋及生存其中的生物所組成。地球	
			得有助於探	同的成	由空			表面有 70% 水與 30% 陸地,分為水	
			究的資訊。	品。	氣、陸			域與陸域兩大生態系。	
			自-E-B3 透	tm-III-1	地、海			2. 組內共學 : 觀看課本世界地圖,請	
			過五官知覺	能經由提	洋及生			學生分組查詢資料,認識某種生態的	
			觀察周遭環	問、觀察	存於其			自然環境與棲息生物。	
			境的動植物	及實驗等	中的生			3. 組間互學:	
			與自然現	歷程,探	物所組			(1)教師請學生分組上臺發表,介紹某	
			象,知道如	索自然界	成的。			種生態的自然環境與棲息生物。個別	
			何欣賞美的	現象之間	INd-			組別對於其他組的匯報答案做出評	
			事物。	的關係,	III-6			估。	
				建立簡單	生物種			(2)師生據分組報告而解釋歸納: 地	

11 long A late of the late	-b 1 L N 12 11 1 Mr. 1 1 1 H 1 1 1
的概念模 類具有	球上有多樣的生態,也住著各種不同
型,並理  多樣	的生物,這些生物都具有適合生存在
解到有不 性;生	當地自然環境的特徵。愛護生物並保
同模型的 物生存	護環境,地球才能保有豐富多元的生
存在。 的環境	態。
ai-III-3   亦具有	三、綜合活動鬥生物與環境的關係
参與合作 多樣	1. 教師提問引導學生思考 : 從極地到
學習並與性。	赤道生物多樣性會逐漸增加,查一查
同儕有良 INe-	資料,為什麼生物會這樣分布?你的
好的互動 III-12	想法和同學一樣嗎?
經驗,享 生物的	2. 師生推論總結 : 生物的生長與分布
受學習科 分布和	會受到陽光、空氣、水和溫度等不同
學的樂 習性,	因素之間交互作用的影響。各地的環
趣。    會受環	境不同,所提供給生物的生存條件也
境因素	不同,而有不同的生物組成與分布,
的影	以及生物間的食物關係,因而形成多
響;環	樣的生態系。
境改變	活動二:水域生態系
也會影	一、引起動機圖家鄉的水域生態
響生存	1. 複習舊經驗 : 生物的分布與習性和
於其中	環境息息相關,當環境改變時,生存
的生物	其中的生物種類也會受影響。
種類。	2. 教師請學生分享家鄉常見的河流與
	海洋資源,簡單說明其環境與生物。
	二、發展活動鬥淡水、河口和海洋生
	態系
	1. 教師導學 : 水域生態系分為淡水、
	河口和海洋三種。
	2. 組內共學: 請學生分組查詢資料,
	運用表格整理不同水域生態系的特
	色,說明棲息的生物和生物間的食物
	關係。
	三、綜合活動圖愛惜水域環境
	1. 關鍵提問: 比較不同生態系的環境
	條件後,想一想,水域生態系主要是
	依據哪一項環境因素而分為淡水、河
	口和海洋等三大類?
	一个你什可一八級:

2. 教師引導學生覺知水域生態系的美
與價值,了解人與自然和諧共生,進
而懂得保護水域棲地。
活動三:陸域生態系
一、引起動機>>>家鄉的陸域生態
1. 教師請學生分享家鄉常見的陸域生
態,簡單說明其環境與生物。
2. 教師說明: 陸域有不同的生態系,
分為凍原、草原、沙漠和森林生態
系,環境條件各有不同,生物種類與
生物間的互動關係也不相同。
二、發展活動鬥凍原、草原、沙漠和
森林生態系
1. 組內共學
(1)解難: 按教師指示或自行分工合
作解決任務難題,分組查詢資料,運
用表格整理不同陸域生態系的環境特
色,說明棲息的生物和生物間的食物
關係。
(2)核對: 核對比較各組員對問題的
理解及初步答案。
(3)商議: 有步驟的討論各組員的不
同答案及尋求共識。
2. 組間互學
(1)展示: 各組運用特定的工具或媒
體展示匯報答案。
(2)互評: 個別組別對於其他組的匯
報答案做出評估。
(3)整合: 比較分析各組的答案及評
(d) 整合: 比較分析各組的各系及計 估然後優化整合。
3. 教師導學:想一想,如果環境改變
了,生物之間的關係會受到影響嗎?
4. 總結: 建基於學習表現回扣目標作
4. 總結: 建基於字首表現凹扣目條作 反思及跟進延伸。
及
1. 引導學生思考食物鏈中某項物種的數量增減會對其他物種產生影響。
数 里 岩 版 曾 對 县 他 柳 难 庄 庄 京 冬 °

			•	•		1		
							<ol> <li>2.經由提問觀察來探索自然界現象, 理的關係,建立簡單的存在。</li> <li>3.閱讀習作圖表,透過查詢和比較臺灣的生物種類之數量別數形形 選與他國的生物種類之數學因地形認識 灣的生物多樣性,覺察臺灣因地形 報,生物生存的環境多樣性高 ,因 生物種類繁多,要採取適當措施保護 臺灣的生物多樣性。</li> </ol>	
第十四週	三續生物 1.境	3	自運及力察思資中合的釋能的識念學想生以學不點解自養然下用想,、考訊,科問資依科、及的像的及事同、釋下愛、不好像從閱所或提學題料據學科探方可事理實的證方(1. 護珍名奇能觀讀得數出探或,已知學索法能情解會論據式1. 自爱能心 、的據適究解並知 概科去發,科有 或。培 生	ti能奇日現律為變差能知知方可的以同法能同品価能問及歷一運心常象性某而異依的識法能事察的,做的。一經、實程II用察生的會些產,據科科想發情覺方也出成 II由觀驗,一好覺活規因改生並已學學像生,不 常不 一提察等探	INII人動他的會影不進物能經失態壞了- 類與生活相響當外種造濟和破。 2 活其物動互,引來可成損生	1. 常種了侵及法認見與解種其。 靈外響來危治	活一人。 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一	口專題報等
			命、惜取資 源的關懷心	索自然界 現象之間			項臺灣常見的外來種,並說明其影響。	

與行動力。  劇關係, 建立簡單 的概念模型,並理 解到有不 同模型的 存在。 ai-III-3 參與合作 學習並與 同情有良 好的互動 經驗,華 受學習科 學的 經濟學學生學 好的互動 經驗,華 受學習科 學的 學的 學的 學 學 發 學		<del></del>	 
		建的型解同存。III-3 像學同好經受學的大學與習情的驗學的學學的學學的	1.教師引導學生閱讀課本「福壽螺是 美食?還是掠食?」等是 一樣之事 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣 一樣

<del></del>					т	 <del></del>		
		<u> </u>				 		
第十五週	三、寰宇永 續護地球 2.人類活動 對生態的影	3	自-E-A2 能 運用好奇心 及想像能 力,從觀	po-III-1 能從學習 活動、日 常經驗及	INg- III-1 自然景 觀和環	1.知道人 類活動會造 成環境改變 而影響到生	活動一:環境破壞 一、引起動機圖需求慾望導致環境破 壞 1. 教師導學說明:人類為了滿足需求	口頭報,專題報,習作評
	響	'	察、閱讀、	科技運	境一旦	物的生活,	和慾望,大量開發土地,易忽略環境	

	思考所得的	用、自然	被改變	思考保護生	保護,因而產生各種環境問題。
	資訊或數據	環境、書	或破	態的方法。	2. 教師導學:展示環境破壞圖片的情
	中,提出適	刊及網路	壞,極	2. 了解人類	境圖片,引導學生說出環境遭到破壞
	合科學探究	媒體等察	難恢	排放過多的	的事件,以及人類做出這些行為的可
	的問題或解	覺問題。	復。	溫室氣體會	能原因。
	釋資料,並	ah-III-1	INg-	造成氣候變	二、發展活動>>>環境改變與影響
	能依據已知	利用科學	III-3	遷,人類活	1. 組內共學: 教師請學生分組查詢資
	的科學知	知識理解	生物多	動和自然生	料,指導學生整理資料與歸納。
	識、科學概	日常生活	樣性對	態也會受到	(1)思考人類活動會造成哪些環境改
	念及探索科	觀察到的	人類的	氣候變遷的	變?
	學的方法去	現象。	重要	影響,覺察	(2)環境改變又會有哪些影響?
	想像可能發		性,而	減緩與調適	2. 組間互學:學生分組上臺發表,介
	生的事情,		氣候變	的重要性。	紹人類活動造成的環境改變與影響,
	以及理解科		遷將對		並探討人類做出這些行為的原因(需
	學事實會有		生物生		求慾望)。
	不同的論		存造成		3. 教師導學解釋: 開發雖然讓生活更
	點、證據或		影響。		便利,但會危害生態,最終人類容易
	解釋方式。		INg-		自食惡果。
	自-E-C1 培		III-4		三、綜合活動鬥家鄉的環境破壞事件
	養愛護自		人類的		1. 教師導學: 教師請學生觀察家鄉附
	然、珍愛生		活動會		近環境改變情況。
	命、惜取資		造成氣		2. 組內共學:學生分組查詢資料,家
	源的關懷心		候變		鄉附近有哪些地方因人類活動而改
	與行動力。		遷,加		變?這些改變有可能恢復原貌嗎?
			劇對生		3. 組間互學:學生分組上臺發表,學
			態與環		生擬答: 登山客引發玉山森林大火、
			境的影		淡水紅樹林成垃圾林、太魯閣礦場挖
			響。		山取石、墾丁珊瑚白化、離島海岸充
					滿垃圾、雲林地層下陷陸沉封路、建
					築物密集改變高山風景等。
					4. 教師導學:教師引導學生反省。
					(1)解釋歸納:自然景觀和環境一旦被
					改變或破壞,極難恢復。
					(2)推論總結:人類開發行為宜從兼顧
					社會進步、經濟開發和環境保護三個
					面向重新思考,全盤討論各種影響。
					活動二:氣候變遷

	 T	
		一、引起動機鬥氣候變遷的定義與災
		害
		1. 教師導學連結舊經驗;請學生發表
		氣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、發展活動鬥氣候變遷的影響
		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
		「
		2. 組間互學:學生分組上臺發表,學
		生擬答。
		(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
		100

。 在					
選地和期間溶魚、時期職有化與性、 樹林消失、海大磯化與酸化、影響海 环生物疾漁獲數量。 3. 教師等冷陰剛、氣候變速含影響生態系統,近处坐自系統的政學之會和政府、統的政 原系的資源、與公理是系統的政學之會和政 需要的。生物多樣性提供、別生活。 所寫的資源、例如:程德、文學、主經之的 生態系、動物節氣候、次學心監和水 土條持,為人類提供生存深場應或效 氣候變速。 三、綜合活動。一量形置低變速的影響 與調過 1. 教師得學:指放後「TCCIP」「氣域變速的影響 與調過 2. 就師學學:指放後「是常人使變竭所學學:指放 發達對學學:指放後一一 分雜看惟臺灣泉候變竭科學報办 2017),務配課本則必需與應與適的 現况與本集社後、引學學上作員成 變域對臺灣冷質薄減、農業、生態、公 樹等不同磁度對加,1.6°C 未來 3.4°C。 (2) 預任北部地區灣地區。 (3) 越端高溫發生類形如。 (4) 夏華天數已增加,冬華則減少。 (5) 於經濟已更分類。一 (6) 於經濟學已更分別。一 (6) 於經濟學已更分別。一 (7) 發聽比例與平均所由於學人 (8) 則遭海平面平均每千上升 3.4 公 整。 (8) 與逐生升會使水等回應林大極能					
謝財政策之 海水碳化與酸化、影響海洋生物與液腹數量。 3. 表納學學學設明。 這數學生應系統的政學也會反 物面與 影響大良的或政策與於的政 说、所以生物的多樣性,對人類是非 常重動的 主物多樣性,對人類是非 常重動的 主物多樣性,對人類是非 常重動的資源,例如:證金、衣物、建 材 能源、生態系態穩定的 生態系。能調節氣候、洋化空息和水 上條轉,為人類擬對不知減緩 高級變變 三二 綜合活動 - 查問氣候變遍的影響 與獨達 1. 數結學學: 論故 《 TCCIP 「氣候變 通信報調查日誌,動畫影片》和 (一 分類集價量對氣候變過科學與各 經濟學學,與例 經濟學學,與例 經濟學學,與例 經濟學學,與例 經濟學學,與例 經濟學學,與 經濟學學,與 (1) 於配理本政學與 則與與表卷維統,引導學生,解氣候 變變對全灣水資源、農家、土態、公 衛家不同研域的影響與衝擊。 (1) 近百年温度增加 1. 67 C、未來 3. 4 C C。 (2) 徵依估鄉地區增減數其他地區高。 (3) 極端高深發受與學理如。 (4) 夏季天數已營加,冬季則減少。 (5) 稅運學也是例 明 得兩絕的兩極 化 (6) 極端階面和較單的數學域加。 (4) 夏季天數已營加,冬季則減少。 (5) 稅運學也是例 明 得兩絕的兩極 (6) 周遭海平面平均每年上所 3. 4 公 遵。					
平坐的疾治疾激音。 3. 教師專學說明:氣候變適會影響生態病病的、這些生態系統的或變也會及的回動。影影大氣的朝城疾與抗的狀況,所以生物的多樣性提供、就性活所所需的資源,例如:程度、對核也是非常的生態的。生物多樣性提供、就性活情,所需的資源,例如:程度、多種生態是的生態病、透調節成性、學性完康和減緩。底便變遇。 三、結合活動一臺灣氣候變適的影響與調圖 1. 教術專學:插放 《 TCCIP 「氣候變邊域核期對目話」動畫影片》和《一分經看僅是潛氣候變遷到學觀今個調圖 20117),各於無來或明臺灣氣候變邊的規則或原本來推估,引等學生了解氣候變遇到學觀今個可以原於未來推估,引等學生可解氣候變過的規則或原本來與附近國於可以原於學者可解氣所發生,(1)近百年溫度增加 1.6°C 未來 3.4°C。 (2) (預估此部地框增短數其他地區高。(3) 極端高限發生媒和增加。 (4) 夏季天數已增加,冬季則減少。(5) 乾漢季已更分明,降明發力。					
3. 較解專學說明:最低變遷合於響生 應系統、這些生態為的政變也含反 而回顧,影響大應的政變也含 實際,所以主物的多樣性,對人獨是非 常重要的。生物多樣性養化、報生 所寫的資源,生物是獨定,會和經歷 程籍,生態系章程之,多限且穩定的 生態系,能調節氣候,淨化空氣和水 上保持,為人擬提供生存環境和或緩 氣候變遷。 三、綜合活動 - 臺灣氣候變遷的影響 與調通 1. 較輔彈學: 播放《TOCIP「最低變 過情報調查日誌,動畫影片》和《一 分鐘看僅臺灣氣候變遷新學熟修變面 現況與未來推修。 2017》 將配課本說明臺灣氣候變過的 現況與未來推修 1.6°C ,未來 3.4°C。 (1) 近有年經度對而 1.6°C ,未來 3.4°C。 (2) 價估此部地區增溫較其他地區高。 (3) 極端高溫發生頻平增加。 (4) 夏季天數已增加,冬季則減分。 (5) 歲溫學也更更分明,降兩趨向兩極 化。 (6) 極端降雨和較早的發生後率疑而 (6) 極端降雨和較早的發生後率疑而。 (7) 強應比例與平均降雨有增加趨勢。 (8) 閱舊數平面平均每年上升 3.4 公 檢。 (9) 魚溫上非會使水素同森林大幅館					
態系統,這些生態系統的改變也會反  (四)					, ,
的回饋、彩學大氣的組成與氣候的款 況。所以其物的多樣性、對人類是非 常安要的一生物多樣性就人類生活 所需的實際、例如:總金、衣物、建 材、能源、生物經動愈多、含物健愈 複雜,生態系愈穩定。多樣生穩現和減 生態為,能調陶氣候、淨化空氣和水 土保持,為人類凝性生存環境和減 氣候變遷。 三、綜合活動 —臺門氣候變遷的影響 與明過 1. 散節導學:播發《TCCIP「氣候變 透情報測查目站。動畫影片》和《一 分雜看僅急潛氣候變遷科學報告 2017》,格配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與本集性分、引導學生三解氣候 變遷對臺灣安實源、累業、生態、公 衛等不同領域的影響與衝擊。 (1)近百年溫度增加 1.6° C ,未來 3.4° C 。 (2)預估此部地區增溫較其地地區高。 (3)極端高溫發生頻率增加。 (4)夏華天數已增加。冬年則成少。 (5)致復華之足分明,降而趨的由極 化。 (6)極端降雨和乾早的發生機率提高。 (7)強應此例與平均降兩時的由極 化。 (6)極端降雨和乾早的發生機率提高。 (7)強應此例與平均降兩時的由極 化。					3. 教師導學說明: 氣候變遷會影響生
照。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:繼衣、衣物、定材、能源、生物館類多多。食物越愈有複雜、生態素愈緩定。多樣且穩定的生態原。、經期節處候、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閱憶 1.教師等等: 指放《TCCIP「庭娛變逼情報調查目誌」動畫影片》和《一分種看懂養房氣候變遷對學報告2017》,搭配課本說明是實施使整面的現況與未來推估。引導學生了解氣候變遷的現況與未來推估。引導學生了解氣候變遷的現況與未來推估。引導學生了解氣候變遷對查學大資源、農業、生態、公衛等不同權成影響與動變。(1)近百年溫度增加 1.6°C ,未來 3.4°C。 (2)預估比那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。(6)和湖降雨和數早的發生複學提高。(7)強歐比例與平均降雨有增加越勢。(8)周遭海平面平均每年上升 3.4 公整。 (8)刺濫上升會使水青同森林大輻縮					態系統,這些生態系統的改變也會反
常重要的。生物多樣性提供人顯生活所需的資源。例如:複合、衣物、建材、能源。生物種類意分,食物經含複雜,生態系愈穩定。多樣且穩定的生態系,能調節氣候、淨化空氣和水上保持,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 1. 枚師學學: 指放 《 TCCIP 「泉候變邊情報調查日誌」動畫影片》和《一分經看僅臺灣氣候變遇科學報告2017》,將歐珠來報拍信,引學學生了解氣候變遇對臺灣水資源、展案、生態、公徽等不同機故的影響與影擊。 (1)近百年溫度增加 1.6°C ,未來3.4°C。 (2)預估比鄰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)乾淨季已更分明、降砌鐵向兩極化。(6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。(7)強端比例與平均降雨有增加超移。(8)周遭海平面平均每年上升3.4°公養。					向回饋,影響大氣的組成與氣候的狀
所需的資源,例如:複食、衣物、建 材、能源。多樣且穩定的 生態系,能調節氣候、學化空氣和水 上保持變過。 三、綜合活動 - 臺灣氣候變邊的影響 與調適 1. 教師專學:播放《 TCCIP 「氣候變 透情報調查目站」動畫影片》和《一 分鐘看慢查潛氣候變過的影響,與調道 2017》,搭配課本說明臺灣氣候變邊的 現況與未來推檢,別等學生了解氣候 變遇對臺灣水資源、農業、生態、公 衛等不同領域的影響與衝擊。 (1)近百年濕度增加 1.6°C , 未來 3.4°C。 (2)預估北部地區增温較其他地區高。 (3)抵端高溫發生頻率增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季天親已增加。 (4)夏季人親已增加。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。 (7)強鹼比例與平均降雨有增加趨勞。 (8)周遭海平面平均每年上升 3.4 公 整。 (9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					<b>況。所以生物的多樣性,對人類是非</b>
材、能源、生物種類念多、食物鏈愈 複雜、生態系愈稳定。多樣且穩定的 生態素、能調節減、淨化空氣和水 生保持,為人類提供生存環境和減緩 氣候變遷。 三、综合活動 - 臺灣氣候變遷的影響 與調適 1. 教師導學: 播放《TCCIP「氣候變 適情報調查目站。動畫影片》和《一 分鐘看懂臺灣氣候變遷科學報告 2017分, 各配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與未來推估,與實業、生態、公 銷等不同領域的影響與衡擊。 (1) 近百年温度增加 1.6°C , 未來 3.4°C。 (2)預倍北部地區增溫較其他地區高。 (3)極端高温發生頻率增加 (4)夏季天數已增加,冬季則減少。 (5)彰湛率已更分明,降雨超向兩極 化。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。 (7)強聰比例與平均降雨有增加趨勢。 (8)剛遭海平面平均每年上升 3.4 公 簽。 (9)氣温上升會便水青岡森林太幅縮					常重要的。生物多樣性提供人類生活
複線、生態系金穩定。多樣且穩定的 生態系,點調節氣候、淨化空氣和水 上條持、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 1. 較師導學: 播放《 TCCIP 「氣候變 遺情報調查目站」動畫影片〉和 (一 分錢看懂臺灣点機變遇科學報告 2017》,搭配課本說明臺灣氣候變邊的 現況與來來推估, 引等學生了解氣候 變速對臺灣水質源、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 1.6°C ,未來 3.4°C。 (2)預估北部地區增濕較其他地區高。 (3)極端高溫發生頻率增加。 (4)夏季天數已增加,冬季則減少。 (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)周遺海平面平均每年上升 3.4 公 量。 (9)氣溫上升會使水青阳森林太幅縮					所需的資源,例如:糧食、衣物、建
生態系,能調節氣候、淨化空氣和水上保持,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 1. 數節導學:播放《TCIP「氣候變 透情報調查日誌」動畫影片》和《一 分鏡看檀臺灣氣候變遷科學報告 2017》,搭配課本說明臺灣氣候變遷的 現現與未來推估,引等學主了解氣候 變遇對臺灣水資源、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 1.6°C , 未來 3.4°C。 (2)預估北部地區增溫數其他地區高。 (3)極端高麗生頻率增加。 (4)夏季天數已增加,冬季則減少。 (5)乾渥季已更分明,降雨趨向兩極 化。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。 (7)強聽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 菱。 (8)周遭海平面平均每年上升 3.4 公 菱。					材、能源。生物種類愈多,食物鏈愈
上保持,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 1. 教師學學:構放《 TCCIP 「氣候變 遺情報調查日誌」動畫影月》和《一 分鐘看禮臺灣氣候變遇的 現況與未來推传,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)近百年温度增加 1.6°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。 (4)夏季天數已增加,冬季則減少。 (5)乾澄季已更分明,降雨趨向兩極 化。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。 (7)強跪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 臺。					複雜,生態系愈穩定。多樣且穩定的
氣候變遷。 三、総合活動 - 臺灣氣候變遷的影響與調適 1. 教師等學: 播放《 TCCIP 「氣候變遷情報調查日誌」動畫影片》和《一分鐘看懂臺灣氣候變遷科學報告 2017》,搭配課本號明臺灣氣候變遷的現況與未來推估,引等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物變。 (1)近百年溫度增加 1.6°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)乾渥季已更分明,降兩趨向兩極化。 (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)周遺海平面平均每年上升 3.4 公釐。 (9)氣溫上升會使水青四森林太幅縮					生態系,能調節氣候、淨化空氣和水
三、綜合活動 - 臺灣氣候變遷的影響與調適 1. 教師導學:播放《 TCCIP 「氣候變 遺情報調查日誌」動畫影片》和《一分鐘看懂臺灣氣候變遷科學報告 2017》,搭配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與未來推估,引導學生了解氣候變變對臺灣水資源、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 1.6°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)夏季未數已增加,冬季則減少。 (4)夏季未數已增加,冬季則減少。 (5)乾溼至已更分明,降雨趨向兩極化。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。 (7)強腕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 公變。					土保持,為人類提供生存環境和減緩
與調適 1. 教師專學:播放《 TCCIP 「氣候變 選情報調查日誌」動畫影片》和《一分鐘看懂臺灣氣候變遇科學報告 20117),搭配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與未來推估,引學學生了解氣候 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 1.6°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)乾渥辛已更分明,降雨趨向雨極 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 公臺。 (9)氟溫上升會使水青岡森林大幅縮					氣候變遷。
1. 教師導學:播放《TCCIP「氣候變 邊情報調查日誌」動畫影片》和《一分鐘看報數學型。對學學學學人會獨氣候變遷的現況與未來推估,引導學生了解氣候變遷的現況與未來推估,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 1.6°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)夏季天整已增加,冬季則減少。(4)夏季天變已增加,冬季則減少。(5)乾煙季已更分明,降雨趙向兩極化。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。(7)強膨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 公臺。					三、綜合活動 - 臺灣氣候變遷的影響
1. 教師導學:播放《TCCIP「氣候變 邊情報調查日誌」動畫影片》和《一分鐘看報數學型。對學學學學人會獨氣候變遷的現況與未來推估,引導學生了解氣候變遷的現況與未來推估,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 1.6°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)夏季天整已增加,冬季則減少。(4)夏季天變已增加,冬季則減少。(5)乾煙季已更分明,降雨趙向兩極化。 (6)極端降雨和乾旱的發生機率提高。(7)強膨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 公臺。					與調適
分鐘看僅臺灣氣候變遷科學報告 2017》,搭配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與未來推估,引導學生了解氣候 變遷對臺灣水資源、農業、生態、公 衛衛等不同領域的影響與衝擊。 (1)近百年溫度增加 1.6°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)發颱比例與平均降雨有增加趨勢。 (8)周遺海平面平均每年上升 3.4 公 臺。 (9)氣溫上升會使水青國森林大幅館					
分鐘看僅臺灣氣候變遷科學報告 2017》,搭配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與未來推估,引導學生了解氣候 變遷對臺灣水資源、農業、生態、公 衛衛等不同領域的影響與衝擊。 (1)近百年溫度增加 1.6°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)發颱比例與平均降雨有增加趨勢。 (8)周遺海平面平均每年上升 3.4 公 臺。 (9)氣溫上升會使水青國森林大幅館					遷情報調查日誌」動畫影片》和《一
2017》,搭配課本說明臺灣氣候變遷的 現況與未來推估,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 1.6°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,降兩趨向兩極 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					分鐘看懂臺灣氣候變遷科學報告
現況與未來推估,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 1.6°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)夏季至更更分明,降雨趨向兩極化。 (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					
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 1.6°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)乾壓率已更分明,降雨趨向雨極化。 (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					" " " " " " " " " " " " " " " " " " " "
衛等不同領域的影響與衝擊。 (1)近百年溫度增加 1.6°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,降雨趨向雨極 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					•
(1)近百年溫度增加 1.6°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,降雨趨向雨極 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					
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					
(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,降兩趨向兩極 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 鳌。 (9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					
(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 鳌。 (9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					
(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					
(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 公鳌。 (9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					
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					
(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					
(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					
(8)周遭海平面平均每年上升 3.4 公         董。         (9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					
董。 (9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					
(9)氣溫上升會使水青岡森林大幅縮					
101					(3) 和四上川胃次小月門林外入門館

								減。 (10)埃及斑蚊的分布區逐漸擴大向。 (11)未來的水稻產量減少或品質,不是對學:播放《TCCIP 調適下下。 2. 教師導學:播放《TCCIP 調適「所好」, (1) 大學學:播放《TCCIP 調適「所好」, (1) 大學學:大學學,一個學,一個學生,一個學生,一個學生,一個學生,一個學生,一個學生,一個學	
第十六週	三、寰宇永 續護地球	3	自-E-A2 能 運用好奇心	pa-III-2 能從(所	INg- III-4		l. 認識自然 資源的種類	活動一:自然資源 一、引起動機圖自然資源與生活	口頭報 小組互
	3. 資源開發		及想像能	得的)資	人類的	l -		1. 連結舊經驗:請學生分享日常生活	習作評
	與永續經營		力,從觀	訊或數	活動會		論人類利用	會到哪些自然資源?	
			察、閱讀、	據,形成	造成氣		資源該有的	2. 教師引導學生覺察: 地球上的生	
			思考所得的	解釋、發明新知识	候變	•	態度。 2. 認識「再	物、能源和礦物等資源,供應人們日 常生活所需。	
	1		資訊或數據	現新知、	遷,加		L. 祕瓿 ' 丹	市生 <i>店</i> 川	<u> </u>

		1	ı	-	T
中,提出適	獲知因果	劇對生		生能源」和	二、發展活動圖不可再生資源和再生
合科學探究	關係、解	態與環		「非再生能	資源
的問題或解	決問題或	境的影	į	源」種類與	1. 教師請學生思考或分組討論:哪些
釋資料,並	是發現新	響。	1	優缺點,了	資源會用盡耗竭呢?哪些資源可以循
能依據已知	的問題。	INg-	É	解臺灣的發	環利用?
的科學知	並能將自	III-5	۱ ،	電概況。	2. 教師引導學生整理資料與歸納。
識、科學概	己的探究	能源的			3. 教師舉例說明:樹木是常見的再生
念及探索科	結果和他	使用與			資源,被廣泛利用於造紙、建築、家
學的方法去	人的結果	地球永			具和各項日用品,合法且適量的伐木
想像可能發	(例如:	續發展			能便利人類生活。如為了開發,砍樹
生的事情,	來自同	息息相			後永遠不重新種植,無法恢復原有風
以及理解科	學)比較	關。			貌的毀林,則可視為不可再生資源。
學事實會有	對照,檢	INg-			4. 教師引導學生解釋: 有些資源可以
不同的論	查相近探	III-7人			再生,只要我們合理使用,便能在大
點、證據或	究是否有	類行為			自然中循環,生生不息。有些資源則
解釋方式。	相近的結	的改變			蘊藏量有限,遲早有用盡的一天。
自-E-C1 培	果。	可以減			5. 教師引導學生推論:可再生資源跟
養愛護自	an-III-2	緩氣候			不可再生資源都是「有限資源」, 要善
然、珍愛生	察覺許多	變遷所			用、勿濫用!
命、惜取資	科學的主	造成的			三、綜合活動鬥漁業資源保護與海鮮
源的關懷心	張與結	衝擊與			選擇
與行動力。	論,會隨	影響。			1. 教師說明: 近年來過度捕撈、汙染
自-E-C3 透	著新證據				和棲地破壞等讓全球漁產量迅速衰
過環境相關	的出現而				退。
議題的學	改變。				2. 提問:我們如何保護漁業資源?
習,能了解					學生擬答:設立海洋保護區、禁限捕
全球自然環					捞某些體型、性別、種類的魚類和總
境的現況與					量管制。
特性及其背					3. 教師請學生閱讀《臺灣海鮮選擇指
後之文化差					南》,思考如何買對魚,吃對魚、才能
異。					年年有魚。
					活動二:能源
					一、引起動機鬥能源與生活
					1. 教師導學說明: 有些自然資源可以
					提供能量,進而轉換成電力或產生動
					力,稱為能源。
					2. 連結舊經驗:請學生分享有哪些自

		然資源,可以用來作為能源呢?日常
		生活中哪些地方會用到能源?
		二、發展活動鬥非再生能源和再生能
		源
		1. 組內共學: 教師請學生分組查詢資
		料,並和同學分享查詢結果。
		(1)各種發電方法是使用哪些自然資
		源?
		(2)使用不同的能源來發電有哪些優缺
		點?
		2. 組內共學: 教師引導學生整理資料
		與歸納,並完成習作。
		3. 組間互學: 教師請學生分組上臺發
		表。
		4. 教師導學:利用任何資源時,我們
		應該有怎樣的態度?
		學生擬答:利用任何資源時,應該避
		免浪費,發揮資源最大用途。
		三、綜合活動鬥我國能源結構與生活
		節能
		1. 學生自學: 閱讀「我國電力結構比
		例圖」, 思考以下問題。
		(1)燃燒化石燃料的火力發電高達八
		成,其次是一成的核能發電。如果火
		力發電的比例持續增加或維持現況,
		會對環境造成什麼影響?
		(2)再生能源的比例很低,只有
		8.6%。如果我們要增加再生能源的比
		例,需要做哪些努力?可能會遇到哪
		些困難?
		2. 教師導學:補充說明汽電共生和抽
		蓄水力。
		3. 教師導學引導學生推論:每一種發
		電方式都各有優缺點,我們要從原料
		取得、供電穩定、電價成本、環境汙
		染、氣候變遷等因素來全盤思考,如
		何兼顧生活需求和環境保護的能源使
		104

				用方式。 4. 教師導學提問:日常生活中有哪些 約用電的方法? 學生擬答:可以選購使用有節能標章
				和第一級能源效率標示的產品。

第十七週	三、寰宇永 續護地球	3	自-E-A2 能 運用好奇心	pa-III-2 能從(所	INg- III-4	了解碳足跡 與水足跡所	活動一:碳足跡與水足跡 一、引起動機鬥碳足跡與水足跡	口頭報-
	3. 資源開發		及想像能	得的)資	人類的	代表環境的	1. 教師播放碳足跡與水足跡影片,說	實驗操
	與永續經營		力,從觀	訊或數	活動會	意涵。	明碳足跡和水足跡的定義。	習作評
			察、閱讀、	據,形成	造成氣		2. 連結舊經驗:請學生分享日常生活	
			思考所得的	解釋、發	候變		有哪些行為會產生碳足跡和水足跡。	
			資訊或數據	現新知、	遷,加		二、發展活動圖排骨便當的碳足跡與	
			中,提出適 合科學探究	獲知因果 關係、解	劇對生 態與環		水足跡 1. 教師請學生思考:「排骨便當」在生	
			的問題或解	關係、胖   決問題或	恐無塚   境的影		1. 教師萌字生心方, 排月候	
			釋資料,並	是發現新	響。		足跡與水足跡?	
			能依據已知	的問題。	INg-		學生擬答:原料取得、運輸配送、加	
			的科學知	並能將自	III-5		工製造、消費使用、丟棄回收。	
			識、科學概	己的探究	能源的		2. 教師再次請學生思考:可以如何改	
			念及探索科	結果和他	使用與		變飲食習慣來降低「排骨便當」產生	
			學的方法去	人的結果	地球永		的碳足跡與水足跡。 學生擬答:	
			想像可能發	(例如:	續發展	1	子生擬合:	

生的事情, 來自同	息息相	(1)原料取得:選用當季食材,減少冷
以及理解科 學)比較	關。	藏保存。
學事實會有對照,檢	INg-	(2)運輸配送:在地食材,縮短食物里
不同的論 查相近探	III-6	程。少外送、多步行、就近購食。
點、證據或 完是否有	碳足跡	(3)加工製造: 先解凍再料理,簡化料
解釋方式。 相近的結	與水足	理步驟。
自-E-C1 培 果。	跡所代	(4)消費使用:自備餐具、簡化食品包
養愛護自 an-III-2	表環境	裝。
然、珍愛生 察覺許多	的意	(5)丟棄回收減少廚餘、共享食物,使
命、惜取資 科學的主	涵。	用環保洗劑。
源的關懷心 張與結	INg-	三、綜合活動圖碳足跡標籤和省水標
與行動力。 論,會隨	III-7人	章
自-E-C3 透 著新證據	類行為	(1)教師說明碳足跡標籤和省水標章,
過環境相關 的出現而	的改變	鼓勵學生優先支持低碳商品,減緩氣
議題的學改變。	可以減	候變遷,使用省水產品,讓節約用水
習,能了解	緩氣候	觀念融入日常生活。
全球自然環	變遷所	(2)鼓勵同學分享生活中哪些物品有碳
境的現況與	造成的	足跡標籤或省水標章。
特性及其背	衝擊與	(3)引導學生完成習作,請學生檢視自
後之文化差	影響。	己的生活行為是否符合節水減碳,能
異。		有效的利用自然資源,永續經營我們
		的生活環境。
		活動二:省水水龍頭
		一、觀察
		請學生觀察日常周遭或校園中常看到
		有省水標章的水龍頭,發現具有省水
		標章的省水水龍頭,流出來的水比較
		少、水柱也比較細。
		二、提出問題
		鼓勵學生在觀察後提出問題,例如:
		省水水龍頭的出水量變少變細,沖洗
		時要花費更多時間,耗費的水量不會
		變多嗎?
		三、蒐集資料:鼓勵學生用各種方式
		蒐集資料。
		1. 上網查詢省水水龍頭的資料,發現
		普通水龍頭每分鐘流出水量為 15~20
		日週小胞與母刀輕加山小里為 10 20

1		
		公升。 2. 請學生調明 ( )
		費,也能降低生活中產生的水足跡。

_	 					
- 1						1

第十八週	三、寰宇永	3	自-E-A2 能	an-III-3	INf-	了解 2050	活動一:淨零排放與永續環境	口頭報
	續護地球		運用好奇心	體認不同	III-1	淨零排放的	一、引起動機鬥淨零排放	小組互
	3. 資源開發		及想像能	性別、族	世界與	重要性,認	1. 教師播放《净零排放:Do our	實驗操
	與永續經營		力,從觀 察、閱讀、	群等文化 背景的	本地不 同性別	同循環經濟 的理念,落	best, remove the rest!》影片, 說明 淨零排放的定義與目的。	習作評
			景、阅读、 思考所得的	人,都可	问性別   科學家	的 理念 , 洛 實綠色消費	2. 教師說明:臺灣在西元 2023 年通	
			心	成為科學	的事蹟	自然已仍員	過了氣候變遷因應法,明定 2050 年	
			中,提出適	成為打子   家。	與貢	為。	要達到溫室氣體淨零排放。溫室氣體	
			合科學探究	pa-III-2	獻。	7.3	排放量以建築、運輸、工業和電力產	
			的問題或解	能從(所	INg-		業占比最多,約為總排放量的四分之	
			釋資料,並	得的)資	III-4		三,若能有效減少這些產業的排放	
			能依據已知	訊或數	人類的		量,就更容易達成淨零排放的目標。	
			的科學知	據,形成	活動會		二、發展活動圖線性經濟與循環經濟	
			識、科學概	解釋、發	造成氣		1. 教師引導學生思考可以採取哪些行	
			念及探索科	現新知、	候變		動,來減少溫室氣體的排放量,以減	
			學的方法去	獲知因果	遷,加		緩氣候變遷的發生?	
			想像可能發	關係、解	劇對生		2. 教師播放影片引導學生認識線性經	
			生的事情,	決問題或	態與環		濟與循環經濟。	
			以及理解科 學事實會有	是發現新 的問題。	境的影 響。		(1)70 年後天然資源將會消失…除非我們現在開始認識【循環經濟】	
			字 争員 曾 月 不同的論	的问题。   並能將自	音。 INg-		(2)什麼是循環經濟? 15 個回收寶特	
			小问的 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	业	III-5		瓶就能做一件新衣服!	
			A ・	世的孫五 結果和他	111-5   能源的		3. 教師說明線性經濟與循環經濟的定	
			自-E-C1 培	人的結果	使用與		義。	
			養愛護自	(例如:	地球永		(1)線性經濟指開採大量自然資源,生	
			然、珍愛生	來自同	續發展		產與消費大量無法回收再利用的廢棄	
			命、惜取資	學)比較	息息相		物,造成自然資源竭盡,廢棄物也破	

源的關懷心	對照,檢 關。	<b>海</b> 四
		壊環境。 (2) (4 型 (5 英 17 ) 「 2 7 」 オ 17 」
與行動力。	查相近探 INg-	(2)循環經濟則指形成「資源、產品、
自-E-C3 透	究是否有 III-6	再生資源」的循環,讓資源可重複使
過環境相關	相近的結 碳足跡	用,減少廢棄物,達到淨零排放。
議題的學	果。  與水足	三、綜合活動鬥綠色消費的低碳行為
習,能了解	an-III-2 跡所代	1. 教師引導學生思考: 淨零是全球環
全球自然環	察覺許多 表環境	保趨勢,生活中如何落實?請學生以
境的現況與	科學的主 的意	衣服為例說明。
特性及其背	張與結 涵。	2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過
後之文化差	論,會隨 INg-	的綠色消費低碳行為 : 舊物再製
異。	著新證據 III-7 人	(Remake)、原料再生(Recycle)、
	的出現而 類行為	減少購買(Reduce)、重複再用
	改變。 的改變	(Reuse)、重新思考(Rethink)、舊
	可以減	物修補(Repair)。
	緩氣候	3. 師生總結:「綠色消費」是友善環境
	變遷所	的低碳行為,適度消費並優先選擇對
	造成的	環境衝擊較低的綠色產品,來降低環
	衝擊與	境汙染。只要我們每個人都做出一點
	影響。	點改變,就能為淨零排放做出貢獻。
		活動二:環境保護的過去與未來
		一、引起動機圖我國環境保護的發展
		屋程
		1. 教師說明: 生態破壞和資源驟減日
		益嚴重,全球氣候變遷的影響更讓複
		合式環境問題和災害遽增。
		2. 教師引導學生閱讀我國環境保護的
		歷程。
		二、發展活動 電視 二、發展活動 電視 
		1. 教師請學生思考或分組討論:政府
		和個人可以做哪些事情來減少環境汙
		· 染和保育生態?
		2. 教師引導學生整理資料與歸納:
		3. 引導學生完成習作:閱讀淨灘數據
		和海洋廢棄物統計圖後回答問題。
		(1)依據「材質」分類海洋廢棄物,哪
		一類的廢棄物最多?
		(2)依據「用途」分類海洋廢棄物,哪

				一類的廢棄物最多? (3)前十大海藻 (3)前十大海藻 (4)前關? (4)請以 (4)請以 (5)根據 (5)根據 (5)根據 (5)根據 (5)根據 (5)根據 (5)根據 (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5)	

_					
				1	I

- 註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(114 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。
- 註2:議題融入部份,請填入法定議題及課綱議題。
- 註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。
- 註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。
- 註 5: 議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如: 性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。
- 註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件
  - 1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵
  - 2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵
  - 3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5
  - 4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵
  - 5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可