114 學年度嘉義縣大林國民中學八年級第一二學期教學計畫表 設計者: 沈長憲	(表十一之一)
一、領域/科目:□語文(□國語文□英語文□本土語文/臺灣手語/新住民語文)□數學	
☑自然科學(☑理化□生物□地球科學) □社會(□歷史□地理□公民與衣	土會)
□健康與體育(□健康教育□體育) □藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝	術)
□科技(□資訊科技□生活科技) □綜合活動(□家政□童軍□輔導)	

二、教材版本:康軒版第三、四冊

三、本領域每週學習節數:3節

四、本學期課程內涵:

## 第一學期:

		學習領域	學習重點			教學重點(學習引導			跨領域統整
教學進度	單元名稱	核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	內容及實施方式)	評量方式	議題融入	規劃(無則
教學進度第一週	單 進 室 長 積 入、度 的 職 1 體 量		學 PE 作階品器備能的或習 V-2 全學物材技源客觀量	學 Ea間質本經得體物 Ea 量 具習 IV-長等理計密等量 -IV 可 最	學 1. 驗學發象資證場 2. 驗習 知室探現、料的所知器目 道是究現蒐與主。道材標實科、 集驗要 實的		評量方式 1.量 2.量 3.量 3.量	議 【育科運工解問而易之題 科】J-A2 用具與題提的道 人教 2 技理納進簡決	規劃(無則 免填) 數學 科技
		知結觀自及據,自到現驗學連己的象數習	並詳實記 錄。 ai-IV-2 透 過與同情論 計論 科學發現的	度進行估計。	正方意3. 驗裝用注。實服的則	3. 務必提醒學生遵守 各種使用酒精燈及其 他熱源的注意事項。 點燃酒精燈前,應先 檢查酒精含量,若不 促時須添加酒精。		科-J-B1 具備符算 與維 進 生 活 生 活 生 一 生 一 生 一 生 生 生 生 生 生 生 生 生 生	

自我或團	樂趣。	保護自己	4. 使用陶瓷纖維網或	表達與溝	
體探索證	an-IV-1 察	免於實驗	隔水加熱,可避免因	通。	
據、回應	覺到科學的	過程中意	温度急遽上升,使液		
多元觀	觀察、測量	外的發	體沸騰、濺出而發生		
點,並能	和方法是否	生。	危險。		
對問題、	具有正當	4. 了解控	5. 提醒有些化學溶液		
方法、資	性,是受到	制變因	具腐蝕性,若直接倒		
訊或數據	社會共同建	法。	入容器中,液體易濺		
的可信性	構的標準所	5. 知道測	起而發生危險。液體		
抱持合理	規範。	量的意義	和玻璃棒之間的附著		
的懷疑態		和對科學	力,可以使液體順著		
度或進行		研究的重	玻璃棒流下,較不易		
檢核,提		要性。	濺出。		
出問題可		6. 知道長	6. 讀取量筒液面高		
能的解決		度的國際	度:(1)測量時,應		
方案。		單位制	直視刻度線,且視線		
自-J-A3		(SI制)。	需與液面中央處等		
具備從日		7. 了解一	高。(2)若讀取刻度		
常生活經		個測量結	線的視線太高,測量		
驗中找出		果必須包	結果將大於實際值;		
問題,並		含數值與	若視線太低,則測量		
能根據問		單位兩部	結果將小於實際值,		
題特性、		分。	因而產生誤差。		
資源等因		8. 了解測	7. 以「自然暖身操」		
素,善用		量結果的	為例,引入測量的方		
生活週遭		數值部分	法,以及測量單位使		
的物品、		是由一組	用國際單位制的必要		
器材儀		準確數值	性。		

	,	,	 
器、科技	和一位估	8. 讓學生自由發表已	
設備及資	計數值所	學過的長度單位,經	
源,規劃	組成。	過提示與整理,使學	
自然科學	9. 能正確	生熟悉常用的長度單	
探究活	的測量	位。	
動。	長度並	9. 利用直尺測量鉛筆	
自-J-B1	表示其	的長度,讓學生知道	
能分析歸	結果。	要清楚表達一個測量	
納、製作		結果,必須包括數值	
圖表、使		和單位。	
用資訊及		10. 利用鉛筆長度的	
數學運算		測量,讓學生知道測	
等方法,		量結果的數值部分要	
整理自然		如何記錄。	
科學資訊		11.(1)經由長度的測	
或數據,		量,使學生從實際	
並利用口		操作中學習測量的	
語、影		含義,並觀察學生	
像、文字		的學習成果。(2)	
與圖案、		讓學生與同學的測	
繪圖或實		量結果做比較,使	
物、科學		學生了解每位同學	
名詞、數		的測量結果不一定	
學公式、		相同,進而引入測	
模型等,		量誤差的概念。	
表達探究		(3)讓學生知道每	
之過程、		次測量的結果,估	
發現與成		計數值會略有不	
			<del>_</del>

果、價值	同,可以利用求取		
和限制	平均值的方法,來		
等。	使測量結果更精		
自-J-B2	確。		
能操作適	<b>7</b> 年		
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			

自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			
生命。			
自-J-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			
關知識與			
問題解決			
的能力。			
自-J-C3			
透過環境			
相關議題			
的學習,			
能了解全			
球自然環			
境具有差			
異性與互			

		2.11							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第二週	1・1 長度	自-J-A1	po-IV-1 能	Ea-IV-1 時	1. 了解測	1. 以提問的方式讓學	1. 口頭評	【科技教	數學
	與體積的	能應用科	從學習活	間、長度、	量會有誤	生歸納誤差的來源,	量	育】	科技
	測量、	學知識、	動、日常經	質量等為基	差;能說	及減少誤差的方式。	2. 實作評	科-J-A2	
	1 • 2 質量	方法與態	驗及科技運	本物理量, 經由計算可	明減少誤	2. 指導學生正確讀取	量	運用科技	
	與密度的	度於日常	用、自然環	得到密度、	差的方法	量筒中水的體積,以	3. 紙筆評	工具,理	
	測量	生活當	境、書刊及	體積等衍伸	以及知道	減少誤差。	量	解與歸納	
		中。	網路媒體	物理量。	估計值的	3. 可實際操作排水法		問題,進	
		自-J-A2	中,進行各	Ea-IV-3 測	意義。	來測量不規則物體		而提出簡	
		能將所習	種有計畫的	量時可依工	2. 能將多	(例如石頭) 的體		易的解決	
		得的科學	觀察,進而	具的最小刻	次測量的	積。		之道。	
		知識,連	能察覺問	度進行估	結果求取	4. 請學生討論排水法		科-J-C2	
		結到自己	題。	計。	平均值,	是否適合測量浮體和		運用科技	
		觀察到的	pe-IV-2 能		使測量結	可溶於水的物體體積		工具進行	
		自然現象	正確安全操		果更精	(例如砂糖或食鹽		溝通協調	
		及實驗數	作適合學習		確。	等),並思考動腦時		及團隊合	
		據,學習	階段的物		3. 知道體	間的解答。		作,以完	
		自我或團	品、器材儀		積和容積	5. 以「自然暖身操」		成科技專	
		體探索證	器、科技設		的單位及	為例,詢問物體的輕		題活動。	
		據、回應	備及資源。		互換。	重代表什麼?為什麼			
		多元觀	能進行客觀		4. 能利用	體積差不多大的柚			
		點,並能	的質性觀察		排水法來	子,較輕的會代表裡			

對問題、				<u> </u>
部の可信性	對問題、	或數值量測	測量不規	面水分較少?以引入
的可信性 抱持合理	方法、資	並詳實記	則且不溶	質量與密度的概念。
地持合理 過與同僑的 的懷疑態 過與同僑的 的懷疑態 過齡 分享 度或進行 科學發現的 檢核,提 樂趣。 出問題可 an-IV-1 察 範察 外測量 領人 和方法是否 具備從日 具有正當 常生活經 性,是受到 驗中找出 問題,並 稍的標準所 能根據問 題籍性、 質源等因 素,善用 生活週遺 的物品、 器材儀 第 3 科技 設備及資 源、規劃 自然科學	訊或數據	錄。	於水的物	6. 講解質量的定義與
前懷疑態 討論,分享 度或進行 檢核,提 樂趣。 出問題可 an-IV-1 弊 能的解決 受到科學的 遊察、測量 自-J-A3	的可信性	ai-IV-2 透	體體積。	單位。以簡單的提問
度或進行 科學發現的 檢核,提 樂趣。	抱持合理	過與同儕的	5. 了解質	方式,評量學生能否
機核、提出問題可能的解決 受到科學的方案。 觀察、測量 自-J-A3 和方法是否具備從日 具有正當 常生活經 性,是受到驗中找出 社會共同建	的懷疑態	討論,分享	量的定	正確說出質量的單位
出問題可能的解決	度或進行	科學發現的	義。	(不至於與重量單位
能的解決	檢核,提	樂趣。	6. 知道質	混淆)。
方案。 觀察、測量	出問題可	an-IV-1 察	量的國際	7. 介紹測量質量的方
自-J-A3 具備從日	能的解決	覺到科學的	單位制與	法與工具。
具備從日 具有正當 性,是受到 性,是受到 社會共同建 社會共同建 精的標準所 說,並 構的標準所 能根據問 規範。 題特性、 資源等因 素,善用 生活週遭 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資 源,規劃 自然科學	方案。	觀察、測量	換算。	8. 以上皿天平測量物
常生活經 性,是受到 社會共同建	自-J-A3	和方法是否	7. 認識測	體質量的示範操作,
職中找出 社會共同建 問題,並 構的標準所 能根據問 規範。  思特性、 資源等因 素,善用 生活週遭 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資 源,規劃 自然科學	具備從日	具有正當	量質量的	一邊操作、一邊講解
問題,並 能根據問 題特性、 資源等因 素,善用 生活週遭 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資 源,規劃 自然科學	常生活經	性,是受到	工具:天	天平的操作原理。評
能根據問題特性、資源等因素,善用生活週遭的物品、   器材儀   器、科技   設備及資   源,規劃   自然科學    如範疇    平的使用   原理是利   原理是利   用重量的   是   。	驗中找出	社會共同建	平。	量學生是否能:(1)
題特性、 資源等因素,善用 生活週遭 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資源,規劃 自然科學	問題,並	構的標準所	8. 了解天	正確歸零。(2)用砝
資源等因素,善用生活週遭的知量來得知意。 如質量。 如質量。 的電子天平來介紹或的物品、	能根據問	規範。	平的使用	碼夾夾取砝碼。(3)
素,善用 生活週遭的物品、 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資源,規劃 自然科學	題特性、		原理是利	正確讀出物體的質
生活週遭的物品、	資源等因		用重量的	量。
的物品、 器材儀 器、科技 設備及資 源,規劃 自然科學       9. 知道密 度的物理 意義、計 第10. 利用實驗結果, 說明相同物質的質量 與體積成正比關係。 11. 藉由測量實驗引         10. 能經       11. 藉由測量實驗引	素,善用		測量來得	9. 透過圖片或實驗室
器材儀       度的物理       方法。         器、科技       意義、計       10. 利用實驗結果,         設備及資源,規劃       單位。       與體積成正比關係。         自然科學       10. 能經       11. 藉由測量實驗引	生活週遭		知質量。	的電子天平來介紹或
器、科技       意義、計	的物品、		9. 知道密	示範電子天平的使用
設備及資源,規劃     算公式和	器材儀		度的物理	方法。
源,規劃 自然科學	器、科技		意義、計	10. 利用實驗結果,
自然科學 10. 能經 11. 藉由測量實驗引	設備及資		算公式和	說明相同物質的質量
	源,規劃		單位。	與體積成正比關係。
探究活 由實際操 入密度的定義:密度	自然科學		10. 能經	11. 藉由測量實驗引
	探究活		由實際操	入密度的定義:密度

 		ı		1	
動。	作		=質量/體積(D=		
自-J-B1	物質	體的質	M/V),密度常用的單		
能分析歸	量和	和體	位為公克/立方公分		
納、製作	積	,並藉	(g/cm3)。評量學生		
圖表、使	以	求取密	是否能說出其定義及		
用資訊及	度	0	計算公式。		
數學運算					
等方法,					
整理自然					
科學資訊					
或數據,					
並利用口					
語、影					
像、文字					
與圖案、					
繪圖或實					
物、科學					
名詞、數					
學公式、					
模型等,					
表達探究					
之過程、					
發現與成					
果、價值					
和限制					
等。					
自-J-B2					
能操作適					

T			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			

Г	Т		ı	ı	
	關公共議				
	題,尊重				
	生命。				
	自-J-C2				
	透過合作				
	學習,發				
	展與同儕				
	溝通、共				
	同參與、				
	共同執行				
	及共同發				
	掘科學相				
	關知識與				
	問題解決				
	的能力。				
	自-J-C3				
	透過環境				
	相關議題				
	的學習,				
	能了解全				
	球自然環				
	境具有差				
	異性與互				
	動性,並				
	能發展出				
	自我文化				
	認同與身				
	為地球公				

		民的價值							
		觀。							
第三週	1・2 質量	自-J-A1	tr-IV-1 能	Ea-IV-1 時	1. 了解雨	1. 講解鋁塊切割的例	1. 口頭評	【科技教	數學
	與密度的	能應用科	將所習得的	間、長度、	物質體積	子,使學生了解密度	量	育】	科技
	測量、	學知識、	知識正確的	質量等為基	相同時,	是物質的基本特性之	2. 實作評	科-J-A2	
	2 • 1 認識	方法與態	連結到所觀	本物理量, 經由計算可	密度會與	一,因此可依密度來	量	運用科技	
	物質	度於日常	察到的自然	得到密度、	質量成正	初步判定物質的種	3. 紙筆評	工具,理	
		生活當	現象及實驗	體積等衍伸	比;雨物	類。	量	解與歸納	
		中。	數據,並推	物理量。	質質量相	2. 介紹汞、鋁、水和		問題,進	
		自-J-A2	論出其中的	Ja-IV-2 化	同時,密	空氣等物質的密度,		而提出簡	
		能將所習	關聯,進而	學反應是原	度會與體	使學生知道固體的密		易的解決	
		得的科學	運用習得的	子重新排 列。	積成反	度通常大於液體,而		之道。	
		知識,連	知識來解釋	Ab-IV-1 物	比。	氣體的密度則遠小於		科-J-C2	
		結到自己	自己論點的	質的粒子模	2. 知道密	固體與液體。		運用科技	
		觀察到的	正確性。	型與物質三	度是物質	3. 利用相同體積的鋁		工具進行	
		自然現象	pe-IV-2 能	態。	的基本性	塊與木塊,說明當兩		溝通協調	
		及實驗數	正確安全操	Ab-IV-3 物	質,可根	物體的體積相同時,		及團隊合	
		據,學習	作適合學習	質的物理性 質與化學性	據密度初	密度與質量成正比;		作,以完	
		自我或團	階段的物	質。	步判定物	<b>反之</b> ,利用相同質量		成科技專	
		體探索證	品、器材儀	Ab-IV-4 物	質的種	的鋁塊與木塊,說明		題活動。	
		據、回應	器、科技設	質依是否可	類。	密度與體積成反比。			
		多元觀	備及資源。	用物理方法	3. 了解物	4. 可用以下例子說明			
		點,並能	能進行客觀	分離,可分	質的三態	質量、體積和密度三			
		對問題、	的質性觀察	為純物質和	為固態、	者之間的關係:(1)			
		方法、資	或數值量測	混合物。   Ca-W-1 ==	液態、氣	用力壓扁一塊鬆軟的			
		訊或數據	並詳實記	Ca-IV-1 實   驗分離混合	態。	麵包時,麵包的質量			
		的可信性	錄。	物,例如:	4. 了解物	不變、體積變小、密			
		抱持合理	pa-IV-1 能	40/ / 19/1 Xu •	質變化	度變大。(2)一公斤			

的懷疑態 分析歸納、 結晶法、過 中,物理 的鐵與一公斤的棉 濾法及簡易 度或進行 製作圖表、 變化為本 花,質量相同、棉花 濾紙色層分 檢核,提 使用資訊及 質不改變 的體積比較大、鐵的 出問題可 數學等方 析法。 的變化, 密度比較大。 能的解決 法,整理資 化學變化 5. 以「自然暖身操」 方案。 訊或數據。 為產生新 為例引入,透過提問 雨水、冰雪跟水的關 自 - J-A3 pa-IV-2 能 物質的變 具備從日 運用科學原 係,初步了解物質的 化。 常生活經 理、思考智 5. 了解並 不同狀態。 驗中找出 能、數學等 能區分物 6. 了解物質與物體間 質的物理 的關係,並舉出生活 問題,並 方法,從 能根據問 (所得的) 性質與化 中許多物體是由同一 題特性、 資訊或數 學性質。 種物質所製成,例如 據,形成解 剪刀、長尾夾和迴紋 資源等因 素,善用 釋、發現新 針,都由鐵組成。 知、獲知因 7. 由岩石、礦物、 生活週遭 的物品、 果關係、解 水、大氣等物質引入 器材儀 決問題或是 物質三態的概念,進 發現新的問 而介紹三態的定義。 器、科技 設備及資 題。並能將 學生最難體會氣態的 自己的探究 物質,可藉由填充氣 源,規劃 自然科學 結果和同學 體的氣球,讓學生了 探究活 的結果或其 解氣體的形狀是不固 他相關的資 定的,再由注射筒了 動。 解液體不具有壓縮 自-J-B1 訊比較對 照,相互檢 能分析歸 性,而氣體具有壓縮 納、製作 核,確認結 性,所以體積不固 圖表、使 果。 定。

	用資訊及	ai-IV-1 動	8. 觀察、比較生鏽與
	數學運算	手實作解決	未生鏽時的外觀是否
	等方法,	問題或驗證	相同,再以鐵製髮夾
	整理自然	自己想法,	說明鐵與鐵鏽是不同
	科學資訊	而獲得成就	的物質。化學變化最
	或數據,	感。	明顯的依據就是顏色
	並利用口	an-IV-1 察	改變,提問學生物理
	語、影	覺到科學的	變化與化學變化的差
	像、文字	觀察、測量	異。
	與圖案、	和方法是否	9. 說明辨別物質時,
	繪圖或實	具有正當	可依據物理性質或化
	物、科學	性,是受到	學性質進行判定,並
	名詞、數	社會共同建	說明哪些性質屬物理
	學公式、	構的標準所	性質或化學性質。
	模型等,	規範。	10. 透過市售飲料或
	表達探究		衣服的成分標示建立
	之過程、		純物質與混合物的概
	發現與成		念。說明純物質有固
	果、價值		定的性質,例如熔點
	和限制		或沸點固定,而混合
	等。		物的性質會隨著組成
	自-J-B2		成分的不同而改變。
	能操作適		
	合學習階		
	段的科技		
	設備與資		
	源,並從		
	學習活		
L		l l	

	T			
動、日常				
經驗及科				
技運用、				
自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				

自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			
生命。			
自-J-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			
關知識與			
問題解決			
的能力。			
自-J-C3			
透過環境			
相關議題			
的學習,			
能了解全			
球自然環			
境具有差			
異性與互			

第四週 2·1 認識 物質、 2·2水溶液	動能自認為民觀自能得知結觀自及據自體據多點對方訊的抱的度性發我同地的。-J將的識到察然實,我探、元,問法或可持懷或並出化身公值。-Y學連己的象數習團證應 能、資據性理態行品,與公園科科各解象因學信由用科科法己的 an 覺觀和不會 是建智。-2到識究助最。1學測是不過,學知探育自生。例與方自生。察的量否	液重度百表(Ab質型態Ab質質質的是) 的量(萬示ppm)-1的與。IV-物化。	態、氣物理本變,化新變並物理化。 想實鹽攪混問合問食評水用程明是色以 的濾食起明提混提離。鹽使過說定用,。以 對實鹽攪混問合問食評水用程明是色以 的過食學物學鹽量時酒是常純層引 自 接實子勻的「分加水生能燈正的質析學 暖 養驗混,概能開熱的在否,確色,法習 與 集 生 生 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	1. 量 2. 量 3. 量 3. 量	【育科具的度應知啟潛科具科與維常表通【育環科】J備科,用能發能J備技運進生達。環】J技 Al良技並科,自。B運符算行活與 境教 1 好態能技以我 1 用號思日的溝 教 透	<b>數</b> 學 科技
-----------------------------	---	--	---	---------------------	---	------------------

檢核,提 出問題可 能的解決 方案。 自 - J-A3 具備從日 常生活經 驗中找出 問題,並 能根據問 題特性、 資源等因 素,善用 生活週遭 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資 源,規劃 自然科學 探究活 動。 自-J-B1 能分析歸 納、製作 圖表、使 用資訊及 數學運算

具有正當 性,是受到 社會共同建 構的標準所 規範。 po-IV-1 能 從學習活 動、日常經 驗及科技運 用、自然環 境、書刊及 網路媒體 中,進行各 種有計畫的 觀察,進而 世界的微觀 能察覺問 題。 pe-IV-2 能 正確安全操 作適合學習 階段的物 品、器材儀 器、科技設 備及資源。 能進行客觀

的質性觀察

或數值量測

並詳實記

質依是否可 液是由溶 用物理方法 質與溶劑 分離,可分 所組成, 為純物質和 以及質量 混合物。 關係。 Ca-IV-1 實 5. 介紹擴 驗分離混合 物,例如: 散現象是 結晶法、過 分子由高 濾法及簡易 濃度移動 濾紙色層分 到低濃度 析法。 的現象。 INc-IV-5

原子與分子

是組成生命

世界與物質

尺度。

含量的意義。 5. 以黑糖說明溶解現 象,了解水溶液是一 種混合物,並探討溶 液中的成分。說明溶 液包含溶質與溶劑, 並以例子說明何者為 溶質,何者為溶劑。 6. 舉生活上的例子說 明溶質可以有固、 液、氣三態,並提問 溶質種類有哪些。 7. 去漬油、酒精可以 擦除油性筆筆跡的現 象,說明溶劑除了水 以外,還有其他種 類。並提問以脫脂棉 花沾水、去漬油與酒 精擦除麥克筆塗鴉部 分,何種溶劑能擦除 乾淨,並說明原因。 8. 在1杯清水中加入 1 顆方糖, 靜置而不 攪拌,提問「方糖溶 解後,這杯水的上層 溶液與下層溶液會一 樣甜嗎?」以引起學

生的腦力激盪與學習

過「碳循 環」,了 解化石燃 料與溫室 氣體、全 球暖化、 及氣候變 遷的關 係。 環 J15 認 識產品的 生命週 期,探討 其生態足 跡、水足 跡及碳足 跡。

<b>学</b> →	方法,  錄。	動機。		
	·			
	里自然 日本	9. 說明溶質在水中的		
	學資訊	擴散運動。在2杯等		
	<b>炎據</b> ,	量的水溶液中,分别		
並利	刊用口	含有1匙和3匙黑糖		
語、	、影	粉溶解,探討2杯糖		
像、	、文字	水的甜度與濃度問		
與圖	<b>圖案</b> 、	題。評量學生是否知		
繪圖	<b>圆或實</b>	道在2杯等量的水		
物、	· 科學	中,可溶解越多的溶		
名言	司、數	質,濃度也越大。		
學之	公式、			
模型	2等,			
表述	<b>達探究</b>			
之道	<b>過程、</b>			
發現	見與成			
果、	、價值			
和門	艮制			
等。				
自一	J-B2			
	操作適			
	學習階			
	均科技			
	<b></b>			
	,並從			
	五代			
	· 日常			
	☆			
	双八竹			

		11. vp m							
		技運用、							
		自然環							
		境、書刊							
		及網路媒							
		體中,培							
		養相關倫							
		理與分辨							
		資訊之可							
		信程度及							
		進行各種							
		有計畫的							
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
第五週	2 • 2 水溶	自-J-A3	po-IV-1 能	Jb-IV-4 溶	1.介紹重	1. 說明「重量百分率	1. 口頭評	【戶外教	科技
	液、2・3	具備從日	從學習活	液的概念及	量百分濃	濃度」的定義,並以	量	育】	社會
	空氣的組	常生活經	動、日常經	重量百分濃	度、體積	食品標示來說明重量	2. 實作評	户 J2 擴	
	成	驗中找出	驗及科技運	度(P%)、 百萬分點的	百分濃度	百分濃度所代表的意	量	充對環境	
		問題,並	用、自然環	表示法	及百萬分	義,例如果糖上所標	3. 紙筆評	的理解,	
		能根據問	境、書刊及	(ppm) °	點的意義	示的糖分含量。	量	運用所學	
		題特性、	網路媒體	Ab-IV-1 物	與生活中	2. 利用類似方法介紹		的知識到	
		資源等因	中,進行各	質的粒子模	的應用。	「體積百分率濃度」		生活當	
		素,善用	種有計畫的	型與物質三	2. 簡介乾	的概念,並以酒精		中,具備	
		生活週遭	觀察,進而	態。	燥大氣主	「度」為例。		觀察、描	
		的物品、	能察覺問	Fa-IV-3 大 気めき悪さ	要組成氣	3. 藉由例題知道重量		述、測	
		器材儀	題。	氣的主要成 分為氮氣和	體:氮	百分濃度與體積百分		量、紀錄	
				ノノ ハツ メしかしつ					

9	器、科技	pe-IV-2 能	氧氣,並含	氣、氧	濃度的計算方法。	的能力。
	2備及資	正確安全操	有水氣、二	氣、氫氣	4.說明「ppm」的定	户 J5 在
汤	原,規劃	作適合學習	氧化碳等變	等性質,	義,並以牙膏含氟量	團隊活動
自	自然科學	階段的物	動氣體。 Me-IV-3 空	並含有變	及毒物檢測來說明	中,養成
投	<b>采究活</b>	品、器材儀	和 TV 5 王 氣品質與空	動氣體。	ppm 在生活中的應	相互合作
重	协。	器、科技設	氣汙染的種	3. 氧氣的	用。	與互動的
自	á −J−B1	備及資源。	類、來源與	製備與檢	5. 稀薄水溶液的密度	良好態度
剣	<b> </b>	能進行客觀	一般防治方	驗。	約為 lg/cm3,即	與技能。
為	內、製作	的質性觀察	法。		1000000 毫克的水溶	【科技教
	<b>圖表、使</b>	或數值量測	INc-IV-5		液體積約為1公升,	育】
月	用資訊及	並詳實記	原子與分子		因此也會看到 ppm 的	科-J-C2
婁	改學運算 :	錄。	是組成生命		表示方法用 mg/L。	運用科技
(美)	等方法,		世界與物質		例如 0.2ppm,亦可	工具進行
東	<b></b> 空理自然		世界的微觀		表示為 0. 2mg/L。	溝通協調
	斗學資訊		尺度。		6. 以「自然暖身操」	及團隊合
司	<b>或數據</b> ,				為例引入,請學生討	作,以完
É	<b>位利用口</b>				論空氣中是否具有多	成科技專
計	吾、影				種物質的存在。	題活動。
復	象、文字				7. 以課本圖說明空氣	【環境教
草	與圖案、				是一種混合物,其組	育】
× i	會圖或實				成比例不一定一直維	環 J7 透
半	勿、科學				持一樣,會隨著高度	過「碳循
1 2	名詞、數				和壓力有所變化。	環」,了
号	學公式、				8. 空氣中除了水氣、	解化石燃
村	莫型等,				臭氧等變動成分以	料與溫室
	<b>麦達探究</b>				外,還有甲烷、一氧	氣體、全
2	2過程、				化碳等微量氣體。	球暖化、
<b></b>	<b></b> 發現與成				9. 氮氟雖然約占空氣	及氣候變

果、價值	中 78%,為量最大	遷的關
和限制	的氣體,但是氮氣不	係。
等。	可燃、不助燃,也幾	
自-J-B2	乎不跟其他物質反	
能操作適	應。	
合學習階	10. 說明氧氣、氫氣	
段的科技	及二氧化碳的性質、	
設備與資	用途。	
源,並從	11. 進行製備氧氣實	
學習活	驗。了解二氧化錳在	
動、日常	本實驗中的功用及薊	
經驗及科	頭漏斗的使用方式。	
技運用、	氧氣無色、無味,比	
自然環	空氣略重,所以收集	
境、書刊	氧氣的時候,也可以	
及網路媒	用向上排空氣法,這	
體中,培	樣氧氣比較不會逸散	
養相關倫	在空氣中。	
理與分辨		
資訊之可		
信程度及		
進行各種		
有計畫的		
觀察,以		
獲得有助		
於探究和		
問題解決		
的資訊。		

第六週	2 · 3 空氣	自-J-A1	ti-Ⅳ-1 能	Fa-IV-3 大	1. 二氧化	1. 說明二氧化碳的性	1. 口頭評	【科技教	科技
	的組成、	能應用科	依據已知的	氣的主要成	碳的性	質、製造方法、檢驗	量	育】	社會
	跨科主題	學知識、	自然科學知	分為氮氣和	質。	方式及應用等。	2. 實作評	科-J-C2	綜合活動
	物質的分	方法與態	識概念,經	氧氣,並含 有水氣、二	2. 空氣汙	2. 在實驗室中,常利	量	運用科技	
	離	度於日常	由自我或團	有小紙:一   氧化碳等變	染與防	用澄清石灰水來測試	3. 紙筆評	工具進行	
		生活當	體探索與討	動氣體。	治。	二氧化碳。澄清石灰	量	溝通協調	
		中。	論的過程,	Lb-IV-2 人	3. 知道生	水遇到二氧化碳即會		及團隊合	
		自-J-A2	想像當使用	類活動會改	活汙水為	產生白色混濁,教師		作,以完	
		能將所習	的觀察方法	變環境,也	混合物。	可以將澄清石灰水倒		成科技專	
		得的科學	或實驗方法	可能影響其 他生物的生	4. 生活汙	入裝有二氧化碳的廣		題活動。	
		知識,連	改變時,其	一把生物的生 存。	水的來源	口瓶中即可看見其反		【環境教	
		結到自己	結果可能產	Lb-IV-3 人	及對環境	應。		育】	
		觀察到的	生的差異;	類可採取行	造成的影	3. 認識 AQI , 並初步		環 J1 了	
		自然現象	並能嘗試在	動來維持生	響。	了解人們如何保護自		解生物多	
		及實驗數	指導下以創	物的生存環	5. 了解汙	己免於汙染危害。		樣性及環	
		據,學習	新思考和方	境,使生物 能在自然環	水的處理	4. 藉由探索活動讓學		境承載力	
		自我或團	法得到新的	脱任日然垠   境中生長、	經過哪些	生回顧微觀尺度並知		的重要	
		體探索證	模型、成品	繁殖、交互	程序。	道口罩不能完全阻隔		性。	
		據、回應	或結果。	作用,以維	6. 汙水再	<b>汙染物,故仍需從減</b>		環 J7 透	
		多元觀	ai-IV-1 動	持生態平	利用的方 法。	少汙染源做起。		過「碳循	
		點,並能	手實作解決	衡。		5. 以「生命吸管」為		環」,了	
		對問題、	問題或驗證	Ab-IV-4 物		例引入,引導學生回		解化石燃	
		方法、資	自己想法,	質依是否可 用物理方法		顧已學過的混合物分		料與溫室	
		訊或數據	而獲得成就	分離,可分		離概念,並實作簡易		氣體、全	
		的可信性	感。	為純物質和		自製濾水器,將混合		球暖化、	
		抱持合理	po-IV-1 能	混合物。		物分離概念應用於生		及氣候變	
		的懷疑態	從學習活	Me-IV-1 環		活中。		遷的關	
		度或進行	動、日常經	境汙染物對		6. 生活中的廢水如直		係。	

檢核,提 出問題可 能的解決 方案。 白 - J-A3 具備從日 常生活經 驗中找出 問題,並 能根據問 題特性、 資源等因 素,善用 生活週遭 的物品、 器材儀 器、科技 設備及資 源,規劃 自然科學 探究活 動。 白 - J-B1 能分析歸 納、製作 圖表、使 用資訊及 數學運算

驗及科技運 用、自然環 境、書刊及 網路媒體 中,進行各 種有計畫的 觀察,進而 能察覺問 題。 pe-IV-2 能 正確安全操 作適合學習 階段的物 品、器材儀 器、科技設 備及資源。 能進行客觀

生物生長的 影響及應 用。 Me-IV-2 家 庭廢水的影 響與再利 用。 Me-IV-3 空 氣品質與空 氣汙染的種 類、來源與 一般防治方 法。 Na-IV-3 環 境品質繫於 資源的永續 利用與維持 的質性觀察 生態平衡。 或數值量測 Na-IV-6 人 並詳實記 類社會的發 錄。 展必須建立 在保護地球 自然環境的 基礎上。 Na-IV-7 為 使地球永續 發展,可以 從減量、回 收、再利 用、綠能等

做起。

INc-IV-2

接排入河川,會造成 水域發臭,造成生態 問題。 7. 生活中的廢水經由 **汙水下水道系統運送** 至汙水處理廠,再進 行汙水處理流程。提 問:經由汙水處理 後,放流水可不汙染 河川,那再生水可以 怎麼再利用? 8. 讓學生試著回答, 並鼓勵學生身體實 踐,落實「1滴水至 少使用 2 次以上」的 精神。 9. 藉由「探索活動」 讓學生更進一步了解 再生水,知道附近哪 裡可取用再生水。分 析再生水使用率不高 的原因, 並更進一步 的社會參與, 想辦法 提升使用率。 10. 以色列位於中 東,氣候相當乾旱, 全國天然的水資源只

有需求量的一半。請

環 J14 了 解能量流 動及物質 循環與生 熊系統運 作的關 係。 環 J15 認 識產品的 生命週 期,探討 其生態足 跡、水足 跡及碳足 跡。 【海洋教

育】 海 J13 探 討海洋對 陸上環境 與生活的 影響。 海 J18 探 討人類活 動對海洋 生態的影 響。

海 J19 了

等整科或並語像與繪物名法自資據用影文案或科、圖圖、調 口字、實學數利、、圖圖、詞《學數	對度用(位尺以記達Dam有織器 應,的以為度使號。IV-個胞器系 同有位度)小科表 3體、官 是例大用來 3 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	學生查詢資料,了解 他們是如何更積極的 利用水資源。 11. 提問,臺灣缺水狀 知何讓水資可被 11. 頻讓水 質明 有 11. 類 類 類 類 類 形 形 形 形 形 形 , 資 所 形 的 一 的 一 的 一 的 一 的 一 的 一 的 一 的 一 的 一 的	解海之, 漢有 八 八 八 八 八 八 八 八 八 八 八 八 八
之發果和等自能合段設源學動經程與價制。一分操學的備,習、驗化成值。一個學的人類,習、驗及、成值。與一個學的人類,對於一個學的人類,以與一個學的人類,以與一個學的人類,與一個學的人類,與一個學的人類,			

		4	I		1	T	ı	ı	
		技運用、							
		自然環							
		境、書刊							
		及網路媒							
		體中,培							
		養相關倫							
		理與分辨							
		資訊之可							
		信程度及							
		進行各種							
		有計畫的							
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
		自-J-C1							
		從日常學							
		習中,主							
		動關心自							
		然環境相							
		關公共議							
		題,尊重							
		生命。							
第七週	跨科主題	自-J-A1	ti-IV-1 能	Ab-IV-4 物	1. 認識食	1. 提問:市面上販售	1. 口頭評	【科技教	科技
	物質的分	能應用科	依據已知的	質依是否可	用色素並	的食品有許多顏色,	量	育】	數學
	離、3・1	學知識、	自然科學知	用物理方法	注重食品	這些色彩來自哪裡	2. 紙筆評	科-J-A1	
	波的傳播	方法與態	識概念,經	分離,可分	安全。	呢?	量	具備良好	

【	<b>ウェール</b>	1 4 4 1 15	为什么所有	0 3 40 1.	0 1. 4 = == 1=	9 审从证	11 AL 11 AE	
【第一次 評量週】	度於日常	由自我或團	為純物質和	2. 了解波	2. 以水為展開液操作	3. 實作評   量	的科技態	
	生活當	體探索與討	混合物。   Na-IV-3 環	動現象。	色素色層分析,也可	_ <u>_</u>	度,並能	
	中。	論的過程,	境品質繫於	3. 知道波	以讓學生嘗試使用其		應用科技	
	自-J-A2	想像當使用	資源的永續	動是能量	他展開液例如食鹽水		知能,以	
	能將所習	的觀察方法	利用與維持	傳播的一	或酒精等,並比較展		啟發自我	
	得的科學	或實驗方法	生態平衡。	種方式。	開結果。		潛能。	
	知識,連	改變時,其	Na-IV-6 人	4. 觀察彈	3. 讓學生試著依包裝		科-J-B2	
	結到自己	結果可能產	類社會的發	簧的振	的原料成分,推測說		理解資訊	
	觀察到的	生的差異;	展必須建立	動,了解	明,為什麼有些彩虹		與科技的	
	自然現象	並能嘗試在	在保護地球	波的傳播	糖的濾紙色層分析可		基本原	
	及實驗數	指導下以創	自然環境的 基礎上。	情形。	以分出不同顏色,而		理,具備	
	據,學習	新思考和方	Na-IV-7 為	5. 知道波	有些只是單色?		媒體識讀	
	自我或團	法得到新的	使地球永續	以介質有	4. 簡介人工合成色		的能力,	
	體探索證	模型、成品	發展,可以	無的分類	素,並提醒學生正確		並能了解	
	據、回應	或結果。	從減量、回	方式,分	的食安觀念:不盲目		人與科	
	多元觀	po-IV-1 能	收、再利	為力學波	追求美觀,留意食品		技、資	
	點,並能	從學習活	用、綠能等 做起。	與非力學	標示符合法規且不過		訊、媒體	
	對問題、	動、日常經	Ka-IV-1 波	波。	量食用等。		的互動關	
	方法、資	驗及科技運	的特徵,例	6. 知道波	5. 以「自然暖身操」		係。	
	訊或數據	用、自然環	如:波峰、	以介質振	為例,引入波動現象			
	的可信性	境、書刊及	波谷、波	動方向與	及其特性。提問學生			
	抱持合理	網路媒體	長、頻率、	波前進方	是否觀察過波動的現			
	的懷疑態	中,進行各	波速、振	向的關係	象,並請學生發表這			
	度或進行	種有計畫的	幅。 Ka-IV-2 波	分為橫波	些「波動」是如何產			
	檢核,提	觀察,進而	Ma-IV-2 液   傳播的類	與縱波。	生的。			
	出問題可	能察覺問	型,例如:	7. 知道介	6. 講解力學波、非力			
	能的解決	題。	横波和縱 波。	質振動方	學波的定義與實例、			
	方案。	pe-IV-2 能	//X	向與波前	講解傳播力學波的介			
L		1 743			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	l .		

自-J-A3	正確安全操	進方向互	質。
具備從日	作適合學習	相垂直的	7. 進行課本的探索活
常生活經	階段的物	波稱為橫	動。教師引導學生做
驗中找出	品、器材儀	波。	結論,波在傳播時,
問題,並	器、科技設	8. 知道介	<b>絲帶並不會隨波形傳</b>
能根據問	備及資源。	質振動方	播出去,亦即傳送波
題特性、	能進行客觀	向與波前	動的介質並不隨著波
資源等因	的質性觀察	進方向互	形前進。
素,善用	或數值量測	相平行的	8. 講解橫波與縱波;
生活週遭	並詳實記	波稱為縱	說明兩者的差異,並
的物品、	錄。	波。	講解橫波與縱波的波
器材儀	ai-IV-1 動	9. 了解波	長定義。
器、科技	手實作解決	的各項性	9. 講解週期的定義,
設備及資	問題或驗證	質:波	並介紹週期的單位:
源,規劃	自己想法,	峰、波	秒。
自然科學	而獲得成就	谷、波	10. 講解頻率的定義
探究活	感。	長、頻	與常用的單位:赫;
動。	ai-IV-2 透	率、波	另提問學生能否說明
自-J-B1	過與同儕的 討論,分享	速、振	週期與頻率互為倒數
能分析歸	科學發現的	幅。	的關係。
納、製作	樂趣。	10. 了解	11. 講解波速,並說明
圖表、使		頻率與週	波速、波長、週期與頻
用資訊及		期互為倒	-1 (51 H A 1981 (A)
數學運算		數關係。	
等方法,		11. 了解	
整理自然		波速與頻 率、波長	
科學資訊		中 版民 的關係式	
或數據,		為	
 •	·		

V 41 m	$v=f \times \lambda \circ$		
並利用口	V-1X /L °		
語、影			
像、文字			
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型等,			
表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
. = .•.			

		m1 1 .							
		體中,培							
		養相關倫							
		理與分辨							
		資訊之可							
		信程度及							
		進行各種							
		有計畫的							
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
		自-J-C1							
		從日常學							
		習中,主							
		動關心自							
		然環境相							
		關公共議							
		題,尊重							
		生命。							
第八週	3・2 聲波	自-J-A1	tr-IV-1 能	Ka-IV-3 介	1. 了解聲	1. 藉由「自然暖身	1. 口頭評	【科技教	科技
	的產生與	能應用科	將所習得的	質的種類、	音的產生	操」中,學生被蚊子	量	育】	數學
	傳播、	學知識、	知識正確的	狀態、密度	條件。	嗡嗡聲吵醒的生活經	2. 紙筆評	科-J-A2	
	3・3 聲波	方法與態	連結到所觀	及溫度等因 素會影響聲	2. 觀察音	驗,引起對聲音探究	量	運用科技	
	的反射與	度於日常	察到的自然	音傳播的速	叉、聲帶	的動機。	3. 實作評	工具,理	
	超聲波	生活當	現象及實驗	率。	的振動現	2. 進行探索活動,利	量	解與歸納	
		中。	數據,並推	Ka-IV-4 聲	象,了解	用音叉周圍空氣的膨		問題,進	
		自 −J−A2	論出其中的	波會反射,	聲音是因	脹、收縮情形,說明		而提出簡	

 能將所習	關聯,進而	可以做為測	為物體快	聲音是一種波動,且	易的解決	
得的科學	運用習得的	量、傳播等	速振動所	其在空氣中傳播的方	之道。	
知識,連	知識來解釋	用途。 Ka-Ⅳ-5 耳	產生的。	式是縱波。	科-J-B2	
結到自己	自己論點的	Ra-IV-J 平 朵可以分辨	3. 了解聽	3. 利用聲音是一種波	理解資訊	
觀察到的	正確性。	不同的聲	覺的產	動的性質,說明聽覺	與科技的	
自然現象	po-IV-1 能	音,例如: 大小、高低	生。	是如何產生的。可回	基本原	
及實驗數	從學習活	和音色,但	4. 知道聲	顧生物科中,學生已	理,具備	
據,學習	動、日常經	人耳聽不到	波是力學	學到的知識。	媒體識讀	
自我或團	驗及科技運	超聲波。	波,可以	4. 請兩位同學實地進	的能力,	
體探索證	用、自然環		在固體、	行活動,一人將耳朵	並能了解	
據、回應	境、書刊及		液體、氣	貼在門上,可以清楚	人與科	
多元觀	網路媒體		體中傳	聽到另一人敲門的聲	技、資	
點,並能	中,進行各		播。	音,來說明固體可以	訊、媒體	
對問題、	種有計畫的		5. 不同介	傳播聲波。以水上芭	的互動關	
方法、資	觀察,進而		質中,聲	蕾舞者潛入水中跳舞	係。	
訊或數據	能察覺問		波傳播的	時,仍然可以聽見音		
的可信性	題。		速率不	樂,說明液體可以傳		
抱持合理	pe-IV-2 能		同。傳播	播聲波。		
的懷疑態	正確安全操		的快慢依	5. 藉由波以耳實驗的		
度或進行	作適合學習		序為固體	過程,說明接近真空		
檢核,提	階段的物		>液體>	的環境不易傳播聲		
出問題可	品、器材儀		氣體。	波,故聲波的傳播需		
能的解決	器、科技設		6. 了解影	要介質,是一種力學		
方案。	備及資源。		響聲速的	波。		
自-J-A3	能進行客觀		因素有介	6. 利用課本表說明聲		
具備從日	的質性觀察		質的種	波傳播速率通常為固		
常生活經	或數值量測		類,以及	體>液體>氣體。		
驗中找出	並詳實記		影響介質	7. 以空氣中傳播的聲		

問題,並	錄。	狀態的各	波為例,說明空氣的
能根據問	ai-IV-1 動	種因素,	溫度越高時,聲速越
題特性、	手實作解決	例如溫	快。請學生思考:順
資源等因	問題或驗證	度、溼度	風與逆風對聲速的影
素,善用	自己想法,	等。	響。
生活週遭	而獲得成就	7. 了解在	8. 以「自然暖身操」
的物品、	感。	0℃,乾	為例,請學生分享可
器材儀	ai-IV-2 透	燥無風的	否有聽過回聲的生活
器、科技	過與同儕的 討論,分享	空氣中,	經驗,引入聲音反射
設備及資	科學發現的	聲速約為	的概念。
源,規劃	樂趣。	331 公尺/	9. 簡單講解反射的意
自然科學		秒;每上	義,使學生能具體的
探究活		升1℃,	知道反射是一種常見
動。		聲速約增	的現象。利用生活上
自-J-B1		加 0.6 公	的例子,說明聲音有
能分析歸		尺/秒。	反射現象,並定義回
納、製作		8. 了解聲	聲。
圖表、使		波的反射	10. 說明利用聲納裝
用資訊及		現象。	置,來測量海底深度
數學運算		9. 了解聲	的方法。利用聲納發
等方法,		波容易發	出及接收聲波所經過
整理自然		生反射的	的時間,讓學生計算
科學資訊		原因。	海底深度。
或數據,		10. 了解	11. 說明回聲對生活
並利用口		聲納裝置	的影響,以及增加和
語、影		利用聲波	7,4147
像、文字		反射原	
與圖案、		理,測量	

繪圖或實	海底距離
物、科學	或探測魚
名詞、數	群的位
學公式、	置。
模型等,	11. 了解
表達探究	回聲對生
之過程、	響,以及
發現與成	消除回聲
果、價值	的做法。
和限制	
等。	
自-J-B2	
能操作適	
合學習階	
段的科技	
設備與資	
源,並從	
學習活	
動、日常	
經驗及科	
技運用、	
自然環	
境、書刊	
及網路媒	
體中,培	
養相關倫	
理與分辨	
資訊之可	

•			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			
關知識與			

		問題解決							
		的能力。							
第九週	3・3 聲波	自-J-A1	tc-IV-1 能	Ka-IV-3 介	1. 認識超	1. 比較各種動物的聽	1. 口頭評	【科技教	科技
	的反射與	能應用科	依據已知的	質的種類、	聲波。	覺範圍,發現人耳的	量	育】	藝術與人文
	超聲波、	學知識、	自然科學知	狀態、密度	2. 認識各	聽覺範圍比其他動物	2. 實作評	科-J-B2	綜合活動
	3・4 多變	方法與態	識與概念,	及溫度等因 素會影響聲	種動物的	小很多,超過此範圍	量	理解資訊	
	的聲音	度於日常	對自己蒐集	音傳播的速	聽覺範	者都無法聽到,故將	3. 紙筆評	與科技的	
		生活當	與分類的科	率。	圍。	頻率超過人耳聽覺範	量	基本原	
		中。	學數據,抱	Ka-IV-4 聲	3. 認識超	圍的聲波稱為超聲		理,具備	
		自-J-A2	持合理的懷	波會反射,	聲波的運	波。		媒體識讀	
		能將所習	疑態度,並	可以做為測	用。	2. 說明超聲波在生活		的能力,	
		得的科學	對他人的資	量、傳播等 用途。	4. 知道聲	上的應用;評量學生		並能了解	
		知識,連	訊或報告,	n 逐。   Ka-IV-5 耳	音的三要	是否能再舉出其他生		人與科	
		結到自己	提出自己的	朵可以分辨	素。	活化的例子,如超聲		技、資	
		觀察到的	看法或解	不同的聲 音,例如:	5. 知道聲	波驅蟲器、超聲波指		訊、媒體	
		自然現象	釋。	大小、高低	音的高低	紋辨識技術等。引導		的互動關	
		及實驗數	tr-IV-1 能	和音色,但	稱為音	學生思考超聲波對人		係。	
		據,學習	將所習得的	人 耳聽不到 超聲波。	調,與物	類生活帶來的幫助和		科-J-B3	
		自我或團	知識正確的	72412	體振動的	便利。		了解美感	
		體探索證	連結到所觀		頻率有	3. 請學生親自操作		應用於科	
		據、回應	察到的自然		閘。	「自然暖身操」的活		技的特	
		多元觀	現象及實驗		6. 了解弦	動,並發表實作的結		質,並進	
		點,並能	數據,並推		線的性質	果:改變直尺懸空的		行科技創	
		對問題、	論出其中的		與音調高	長度,聲音會有什麼		作與分	
		方法、資	關聯,進而		低的關	變化?		享。	
		訊或數據	運用習得的		係。	4. 說明音調的定義,		【海洋教	
		的可信性	知識來解釋		7. 了解空	並指出振動體的頻率		育】	
		抱持合理	自己論點的		氣柱的長	越大,所發出聲音的		海 J15 探	

的懷疑態 正確性。 短與音調 音調也越高。 討船舶的 度或進行 po-IV-1 能 5. 說明發聲體的振動 種類、構 高低的關 係。 造及原 檢核,提 從學習活 頻率會隨著發聲體的 出問題可 動、日常經 8. 知道聲 材質、鬆緊、長短、 理。 驗及科技運 粗細、厚薄等因素而 【法治教 能的解決 音的強弱 育】 方案。 稱為響 有所差異。 用、自然環 法 J3 認 自 - J-A3 境、書刊及 度,與物 6. 以弦樂器烏克麗麗 具備從日 網路媒體 體振動的 為例,說明琴弦越 識法律之 常生活經 緊、越短、越細會使 意義與制 中,進行各 振幅有 定。 驗中找出 種有計畫的 關。 琴弦的振動頻率變 法 J4 理 問題,並 觀察,進而 9. 知道科 大,音調會越高。 能根據問 能察覺問 學上常以 7. 以國中音樂課所使 解規範國 題。 分貝來判 家強制力 題特性、 用的中音直笛為例, 資源等因 pe-IV-2 能 斷聲音的 說明管內的空氣柱越 之重要 素,善用 正確安全操 強度。 長,頻率越小,音調 性。 會越低,以連結藝術 生活週遭 作適合學習 10. 知道 聲音的音 領域中音樂科的學 的物品、 階段的物 習。 器材儀 品、器材儀 色由物體 器、科技設 振動的波 8. 說明響度的定義, 器、科技 設備及資 備及資源。 形決定。 指出振動體的振幅越 11. 利用 大,所發出的音量越 源,規劃 能進行客觀 自然科學 的質性觀察 自由軟體 大,聲音的響度也越 探究活 或數值量測 看到不同 大。 並詳實記 樂器的音 9. 說明音色的定義, 動。 自-J-B1 錄。 色和波形 並利用課本不同樂器 ai-W-l 動 的關係。 的波形圖片,指出一 能分析歸 12. 知道 納、製作 手實作解決 個發聲體的音色,主 噪音對人 問題或驗證 要由聲波的波形來決 圖表、使 體健康的

	<del>_</del>			<del></del>	
用資訊及	自己想法,	影響,以 及噪音汗	定。		
數學運算	而獲得成就	及噪音行	10. 請學生分享生活		
等方法,	感。	治。	中可以降低噪音干擾		
整理自然	ai-IV-2 透		的設施,例如家裡裝		
科學資訊	過與同儕的		設的隔音窗等。		
或數據,	討論,分享		11. 鼓勵學生查詢噪		
並利用口	科學發現的		音相關資料,例如:環保署網站,體認噪音		
語、影	樂趣。		對人體的影響,並期		
像、文字	ah-IV-2 應		勉自己不隨意製造噪		
與圖案、	用所學到的 科學知識與		音,破壞環境安寧。		
繪圖或實	科學探究方				
物、科學	法,幫助自				
名詞、數	己做出最佳的決定。				
學公式、					
模型等,					
表達探究					
之過程、					
發現與成					
果、價值					
和限制					
等。					
自-J-B2					
能操作適					
合學習階					
段的科技					
設備與資					
源,並從					
學習活					

	T			
動、日常				
經驗及科				
技運用、				
自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				

第十週	4·1 傳速光與的光2	自透學展溝同共及掘關問的自能學方度生中自一J過習與通參同共科知題能J應知法於活。J-C2作發儕共、行發相與決。 1 科、態常 2	tc-IV-已科概已類據理1知學念蒐的,的能的知,集科抱懷	Ka-IV-5分聲如高,不音大和人超Ka-IV-6 Ka-IV-6	1. 是前式 2. 沿播子知以進傳認直的。光線方。光傳	1. 觀影播教明能是人人,的學光產利用,進視點點,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人	1. 量 2. 量 3. 量 3. 量	【育科運工解問而科】J-A2 技理納進簡教 2 技理納進簡	科技數學
		問題解決							
		的能力。							
第十週	4·1 光的	自-J-A1	tc-IV-1 能	·	1. 知道光	1.從「自然暖身操」	1. 口頭評	【科技教	科技
	傳播與光	能應用科	依據已知的		是以直線	觀察龜兔賽跑的手	量	育】	數學
	速、4·2	學知識、	自然科學知		前進的方	影,推測光是如何傳	2. 紙筆評	科-J-A2	
	光的反射	方法與態	識與概念,		式傳播。	播的。開始進行本章	量	運用科技	
	與面鏡	度於日常	對自己蒐集		2. 認識光	教學前,教師應先說		工具,理	
		生活當	與分類的科		沿直線傳	明光須進入眼睛,才	里	解與歸納	
		中。	學數據,抱	超聲波。	播的例	能產生視覺。		問題,進	
		自-J-A2	持合理的懷		子。	2. 利用探索活動,導		而提出簡	
		能將所習	疑態度,並	針孔成像、	3. 透過針	入光是沿直線傳播的		易的解決	
		得的科學	對他人的資	影子實驗驗 證與說明光	孔成像活	概念。說明光的直線		之道。	
		知識,連	訊或報告,	· 超 英 就 奶 儿 的 直 進 性 。	動了解針	傳播性質時,應強調		科-J-B1	
		結到自己	提出自己的	Ka-IV-7 光	孔成像原	傳播光的介質必須是		具備運用	
		觀察到的	看法或解	速的大小和	理及成像	均勻的,避免與折射		科技符號	
		自然現象	釋。	影響光速的	性質。	混淆。		與運算思	
		及實驗數	tr-IV-1 能	因素。	4. 知道光	3. 利用教室排齊課桌		維進行日	
		據,學習	將所習得的	Me-IV-7 對   聲音的特性	可在真空	椅,驗證光是直線前		常生活的	

自我或團	知識正確的	做深入的研究可以封贴	及透明介	進。可讓學生思考還	表達與溝	
體探索證	連結到所觀	究可以幫助 我們更確實	質中傳	有哪些例子是應用光	通。	
據、回應	察到的自然	防範噪音的	播。	的直進,例如升旗隊	【能源教	
多元觀	現象及實驗	汙染。	5. 了解光	伍向右看齊、排杯	育】	
點,並能	數據,並推		在不同的	子、灑進屋內的陽光	能 J3 了	
對問題、	論出其中的		透明介質	等。	解各式能	
方法、資	關聯,進而		速率不	4. 示範實驗也可使用	源應用及	
訊或數據	運用習得的		同。	其他不透明容器做為	創能、儲	
的可信性	知識來解釋		6. 知道視	針孔成像的主體裝	能與節能	
抱持合理	自己論點的		覺產生的	置,唯須注意針孔的	的原理。	
的懷疑態	正確性。		原理。	大小需適當,可事先	能 J4 了	
度或進行	po-IV-1 能		7. 了解光	試驗。	解各種能	
檢核,提	從學習活		的反射定 律	5. 光速是一個重要的	量形式的	
出問題可	動、日常經		.,	物理常數,符號為	轉換。	
能的解決	驗及科技運			c,c不僅是可見光		
方案。	用、自然環			的傳播速率,也是所		
自-J-A3	境、書刊及			有電磁波在真空中的		
具備從日	網路媒體			傳播速率。		
常生活經	中,進行各			6. 從「自然暖身操」		
驗中找出	種有計畫的			萬聖節扮鬼臉的活動		
問題,並	觀察,進而			中,引發學生思考光		
能根據問	能察覺問			照射到物體時,會有		
題特性、	題。			什麼現象產生,讓我		
資源等因	pe-IV-2 能			們的眼睛能看見物		
素,善用	正確安全操			體。		
生活週遭	作適合學習			7. 本節教學時,應再		
的物品、	階段的物			次強調眼睛能看見物		
器材儀	品、器材儀			體是因為物體發出或		

		<u>,                                      </u>	<del>_</del>	
	器、科技	器、科技設	反射的光線進入眼睛	
	設備及資	備及資源。	而引起視覺。	
	源,規劃	能進行客觀	8. 可利用球碰觸地面	
	自然科學	的質性觀察	或牆面時,球的反彈	
	探究活	或數值量測	方向來輔助說明光的	
	動。	並詳實記	反射現象與原則。	
	自-J-B1	錄。	9. 說明光的反射時,	
	能分析歸	ai-IV-1 動	必須強調光在任何表	
	納、製作	手實作解決	面發生反射時,均會	
	圖表、使	問題或驗證	遵守反射定律。	
	用資訊及	自己想法,	10. 評量學生能否正	
	數學運算	而獲得成就	確畫出光在表面某點   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	
	等方法,	感。	線、法線和反射線相	
	整理自然	ai-IV-2 透	關位置,以及說明入 射角與反射角的關	
	科學資訊	過與同儕的	初 角 <del>英</del> 及 初 角 的 蒯	
	或數據,	討論,分享		
	並利用口	科學發現的		
	語、影	樂趣。		
	像、文字	ai-IV-3 透		
	與圖案、	過所學到的		
	繪圖或實	科學知識和		
	物、科學	科學探索的		
	名詞、數	各種方法,		
	學公式、	解釋自然現		
	模型等,	象發生的原		
	表達探究	因,建立科		
	之過程、	學學習的自		
	發現與成	信心。		
-				

果、價值	an-IV-2 分				
和限制	辨科學知識				
等。	的確定性和				
<del>す。</del>   自-J-B2	持久性,會 因科學研究				
	的時空背景				
能操作適	不同而有所				
合學習階	變化。				
段的科技					
設備與資					
源,並從					
學習活					
動、日常					
經驗及科					
技運用、					
自然環					
境、書刊					
及網路媒					
體中,培					
養相關倫					
理與分辨					
資訊之可					
信程度及					
進行各種					
有計畫的					
觀察,以					
獲得有助					
於探究和					
問題解決					
的資訊。					
H1 X NI			I	1	

		/ T DO							
		自-J-B3							
		透過欣賞							
		山川大							
		地、風雲							
		雨露、河							
		海大洋、							
		日月星							
		辰,體驗							
		自然與生							
		命之美。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十一週	4·2 光的	自-J-A1	tc-IV-1 能	Ka-IV-8 透	1. 透過平	1. 介紹平面鏡成像	1. 口頭評	【科技教	科技
	反射與面	能應用科	依據已知的	過實驗探討	面鏡成像	時,應先以點光源為	量	育】	數學
	鏡、4・3	學知識、	自然科學知	光的反射與 折射規律。	活動了解	例,說明成像原理。	2. 紙筆評	科-J-A2	
	光的折射	方法與態	識與概念,	M 别 祝 件 。 Ka-IV-8 透	平面鏡成	了解點光源的成像	量	運用科技	
	與透鏡	度於日常	對自己蒐集	過實驗探討	像性質。	後,實物的成像就可	3. 實作評	工具,理	
		生活當	與分類的科	光的反射與	2. 透過觀	以視為是眾多點光源	里	解與歸納	

中。	學數據,抱	折射規律。	察凹凸面	的成像。	問題,進
自-J-A2	持合理的懷		鏡活動了	2. 評量學生能否以反	而提出簡
能將所習	疑態度,並		解凹凸面	射定律說明平面鏡成	易的解決
得的科學	對他人的資		鏡成像性	像原理。應提示學生	之道。
知識,連	訊或報告,		質。	注意平面鏡所生成的	科-J-C2
結到自己	提出自己的		3. 能舉出	虚像並不是由實際光	運用科技
觀察到的	看法或解		各種面鏡	線交會而成,而是由	工具進行
自然現象	釋。		的應用,	鏡面反射的光線進入	溝通協調
及實驗數	tr-IV-1 能		如化妝	眼睛造成的視覺。	及團隊合
據,學習	將所習得的		鏡、太陽	3. 利用探索活動向學	作,以完
自我或團	知識正確的		能爐等。	生說明平面鏡成像為	成科技專
體探索證	連結到所觀		4. 利用光	什麼是虛像以及物體	題活動。
據、回應	察到的自然		源至於凹	經平面鏡成像時,像	
多元觀	現象及實驗		面鏡焦點	與物體間的位置、大	
點,並能	數據,並推		處,經反	小關係。	
對問題、	論出其中的		射後會平	4. 萬花筒的色彩與圖	
方法、資	關聯,進而		行射出,	案千變萬化,是介紹	
訊或數據	運用習得的		來說明光	平面鏡成像後,良好	
的可信性	知識來解釋		的可逆	的延伸題材。另外也	
抱持合理	自己論點的		性。	可搭配探究活動,利	
的懷疑態	正確性。		5. 透過折	用已學過的平面鏡成	
度或進行	po-IV-1 能		射示範實	<b>像性質,製作魔術</b>	
檢核,提	從學習活		驗了解光	箱。	
出問題可	動、日常經		在不同透	5. 準備紙張、光亮平	
能的解決	驗及科技運		明介質會	滑的鋁箔、木板和玻	
方案。	用、自然環		改變行進	璃等表面性質不同的	
自-J-A3	境、書刊及		方向。	物品,讓學生觀察是	
具備從日	網路媒體		6. 光折射	否能使物體像平面鏡	

	常生活經	中,進行各	的特性,	般產生清晰的成像,	
	驗中找出	種有計畫的	以及光在 不同透明	並說明理由。	
	問題,並	觀察,進而	介質間行	6. 除了課本舉例,也	
	能根據問	能察覺問	進路線具 有可逆	可藉助光亮的金屬湯	
	題特性、	題。	有可逆   性。	匙,觀察凹面鏡與凸	
	資源等因	pe-IV-2 能		面鏡的成像特性。	
	素,善用	正確安全操 作適合學習		7. 凹面鏡和凸面鏡在	
	生活週遭	階段的物		生活中的應用相當廣	
	的物品、	品、器材儀 器、科技設		泛,教師教學時可多	
	器材儀	備及資源。		加舉例。	
	器、科技	能進行客觀		8. 從「自然暖身操」	
	設備及資	的質性觀察 或數值量測		觀察水杯中的吸管,	
	源,規劃	並詳實記		引發思考吸管看起來	
	自然科學	錄。		彎折的原理。	
	探究活			9. 先以生活中因光的	
	動。			折射所造成的現象,	
	自-J-B1			引起學習動機。	
	能分析歸			10. 進行示範實驗	
	納、製作			「光的折射現象」,	
	圖表、使			讓學生直接觀察雷射	
	用資訊及			光束由空氣中斜向射	
	數學運算			入水面時,光束進入	
	等方法,			水中後,其行進方向	
	整理自然			會發生偏折現象,了	
	科學資訊			解折射的意義。	
	或數據,			11.配合課本示意圖,	
	並利用口			說明光的折射法則及     光的可逆性。	
	語、影			70	
·					

像、文字			
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型等,			
表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			

理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發		 	

		四小份上							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十二週	4.3 光的	自-J-A1	tr-IV-1 能	Ka-IV-8 透	1. 認識日	1. 利用課本圖片詳細	1. 口頭評	【科技教	科技
	折射與透	能應用科	將所習得的	過實驗探討	常生活與	說明為什麼將一支鉛	量	育】	數學
	鏡、4・4	學知識、	知識正確的	光的反射與	折射有關	筆斜放入裝水的水槽	2. 紙筆評	科-J-A1	藝術與人文
	光學儀器	方法與態	連結到所觀	折射規律。   Ka-IV-9 生	例子。了	中,會感覺鉛筆彎折	量	具備良好	
		度於日常	察到的自然	活中有許多	解視深與	了。	3. 實作評	的科技態	
		生活當	現象及實驗	運用光學原	實際深度	2. 讓學生解釋為什麼	量	度,並能	
		中。	數據,並推	理的實例或 儀器,例	的成因。	站在游泳池邊朝池底		應用科技	
		自-J-A2	論出其中的	如:透鏡、	2. 知道凹	望去,水深看起來		知能,以	
		能將所習	關聯,進而	面鏡、眼 睛、眼鏡及	凸透鏡如	(視深)比實際深度		啟發自我	
		得的科學	運用習得的	明	何分辨,	為淺。		潛能。	
		知識,連	知識來解釋		並能利用	3. 介紹透鏡的分類及		科-J-B1	
		結到自己	自己論點的		三稜鏡組	如何區分凸透鏡與凹		具備運用	
		觀察到的	正確性。		合,了解	透鏡。		科技符號	
		自然現象	po-IV-1 能		經凸透鏡	4. 介紹光經由空氣穿		與運算思	
		及實驗數	從學習活		折射後,	過三稜鏡後再回到空		維進行日	
		據,學習	動、日常經		可使光線	氣中時 (光線發生折		常生活的	
		自我或團	驗及科技運		會聚;經	射),都會向稜鏡厚		表達與溝	
		體探索證	用、自然環		凹透鏡折	度大的部分偏折,進		通。	
		據、回應	境、書刊及		射後,可	而說明兩個稜鏡不同		【閱讀素	
		多元觀	網路媒體		使光線發	的組合,具有使平行		養教育】	
		點,並能	中,進行各		散。	光線會聚或發散的功		閱 J8 在	
		對問題、	種有計畫的		3. 由實驗	能。		學習上遇	
		方法、資	觀察,進而		了解凹凸	5. 利用稜鏡的組合與		到問題	
		訊或數據	能察覺問		透鏡成像	凸、凹透鏡比較,配		時,願意	

的可信性
抱持合理
的懷疑態
度或進行
檢核,提
出問題可
能的解決
方案。
自-J-A3
具備從日
常生活經
驗中找出
問題,並
能根據問
題特性、
資源等因
素,善用
生活週遭
的物品、
器材儀
器、科技
設備及資
源,規劃
自然科學
探究活
動。
自-J-B1
能分析歸

題。

錄。

的性質與 pe-IV-2 能 物體到透 正確安全操 鏡距離有 作適合學習 關,並學 階段的物 品、器材儀 習測量凸 器、科技設 透鏡焦距 備及資源。 能進行客觀 的方法。 的質性觀察 4. 知道複 或數值量測 式顯微鏡 並詳實記 的成像是 經由凸透 鏡放大。 5. 了解照 相機簡單 構造及成 像原理。

合實際照片,說明凸 透鏡具有使光線會聚 的功能,而凹透鏡具 有使光線發散的功 能。 6. 介紹焦點及焦距的 意義。 7. 教師詳細說明實驗 的觀察結果,並配合 例題使學生了解透鏡 成像的原理、性質及 應用,以利其後光學 儀器教學之進行。 8. 實驗完成後,歸納 凸透鏡與凹透鏡的成 像性質。評量學生是 否能說明透鏡成像的 原理及指出凸透鏡與 凹透鏡成像不同。 9. 從「自然暖身操」 觀察到近視眼鏡的成 像特性,引發思考近 視鏡片的構造。 10. 回顧一年級生物 課已教過複式顯微鏡 的使用方法,本節主 要說明複式顯微鏡的

成像原理,教學時可

尋找課外 資料,解 決困難。 閲 J9 樂 於參與閱 讀相關的 學習活 動,並與 他人交 流。 動尋求多 元的詮 釋,並試 著表達自 己的想 法。 【戶外教 育】 户 J2 擴

閲 J10 主 充對環境 的理解, 運用所學 的知識到 生活當 中,具備 觀察、描 述、測

1) \$1 1/-	와 14 H- 141 No. 114 1 전	日 /- <b>/</b> /2	
納、製作	準備顯微鏡,增加學	量、紀錄	
圖表、使	生印象。	的能力。	
用資訊及	11. 介紹照相機的基本原理,可鼓勵學生		
數學運算			
等方法,	相機的構造及使用方		
整理自然	法。		
科學資訊			
或數據,			
並利用口			
語、影			
像、文字			
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型等,			
表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			

 T T	1		1	
源,並從				
學習活				
動、日常				
經驗及科				
技運用、				
自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗		 		

		自然與生							
		命之美。		W 77 0 1				<b>-</b>	N
第十三週	4・4 光學	自-J-A1	pe-IV-2 能	Ka-IV-9 生	1. 了解眼	1. 眼睛與眼鏡:(1)	1. 口頭評	【環境教	藝術與人文
	儀器、	能應用科	正確安全操	活中有許多	睛基本構	介紹眼睛各部分構造	量	育】	科技
	4・5 光與	學知識、	作適合學習	運用光學原理的實例式	造及成像	及功能,其中角膜和	2. 紙筆評	環 J3 經	數學
	顏色	方法與態	階段的物	理的實例或 儀器,例	原理,以	水晶體具有凸透鏡的	量	由環境美	
		度於日常	品、器材儀	如:透鏡、	及相機與	功能,使入射眼內的	3. 實作評	學與自然	
		生活當	器、科技設	面鏡、眼	眼睛的比	光線發生折射。(2)	量	文學了解	
		中。	備及資源。	睛、眼鏡及	擬。	簡單介紹視覺如何產		自然環境	
		自-J-A2	能進行客觀	顯微鏡等。	2. 了解近	生。(3)可配合圖片		的倫理價	
		能將所習	的質性觀察	Ka-IV-10 陽光經過三	視遠視的	說明近視和遠視的成		值。	
		得的科學	或數值量測	稜鏡可以分	原因及矯	因,並說明配戴透鏡		【戶外教	
		知識,連	並詳實記	散成各種色	正所配戴	矯正視力的原理。		育】	
		結到自己	錄。	光。	的透鏡種	2. 評量學生能否比較		户 J2 擴	
		觀察到的	an-IV-1 察		類。	照相機與眼睛兩者構		充對環境	
		自然現象	覺到科學的		3. 了解白	造及功能異同,並能		的理解,	
		及實驗數	觀察、測量		光經三稜	否說明近視和遠視的		運用所學	
		據,學習	和方法是否		鏡會色	成因,以及指出應配		的知識到	
		自我或團	具有正當		散。	戴何種透鏡來矯正視		生活當	
		體探索證	性,是受到		4. 知道紅	力。		中,具備	
		據、回應	社會共同建		綠藍為三	3. 從「自然暖身操」		觀察、描	
		多元觀	構的標準所		原色光,	觀察到芭樂表面綠色		述、測	
		點,並能	規範。		三種色光	深淺程度的不同,推		量、紀錄	
		對問題、	ai-IV-3 透		等比例混	測是否跟使用綠色燈		的能力。	
		方法、資	過所學到的 科學知識和		合可形成	光照射有關。		【科技教	
		訊或數據	科學探索的		白光。	4. 由陽光通過透明三		育】	
		的可信性	各種方法,		5. 了解光	稜鏡的色散現象,說		科-J-A2	
		抱持合理	解釋自然現 象發生的原	_	照射不同	明陽光和日光燈等白		運用科技	

T	11 14 1-0 AF	田。建立到	h .t	1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	
	的懷疑態	因,建立科 學學習的自	顏色透明	光光源是由不同顏色	工具,理
	度或進行	信心。	體會有吸	的光混合而成。	解與歸納
	檢核,提		收與穿透	5. 指出引起人們視覺	問題,進
	出問題可		的現象。	的可見光譜為紅、	而提出簡
	能的解決		6. 由實驗	橙、黄、綠、藍、	易的解決
	方案。		了解色光	靛、紫等7種主要色	之道。
	自-J-A3		照射不同	光。	【生涯規
	具備從日		顏色不透	6. 教師可引導學生使	劃教育】
	常生活經		明體會有	用數位相機的近拍功	涯 J8 工
	驗中找出		吸收與反	能,直接拍攝電視或	作/教育
	問題,並		射的現	電腦螢幕,再將所得	環境的類
	能根據問		象。	圖像放大,觀察到畫	型與現
	題特性、		7. 認識日	面是由三原色的小光	况。
	資源等因		常生活與 色光或顏	點所組成,以引導出	
	素,善用		色有關的	三原色光相關概念,	
	生活週遭		現象。	並舉出生活中的運用	
	的物品、			實例。	
	器材儀			7. 運用手電筒 (白光	
	器、科技			光源)、透明玻璃紙	
	設備及資			或壓克力板,介紹白	
	源,規劃			光光源透過具有顏色	
	自然科學			透明物質時,可產生	
	探究活			不同色光。	
	動。			8. 進行色光對物體顏	
	自-J-B1			色影響的實驗,說明	
	能分析歸			物體所呈現的顏色,	
	納、製作			主要與光源的顏色、	
	圖表、使			物體表面吸收與反射	
I		1		1	

	 -		
用資訊及	光的特性有關。		
數學運算	9. 物體的顏色有其物		
等方法,	理性與心理性,教學		
整理自然	時只須針對色光三原		
科學資訊	色的變化說明即可。		
或數據,	10. 除課本內容所提		
並利用口	實例外,可讓學生想 想生活中還有哪些運		
語、影	用色光加強物體顏色		
像、文字	的實例。		
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型等,			
表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			

	T			
動、日常				
經驗及科				
技運用、				
自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				

第十四週	5・1 溫度	自-J-A1	tr-IV-1 能	Bb-IV-1 熱	1. 人的感	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評	【科技教	科技
	與溫度	能應用科	將所習得的	具有從高溫	覺對物體	為例引入,向學生提	量	育】	數學
	計、5・2	學知識、	知識正確的	處傳到低溫	的冷熱程	問「為何兩人對水溫	2. 紙筆評	科-J-A3	
	熱量與比	方法與態	連結到所觀	處的趨勢。 Db NZ 9 法	度不夠客	的感受會差那麼	量	利用科技	
	熱	度於日常	察到的自然	Bb-IV-2 透 過水升高溫	觀,需要	多?」、「如何測量溫	3. 實作評	資源,擬	
	【第二次	生活當	現象及實驗	度所吸收的	客觀的標	度較準確?」, 可再	量	定與執行	
	評量週】	中。	數據,並推	熱能定義熱	準和測量	從生活中常見的溫度		科技專題	
		自-J-A3	論出其中的	量單位。	的工具表	計來介紹,藉此引導		活動。	
		具備從日	關聯,進而	Bb-IV-3 不	示物體的	學生思考溫度計的原		科-J-B1	
		常生活經	運用習得的	同物質受熱	冷熱程	理是什麼?		具備運用	
		驗中找出	知識來解釋	後,其溫度 的變化可能	度。	2. 說明物體冷熱的程		科技符號	
		問題,並	自己論點的	不同,比熱	2. 利用水	度可以用溫度表示。		與運算思	
		能根據問	正確性。	就是此特性	的膨脹和	量測物體溫度的工具		維進行日	
		題特性、	pe-IV-1 能	的定量化描	收縮了解	即稱為溫度計。		常生活的	
		資源等因	辨明多個自	述。	温度計的	3. 進行簡易溫度計實		表達與溝	
		素,善用	變項、應變	Bb-IV-5 熱   會改變物質	設計原	驗,說明由水膨脹和		通。	
		生活週遭	項並計劃適	形態,例	理。	收縮的現象來了解溫			
		的物品、	當次數的測	如:狀態產 生變化、體	3. 溫標的	度計的原理。			
		器材儀	試、預測活	王燮儿·腽    積發生脹	種類。	4. 提醒學生注意:			
		器、科技	動的可能結	縮。	4. 溫標的	(1)當錐形瓶放入冰			
		設備及資	果。在教師		制定方	水中時,注意觀察細			
		源,規劃	或教科書的		式。	玻璃管內液面高低的			
		自然科學	指導或說明		5. 熱平衡	變化。(2)細玻璃管			
		探究活	下,能了解		的概念。	內液面高低變化與水			
		動。	探究的計		6. 熱能與	溫的高低有何關係?			
		自-J-B1	畫,並進而		熱量的意	5. 說明物質的性質會			
		能分析歸	能根據問題		義。	隨著溫度變化而有規			
		納、製作	特性、資源		7. 常用的	律變化者,均可利用			

熱量單 圖表、使 (例如:設 此性質來做溫度計。 位。 用資訊及 備、時間) 6. 介紹常見的溫度 等因素,規 計,包括氣溫計、烹 數學運算 等方法, 劃具有可信 飪用溫度計、液晶溫 整理自然 度 (例如: 度計和耳溫槍等。 科學資訊 多次測量 7. 指出日常生活所用 或數據, 等)的探究 的溫標有兩種:攝氏 並利用口 活動。 溫標與華氏溫標。 語、影 pe-IV-2 能 8. 以「自然暖身操」 像、文字 正確安全操 為例引入,向學生提 問「為何綠豆湯的溫 與圖案、 作適合學習 繪圖或實 階段的物 度下降了? \\「不鏽 物、科學 品、器材儀 鋼冰塊的溫度是下降 名詞、數 器、科技設 或是上升?」,並引 學公式、 備及資源。 入本節的教學內容。 模型等, 能進行客觀 9. 說明溫度不同的兩 的質性觀察 物體間會有能量的轉 表達探究 或數值量測 之過程、 移,這種因溫度不同 發現與成 並詳實記 而轉移的能量稱為熱 果、價值 錄。 能, 熱能的多寡稱為 和限制 an-IV-l 察 熱量。 竿。 覺到科學的 10. 說明熱能會由溫 自-J-B2 觀察、測量 度高的物體往溫度低 和方法是否 的物體移動,使溫度 能操作適 合學習階 具有正當 的差距逐漸減少,最 段的科技 性,是受到 終兩物體的溫度相同 設備與資 社會共同建 不再改變時,稱為熱 源,並從 構的標準所 平衡。

T T		Т	Г			7
學習	引活 規範。			11. 說明熱量常用的單位為卡,並說明卡		
動、	、日常 pa-IV-1 能			中位為下,业就奶下!		
經驗	<b>金及科</b> 分析歸納、			,		
技運	運用、 製作圖表、					
自然	然環 使用資訊及					
境、	* 書刊 數學等方					
及網	<b>周路媒</b> 法,整理資					
體中	中,培 訊或數據。					
養相	目關倫 ai-IV-1 動					
理與	等 與分辨 問題或驗證					
資訊	R之可 自己想法,					
信程	呈度及 而獲得成就					
進行	「 「 「 長種 「 あ。					
有計	十畫的					
觀察	<b>홎,以</b>					
獲得	<b>旱有助</b>					
於探	<b>采究和</b>					
問題	<b>夏解</b> 決					
的資	<b>資訊</b> 。					
自一.	J-B3					
透過	<b> </b>					
山川	川大					
地、	、風雲					
雨露	客、河					
海大	大洋、					
日月	星					
辰,	,體驗					
自然	<b></b>					

		命之美。							
第十五週	5・2 熱量	自-J-A1	tr-IV-1 能	Bb-IV-2 透	1. 加熱同	1. 進行加熱水和甘油	1. 口頭評	【科技教	科技
	與比熱、	能應用科	將所習得的	過水升高溫	一物質了	實驗,說明由加熱物	量	育】	數學
	5・3 熱對	學知識、	知識正確的	度所吸收的	解溫度變	質來了解物質的溫度	2. 紙筆評	科-J-C2	
	物質的影	方法與態	連結到所觀	熱能定義熱 量單位。	化和加熱	變化會受到哪些因素	量	運用科技	
	響	度於日常	察到的自然	Bb-IV-3 不	時間的關	影響。以實驗結果,	3. 實作評	工具進行	
		生活當	現象及實驗	同物質受熱	係。	歸納質量、比熱對物	量	溝通協調	
		中。	數據,並推	後,其溫度	2. 利用不	體受熱後溫度變化的		及團隊合	
		自-J-A2	論出其中的	的變化可能	同質量的	影響。		作,以完	
		能將所習	關聯,進而	不同,比熱	同種物質	2. 說明比熱定義與計		成科技專	
		得的科學	運用習得的	就是此特性 的定量化描	加熱相同	算吸收或放出熱量的		題活動。	
		知識,連	知識來解釋	述。	時間,了	關係式。			
		結到自己	自己論點的	Bb-IV-5 熱	解質量和	3. 指出白天海邊炙熱			
		觀察到的	正確性。	會改變物質	加熱時間	的沙灘與清涼的海			
		自然現象	pe-IV-1 能	形態,例 如:狀態產	的關係。	水,同樣受到太陽的			
		及實驗數	辨明多個自	生變化、體	3. 利用相	照射,溫度卻不同;			
		據,學習	變項、應變	積發生脹 縮。	同質量的	但當夜晚再走回海			
		自我或團	項並計劃適	が が が が が が が が が が が が が が	不同物質	邊,赤腳走在沙灘			
		體探索證	當次數的測		加熱相同	上,腳底反而覺得冰			
		據、回應	試、預測活		時間,比	冰涼涼,碰到海水則			
		多元觀	動的可能結		較溫度變	感覺溫溫的。提問學			
		點,並能	果。在教師		化的差異	生原因為何?			
		對問題、	或教科書的		來了解不	4. 以「自然暖身操」			
		方法、資	指導或說明		同物質的	為例引入,向學生提			
		訊或數據	下,能了解		比熱大	問「為何打不開的玻			
		的可信性	探究的計		小。	璃罐金屬蓋泡熱水就			
		抱持合理	畫,並進而		4. 體積隨	容易轉開?」,請學			
		的懷疑態	能根據問題		温度改變	生想想並發表生活中			

度或進行 特性、資源 的影響, 是否還有其他類似的 檢核,提 (例如:設 固熊最明 情況,再引入本節的 備、時間) 教學內容。 出問題可 顯,氣態 能的解決 等因素,規 最不明 5. 說明當物體溫度上 方案。 劃具有可信 顯。 升或下降時,物體體 自-J-B3 度 (例如: 5. 有些物 **看會發生脹縮的變** 透過欣賞 多次測量 質會熱脹 化。 山川大 等)的探究 冷縮,但 6. 介紹水的獨特性 地、風雲 活動。 有些例外 質:由課本圖說明水 雨露、河 pe-IV-2 能 (如不大 結冰後,體積反而變 於4°C時 大,並講解水體積與 海大洋、 正確安全操 日月星 作適合學習 的水)。 密度隨溫度變化的情 辰,體驗 階段的物 6. 從水的 形。 品、器材儀 三態變化 自然與生 7. 說明物體體積會隨 命之美。 器、科技設 了解熔 温度變化產生膨脹或 備及資源。 化、凝固 收縮的現象,如果沒 和沸騰、 有適當的空間供其脹 能進行客觀 縮,可能會使物體變 的質性觀察 凝結等概 或數值量測 念。 形損壞。請學生討 7. 物質固 並詳實記 論,生活中有哪些用 體、液體 錄。 來因應熱脹冷縮的方 和氣體的 法? pa-IV-1 能 粒子分布 情形,以 分析歸納、 8. 以-20℃冰加熱的 及三熊間 製作圖表、 過程,說明其溫度與 的熱量變 使用資訊及 化。 狀態,會隨時間而變 數學等方 化,並介紹熔化、熔 法,整理資 點、沸騰、汽化和沸 訊或數據。 點等定義。

			ai過科科各解象因學信-IN學學種釋發,學心-S到識索法然的立的			9. 態衣生蒸活汽水會10 效固紅直象氣現11質並的過說的機活發用化蒸放。果態色接,體象之三總概程水化烘應率。需凝熱期應遇體成為接為課的物與的:碗用快(2)收成。上聚變解的;固。說分態進態以等度理明熱水 上課變解的;固。說分態進與烘說高的水量時 冰 心			
第十六週	5・3 熱對	自-J-A1	tr-IV-1 能	Bb-IV-4 熱 的傳播方式	1. 舉例說	1. 進一步說明物質的		【科技教	科技
	物質的影	能應用科	將所習得的	包含傳導、	明化學變	化學變化過程中也會	量の低級証	育】	數學
	響、5・4	學知識、	知識正確的	對流與輻 射。	化時所伴	伴隨能量的改變,利	2. 紙筆評	科-J-A1 目供自以	社會
	熱的傳播	方法與態	連結到所觀	. 41	隨的能量	用硫酸銅的實驗,觀	量 3. 實作評	具備良好	
	方式	度於日常	察到的自然		變化。	察熱能進出與化學變	量	的科技態	
		生活當 中。	現象及實驗 數據,並推		2. 熱傳播 方式: 傳	化之間的關係。 2. 總結熱會影響物質		度,並能 應用科技	
		'	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~		14 14			//3/1977	

4 T 40	2A Ju H 1-27	光 小1	14 団曲 イ士 コル かち かっしょ	4.44 32
自-J-A2	論出其中的	導、對	的體積、狀態與性	知能,以
能將所習	關聯,進而	流、輻	質。	啟發自我
	運用習得的	射。	3. 以「自然暖身操」	潛能。
知識,連	知識來解釋	3. 不同物	為例引入,向學生提	科-J-B1
結到自己	自己論點的	質的熱傳	問「太陽的熱是如何	具備運用
觀察到的	正確性。	導速率不	傳播到地球?」, 暫	科技符號
自然現象	ai-IV-2 透	同。	不揭曉答案; 以此作	與運算思
及實驗數	過與同儕的 討論,分享	4. 對流是	為開場,開始介紹熱	維進行日
據,學習	科學發現的	液體和氣	的傳播方式。	常生活的
自我或團	樂趣。	體的主要	4. 指出熱傳導是固體	表達與溝
體探索證		傳熱方	主要的傳熱方式,說	通。
據、回應		式。	明熱傳導受到傳導物	
多元觀		5. 熱輻射	質的影響,並介紹導	
點,並能		現象和生	熱快慢不同的物質。	
對問題、		活上的應	5. 舉出導熱快慢不同	
方法、資		用,如紅	的物質在生活中的應	
訊或數據		外線熱像	用。提問學生:「烤	
的可信性		<b>人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人人</b>	肉時插入金屬棒可以	
抱持合理		6. 保溫原	使食物更快熟是什麼	
的懷疑態		理。	原因?」	
度或進行			6. 說明對流是流體傳	
检核,提			熱的主要方式。	
出問題可			7. 藉由探索活動講解	
能的解決			流體熱對流的方式與	
方案。			成因。提問學生:	
自-J-B3			「燒開水時,只有壺	
透過欣賞			底的水受熱,為何整	
山川大			虚水的水溫都會升	
			- 4 · · 4 · · 4 - i - i - i - i - i - i - i - i - i -	

		地、風雲				高?			
		雨露、河				8. 說明風是由空氣的			
		海大洋、				. 就勿風及出生氣的 熱對流現象所形成,			
		,							
		日月星				並講解陸風、海風的			
		辰,體驗				成因。			
		自然與生				9. 以太陽熱能傳遞的			
		命之美。				方式說明熱輻射。			
						10. 講解熱輻射的現			
						象,由課本圖片講解			
						黑色物體與白色物體			
						的熱輻射效果,並舉			
						例說明熱輻射的應			
						用。			
						11. 以保溫杯的設計			
						結構為例,講解熱傳 播方式在生活中,傳			
						熱與絕熱的應用。			
第十七週	6・1 元素	自-J-A1	tr-IV-1 能	Mb-IV-2 科	1. 四元素	1.以「自然暖身操」	1. 口頭評	【安全教	科技
	的探索	能應用科	將所習得的	學史上重要	說與煉金	引入,看古人對物質	里	育】	數學
		學知識、	知識正確的	發現的過	術的推	組成提出哪些想法。	2. 紙筆評	安 J3 了	社會
		方法與態	連結到所觀	程,以及不 同性別、背	翻。	2. 藉由物質探究發展	量	解日常生	
		度於日常	察到的自然	景、族群者	2. 元素概	的科學史,了解科學	3. 實作評	活容易發	
		生活當	現象及實驗	於其中的貢	念的發	進展是前人不斷思索	量	生事故的	
		中。	數據,並推	<b>獻</b> 。	展。	並修正觀點的結果,		原因。	
		自-J-A3	論出其中的	Aa-IV-4 元	3. 元素分	可搭配LIS影片【自		【閱讀素	
		具備從日	關聯,進而	素的性質有	類為金屬	然系列-化學 物質探		養教育】	
		常生活經	運用習得的	規律性和週	與非金屬	索 03】化學之父波		閱 J3 理	
		驗中找出	知識來解釋	期性。   Aa-IV-5 元	元素。	以耳。		解學科知	
		問題,並	自己論點的	Aa-1V-5 元   素與化合物	4. 金屬元	3. 進行實驗,了解金		識內的重	

有特定的化 素與非金 能根據問 正確性。 屬元素與非金屬元素 要詞彙的 學符號表示 題特性、 pe-IV-2 能 屬元素的 的特性與差異。 意涵,並 法。 性質。 資源等因 正確安全操 4. 請學生列舉元素的 懂得如何 Cb-IV-2 元 素,善用 作適合學習 5. 元素的 例子,依其是否有金 運用該詞 素會因原子 化學符號 屬光澤、導電性,分 彙與他人 生活週遭 階段的物 排列方式不 成金屬及非金屬元 的物品、 品、器材儀 與中文名 進行溝 同而有不同 的特性。 素。以紙筆測驗方 器材儀 器、科技設 通。 稱。 Mc-IV-4 常 備及資源。 6. 金屬元 式,請學生就所列的 閱 J7 小 器、科技 見人造材料 素的生活 元素中,分辨哪些是 心求證資 設備及資 能進行客觀 的特性、簡 源,規劃 的質性觀察 單的製造過 應用,例 金屬元素,哪些是非 訊來源, 程及在生活 如黃銅、 自然科學 或數值量測 金屬元素。 判讀文本 上的應用。 並詳實記 5. 請學生發表,還知 知識的正 不鏽鋼 探究活 錄。 竿。 道生活中所見,哪些 確性。 動。 7. 碳的同 是金屬元素與非金屬 自 - J-B1 ai-IV-2 透 素異形 過與同儕的 元素。 能分析歸 體。 納、製作 6. 以彩色筆將舉例的 討論,分享 元素符號及名稱分別 圖表、使 科學發現的 樂趣。 寫在牌子的正、反 用資訊及 數學運算 ai-IV-3 透 面,並說明元素符號 過所學到的 的寫法及中文命名法 等方法, 則。反覆提問學生元 整理自然 科學知識和 科學資訊 科學探索的 素符號及中文名稱, 或數據, 各種方法, 直至學生熟練,再進 並利用口 解釋自然現 行紙筆測驗。 語、影 象發生的原 7. 利用事先準備或教 因,建立科 室中現有的元素物 像、文字 與圖案、 學學習的自 質,例如鐵、銅線、 繪圖或實 信心。 石墨等為例,讓學生

	T	T T	
物、科學	ai-IV-3 透	認識生活周遭的元	
名詞、數	過所學到的	素。	
學公式、	科學知識和	8. 可搭配探究活動,	
模型等,	科學探索的	用短管和魚線一起探	
表達探究	各種方法,	索分子的奥祕。	
之過程、	解釋自然現	9. 連結「自然暖身操」	
發現與成	象發生的原	提問,說明生活中的 物質是由許多種類的	
果、價值	因,建立科	元素所組成。	
和限制	學學習的自		
等。	信心。		
自-J-B2	an-IV-2 分		
能操作適	辨科學知識		
合學習階	的確定性和		
段的科技	持久性,會		
設備與資	因科學研究		
源,並從	的時空背景		
學習活	不同而有所		
動、日常	變化。		
經驗及科	an-IV-3 體		
技運用、	察到不同性 別、背景、		
自然環	族群科學家		
境、書刊	們具有堅		
及網路媒	毅、嚴謹和 講求邏輯的		
體中,培	特質,也具		
養相關倫	有好奇心、 求知慾和想		
理與分辨	像力。		
資訊之可			
信程度及			

·				
	進行各種			
	有計畫的			
	觀察,以			
	獲得有助			
	於探究和			
	問題解決			
	的資訊。			
	自-J-B3			
	透過欣賞			
	山川大			
	地、風雲			
	雨露、河			
	海大洋、			
	日月星			
	辰,體驗			
	自然與生			
	命之美。			
	自-J-C2			
	透過合作			
	學習,發			
	展與同儕			
	溝通、共			
	同參與、			
	共同執行			
	及共同發			
	掘科學相			
	關知識與			
	問題解決			

		的能力。							
第十八週	6・2 元素	自-J-A1	tm-IV-1 能	Cb-IV-1 分	1. 鈉、	1.以「自然暖身操」	1. 口頭評	【科技教	科技
	週期表、	能應用科	從實驗過	子與原子。	鉀、鐵性	為例引入,發覺撲克	量	育】	數學
	6・3 化合	學知識、	程、合作討	Ja-IV-2 化	質示範實	牌的點數與花色是否	2. 紙筆評	科-J-A1	
	物與原子	方法與態	論中理解較	學反應是原 子重新排	驗。	有規律與週期性變	量	具備良好	
	概念的發	度於日常	複雜的自然	1 里柳柳   列。	2. 以鈉、	化。	3. 實作評	的科技態	
	展	生活當	界模型,並	Aa-IV-1 原	鉀實驗說	2. 示範鈉、鉀、鐵金	量	度,並能	
		中。	能評估不同	子模型的發	明元素的	屬與水反應的情形,		應用科技	
		自-J-A2	模型的優點	展。	性質有規	說明課文中有關鈉、		知能,以	
		能將所習	和限制,進	Aa-IV-3 純	律性與週	鉀的一些性質,並作		啟發自我	
		得的科學	能應用在後	物質包括元	期性。	分類的歸納。		潛能。	
		知識,連	續的科學理	素與化合 物。	3. 以週期	3. 評量學生是否知道		科-J-B2	
		結到自己	解或生活。	Aa-IV-4 元	表說明週	鈉、鉀與水反應後的		理解資訊	
		觀察到的	ai-W-3 透	素的性質有	期與族的	酸鹼性,以及如何判		與科技的	
		自然現象	過所學到的	規律性和週	概念。	斷酸鹼性;是否能從		基本原	
		及實驗數	科學知識和	期性。	4. 週期表	觀察紀錄中,說出		理,具備	
		據,學習	科學探索的	Aa-IV-5 元	中同族元	鈉、鉀、鐵三元素的		媒體識讀	
		自我或團	各種方法,	素與化合物	素性質相	分類。		的能力,	
		體探索證	解釋自然現	學符號表示	似。	4. 可利用科學史影片		並能了解	
		據、回應	象發生的原	法。	5. 物質組	带入元素週期表的發		人與科	
		多元觀	因,建立科	Mb-IV-2 科	成的觀	展,再閱讀課本,介		技、資	
		點,並能	學學習的自	學史上重要 發現的過	點。	紹週期表方格內的一		訊、媒體	
		對問題、	信心。	程,以及不	6. 原子模	些符號與演進歷史。		的互動關	
		方法、資	an-IV-2 分	同性別、背	型的發  展。	5. 表中橫列稱為週		係。	
		訊或數據	辨科學知識	景、族群者 於其中的貢		期,縱列稱為族,同			
		的可信性	的確定性和	獻。		族元素的化學性質相			
		抱持合理	持久性,會			似。並以鈉、鉀說明			
		的懷疑態	因科學研究			同族元素雖然性質相			

<u> </u>			
度或進行	的時空背景	似,彼此的性質仍不	
檢核,提	不同而有所	完全相同。	
出問題可	變化。	6. 以「自然暖身操」	
能的解決	an-IV-3 體 察到不同性	為例引入,探討物質	
方案。	祭到不问任	是否由微小的粒子組	
自-J-C1	族群科學家	成。	
從日常學	們具有堅 毅、嚴謹和	7. 可利用科學史影片	
習中,主	教、厳謹和	帶入原子說的發展背	
動關心自	特質,也具	景與內容,再閱讀課	
然環境相	有好奇心、 求知慾和想	本,介紹道耳頓原子	
關公共議	像力。	說的內容。	
題,尊重		8. 以金原子的顯微圖	
生命。		片,證明物質放大到	
自-J-C3		最後,可以看到原子	
透過環境		的形狀。	
相關議題		9. 可利用科學史影片	
的學習,		帶入原子結構發展背	
能了解全		景與內容,再閱讀課	
球自然環		本,介紹原子結構發	
境具有差		展歷史。	
異性與互		10. 可拿一顆有子西	
動性,並		瓜,提問學生如果這	
能發展出		是一顆原子,裡面還	
自我文化		有沒有東西,讓學生	
認同與身		做思考與探討。	
為地球公		11. 說明質子、中子、	
民的價值		電子的電性及性質。	
觀。			

第十九週	6 • 3 化合	自-J-A2	tm-IV-1 能	Cb-IV-1 分	1. 原子核	1. 整理說明原子的結	1. 口頭評	【科技教	科技
4   九型	物與原子	能將所習	從實驗過	子與原子。	1. <i>凉</i>	構及原子序、質量數	1. 口頭町 量	育】	數學
				Ja-IV-2 化				A	<b>数字</b>
	概念的發	得的科學	程、合作討	學反應是原	數稱為質	的意義。提問學生原	2. 紙筆評	' '	
	展、6・4	知識,連	論中理解較	子重新排	量數。	子的結構及原子內所	量の点に	具備運用	
	分子與化	結到自己	複雜的自然	列。	2. 原子序	含有的粒子及其性	3. 實作評量	科技符號	
	學式	觀察到的	界模型,並	Aa-IV-5 元	=質子	質,及原子序、質量	里	與運算思	
		自然現象	能評估不同	素與化合物		數的意義。		維進行日	
		及實驗數	模型的優點	有特定的化	3. 回扣門	2. 連結「自然暖身		常生活的	
		據,學習	和限制,進	學符號表示	得列夫以	操」提問,知道組成		表達與溝	
		自我或團	能應用在後	法。   Aa-IV-3 純	質量排列	物質的最小單元目前		通。	
		體探索證	續的科學理	物質包括元	元素。	尚未定論。			
		據、回應	解或生活。	素與化合	4. 原子符	3. 以「自然暖身操」			
		多元觀	an-IV-2 分	物。 	號的表示	為例引入,可利用一			
		點,並能	辨科學知識 的確定性和		法。	般積木,模擬暖身操			
		對問題、	持久性,會		5. 簡單模	裡的反應,引發氣體			
		方法、資	因科學研究		型說明原	元素與原子說的矛盾			
		訊或數據	的時空背景 不同而有所		子與分	之處。			
		的可信性	變化。		子。	4. 可利用科學史影片			
		抱持合理			6. 粒子觀	带入分子概念的發展			
		的懷疑態			點說明元素、化合	背景與內容,再閱讀			
		度或進行			物與混合	課本,介紹分子概念			
		檢核,提			物。	的內容。			
		出問題可				5. 使學生知道分子是			
		能的解決				由原子組成的(教師			
		方案。				在進行活動時,要讓			
		自-J-A3				學生明白原子模型只			
		具備從日				是用來描述抽象、微			
		常生活經				觀事物的具象表			
		中工石陉	]			的可加州不不			

驗中找出 問題,並 能根據問 題特性、 資源等因 素,善用	徵)。 6. 也可利用提問以及 各種積木,檢測學生 對於原子與分子概念 的了解。 7. 講解課本分子模型 圖,讓學生了解氫
能根據問題特性、 資源等因素,善用	各種積木,檢測學生 對於原子與分子概念 的了解。 7. 講解課本分子模型 圖,讓學生了解氫
題特性、資源等因素,善用	對於原子與分子概念 的了解。 7. 講解課本分子模型 圖,讓學生了解氫
資源等因 素,善用	的了解。 7. 講解課本分子模型 圖,讓學生了解氫
素,善用	7. 講解課本分子模型 圖,讓學生了解氫
	圖,讓學生了解氫
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	
生活週遭	左
的物品、	<b>氣、氧氣、水及二氧</b>
器材儀	化碳等分子模型。
器、科技	8. 以原子與分子模型
設備及資	解釋元素及化合物的
源,規劃	分別、純物質及混合
自然科學	物的差異,然後舉例
探究活	告訴學生,自然界的
動。	物質都是由粒子(原
自-J-B1	子)組成的。
能分析歸	9. 以排列好的各種顏
納、製作	色磁鐵或組合好的原 子、分子模型,請學生
圖表、使	區分純物質及混合
用資訊及	物,並分辨純物質中, 哪些是元素或化合
數學運算	物。
等方法,	
整理自然	
科學資訊	
或數據,	
並利用口	
語、影	
像、文字	

	1			
與圖案、				
繪圖或實				
物、科學				
名詞、數				
學公式、				
模型等,				
表達探究				
之過程、				
發現與成				
果、價值				
和限制				
等。				
自-J-B2				
能操作適				
合學習階				
段的科技				
設備與資				
源,並從				
學習活				
動、日常				
經驗及科				
技運用、				
自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				

	•			
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				
自-J-C2				
透過合作				
學習,發				
展與同儕				
溝通、共				
同參與、				
共同執行				
及共同發				
掘科學相				

		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第二十週	6·4分子	自-J-A2	tm-IV-1 能	Cb-IV-1 分	1. 簡單模	1. 說明化學式的意	1. 口頭評	【科技教	科技
	與化學	能將所習	從實驗過	子與原子。	型說明化	義,以氦氣舉例說明	量	育】	數學
	式、複習	得的科學	程、合作討	Aa-IV-5 元	學式表示	鈍氣的化學式寫法。	2. 紙筆評	科-J-A1	
	第三冊	知識,連	論中理解較	素與化合物	的意義與	2. 說明金屬元素化學	量	具備良好	
		結到自己	複雜的自然	有特定的化	概念。	式的寫法。	3. 實作評	的科技態	
		觀察到的	界模型,並	學符號表示	2. 複習第	3. 使用分子模型組成	量	度,並能	
		自然現象	能評估不同	法。	三冊	氫氣分子,提問學生		應用科技	
		及實驗數	模型的優點			其他分子的化學式寫		知能,以	
		據,學習	和限制,進			法,例如氧分子、氮		啟發自我	
		自我或團	能應用在後			分子、氯分子等。		潛能。	
		體探索證	續的科學理			4. 利用分子模型組成		科-J-B1	
		據、回應	解或生活。			水分子的模型,讓學		具備運用	
		多元觀				生知道化合物分子的		科技符號	
		點,並能				化學式寫法。提問學		與運算思	
		對問題、				生其他化合物的化學		維進行日	
		方法、資				式寫法,例如二氧化		常生活的	
		訊或數據				碳分子、氯化氫分		表達與溝	
		的可信性				子、水分子等。		通。	
		抱持合理				5. 以食鹽為例子,說			
		的懷疑態				明離子化合物的化學			
		度或進行				式寫法。提問學生以			
		檢核,提				前學過的離子化合物			
		出問題可				(例如硫酸銅)的化			
		能的解決				學式寫法。			
		方案。				6. 連結「自然暖身			

T T	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	<u> </u>			
	自-J-A3		操」提問,複習分子		
	具備從日		的概念。		
	常生活經		7. 複習第三冊第1~6		
	驗中找出		章。		
	問題,並				
	能根據問				
	題特性、				
	資源等因				
	素,善用				
	生活週遭				
	的物品、				
	器材儀				
	器、科技				
	設備及資				
	源,規劃				
	自然科學				
	探究活				
	動。				
	自-J-B1				
	能分析歸				
	納、製作				
	圖表、使				
	用資訊及				
	數學運算				
	等方法,				
	整理自然				
	科學資訊				
	或數據,			 	

	T		
並利用口			
語、影			
像、文字			
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型等,			
表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒		 	

		1		
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				
自-J-C2				
透過合作				
學習,發				
展與同儕				
溝通、共				
同參與、				

		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第二十一	複習第三	自-J-A1	tr-IV-1 能	Ea-IV-1 時	1. 了解長	複習第三冊第1~6	1. 口頭評	【科技教	第1~6章
週	冊第1~6	能應用科	將所習得的	間、長度、	度、體	章。	量	育】	所對應的統
	章	學知識、	知識正確的	質量等為基	積、質量		2. 紙筆評	科-J-A2	整領域
	【第三次	方法與態	連結到所觀	本物理量, 經由計算可	的測量與		量	運用科技	
	評量週】	度於日常	察到的自然	得到密度、	單位表		3. 實作評	工具,理	
		生活當	現象及實驗	體積等衍伸	示。		量	解與歸納	
		中。	數據,並推	物理量。	2. 了解密			問題,進	
		自-J-A2	論出其中的	Ab-IV-3 物	度的測定			而提出簡	
		能將所習	關聯,進而	質的物理性	與單位表			易的解決	
		得的科學	運用習得的	質與化學性 質。	示。			之道。	
		知識,連	知識來解釋	Ab-IV-4 物	3. 了解物			科-J-C2	
		結到自己	自己論點的	質依是否可	質的定義			運用科技	
		觀察到的	正確性。	用物理方法	及物質三			工具進行	
		自然現象	pe-IV-1 能	分離,可分	態。			溝通協調	
		及實驗數	辨明多個自	為純物質和	4. 百分濃			及團隊合	
		據,學習	變項、應變	混合物。   Ca-IV-1 實	度的計			作,以完	
		自我或團	項並計劃適	Ca-IV-I	算。			成科技專	
		體探索證	當次數的測	物,例如:	5. 了解波			題活動。	
		據、回應	試、預測活	結晶法、過	動的基本			【環境教	
		多元觀	動的可能結	濾法及簡易	性質。			育】	
		點,並能	果。在教師	濾紙色層分	6. 了解面			環 J3 經	
		對問題、	或教科書的	析法。	鏡的成像			由環境美	

方法	、資 指導或說明	Jb-IV-4 溶	原理。		學與自然	
訊或	、數據 下,能了解	液的概念及	7. 了解透		文學了解	
的可	信性 探究的計	重量百分濃	鏡的成像		自然環境	
抱持	<b>吉</b> 一畫,並進而	度(P%)、 百萬分點的	原理。		的倫理價	
的懷	疑態 能根據問題	表示法	8. 了解熱		值。	
度或	進行 特性、資源	(ppm) °	量的定義			
檢核	ī,提 (例如:設	Me-IV-3 空	與單位。			
出問	題可 備、時間)	氣品質與空	9. 了解比			
能的	]解決 等因素,規	氣汙染的種	熱的意義			
   方案	。 劃具有可信	類、來源與	與計算。			
自一.	J-A3 度 (例如:	一般防治方法。	10. 了解			
具備	f從日 多次測量	Me-IV-2 家	常見元素			
常生	活經 等)的探究	庭廢水的影	的性質與			
   験中	·找出 活動。	響與再利	用途。			
問題	[ , 並   pe-IV-2 能	用。	11. 了解			
	₹據問 正確安全操	Ka-IV-1 波	道耳頓原			
題特	f性、 作適合學習	的特徵,例如:波峰、	子說的內			
資源	等因 階段的物	波谷、波	容。			
素,	善用 品、器材儀	長、頻率、	12. 了解			
生活	· 週遭 器、科技設	波速、振	元素與化 合物的適			
的物	7品、 備及資源。	幅。	當表示法			
器材	十儀 能進行客觀	Ka-IV-3 介	及其分			
器、	科技 的質性觀察	質的種類、	別。			
設備	古及資 或數值量測	狀態、密度 及溫度等因				
源,	規劃 並詳實記	太血及守四素會影響聲				
自然	科學 錄。	音傳播的速				
探究	Z活 an-IV-1 察	率。				
動。	覺到科學的	Ka-IV-8 透				

 T		1			I
自-J-B1	觀察、測量	過實驗探討			
能分析歸	和方法是否	光的反射與			
納、製作	具有正當	折射規律。			
圖表、使	性,是受到	Ka-IV-10			
用資訊及	社會共同建	陽光經過三 稜鏡可以分			
數學運算	構的標準所	散成各種色			
等方法,	規範。	光。			
整理自然	an-IV-2 分	Bb-IV-3 不			
科學資訊	辨科學知識	同物質受熱			
或數據,	<b></b>	後,其溫度			
		的變化可能			
並利用口	持久性,會	不同,比熱			
語、影	因科學研究	就是此特性			
像、文字	的時空背景	的定量化描			
與圖案、	不同而有所	述。			
繪圖或實	變化。	Bb-IV-4 熱   め値揺ます			
物、科學	an-IV-3 體	的傳播方式 包含傳導、			
名詞、數	察到不同性	對流與輻			
學公式、	別、背景、	射。			
模型等,	族群科學家	Aa-IV-4 元			
表達探究	們具有堅	素的性質有			
之過程、	毅、嚴謹和	規律性和週			
發現與成	講求邏輯的	期性。			
果、價值	特質,也具	Aa-IV-5 元 去的化人物			
和限制	有好奇心、	素與化合物 有特定的化			
等。	求知慾和想	學符號表示			
自-J-B2	像力。	法。			
能操作適	pa-IV-1 能				
合學習階	分析歸納、				

T				
段的科技	製作圖表、			
設備與資	使用資訊及			
源,並從	數學等方			
學習活	法,整理資			
動、日常	訊或數據。			
經驗及科	ai-IV-1 動			
技運用、	手實作解決			
自然環	問題或驗證			
境、書刊	自己想法,			
及網路媒	而獲得成就			
體中,培	感。			
養相關倫	ai-IV-3 透			
理與分辨	過所學到的			
資訊之可	科學知識和			
信程度及	科學探索的			
進行各種	各種方法,			
有計畫的	解釋自然現			
觀察,以	象發生的原			
獲得有助	因,建立科			
於探究和	學學習的自			
問題解決	信心。			
的資訊。	tm-IV-1 能			
自-J-B3	從實驗過 程、合作討			
透過欣賞	論中理解較			
山川大	複雜的自然			
地、風雲	界模型,並 能評估不同			
雨露、河	模型的優點			
海大洋、	和限制,進能應用方法			
	能應用在後			

日月星 辰,體驗 自然與生 命之美。 自-J-C1 從日常學	
自然與生 命之美。 自-J-C1	
命之美。 自-J-C1	
自-J-C1	
習中,主	
動關心自	
然環境相	
關公共議	
題,尊重	
生命。	
自-J-C2	
透過合作	
學習,發	
展與同儕	
溝通、共	
同參與、	
共同執行	
及共同發	
掘科學相	
關知識與	
問題解決	
的能力。	
自 - J - C3	
透過環境	
相關議題	
的學習,	

能了解	全			
球自然	環			
境具有	差			
異性與	互			
動性,	並			
能發展	出			
自我文	化			
認同與	身			
為地球	公			
民的價	值			
觀。				

## 第二學期:

		學習領域	學習重點			教學重點(學習引導內			跨領域統整
教學進度	單元名稱	核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	容及實施方式)	評量方式	議題融入	規劃(無則
第一週	1•1質量	自-J-A1	pa-IV-2	Mb-IV-2	1. 簡述化	1. 提問: 物質發生化	1. 口頭評	【科技教	數學
	守恆	能應用科	能運用科	科學史上	學反應中	學反應時,質量會改	量	育】	科技
	<b>,</b> '	學知識、	學原理、	重要發現	常伴隨沉	變嗎?	2. 紙筆評	科-J-A2	
		方法與態	思考智	的過程,	澱、氣	2. 利用木材燃燒、石	量	運用科技	
		度於日常	能、數學	以及不同	體、顏色	灰水檢驗二氧化碳等	4	工具,理	
		生活當	等方法,	性別、背	與溫度變	介紹化學反應常見的		解與歸納	
		中。	從(所得	景、族群	化等現	現象。		問題,進	
		自-J-A2	的)資訊	者於其中	象。	3. 思考化學反應的特		而提出簡	
		能將所習	或數據,	的貢獻。	2. 進行質	色。		易的解決	
		得的科學	形成解	Ja-IV-1	量守恆實	4. 說明科學除了觀察		之道。	
		知識,連	釋、發現	化學反應	驗,並藉	現象外,還需要進行		科-J-C2	
		結到自己	新知、獲	中的質量	由實驗說	測量了解物質變化的		運用科技	
		觀察到的	知因果關	守恆定	明化學反	關係。		工具進行	

人处四名	1/2 27 ·L	/护	<b>库</b> 满 户 所	E 儿 與 C 麻 冶 仁 叶 办	准以加加
自然現象	係、解決	律。	應遵守質	5. 化學反應進行時除	溝通協調
及實驗數	問題或是	Ja-IV-3	量守恆。	了肉眼可見的物質	及團隊合
據,學習	發現新的	化學反應	3. 拉瓦節	外,是否尚有未觀察	作,以完
自我或團	問題。並	中常伴隨	與質量守	到物質或能量?	成科技專
體探索證	能將自己	沉澱、氣	恆定律。	6. 藉由質量守恆的實	題活動。
據、回應	的探究結		·	驗探討物質發生化學	
多元觀	果和同學	體、顏色		反應前、後,物質總	
點,並能	的結果或	及溫度變		質量的變化。	
對問題、	其他相關	化等現		7. 探討若在密閉容器	
方法、資	的資訊比	象。		中,化學反應前、後	
訊或數據	較對照,			物質的總質量不會改	
的可信性	相互檢			變,但如果不是在密	
抱持合理	核,確認			閉容器,化學反應後	
的懷疑態	結果。			物質的總質量則會減	
度或進行	pe-IV-2			少。	
檢核,提	能正確安			8. 探討鋼絲絨在空氣	
出問題可	全操作適			中燃燒的反應。	
能的解決	合學習階			9. 大理石與鹽酸反	
方案。	段的物			應、鋼絲絨燃燒實	
自-J-B1	品、器材			· 驗,前者有二氧化碳	
能分析歸	儀器、科				
納、製作	技設備及			的產生,後者有氧氣	
圖表、使	資源。能			參與結合,二氧化碳	
用資訊及	進行客觀			和氧氣都是氣體,因	
數學運算	的質性觀			為氣體在開放容器中	
等方法,	察或數值			無法秤量其質量,所	
整理自然	量測並詳			以都必須在密閉容器	
科學資訊	實記錄。				
或數據,	ti-IV-1			中進行實驗,才可證	
	U1 1 1			明化學反應前、後的	

語、影	能依據已	總質量不會改變。而		
像、文字	知的自然	氯化鈣水溶液與碳酸		
與圖案、	科學知識	鈉水溶液的反應,其		
繪圖或實 物、科學	概念,經	反應物或生成物都沒		
名詞、數	由自我或	有氣體,所以可在開		
學公式、	<b>團體探索</b>	放容器中進行實驗。		
模型等,	與討論的			
表達探究	過程,想			
之過程、	像當使用			
發現與成	的觀察方			
果、價值	法或實驗			
和限制等。	方法改變			
手 °   自-J-B2	時,其結			
能操作適	果可能產			
	生的差			
合學習階	異;並能			
段的科技				
設備與資	嘗試在指			
源,並從	導下以創			
學習活	新思考和			
動、日常	方法得到			
經驗及科	新的模			
技運用、	型、成品			
自然環	或結果。			
境、書刊				
及網路媒				

1	·1 位 . 2	體養理資信進有觀獲於問的自能學方度生中自能得知結觀自及據中相與訊程行計察得探題資」應知法於活。」將的識到察然實,,關分之度各畫,有究解訊「用識與日當」一人所科,自到現驗學培倫辨可及種的以助和決。」科、態常	an體同背群們毅和輯質有心慾力-IV到別、學有嚴求特也奇求想。不、族家堅謹邏 具 知像	Aa原分原子相量 Ja 化的法V量量、間質 V- 及示2 與是分的 4 應	1. 與恆 2. 與量 3. 質 4. 模化式與 5. 質拉質定原分。莫量以型學的意 莫量瓦量律子子 耳。簡說反符義 耳的節守。量 與 單明應號。 與 運	1.律2.的將合明新及量制則組子度合說」可積其成化物數守定,合其皆易明的利木任其學質目恆清不,鍵不質質義排原拆新化但變律組讓為數同質義排原拆新化但變律組讓為數同學量。列子解物後原,。合學不、,生守組模,質雖子說教的生同鍵任的經濟,質難子說教的生同鍵任的結意迷定好,組說生類質須 意原角組思定 好,組說生類質須 意原角組思	1.量 2.量 3.量 平 評 評 評 評 評 評 評 評 評 評 評 評 評 評 # # # # #	【育科運工解問而易之科運工溝及作科】」,用具與題提的道」,用具通團,技 一一科,歸,出解。一一科進協隊以教 2 技理納進簡決 2 技行調合完	數學
---	----------	--	---	---------------------------------------	---	--	---	--	----

自我或團	算。	概念。	成科技專
體探索證		3. 以「自然暖身操」	題活動。
據、回應		為例引入,引導學生	
多元觀		如何快速清點大量的	
點,並能		零錢。	
對問題、		4. 說明因為原子的質	
方法、資		量非常小,其重量非	
訊或數據		一般肉眼或簡單的測	
的可信性		量儀器可以看見或測	
抱持合理		量,所以通常取一定	
的懷疑態		數量的原子來比較質	
度或進行		量,比較的結果稱為	
檢核,提		原子量。	
出問題可		5. 以其他的原子與碳-	
能的解決		12 的質量比較值,推	
方案。		論出其他原子的原子	
自-J-C1		量。	
從日常學		6. 以二氧化碳等分子	
習中,主		為例,演示分子量的	
動關心自		求法。	
然環境相		7. 以準備好的米粒或	
關公共議		綠豆,請學生想想如	
題,尊重		何計量它們的數目,	
生命。		再引入以莫耳計量的	
自-J-C3		概念。	
透過環境		8. 複習物質的原子量	
相關議題		及分子量,向學生說	
		明當取一莫耳的粒子	
的學習,		數目來稱重時,所得	
能了解全		的質量值會等於物質	

		I	I	I	I				
		球自然環				的原子量或分子量的			
		境具有差				數值。然後說明一莫			
		異性與互				耳其實代表一個很大			
		動性,並				的數目,此數目約為			
						6×1023 °			
		能發展出				9. 回顧元素符號與分			
		自我文化				子式的意義,引導學			
		認同與身				生思考化學反應也需			
		為地球公				要適當的表示法。			
		民的價值				10. 說明化學反應式是			
		觀。				以化學式、加號			
		19亿				(+)及箭號(→)			
						等符號組合的式子,			
						用來表示實際發生的			
						化學反應。以氫分子			
						與氧分子燃燒生成水			
						分子為例,說明化學			
						反應式的符號意義與			
						書寫順序。			
						11. 說明平衡化學反應			
						式的原理是根據「反			
						應前、後原子種類與			
						數目不變」及「質量			
						守恆定律」。			
第三週	1・2 化學	自-J-A1	an-IV-3	Aa-IV-2	1. 原子量	1. 說明氫與氧燃燒的	1. 口頭評	【科技教	數學
	反應的微	能應用科	體察到不	原子量與	與分子	化學反應式平衡過	量	育】	科技
	觀世界、	學知識、	同性別、	分子量是	量。	程。可用不同顏色與	2. 紙筆評	科-J-A2	
		方法與態	背景、族	原子、分	2. 莫耳與	大小的圓形磁鐵代表	量	運用科技	
	2·1氧化	度於日常	群科學家	子之間的	質量。	氫原子和氧原子,在	3. 實作評	工具,理	
		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	l	1			

	1							<u> </u>	1
[ ]	<b></b>	生活當	們具有堅	相對質	3. 以簡單	黑板上示範反應時的	里	解與歸納	
		中。	毅、嚴謹	量。	模型說明	組合與排列。		問題,進	
		自 - J-A2	和講求邏	Ja-IV-4	化學反應	2. 說明平衡後的化學		而提出簡	
		能將所習	輯的特	化學反應	式的符號	反應式,各係數所表		易的解決	
		得的科學	質,也具	的表示	與意義。	示的意義。再舉雙氧		之道。	
		知識,連	有好奇	法。	4. 莫耳與	水製氧為例子:		科-J-C2	
		結到自己	心、求知	Jc-IV-2	質量的運	2H2O2→2H2O+O2, 說		運用科技	
		觀察到的	慾和想像	物質燃燒	算。	明化學反應式書寫時		工具進行	
		自然現象	カ。	實驗認識	5. 藉由鈉	的注意事項。		溝通協調	
		及實驗數	pe-IV-2	氧化。	與硫的燃	3. 舉例說明化學反應		及團隊合	
		據,學習	能正確安	Jc-IV-3	燒與氧化	式中的係數意義:兩		作,以完	
		自我或團	全操作適	不同金屬	物水溶液	片吐司麵包和一個荷		成科技專	
		體探索證	合學習階	元素燃燒	酸鹼性認	包蛋,剛好製成一份		題活動。	
		據、回應	段的物	實驗認識	識氧化。	煎蛋三明治,三者之			
		多元觀	品、器材	元素對氧	從硫燃燒	間的數量關係為2:			
		點,並能	儀器、科	氣的活	產生刺鼻	1:1。(1)如果有三片			
		對問題、	技設備及	性。	的二氧化	吐司麵包和一個荷包			
		方法、資	資源。能	Jd-IV-1	硫連結到	蛋,只能做出一份煎			
		訊或數據	進行客觀	金屬與非	空氣品質	蛋三明治,將剩下一			
		的可信性	的質性觀	金屬氧化	議題。	片吐司麵包。(2)兩片			
		抱持合理	察或數值		6. 藉由	吐司麵包和兩個荷包			
		的懷疑態	量測並詳	物在水溶	鎂、鋅、	蛋也只能做出一份煎			
		度或進行	實記錄。	液中的酸	銅等元素	蛋三明治,剩下一個			
		檢核,提	pa-IV-1	鹼性,及		荷包蛋。(3)四片吐司			
		出問題可	能分析歸	酸性溶液	燃燒時的	麵包和兩個荷包蛋才			
		能的解決	納、製作	對金屬與	難易程	能做出兩份煎蛋三明			
		方案。	圖表、使	大理石的	度,認識	治。			
		自-J-A3	用資訊及	<b>反應</b> 。	元素對氧	4. 說明反應物的量會			
		具備從日	數學等方	汉. <sup>®</sup>	活性的不	影響到生成物,如果			
		常生活經	法,整理			<b>反應物太多,無法反</b>			

驗中找出	資訊或數	同。	應完會剩下來。		
問題,並	據。	1-1	5. 舉例碳燃燒生成二		
能根據問	ai-IV-1		氧化碳的化學反應		
題特性、	動手實作		式,說明反應物質量		
資源等因	解決問題		與生成物質量的關		
素,善用	或驗證自		係,再以例子說明質		
生活週遭	己想法,		量守恆定律。		
的物品、	而獲得成		6. 連結「自然暖身		
器材儀	就感。		操」,使學生了解微		
器、科技	tr-IV-1		觀粒子中「質量」與		
設備及資	能將所習		「數目」的關係。		
源,規劃			7. 以「自然暖身操」		
自然科學	得的知識		為例引入,提問:脫		
探究活	正確的連		氧劑的功能是什麼		
動。	結到所觀		呢?為什麼會發熱?		
自-J-B1	察到的自		8. 以燃燒匙盛裝鈉金		
能分析歸	然現象及		屬加熱燃燒,觀察鈉		
納、製作	實驗數		的氧化反應,並說明		
圖表、使	據,並推		鈉的氧化反應式,配		
用資訊及			合示範實驗講解反應		
數學運算	論出其中		時的現象以及產物名		
等方法,	的關聯,		稱。利用紅、藍色石		
整理自然	進而運用		蕊試紙檢測並說明氧		
科學資訊	習得的知		化鈉溶於水後的酸鹼		
或數據,	識來解釋		性。提問學生鈉燃燒		
並利用口	自己論點		<b>反應中,鈉的氧化反</b>		
語、影	的正確		應產物-氧化鈉,及		
像、文字	性。		其溶於水後的性質。		
與圖案、	1生 °		9. 以燃燒匙盛裝硫粉		
繪圖或實			加熱燃燒,觀察硫的		

11 41 732	F 11 + 1/ 10 mm J
物、科學 物、科學	氧化反應,並說明硫
	的氧化反應式,配合
學公式、	示範實驗講解反應時
模型等,	的現象以及產物名
表達探究 表達探究	稱。利用紅、藍石蕊
之過程、	試紙檢測並說明二氧
發現與成	化硫溶於水後的酸鹼
果、價值 果、價值	性。提問學生硫的氧
和限制	化反應式,及燃燒後
等。	的產物—二氧化硫,
自 -J-B2	和其溶於水後的性
能操作適	質。
合學習階	10. 說明金屬氧化物與
段的科技	非金屬氧化物的意
設備與資	義,並分別舉例說明
源,並從	金屬氧化物的共通性
學習活	
動、日常	與非金屬氧化物的共
	通性。請學生舉例金
技運用、	屬氧化物及非金屬氧
自然環	化物的物質,以及兩
境、書刊	者的共通性。
及網路媒 人	
體中,培	
養相關倫	
理與分辨	
資訊之可	
信程度及	
進行各種	
有計畫的	

觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			
生命。			
自-J-C3			
透過環境			
相關議題			
的學習,			
能了解全			
球自然環			
境具有差			
異性與互			
動性,並			
能發展出			
自我文化			
認同與身			
為地球公			
民的價值			

		觀。							
第四週	2.1 氧化	自-J-A3	pe-IV-2	Jc-IV-2	1. 藉由鈉	1. 向學生說明元素對	1. 口頭評	【環境教	數學
	<b> </b> 反應	具備從日	能正確安	物質燃燒	與硫的燃	氧活性大小的意義。	量	育】	科技
	30,0	常生活經	全操作適	實驗認識	燒與氧化	2. 講述鈉、鐵等活性	2. 紙筆評	環 J7 透	
	驗中找出	合學習階	氧化。	物水溶液	較大的金屬,其氧化	量	過「碳循		
	問題,並	段的物	Jc-IV-3	酸鹼性認	反應的現象; 而活性	3. 實作評	環」,了		
		能根據問	品、器材	不同金屬	識氧化。	小的白金、黄金,為	量	解化石燃	
		題特性、	儀器、科	元素燃燒	從硫燃燒	何可以耐久不變質。		料與溫室	
		資源等因	技設備及	實驗認識	產生刺鼻	3. 進行實驗步驟1的		氣體、全	
		素,善用	資源。能	元素對氧	的二氧化	操作,學生前來領取		球暖化、	
		生活週遭	進行客觀	氣的活	硫連結到	鎂帶時,提醒學生燃		及氣候變	
		的物品、	的質性觀	性。	空氣品質	燒鎂帶前需注意的地		遷的關	
		器材儀	察或數值	Jd-IV-1	議題。	方。實驗後可提問學		係。	
		器、科技	量測並詳	金屬與非	2. 藉由	生,鎂帶燃燒及燃燒		環 J14 了	
		設備及資	實記錄。	金屬氧化	鎂、鋅、	產物等現象的觀察。		解能量流	
		源,規劃	pa-IV-1	物在水溶	銅等元素	4. 步驟 2 學生拿燃燒		動及物質	
		自然科學	能分析歸		燃燒時的	<b>匙前來領取鋅粉,提</b>		循環與生	
		探究活	納、製作	液中的酸		醒鋅粉的使用量約半		態系統運	
		動。	圖表、使	鹼性,及	難易程	刮勺即可,因過量的		作的關	
		自-J-B1	用資訊及	酸性溶液	度,認識	鋅粉,在加熱後以針		係。	
		能分析歸	數學等方	對金屬與	元素對氧	撥開外層的氧化物			
		納、製作	法,整理	大理石的	活性的不	時,容易掉落損壞桌			
		圖表、使	資訊或數	反應。	同。	面。鋅粉燃燒時的火			
		用資訊及	據。			焰不易觀察,可關閉			
		數學運算	ai-IV-1			燈光以利觀察到黃綠			
		等方法,	動手實作			色火焰。實驗後提問			
		整理自然	解決問題			觀察鋅粉燃燒的現象			
		科學資訊	或驗證自			時,用針撥開外層的			
		或數據,	己想法,			氧化物,內部鋅粉又			

並利用口 而獲得成	燃燒起來的原因。
語、影 就感。	5. 進行步驟 3 的操
像、文字 tr-IV-1	作,學生拿燃燒匙前
與圖案、 能將所習	來領取銅粉,應提醒
繪圖或實 得的知識	學生銅粉的取量約半
物、科學工程的連	刮勺即可。實驗後可
名詞、數	提問學生,銅粉加熱
學公式、 結到所觀	是否可燃燒?銅粉加
模型等, 察到的自	熱後有何變化?
表達探究 然現象及	6. 回顧實驗活動鎂、
之過程、 實驗數	<b></b>
發現與成 據,並推	化、產物名稱及現
果、價值論出其中	象,由燃燒的難易程
和限制	度推論鎂、鋅、銅對
等。 的關聯,	氧的活性大小。可提
自-J-B2 進而運用	問學生,比較鎂、
能操作適 習得的知	<b>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</b>
合學習階 識來解釋	度與活性大小。
段的科技 自己論點	7. 說明元素對氧活性
めエヴ	大小的意義,並透過
政備與	實驗結果,說明燃燒
源,业处	的難易程度代表物質
學習活	對氧活性大小的差
動、日常	異。
經驗及科	8. 連結「自然暖身
技運用、	操」提問,讓學生了
自然環	解脫氧劑的原理。
境、書刊	
及網路媒	

		1			l				
		體中,培							
		養相關倫							
		理與分辨							
		資訊之可							
		信程度及							
		進行各種							
		有計畫的							
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
第五週	2 · 2 氧化	自-J-A1	pa-IV-2	Jc-IV-1	1. 以鎂與	1. 討論金屬火災中不	1. 口頭評	【環境教	數學
	與還原反	能應用科	能運用科	氧化與還	CO2、碳	同的處理方法,思考	量	育】	科技
	應	學知識、	學原理、	原的狹義	與 CuO 燃	原因。	2. 實作評	環 J7 透	
	"3	方法與態	思考智	定義為:	燒實驗為	2. 講述鎂帶在二氧化	量	過「碳循	
		度於日常	能、數學	物質得到	例,了解	碳中燃燒的現象,可		環」,了	
		生活當	等方法,	氧稱為氧	氧的得	試著寫出鎂在二氧化		解化石燃	
		中。	從(所得	化反應;	失,說明	碳中燃燒的反應式,		料與溫室	
		自-J-A2	的)資訊	失去氧稱	何謂氧化	並以鎂在二氧化碳中		氣體、全	
		能將所習	或數據,	為還原反	還原反	燃燒的反應式和粒子		球暖化、	
		得的科學	形成解	應。	應。	示意圖,說明鎂對氧		及氣候變	
		知識,連	釋、發現	Jc-IV-4	2. 以鐵生	的活性大於碳。		遷的關	
		結到自己	新知、獲	生活中常	鏽說明生	3. 觀察例題圖片,並		係。	
		觀察到的	知因果關	見的氧化	活中常見	說出碳粉和氧化銅反		環 J14 了	
		自然現象	係、解決	還原反應	. , -	應後有何現象?同時		解能量流	
		及實驗數	問題或是	與應用。	的氧化還	寫出碳和氧化銅共熱		動及物質	
		據,學習	發現新的	Ca-IV-2	原反應。	時的反應式。利用鎂		循環與生	

	/ 4- 1- 15				
ı	自我或團	問題。並	化合物可	和二氧化碳或是碳和	態系統運
	體探索證	能將自己	利用化學	氧化銅的反應式,說	作的關
	據、回應	的探究結	性質來鑑	明氧化反應、還原反	係。
	多元觀	果和同學	定。	應的意義。	【科技教
	點,並能	的結果或	Jb-IV-1	4. 活性大的元素能從	育】
	對問題、	其他相關	由水溶液	氧化物中,把活性小	科-J-A2
	方法、資	的資訊比	導電的實	的元素取代出來;而	運用科技
	訊或數據	較對照,	驗認識電	活性小的元素不能從	工具,理
	的可信性	相互檢	解質與非	氧化物中,把活性大	解與歸納
	抱持合理	核,確認	電解質。	的元素取代出來。	問題,進
	的懷疑態	結果。	Jb-IV-2	5. 說明生活中大多數	而提出簡
	度或進行	po-IV-1	電解質在	金屬例如鐵和鉛等,	易的解決
	檢核,提	能從學習	水溶液中	多以化合物的狀態存	之道。
	出問題可	活動、日		在礦石中。從礦石中	【海洋教
	能的解決	常經驗及	會解離出	提煉金屬元素的過程	育】
	方案。	科技運	陰離子和	稱作冶煉,冶煉是把	海 J13 探
	自-J-A3	用、自然	陽離子而	礦石中的金屬還原出	討海洋對
	具備從日	環境、書	導電。	來。	陸上環境
	常生活經	刊及網路		6. 以光合作用、燃烧	與生活的
	驗中找出	媒體中,		等概念說明氧化還原	影響。
	問題,並	進行各種		反應廣泛存在生活	海 J17 了
	能根據問	有計畫的		中。	解海洋非
	題特性、	觀察,進		7. 講解以二氧化硫漂	生物資源
	資源等因	而能察覺		白紙漿時,可特別說	之種類與
	素,善用	問題。		明二氧化硫可殺菌,	應用。
	生活週遭	tc-IV-1			【安全教
	的物品、	能依據已		但因具有毒性,長期	育】
	器材儀	知的自然		食用對身體有害,特	安月 理
	器、科技	科學知識		別是有過敏體質的人	解安全教
	設備及資	與概念,		可能會氣喘、腸胃炎	育的意

		ı		.,	1
源,規劃	對自己蒐		或腹瀉,因此需注意	義。	
自然科學	集與分類		使用劑量以及避免採		
探究活	的科學數		購過度漂白的食品與		
動。	據,抱持		餐具。而食物在烹飪		
自-J-B1	合理的懷				
能分析歸	疑態度,		前可以清水反覆沖洗		
納、製作	並對他人		並浸泡30分鐘,以除		
圖表、使	的資訊或		去一些可溶於水的毒		
用資訊及	報告,提		性物質。		
數學運算	出自己的				
等方法,	看法或解				
整理自然	釋。				
科學資訊	po-IV-2				
或數據,	能辨別適				
並利用口	合科學探				
語、影	究或適合				
像、文字	以科學方				
與圖案、	式尋求解				
繪圖或實	<b>決的問題</b>				
物、科學	(或假				
名詞、數	說),並				
學公式、	能依據觀				
模型等,	察、蒐集				
表達探究	資料、閱				
之過程、	讀、思				
發現與成	考、討論				
果、價值	等,提出				
和限制	適宜探究				
等。	之問題。				
	pe-IV-2				

第六週 2・2 氧	自能合段設源學動經技自境及體養理資信進有觀獲於問的自了操學的備,習、驗運然、網中相與訊程行計察得探題資J-B2適階技資從 常科、 刊媒培倫辨可及種的以助和決。	能全合段品儀技資進的察量實 pa能納圖用數法資據正操學的、器設源行質或測記「分、表資學,訊。一一確作習物器、備。客性數並錄一析製、訊等整或一學適階 材科及能觀觀值詳。1歸作使及方理數	Ca-IV-2	1. 以呼吸	1. 可搭配探究科學大	1. 口頭評	【環境教	數學
アハゼ   4・4 年	110 11 111			1	1. 4 10 HOVE 2011 1 2	· · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1 - N-70-7A	~ 1

與還原及	<b>能應用科</b>	能依據已	化合物可	作用、光	小事「蘋果不變	量	育】	科技
應、3・	1 學知識、	知的自然	利用化學	合作用,	黄」,探索生活中的	2. 實作評	環 J7 透	
認識電角	方法的能	科學知識	性質來鑑	說明生活	氧化還原實例。	量	過「碳循	
	度於日常	與概念,	定。	中常見的	2. 連結「自然暖身	3. 紙筆評	環」,了	
質	生活當	對自己蒐	Jb-IV-1	氧化還原	操」提問,了解根據	量	解化石燃	
	中。	集與分類	由水溶液	反應。	金屬的活性,需採用	<u> </u>	料與溫室	
	自-J-A2	的科學數	導電的實	2. 簡述漂	不同的滅火方式,可		氣體、全	
	能將所習	據,抱持	驗認識電	白水消	進一步搜尋鋰金屬火		球暖化、	
	得的科學	合理的懷	解質與非	毒。	災的滅火策略。		及氣候變	
	知識,連	疑態度,	電解質。	3. 以LED	3. 引導學生將電池		遷的關	
	結到自己	並對他人	Jb-IV-2	燈檢驗純	組、LED燈、導線與		係。	
	觀察到的	的資訊或	電解質在	水、食鹽	石墨棒連接起來,準		環 J14 了	
	自然現象	報告,提	水溶液中	水、糖	備進行實驗,其中電		解能量流	
	及實驗數	出自己的	會解離出	水、醋酸	池的數量應配合選用		動及物質	
	據,學習	看法或解	陰離子和	及氫氧化	的 LED 燈額定電壓。		循環與生	
	自我或團	釋。	陽離子而	鈉水溶液	4. 說明 LED 燈是否發		態系統運	
	體探索證	po-IV-1	導電。	等的導電	亮所代表的意義。更		作的關	
	據、回應	能從學習	Jd-IV-1	性不同,	換測試溶液時先以蒸		係。	
	多元觀	活動、日	金屬與非	辨別電解	餾水沖洗石墨棒,並		【科技教	
	點,並能	常經驗及	金屬氧化	質與非電	提問以蒸餾水沖洗電		育】	
	對問題、	科技運	物在水溶	解質的差	極的目的。		科-J-A2	
	方法、資	用、自然	液中的酸	別。	5. 說明石蕊試紙檢測		運用科技	
	訊或數據	環境、書	鹼性,及	4. 藉由	物質酸鹼性的方法與		工具,理	
	的可信性	刊及網路	酸性溶液	「電解質	顏色變化的意義。		解與歸納	
	抱持合理	媒體中,	對金屬與	水溶液會	6. 利用實驗活動的觀		問題,進	
	的懷疑態	進行各種	大理石的		察,引導學生對電解		而提出簡	
	度或進行	有計畫的	反應。	導電」,認	質與非電解質下定		易的解決	
	檢核,提	觀察,進	Jd-IV-5	識電離說	義。		之道。	
	出問題可	而能察覺	酸、鹼、	與陰、陽	7. 說明電解質涵蓋了		【海洋教	
	能的解決	問題。		離子。	酸性、中性與鹼性溶		育】	

方自具常驗問能題資素生的器器設源自探動自能納案」備生中題根特源,活物材、備,然究。」分、。A從活找,據性等善週品儀科及規科活 B析製。3日經出並問、因用遭、 技資劃學 I 歸作	po能合究以式決(說能察資讀考等適之pe能全合段IV科或科尋的或)依、料、、,宜問II工操學的一別學適學求問假,據蒐、思討提探題一確作習物2適探合方解題 並觀集閱 論出究。2安適階	鹽類在日常生活的應性。	液 8. 溶有與何液 9. 源說子問因 10 子子 意成示鹽 差。列液電評調的介,內的原。以 的的圖原符水里生說質學解質電與比構呈 意成 形表說因號 中中大說是及 說耳。論中 說因 既 解 學解質電與比構 電 意原符 氣氣金離中大說是及 說耳。論中 說 因,我 我 最 不 含 題解溶 是 及 說 其 的 頓 複 ,性 明 及 再 子子 鈉 的 頓 被 所 不 起原習並的 納納 以 的 的 和 性 素 不 含 題解溶 子 原提原 離離 示 形表 食 質 的	为J13 洋環活。 7 洋資類。全 【育安解育義探對境的 了非源與 教 理教 建 文意
源 自 探 動 自 J-B1 能	適定 定 問題 pe-IV-2 能正操 學習 合學習		子的表示符號,再以示意圖說明氣離子的形成原因及氣離子的表示符號。以金屬鈉和食鹽水中鈉離子的性質	

T T	T .	1		
語、影	實記錄。			
像、文:	字 pa-IV-2			
與圖案	、 能運用科			
繪圖或	學原理、			
物、科	學			
名詞、				
學公式				
模型等	,   等方法 ,			
表達探賞				
之過程	"V / X IIV			
發現與	以 蚁 1			
果、價	直 形成解			
和限制	釋、發現			
等。	ΦC 4 - X¥			
自 - J-B2	'			
能操作				
合學習	皆《係、解決》			
段的科:	支 問題或是			
設備與	· 發現新的			
源,並	田 晒 、			
學習活	能將自己			
	14 be de 44			
動、日	甲丘田與			
經驗及	1 4 4 田 十			
技運用	`			
自然環	其他相關			
境、書	· 的資訊比			
及網路:	某   較對照,			
	相互檢			

		mik i	11						
		體中,培	核,確認						
		養相關倫	結果。						
		理與分辨							
		資訊之可							
		信程度及							
		進行各種							
		有計畫的							
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
第七週	3・1 認識	自-J-A1	tc-IV-1	Ca-IV-2	1. 藉由	1. 說明電解質在水中	1. 口頭評	【科技教	數學
	電解質、	能應用科	能依據已	化合物可	「電解質	解離導電的情形,讓	量	育】	科技
	3・2 常見	學知識、	知的自然	利用化學	水溶液會	學生了解電解質水溶	2. 實作評	科-J-A2	
	的酸、鹼	方法與態	科學知識	性質來鑑	導電」,	液呈電中性的原因,	量	運用科技	
	性物質	度於日常	與概念,	定。	認識電離	並藉此說明電解質水	3. 紙筆評	工具,理	
	【第一次	生活當	對自己蒐	Jd-IV-1	說與陰、	溶液會導電的原因。	量	解與歸納	
	評量週】	中。	集與分類	金屬與非	陽離子。	2. 連結「自然暖身		問題,進	
		自-J-A2	的科學數	金屬氧化	2. 以醋	操」提問,複習電解		而提出簡	
		能將所習	據,抱持	物在水溶	酸、稀鹽	質的定義,並請學生		易的解決	
		得的科學	合理的懷	液中的酸	酸、蒸餾	搜尋人體中的養分哪		之道。	
		知識,連	疑態度,	鹼性,及	水、氫氧	些是電解質?哪些是		【海洋教	
		結到自己	並對他人	酸性溶液	化鈉溶液	非電解質?		育】	
		觀察到的	的資訊或	對金屬與	與廣用試	3. 以「自然暖身操」		海 J13 探	
		自然現象	報告,提	大理石的	紙、鎂	為例引入,提問:為		討海洋對	

					<u> </u>	
	及實驗數	出自己的	反應。	帶、大理	什麼用含鹽酸的清潔	陸上環境
	據,學習	看法或解	Jd-IV-2	石反應,	劑要戴手套?為什麼	與生活的
	自我或團	釋。	酸鹼強度	觀察產生	大理石檯面不能碰到	影響。
	體探索證	po-IV-1	與pH值的	的氣體,	酸性溶液?	海 J17 了
	據、回應	能從學習	關係。	說明酸性	4. 示範如何用點燃的	解海洋非
	多元觀	活動、日		溶液對金	火柴檢驗氣體,並提	生物資源
	點,並能	常經驗及		屬與大理	問能否說出哪些溶液	之種類與
	對問題、	科技運		石的反	使大理石產生氣體。	應用。
	方法、資	用、自然		應。	5. 示範氣體的收集	【安全教
	訊或數據	環境、書		3. 認識常	法,以及如何用點燃	育】
	的可信性	刊及網路		見的酸、	火柴檢驗氣體是否可	安 J1 理
	抱持合理	媒體中,		鹼性物質	燃。並提問哪些溶液	解安全教
	的懷疑態	進行各種		及其性	使鎂帶產生氣體。	育的意
	度或進行	有計畫的		質。	6. 就曾經學習關於酸	義。
	檢核,提	觀察,進			的知識,鼓勵學生發	
	出問題可	而能察覺			言酸性溶液具有哪些	
	能的解決	問題。			共同性質,再適時修	
	方案。	po-IV-2			正。	
	自-J-A3	能辨別適			7. 講解實驗室常用的	
	具備從日	合科學探			酸性物質名稱及其特	
	常生活經	究或適合			性,並歸納酸性物質	
	驗中找出	以科學方			的共通性質。	
	問題,並	式尋求解			8. 在黑板寫出 HC1、	
	能根據問	決的問題			CH3COOH 等酸性物質	
	題特性、	(或假			在水中的解離反應	
	資源等因	說),並			式,並說明酸會解離	
L		•		•	<u> </u>	<u> </u>

Г	T		
	素,善用	能依據觀	出相同的氫離子(H
	生活週遭	察、蒐集	+),再請學生上臺
	的物品、	資料、閱	書寫指定的解離反應
	器材儀	讀、思	式。
	器、科技	考、討論	9. 講述以大理石建造
	設備及資	等,提出	的雕像與古蹟,常被
	源,規劃	適宜探究	酸雨侵蝕的原因。
	自然科學	之問題。	10. 演示濃硫酸具有脫
	探究活	pe-IV-2	水性的示範實驗,以強
	動。	能正確安	化學生記憶並提高學
	自-J-B1	全操作適	習興趣。
	能分析歸	合學習階	
	納、製作	段的物	
	圖表、使	品、器材	
	用資訊及	儀器、科	
	數學運算	技設備及	
	等方法,	資源。能	
	整理自然	進行客觀	
	科學資訊	的質性觀	
	或數據,	察或數值	
	並利用口	量測並詳	
	語、影	實記錄。	
	像、文字	pa-IV-2	
	與圖案、	能運用科	
	繪圖或實	學原理、	
	物、科學	思考智	
	6.4 .11.1	'	

			1		T	
	名詞、數	能、數學				
	學公式、	等方法,				
	模型等,	從(所得				
	表達探究	的)資訊				
	之過程、	或數據,				
	發現與成	形成解				
	果、價值	釋、發現				
	和限制	新知、獲				
	等。	知因果關				
	自-J-B2	係、解決				
	能操作適	問題或是				
	合學習階	發現新的				
	段的科技	問題。並				
	設備與資	能將自己				
	源,並從	的探究結				
	學習活	果和同學				
	動、日常	的結果或				
	經驗及科	其他相關				
	技運用、	的資訊比				
	自然環	較對照,				
	境、書刊	相互檢				
	及網路媒	核,確認				
	體中,培	結果。				
	養相關倫					
	理與分辨					
	資訊之可					
			l		1	1

		信程度及							
		進行各種							
		有計畫的							
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
第八週	3・2 常見	自-J-A1	tr-IV-1	Jd-IV-4	1. 認識常	1. 鼓勵學生舉手發言	1. 口頭評	【科技教	數學
	的酸、鹼	能應用科	能將所習	水溶液中	見的酸、	鹼性溶液具有哪些共	量	育】	科技
	性物質、	學知識、	得的知識	氫離子與	鹼性物質	同性質,再適時修正	2. 實作評	科-J-A2	
	3.3 水溶	方法與態	正確的連	氫氧根離	及其性	或補充說明。	量	運用科技	
		度於日常	結到所觀	子的關	質。	2. 在黑板寫出 NaOH、	3. 紙筆評	工具,理	
	液的酸鹼	生活當	察到的自	係。	2. 認識莫	NH3 等鹼性物質在水	量	解與歸納	
	性	中。	然現象及	Jd-IV-2	耳濃度的	中的反應式,並說明		問題,進	
		自-J-A2	實驗數	酸鹼強度	單位與意	鹼性物質在水中會產		而提出簡	
		能將所習	據,並推	與pH值	義。	生出相同的氫氧根離		易的解決	
		得的科學	論出其中	的關係。	3. 說明純	子(OH-),再請學		之道。	
		知識,連	的關聯,	Jd-IV-3	水[H+]	生上臺書寫指定的反		【海洋教	
		結到自己	進而運用	實驗認識	=[0H]	應式。		育】	
		觀察到的	習得的知	廣用指示	_],中	3. 可讓學生討論發言		海 J13 探	
		自然現象	識來解釋	劑及 pH	性溶液:	說明常見的鹼性物質		討海洋對	
		及實驗數	自己論點	計。	[H+]=	及其性質,適時予以		陸上環境	
		據,學習	的正確	Jd-IV-6	[OH-],	修正或補充說明。		與生活的	
		自我或團	性。	實驗認識	pH=7;	4. 講解例題,評量學		影響。	
		體探索證	tr-IV-1	酸與鹼中	酸性溶	生是否能應用酸性物		海 J17 了	
		據、回應	能將所習	和生成鹽	液:[H	質及鹼性物質的特		解海洋非	
		多元觀	得的知識	和水,並	+]>[0H	性,分辨出不同的物		生物資源	

點,問題、數問法或可信合疑。 數 的 抱 的 懷 或 核 檢 核 ,提	結察 想 實 據 論 的 關 的 關 動	可量度Ib-T子液會殿出使化-3 離溶能沉的水可生酸点源。	-], pH <7; 鹼 性溶液: [H+]< [OH-], pH>7。 4. 了解[H +]大小	質。 5.連結「自然暖身 操」提問,複習酸性 物質的特性。 6.以「自然暖身操」 為例引入,提問:為 什麼同樣是問,稀釋 的水量不同,會影響 酸味的強烈程度?	之種類與 應用。 【實質 實質 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是
方自能納圖用數等整科或並語像與繪物名學案一分、表資學方理學數利、、圖圖、詞公司學數作使及算,然訊,口 字、實學數、	的正確 性。 ai-IV-3 透過所學 到的科學 知識和科	反 Jd-IV-5 應 類 生 應 險應 IV-5 、 在 活 用 性。 - 5 、 鹽 常 的 危 鹽 常 的 危		8. 藍秋 OH — H+ 說及 OH — H+ 說及 OH — H+ 說及 OH — H , H , H , H , H , H , H , H , H ,	

問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				
自-J-C1				
從日常學				
習中,主				
動關心自				
然環境相				
關公共議				
題,尊重				
生命。				
自-J-C2				
透過合作				
學習,發				
展與同儕				
溝通、共				
同參與、				
共同執行				
及共同發				
及六門發				

		四点做工。							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第九週	3.3 水溶	自-J-A1	tr-IV-1	Jd-IV-2	1. 認識莫	1. 講解廣用試紙可以	1. 口頭評	【科技教	數學
	液的酸鹼	能應用科	能將所習	酸鹼強度	耳濃度的	檢測物質的酸鹼性,	量	育】	科技
	性、3・4	學知識、	得的知識	與pH值	單位與意	其顏色變化由酸性→	2. 實作評	科-J-A2	
	·	方法與態	正確的連	的關係。	義。	中性→鹼性,依序為	量	運用科技	
	酸鹼中和	度於日常	結到所觀	Jd-IV-3	2. 說明純	紅→橙→黄→綠→藍	3. 紙筆評	工具,理	
		生活當	察到的自	實驗認識	水[H+]	→靛→紫,與彩虹的	量	解與歸納	
		中。	然現象及	廣用指示	=[0H	顏色順序相同。	4	問題,進	
		自-J-A2	實驗數	劑及 pH	_],中	2. 以廣用試紙檢驗食		而提出簡	
		能將所習	據,並推	計。	性溶液:	醋、純水和小蘇打,		易的解決	
		得的科學	論出其中	Jd-IV-4	[H+]=	觀察液體顏色的變		之道。	
		知識,連	的關聯,	水溶液中	[OH-],	化,再比對色碼表,		【海洋教	
		結到自己	進而運用	氫離子與	pH=7;	讀出其 pH 值。		育】	
		觀察到的	習得的知	氫氧根離	酸性溶	3. 介紹生活中常見的		海 J13 探	
		自然現象	識來解釋	子的關	液:[H	物質,知道常見物質		討海洋對	
		及實驗數	自己論點	係。	+]>[0H	包括酸性、中性和鹼		陸上環境	
		據,學習	的正確	Jd-IV-5	_], pH	性,人體中也有不同		與生活的	
		自我或團	性。	酸、鹼、	<7;鹼	的酸鹼性。		影響。	
		體探索證	ai-IV-3	鹽類在日	性溶液:	4. 以 pH 計檢驗食醋、		海 J17 了	
		據、回應	透過所學	常生活中	[H+]<	純水和小蘇打的 pH		解海洋非	
		多元觀	到的科學	的應用與	[OH-],	值。		生物資源	
		點,並能	知識和科	危險性。	pH>7 ∘	5. 連結「自然暖身		之種類與	
		對問題、	學探索的	Jd-IV-6	3. 了解[H	操」提問,讓學生知		應用。	
		方法、資	各種方	實驗認識	+]大小	道酸鹼物質的濃度越		【安全教	
		訊或數據	法,解釋	酸與鹼中	與pH值	高,水溶液表現出的		育】	
		的可信性	自然現象	和生成鹽	的關係。	性質就越明顯。		安J1 理	

T	1/- 14 /	か 1 11 万	4 1, 1/	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0 11 5 6 6 10	671 H A HI	
	抱持合理	發生的原	和水,並	4. 介紹一	6. 以「自然暖身操」	解安全教	
	的懷疑態	因,建立	可放出熱	般測量水	為例引入,提問:為	育的意	
	度或進行	科學學習	量而使溫	溶液酸鹼	什麼吃烤魚時經常會	義。	
	檢核,提	的自信	度變化。	性的指示	加檸檬汁?		
	出問題可	いい。	Jb-IV-3	劑,如廣	7. 操作實驗前,叮嚀		
	能的解決	ah-IV-2	不同的離	用試紙、	學生本實驗的安全規		
	方案。	應用所學	子在水溶	石蕊試	則,若皮膚不慎接觸		
	自-J-B1	到的科學	·	紙、酚酞	酸、鹼性物質時,須		
	能分析歸		液中可能	指示劑	先用大量清水沖洗。		
	納、製作	知識與科	會發生沉	等。	8. 說明實驗的操作,		
	圖表、使	學探究方	澱、酸鹼	5. 藉由酸	並叮嚀學生觀察混合		
	用資訊及	法,幫助	中和及氧	與鹼的反	液温度的變化。提問		
	數學運算	自己做出	化還原等	應實驗認	學生鹽酸與氫氧化鈉		
	等方法,	最佳的決	反應。	識中和反	水溶液混合時,混合		
	整理自然	定。		應。	液温度的變化。		
	科學資訊			6. 簡介日	9. 引導思考溶液蒸發		
	或數據,			常生活中	後的殘餘物質可能為		
	並利用口			常見的酸	何。		
	語、影			鹼中和應	10. 說明酸性溶液與鹼		
	像、文字			用。	性溶液的反應是放熱		
	與圖案、			7. 介紹常	反應,反應過程中溶		
	繪圖或實			見的鹽類	液的 pH 值變大,表示		
	物、科學				溶液中氫離子濃度變		
	名詞、數			及其性	小。		
	學公式、			質。	11. 講解酸性溶液與鹼		
	模型等,				性溶液的化學反應稱		
	表達探究				為中和反應。		
	之過程、				12. 說明鹽酸與氫氧化		
	發現與成				鈉水溶液反應時,鹽		
	果、價值				酸中的 H+會與 OH-		
	,	1			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

和限制	<b></b>	3.明鹽	
等。	酸中加入氫氧化		
自-J-B2	液,H+與 OH-		
能操作適	度變化。		
合學習階	13. 提問學生鹽區	<b>鞍</b> 與氦	
段的科技	氧化鈉反應,蒸		
設備與資	的晶體是什麼物		
源,並從	14. 鹽酸與氫氧化		
學習活	溶液混合時,溶		
動、日常	只有 H+與 OH-		
經驗及科	生成水,而氯離		
技運用、			
自然環	中,沒有發生反		
境、書刊	15. 說明酸鹼中		
及網路媒		·	
體中,培	後會產生水和鹽	と 実現 ° ローロー	
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			

		地、風雲							
		雨露、河							
		海大洋、							
		日月星							
		辰,體驗							
		自然與生							
		命之美。 自-J-C1							
		從日常學 習中,主							
		動關心自							
		然 場 現 相							
		題,尊重							
		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
hite a		的能力。	1 177 1	T 1 mz 0	1 15 1 74	1 中 5 37 一 7 5 7 4 9 7 9	1	<b>▼</b> 23 11: 30	<b>д</b> г 69
第十週	3・4 酸鹼	自-J-A1	tr-IV-1	Jd-IV-6	1. 藉由酸	1. 建立以下概念:發	1. 口頭評	【科技教	數學

中和、	能應用科	能將所習	實驗認識	與鹼的反	生中和反應時,共同	量	育】	科技
4.1 反應	學知識、	得的知識	酸與鹼中	應實驗認	產物是水;酸或鹼的	2. 實作評	科-J-A2	
速率	方法與態	正確的連	和生成鹽	識中和反	<b>種類改變時,會產生</b>	量	運用科技	
近十	度於日常	結到所觀	和水,並	應。	不同種類的鹽。	3. 紙筆評	工具,理	
	生活當	察到的自	可放出熱	2. 簡介日	2. 探討生活中的酸鹼	量	解與歸納	
	中。	然現象及	量而使溫	常生活中	中和,並且討論其作	<u> </u>	問題,進	
	自-J-A2	實驗數	度變化。	常見的酸	用與影響。		而提出簡	
	能將所習	據,並推	Jb-IV-3	鹼中和應	3. 說明自然界中易溶		易的解決	
	得的科學	論出其中	不同的離	用。	於水和難溶於水的鹽		之道。	
	知識,連	的關聯,	子在水溶	3. 介紹常	類,有何不同的現		【海洋教	
	結到自己	進而運用	液中可能	見的鹽類	象,並提問學生海水		育】	
	觀察到的	習得的知	會發生沉	及其性	中的鹽分由來。		海 J13 探	
	自然現象	識來解釋	澱、酸鹼	質。	4. 介紹常見鹽類的性		討海洋對	
	及實驗數	自己論點	中和及氧	4. 化學反	質與用途,說出碳酸		陸上環境	
	據,學習	的正確	化還原等	應進行的	鈉與碳酸氫鈉的性		與生活的	
	自我或團	性。	反應。	快慢,通	質。		影響。	
	體探索證	ai-IV-3	Jd-IV-5	常以單位	5. 可搭配探究科學大		海 J17 了	
	據、回應	透過所學	酸、鹼、	時間內,	小事「發福的糖」,		解海洋非	
	多元觀	到的科學	鹽類在日	反應物的	進一步了解小蘇打粉		生物資源	
	點,並能	知識和科	常生活中	消耗量或	的應用。		之種類與	
	對問題、	學探索的	的應用與	生成物的	6. 發泡錠的溶解時,		應用。	
	方法、資	各種方	危險性。	產量表	產生的泡泡為什麼有		【安全教	
	訊或數據	法,解釋	Je-IV-1	示。	時很多、有時很少?		育】	
	的可信性	自然現象	實驗認識	5. 物質由	再由節日的煙火、廚		安 J1 理	
	抱持合理	發生的原	化學反應	粒子組	房鐵製用品的生鏽引		解安全教	
	的懷疑態	因,建立		成,產生	起興趣,再引入反應		育的意	
	度或進行	科學學習	速率及影	碰撞才有	速率快慢的情形。		義。	
	檢核,提	的自信	響反應速	可能發生	7. 評量學生是否知道		【生涯規	
	出問題可	心。	率 的 因	化學反	化學反應速率有快慢		劃教育】	
	能的解決	ti-IV-1	素,例如:	應。	之分以及是否能舉		涯 J8 工	

在性、湿度、和的自然 对学知識 度、濃度 核	The state of the s					T		
具備從日 新學知識 擬簡面 檢 機 的 如		方案。	能依據已	本性、溫	6. 物質活	例。	作/教育	
常生活經 概念,經 檢 化 7. 物質的		自-J-A3	知的自然	度、濃度、	性越大,	8. 化學反應的快慢可	環境的類	
<ul> <li>常生活經 概念 與 由 自我或 由 自我或 由 自我或 由 自我或 由 自我或 明</li></ul>		具備從日	科學知識	接觸面積	反應速率	以用反應速率來表	型與現	
開題,並 園體探索 能根據閉 與対論的 題特性、 實源等因 像當使用 素,善用 的觀察方 生活週邊 法或實驗 的物品。 方法改實驗 器材儀 跨,其結 器、科技 器、科技 器、科技 等方法。 自然科學 第一以創 動。 新思考和 自-J-B1 方法得到 能分析歸 新的模 納、製作 動、製作 動、製作 更一Jula 動。 用資訊及 tm-IV-1 數學運算 等方法, 機便。 更生的統 等方法, 過程 數據, 使 數據, 使 動。 實統是。 是, 被 實際, 則反 應速率越 檢會越 力方法得到 新的機 數。 數 數。 數 數。 數 數。 數 數。 數 數。 數 數。 數 數。		常生活經	概念,經		越快。	示,而反應速率可藉	况。	
能根據問題特性。 過程,想		驗中找出	由自我或		7. 物質的	由觀察反應物或生成		
題特性、 過程,想		問題,並	團體探索	剛。	濃度越	物的變化量得知。		
實源等因 像當使用素,善用 的觀察方生活週遭 法或實驗 的物品、 方法改變 機會越 慢。		能根據問	與討論的		大,相同	9. 以鐵在空氣中容易		
素,善用 生活週遭 法或實驗 的物品、 方法改變 器材儀 時,其結 器、科技 果可能產 果的產產 與的人類 自然科學 自然科學 自然在指 探究活 等下以創 動。 自一J-B1 亦法得到 能分析歸 納、製作 國表、使 明資單算 類別 與一數 對別 則 , 則 , 則 , 則 , 則 , 則 , 則 , 則 , 則 , 則		題特性、	過程,想		體積內的	生鏽,金久置不會生		
生活週遭 法或實驗 方法改變		資源等因	像當使用		粒子數越	鏽為例,說明性質會		
的物品、 方法改變		素,善用	的觀察方		多,碰撞	影響反應速率的快		
器材儀 時,其結 震速率越 驗的結果要如何解釋 院?」經過討論後, 再以粒子碰撞的觀點 說明濃度與反應速率 自然科學 嘗試在指 導下以創 動。 新思考和 自—J—B1 方法得到 能分析歸 新的模 納、製作 型、成品 圖表、使 或结果。 用資訊及 如 大 m—IV—1 數學運算 能從實驗 等方法, 過程、合 整理自然 作討論中 科學資訊 或數據, 雜的自然		生活週遭	法或實驗		機會越	慢。		
器、科技 果可能產		的物品、	方法改變		大,則反	10. 提問學生「示範實		
設備及資 生的差 票,並能 割越細, 割以撒子碰撞的觀點 說明濃度與反應速率 自然科學 等下以創 動。 新思考和 自-J-B1 方法得到 能分析歸 新的模 應速率越 度對反應速率的影響 以及日常生活的應 例, 製作 型、成品 圖表、使 或结果。 用資訊及 tm-IV-1 數學運算 能從實驗 等方法, 過程、合整理自然 作討論中 科學資訊 理解較複 與數據, 雜的自然		器材儀	時,其結		應速率越	驗的結果要如何解釋		
源,規劃		器、科技	果可能產		快。	呢?」經過討論後,		
自然科學 嘗試在指 響下以創 動。 新思考和 自-J-B1 方法得到 能分析歸 新的模 納、製作 型、成品 圖表、使 或結果。 用資訊及 tm-IV-1 數學運算 能從實驗 等方法, 過程、合整理自然 作討論中 科學資訊 理解較複 或數據, 雜的自然		設備及資	生的差		8. 物質切	再以粒子碰撞的觀點		
探究活 導下以創 動。 新思考和 自-J-B1 方法得到		源,規劃	異;並能		割越細,	說明濃度與反應速率		
動。 新思考和 自-J-B1 方法得到		自然科學	嘗試在指		表面積越	的關係。		
自-J-B1 方法得到		探究活	導下以創		大,碰撞	11. 為什麼烤肉時吹風		
能分析歸 新的模 應速率越 度對反應速率的影響 以及日常生活的應 明 3.物質的 用。		動。	新思考和		機會越	會讓使木炭燃燒更旺		
納、製作		自-J-B1	方法得到		大,則反	盛?引導學生思考濃		
圖表、使 或結果。 用資訊及 tm-IV-1 數學運算 能從實驗 等方法, 過程、合 整理自然 作討論中 科學資訊 理解較複 或數據, 雜的自然       9. 物質的 用。         12. 提示學生可嘗試用 前面的粒子碰撞的觀		能分析歸	新的模		應速率越	度對反應速率的影響		
用資訊及 tm-IV-1		納、製作	型、成品		快。	以及日常生活的應		
數學運算       能從實驗       高,則反       前面的粒子碰撞的觀         等方法,       過程、合       應速率越       點說明示範實驗,老         整理自然       作討論中       快。       師再以說明表面積與         科學資訊       理解較複       10. 催化       反應速率的關係。         或數據,       雜的自然       劑參加化       13. 利用動腦時間,讓		圖表、使	或結果。		9. 物質的	用。		
等方法, 整理自然 科學資訊 或數據,       過程、合 作討論中 理解較複 報的自然       應速率越 快。 10. 催化 劑參加化       點說明示範實驗,老 師再以說明表面積與 反應速率的關係。 13. 利用動腦時間,讓		用資訊及	tm-IV-1		溫度越	12. 提示學生可嘗試用		
整理自然     作討論中     快。     師再以說明表面積與       科學資訊     理解較複     10. 催化     反應速率的關係。       或數據,     雜的自然     劑參加化     13. 利用動腦時間,讓		數學運算	能從實驗		高,則反	前面的粒子碰撞的觀		
科學資訊     理解較複     10. 催化     反應速率的關係。       或數據,     雜的自然     劑參加化     13. 利用動腦時間,讓		等方法,	過程、合		應速率越	點說明示範實驗,老		
或數據, 雜的自然 劑參加化 13.利用動腦時間,讓		整理自然	作討論中		快。	師再以說明表面積與		
		科學資訊	理解較複		10. 催化	反應速率的關係。		
並利用口 界模型, 學反應, 學生參考課本圖繪出		或數據,	雜的自然		劑參加化	13. 利用動腦時間,讓		
		並利用口	界模型,		學反應,	學生參考課本圖繪出		

語、影 並能評估 可以增加 以塊狀大理石和粉末 像、文字 不同模型 反應速率 狀大理石繪出大理石 與圖案、 的優點和 卻不影響 顆粒越小,反應速率 繪圖或實 限制,進 生成物的 越快的原因。此外, 物、科學 能應用在 產生量。 也請學生回顧本冊實 名詞、數 後續的科 驗2.1,想一想如果 11. 生物 學公式、 學理解或 鎂帶換成鎂粉會有差 體中的催 模型等, 生活。 異嗎?為什麼鎂用鎂 化劑稱為 表達探究 带,但鋅和銅都是用 pa-IV-1 酶或酵 之過程、 能分析歸 粉,卻不影響排序 素。 納、製作 呢? 發現與成 果、價值 圖表、使 14. 以火媒棒等例子引 和限制 用資訊及 導思考表面積對反應 等。 數學等方 速率的影響以及生活 自-J-B2 法,整理 應用。 能操作適 資訊或數 15. 進行反應速率實 合學習階 據。 驗。讓學生先預測溫 段的科技 度越高, 反應速率是 pe-IV-1 設備與資 越快還是越慢或是沒 能辨明多 源,並從 有影響? 個自變 學習活 16. 請在通風良好處並 項、應變 動、日常 配戴口罩進行。引導學 項並計劃 經驗及科 生理解實驗設計,每次 適當次數 技運用、 黄色硫沉澱遮住十字, 自然環 的測試、 就代表生成一定的量, 境、書刊 預測活動 因此所需時間越短者, 及網路媒 的可能結 體中,培 反應速率越快。歸納引 果。在教 養相關倫 導出溫度越高,反應速 師或教科 理與分辨

資訊之可	書的指導	率越快的概念。	
信程度及	或 說 明		
進行各種	下,能了		
有計畫的	解探究的		
觀察,以	計畫,並		
養得有助 	進而能根		
問題解決	據問題特		
的資訊。			
自-J-B3	性、資源		
透過欣賞	(例如:		
山川大	設備、時		
地、風雲	間)等因		
雨露、河	素,規劃		
海大洋、	具有可信		
日月星	度(例如:		
辰, <b>體驗</b>	多次測量		
自然與生	等)的探		
命之美。	究活動。		
自-J-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			

	<u> </u>		<u> </u>						I
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十一週	4.1 反應	自-J-A1	ti-IV-1	Je-IV-1	1. 化學反	1. 以國小及上學期學	1. 口頭評	【科技教	數學
	速率、	能應用科	能依據已	實驗認識	應進行的	過的氧氣製備實驗為	量	育】	科技
	4.2可逆	學知識、	知的自然	化學反應	快慢,通	例,並搭配課本圖,	2. 紙筆評	科-J-A2	
	反應與平	方法與態	科學知識	速率及影	常以單位	讓學生理解加入紅蘿	量	運用科技	
		度於日常	概念,經	響反應速	時間內,	蔔或二氧化錳等物		工具,理	
	衡	生活當	由自我或	率的因	反應物的	質,產生氧氣的速率		解與歸納	
		中。	團體探索	素,例	消耗量或	較快,並進一步探討		問題,進	
		自 -J-A2	與討論的	如:本	生成物的	紅蘿蔔及二氧化錳在		而提出簡	
		能將所習	過程,想	性、溫	產量表	實驗中扮演的角色。		易的解決	
		得的科學	像當使用	度、濃	示。	2. 說明催化劑的定		之道。	
		知識,連	的觀察方	度、接觸	2. 物質由	義,並說明催化劑在		【海洋教	
		結到自己	法或實驗	面積及催	粒子組	化學反應式中的寫		育】	
		觀察到的	方法改變	化劑。	成,產生	法。		海 J13 探	
		自然現象	時,其結	Je-IV-2	碰撞才有	3. 介紹生物體內的催		討海洋對	
		及實驗數	果可能產	可逆反	可能發生	化劑酵素,連結七		陸上環境	
		據,學習	生的差	應。	化學反	年級生物課程所學。		與生活的	
		自我或團	異;並能	Je-IV-3	應。	再提問「雙氧水碰觸		影響。	
		體探索證	嘗試在指	化學平衡	3. 物質的	到受傷的傷口,產生		海 J17 了	
		據、回應	導下以創	及温度、	活性越	有氧氣的泡沫(參考知		解海洋非	
		多元觀	新思考和		大,則反	識快遞的例子)」加深		生物資源	
		點,並能	方法得到	濃度如何	應速率越	學生對於催化作用的		之種類與	
		對問題、	新的模	影響化學	快。	生活連結。		應用。	
		方法、資	型、成品	平衡的因	4. 物質的	4. 最後再引入催化劑		【安全教	
		訊或數據	或結果。	素。	濃度越	在日常生活中的應		育】	
		的可信性	tm-IV-1		大,相同	用,例如觸媒轉換		安月 理	
		抱持合理	能從實驗		體積內的	器、哈柏法製氨。		解安全教	

	的懷疑態	過程、合	粒子數越	5. 呼應「自然暖身	育的意
	度或進行	作討論中	多,碰撞	操」提問,了解溫度	義。
	檢核,提	理解較複	機會越	會影響發泡錠的反應	
	出問題可	雜的自然	大,則反	速率,可由產生的氣	
	能的解決	界模型,	應速率越	泡和溶解的狀況觀察	
	方案。	並能評估	快。	到。	
	自-J-A3	不同模型	5. 物質切	6. 以「自然暖身操」	
	具備從日	的優點和	割越細,	為例引入,讓學生想	
	常生活經	限制,進	表面積越	想看為什麼兩杯水的	
	驗中找出	能應用在	大,碰撞	水量會不同?進一步	
	問題,並	後續的科	機會越	引導學生思考何謂動	
	能根據問	學理解或	大,則反	態平衡。	
	題特性、	生活。	應速率越	7. 說明動態平衡需在	
	資源等因	pa-IV-1	快。	密閉系統中進行,以	
	素,善用	能分析歸	6. 物質的	巨觀來看,不產生變	
	生活週遭	納、製作	温度越	化,但微觀上,粒子	
	的物品、	圖表、使	高,則反	仍繼續進行運動,在	
	器材儀	用資訊及	應速率越	物理變化或化學反應	
	器、科技	數學等方	快。	中都可能發生。	
	設備及資	法,整理	7. 催化劑	8. 舉例說明可逆反應	
	源,規劃	資訊或數	參加化學	的意義,例如無水硫	
	自然科學	據。	反應,可	酸銅遇到水會變色是	
	探究活	pe-IV-1	以增加反	可逆的,並說明可逆	
	動。	能辨明多	應速率卻	反應的表示法。	
	自-J-B1	個自變	不影響生	10. 舉例說明有些化學	
	能分析歸	項、應變	成物的產	反應為可逆反應;有	
	納、製作	項並計劃	生量。	些化學反應則為不可	
	圖表、使	適當次數	8. 生物體	逆反應。說明可逆反	
	用資訊及	的測試、	中的催化	應與不可逆反應的意	
	數學運算	預測活動	劑稱為酶	義。	

4	等方法,	的可能結	或酵素。	11. 以硫酸銅含水與否		
	整理自然	果。在教	9. 在一個	的顏色變化,說明反		
	科學資訊	師或教科	正逆方向	應平衡是一種動態平		
	或數據,	書的指導	均可進行	衡。		
	並利用口	或說明	變化的過	12. 說明在化學平衡		
	語、影	下,能了	程中,若	中,若改變反應物或		
	像、文字	解探究的	兩個方向	生成物的濃度、温度		
	與圖案、	計畫,並	的變化速	和壓力等,會使平衡		
	繪圖或實	進而能根	率相等	向正反應或逆反應的		
		據問題特	時,就會	方向進行,直到正、		
		性、資源	呈現動態	逆反應速率相等時,		
	學公式、	(例如:	平衡。	又會達到新的平衡。		
	模型等,	設備、時	10. 有些	13. 說明鉻酸鉀溶液在		
	表達探究	間)等因	化學反應	酸、鹼性溶液中的顏色		
	之過程、	素,規劃	的反應物			
3	發現與成	具有可信	變成產物	變化。評量學生是否知		
5	果、價值	度(例	後,產物	道鉻酸根離子與二鉻		
	和限制	如:多次	可以再變	酸根離子顏色的不同。		
	等。	測量等)	回反應			
	自-J-B2	的探究活	物,這種			
自	能操作適	動。	可以向二			
2	合學習階	pa-IV-2	種方向進			
F	段的科技	能運用科	行的化學			
1.5	設備與資	學原理、	反應,稱			
)	源,並從	思考智	為可逆反			
ير ا	學習活	能、數學	應。			
1	動、日常	等方法,	11. 化學			
	經驗及科	從(所得	可逆反應			
	技運用、	的)資訊	達到動態			
į	自然環	或數據,	平衡時,			

境及體養理資信進有觀獲於問的自透山地兩海日辰自、網中相與訊程行計察得探題資」過川、露大月,然書路,關分之度各畫,有究解訊B欣大風、洋星體與刊媒培倫辨可及種的以助和決。3賞雲河、驗生	形釋新知係問發問能的果的其的較相核結tr能得正結成、知因、題現題將探和結他資對互,果一將的確到解發、果解或新。自究同果相訊照檢確。一所知的所現獲關決是的並已結學或關比, 認 1 習識連觀調	稱平12環(度度化發時衡抵的動成衡為衡. 境含、)學生,會消方,新。化。改因含、造平改則朝改向而的學 變素濃溫成衡變平向變移達平		
地、風雲 雨露、河 海大洋、 日月星	結果。 tr-IV-1 能將所習 得的知識			

		同共及掘關問的多同共科知題能與執同學識解力	習識自的性 ai 透到知學各法自發因科的心得來已正。IV過的識探種,然生,學自的解論確 一9 所科和索種解現的建學自知釋點 學學科的方釋象原立習信						
第十二週	4·2可逆	自-J-A1	tr-IV-1	Je-IV-2	1. 改變環	1. 利用課本上在密閉	1. 口頭評	【安全教	數學
	反應與平	能應用科	能將所習	可逆反	境因素	系統中二氧化氮和四	量。从然证	育】	社會
	衡、5・1	學知識、 方法與態	得的知識 正確的連	應。 Je-IV-3	<ul><li>(含濃</li><li>度、溫</li></ul>	氧化二氮的顏色變   化,引導學生了解溫	2. 紙筆評	安 J1 理 解安全教	科技
	認識有機	度於日常	五曜的廷 結到所觀	化學平衡	度),造	度對平衡移動的影	量	育的意	
	化合物、	生活當	察到的自	及溫度、	成化學平	響。		, 養。	
	5・2 常見	中。	然現象及	濃度如何	衡發生改	2. 總結影響平衡移動		安 J2 判	
	的有機化	自-J-A2	實驗數	影響化學	變時,則	的因素:濃度與溫度		斷常見的	
	合物	能將所習	據,並推	平衡的因	平衡會朝	等,都會造成平衡移		事故傷	
		得的科學	論出其中	素。	向抵消改	動。		害。	

6 44h 14	77. 日日 1744	T.C. TX7 1	始儿上儿	O stall [ 4 blood b	D 10 2
知識,連	的關聯,	Jf-IV-1	變的方向	3. 連結「自然暖身	安J3 了
結到自己	進而運用	有機化合	移動,而	操」提問,理解水杯	解日常生
觀察到的	習得的知	物與無機	達成新的	加蓋形成密閉系統,	活容易發
自然現象	識來解釋	化合物的	平衡。	蒸發和凝結速率達到	生事故的
及實驗數	自己論點	重要特	2. 認識早	動態平衡,所以水量	原因。
據,學習	的正確	徵。	期有機化	看起來沒有變化,若	安 J4 探
自我或團	性。	Cb-IV-3	合物與無	水杯沒有加蓋,則未	討日常生
體探索證	pa-IV-2	分子式相	機化合物	形成平衡,水會不斷	活發生事
據、回應	能運用科	同會因原	的區別,	蒸發成水蒸氣溢散。	故的影響
多元觀	學原理、	子排列方	從生命體	4. 以「自然暖身操」	因素。
點,並能	思考智	式不同而	得來的化	為例引入,利用「鹽	【能源教
對問題、	能、數學	形成不同	合物稱為	封烤魚」和「焦糖烤	育】
方法、資	等方法,	的物質。	有機化合	布蕾」兩道料理,讓	能 J3 了
訊或數據	從(所得	Jf-IV-2	物。	學生討論為什麼糖會	解各式能
的可信性	的)資訊	生活中常	3. 了解有	烤焦,鹽巴卻不會烤	源應用及
抱持合理	或數據,	見的烷	機化合物	焦?呈現糖與食鹽的	創能、儲
的懷疑態	形成解	類、醇	現代的定	化學式,請學生說明	能與節能
度或進行	釋、發現	類、有機	義。	有何不同。	的原理。
檢核,提	新知、獲	酸及酯	4. 經由加	5. 說明有機化合物的	能 J4 了
出問題可	知因果關	類。	熱白砂	原始定義及現在的意	解各種能
能的解決	係、解決	Nc-IV-3	糖、食	義,並說明相關科學	量形式的
方案。	問題或是	化石燃料	鹽、麵	史,讓學生知道早期	轉換。
自-J-B1	發現新的	的形成與	粉、碳酸	科學家認為有機物只	【環境教
能分析歸	問題。並	特性。	鈉,觀察	能從生命體中獲得,	育】
納、製作	能將自己	Ma-IV-3	並比較結	但是現在也可用一般	環 J14 了
圖表、使	的探究結	不同的材	果,以驗	化合物製造許多有機	解能量流
用資訊及	果和同學	料對生活	證有機化	物。	動及物質
數學運算	的結果或	及社會的	合物含有	6. 討論日常生活中哪	循環與生
等方法,	其他相關	影響。	碳元素。	些物質是有機化合	態系統運
整理自然	的資訊比		5. 有機化	物?哪些物質是無機	作的關
 1				1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	

41 th -b 12	to the na		A 11 57 1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	<b>1</b>
科學資訊	較對照,	Jf-IV-3	合物是由	化合物?使學生能區	<b>徐</b> 。
或數據,	相互檢	酯化與皂	碳、氫、	別有機化合物與無機	【國際教
並利用口	核,確認	化反應。	氧、氮等	化合物。	育】
語、影	結果。	, o	原子結合	7. 講授有機化合物皆	國 J1 理
像、文字	an-IV-2		而成。	含有碳,但是並非含	解我國發
與圖案、	分辨科學		6. 有機化	碳的化合物皆為有機	展和全球
繪圖或實	知識的確		合物會因	化合物。	之關聯
物、科學	定性和持		為排列方	8. 實驗前提醒學生小	性。
名詞、數	久性,會		式不同,	心操作熱源;加熱後	國 J5 尊
學公式、	因科學研		形成性質	的蒸發皿溫度極高,	重與欣賞
模型等,	究的時空		不同的各	應使用坩堝夾移動。	世界不同
表達探究	背景不同		種化合	9. 討論實驗中所觀察	文化的價
之過程、	而有所變		物。	到的現象,並推論其	值。
發現與成	化。		7. 有機化	结果。從實驗結果,	
果、價值	ai-IV-3		合物只含	說明有機化合物的組	
和限制	透過所學		碳氫兩元	成含有碳元素。	
等。	到的科學		-	10. 經由加熱白砂糖、	
自-J-B2	知識和科		素的稱為	食鹽、麵粉,觀察並	
能操作適	學探索的		烴類。	比較結果,以驗證有	
合學習階	各種方			機化合物含有碳元	
段的科技	法,解釋			素。	
設備與資	自然現象			11. 回顧「自然暖身	
源,並從	發生的原			操」提問,以實驗結	
學習活	因,建立			果說明、歸納有機化	
動、日常	科學學習			合物含有碳元素。	
經驗及科	的自信			12. 以「自然暖身操」	
技運用、	心。			為例引入,介紹廚房	
自然環	pa-IV-2			中常見的各種調味	
境、書刊	能運用科			料,讓學生利用成分	
及網路媒	加工川川			表進行分類,並說明	
I L					

體中,培 分類的依據。引導學 學原理、 養相關倫 生注意有機化合物的 思考智 理與分辨 不同特性。 能、數學 資訊之可 13. 有機化合物的種類 等方法, 非常多,因為碳原子 信程度及 從(所得 進行各種 除了與其他種類的原 的)資訊 有計畫的 子結合外,還可以彼 觀察,以 或數據, 此互相連結,形成各 獲得有助 種不同的化合物。 形成解 於探究和 14. 有機化合物的性質 釋、發現 問題解決 會隨原子的種類、數 新知、獲 的資訊。 目、排列情形與結合 知因果關 自-J-B3 方式而有所不同。 係、解決 透過欣賞 15. 一般而言,原子排 問題或是 山川大 列情形與結合方式相 地、風雲 似的有機化合物,化 發現新的 雨露、河 學性質也相似,可以 問題。並 海大洋、 歸成一類。 能將自己 日月星 16. 組合甲醚與乙醇的 的探究結 辰,體驗 模型,並請學生注意 果和同學 自然與生 觀察,兩者組成元素 的結果或 命之美。 與結構上有何異同。 自-J-C1 其他相關 17. 以乙醇和甲醚說 從日常學 的資訊比 明,有機化合物的性質 習中,主 較對照, 與組成化合物元素的 動關心自 相互檢 種類、數目及排列方式 然環境相 核,確認 有關。 關公共議 結果。 題,尊重 生命。

-	<u> </u>			
	自-J-C2			
	透過合作			
	學習,發			
	展與同儕			
	溝通、共			
	同參與、			
	共同執行			
	及共同發			
	掘科學相			
	關知識與			
	問題解決			
	的能力。			
	自-J-C3			
	透過環境			
	相關議題			
	的學習,			
	能了解全			
	球自然環			
	境具有差			
	異性與互			
	動性,並			
	能發展出			
	自我文化			
	認同與身			
	為地球公			
	民的價值			
	觀。			

	1	4 T 11	• тт	C1 T7 0	1 11 40	1 10 11 5 1 5 - 45 5	1	<b>T</b> -> > 10	<b>本</b> / 63
第十三週	5・2 常見	自-J-A1	ai-IV-3	Cb-IV-3	1. 地殼內	1. 說明原油和天然氣	1. 口頭評		數學
	的有機化	能應用科	透過所學	分子式相	的化石燃	等化石燃料是古代生	量	育】	社會
	合物、	學知識、	到的科學	同會因原	料:煤、	物死亡後,其遺骸經	2. 實作評		科技
	5·3 肥皂	方法與態	知識和科	子排列方	石油、天	泥沙掩埋沉積,長期	量	解安全教	
		度於日常	學探索的	式不同而	然氣等,	受到細菌與地底高溫	3. 紙筆評	育的意	
	與清潔劑	生活當	各種方	形成不同	均是由有	高壓作用,逐漸分	量	義。	
	【第二次	中。	法,解釋	的物質。	機體經由	解、衍化而成。		安 J2 判	
	評量週】	自-J-A2	自然現象	Jf-IV-2	地殼內高	2. 說明只含碳、氫兩		斷常見的	
		能將所習	發生的原	生活中常	溫、高壓	種元素的有機化合物		事故傷	
		得的科學	因,建立	見的烷	及地質作	統稱為烴,烴類還包		害。	
		知識,連	科學學習	類、醇	用後形	含了其他種類,但是		安 J3 了	
		結到自己	的自信	類、有機	成,這些	此處只說明學生常見		解日常生	
		觀察到的	<i>™</i> ∘	酸及酯	燃料廣泛	的烷類,並簡述烷類		活容易發	
		自然現象	pa-IV-2	類。	應用於生	的特性。		生事故的	
		及實驗數	能運用科	Jf-IV-3	活中。	3. 分項介紹原油、天		原因。	
		據,學習	學原理、	酯化與皂	2. 有機物	然氣與液化石油氣。		安 J4 探	
		自我或團	思考智	化反應。	中,由	介紹將原油分餾可以		討日常生	
		體探索證	能、數學	Nc-IV-3	碳、氫、	得到許多物質,但所		活發生事	
		據、回應	等方法,	化石燃料	氧元素所	得到並非是純物質,		故的影響	
		多元觀	從(所得	的形成與	組成的化	仍為烴的混合物。		因素。	
		點,並能	的)資訊	特性。	合物包括	4. 可趁機宣導家中的		【能源教	
		對問題、	或數據,	Ma-IV-3	醇類與有	瓦斯桶以及熱水器等		育】	
		方法、資	形成解	不同的材	機酸類。	不宜位於密閉空間		能 J3 了	
		訊或數據	釋、發現	料對生活	3. 介紹生	內,以免造成一氧化		解各式能	
		的可信性	新知、獲		活中常見	碳中毒,同時提醒學		源應用及	
		抱持合理	知因果關	及社會的	醇類與有	生冬天雖然寒冷,但		創能、儲	
		的懷疑態	係、解決	影響。	機酸類的	使用瓦斯仍要注意屋		能與節能	
		度或進行	問題或是		性質與應	內通風,以免發生危		的原理。	
		檢核,提	發現新的		用。	險。		能 J4 了	
		出問題可	問題。並		4. 說明有	5. 由酒和酒精引入醇		解各種能	

能的解決 能將自己 機酸與醇 的結構與用途,並可 量形式的 方案。 的探究結 類經由濃 利用冬令進補時常會 轉換。 自 -J-A3 果和同學 硫酸催化 發生的假酒事件說明 【環境教 育】 具備從日 的結果或 後可以合 工業酒精具有毒性, 其他相關 環 J14 了 常生活經 成酯類。 不可誤飲,嚴重者可 驗中找出 的資訊比 5. 說明常 導致失明。 解能量流 6. 由食醋引入醋酸, 問題,並 較對照, 見酯類的 動及物質 能根據問 相互檢 性質與應 並介紹有機酸的特 循環與生 用。 熊系統運 題特性、 核,確認 性。 資源等因 結果。 6. 示範實 7. 以示範實驗說明酯 作的關 係。 素,善用 pe-IV-2 驗酯類的 化反應與酯的一般性 生活週遭 能正確安 合成。 質;反應後生成的乙 【國際教 育】 的物品、 7. 肥皂的 全操作適 酸乙酯 器材儀 合學習階 製備(皂 (CH3COOC2H5) 為無 國 J1 理 化反應) 色、具水果香味的易 解我國發 器、科技 段的物 設備及資 品、器材 實驗。 燃液體,可使用於有 展和全球 之關聯 源,規劃 儀器、科 機合成、香料、塗料 8. 利用實 自然科學 技設備及 與食品等。 性。 作方式檢 探究活 8. 回顧「自然暖身 國 J5 尊 資源。能 驗肥皂能 動。 進行客觀 操 」提問,並利用觀 重與欣賞 消除油與 自 - J-B1 的質性觀 念速記,複習各種有 世界不同 水的分界 察或數值 機化合物種類的結構 能分析歸 文化的價 面(肥皂 納、製作 量測並詳 與特性。 值。 圖表、使 實記錄。 的清潔 9. 以「自然暖身操」 用資訊及 pc-IV-2 為例引入,引導學生 力)。 數學運算 能利用口 注意黃色物質的特 等方法, 語、影像 性。回顧所學過的鹼 整理自然 (例如: 的性質,說明早期社 科學資訊 攝影、錄 會也會利用碳酸鈉作 或數據, 影)、文 為清潔劑。提問黃色

並利用口 字與圖 物質與碳酸鈉的異 語、影 案、繪圖 同。 10. 進行實驗,實驗器 像、文字 或實物、 與圖案、 科學名 材中的酒精是作為界 繪圖或實 詞、數學 面活性劑,以利油脂 物、科學 公式、模 與其他反應物均勻混 型或經教 名詞、數 合。由於這部分超出 學公式、 師認可後 目前範圍,可以不予 模型等, 以報告或 說明。如果學生提 表達探究 新媒體形 問,可說明酒精能幫 之過程、 式表達完 助油脂與氫氧化鈉混 發現與成 整之探究 合即可。 果、價值 過程、發 12. 加入飽和食鹽水鹽 和限制 現與成 析後,如果時間許 竿。 果、價 可,可用濾紙過濾法 自-J-B2 值、限制 瀘出肥皂,然後用水 能操作適 和主張 洗滌肥皂,以減少附 合學習階 等。視需 著在肥皂的鹼,使肥 皂趨近於中性,然後 段的科技 要,並能 設備與資 摘要描述 將一些肥皂加入裝有 源,並從 主要過 油與水的試管中,觀 學習活 察肥皂的去汙能力。 程、發現 動、日常 和可能的 13. 說明油脂在鹼性溶 運用。 液中會產生反應,形 經驗及科 技運用、 成脂肪酸鈉(俗稱肥 ai-IV-1 皂)與丙三醇,稱為 自然環 動手實作 境、書刊 皂化反應。 解決問題 及網路媒 14. 說明清潔劑包含肥 或驗證自 體中,培 皂和合成清潔劑。肥 己想法, 養相關倫 皂是由動、植物的油

		理資信進有觀獲於問的自透學展溝同共及掘關問的與訊程行計察得探題資」過習與通參同共科知題能分之度各畫,有究解訊一合,同、與執同學識解力辨可及種的以助和決。 2 作發儕共、行發相與決。	而就感。			脂如生劑工與成髮15.小劑劑 16. 問分。 數氫成,合酸,精可下,。 回, 數量成,合酸,精可下,。 回, 數量成,合酸如洗配皮識 自明說 ,反潔煉合製、。學潔清 身質的 例應 人物 洗 學 潔 操 的 飽			
第十四週	5・4 生活	自-J-A1	tr-IV-1	Jf-IV-4	1. 說明聚	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評	【安全教	數學
	中的有機	能應用科	能將所習	常見的塑	合物是小	為例引入,說明生活	量	育】	社會
	聚合物、	學知識、	得的知識	膠。	分子單體	中常見的塑膠材料	2. 紙筆評	安J1 理	科技
	跨科主題	方法與態	正確的連	Mc-IV-3	經由聚合	中,有些塑膠材料遇	里	解安全教	
	低碳減塑	度於日常	結到所觀	生活中對	反應合	熱會軟化變形,有些		育的意	

14t 11 -15	يا بحرياد	ウェレルム	5 66 11 dol	15	<b>ペート                                    </b>	¥
護地球	生活當	察到的自	各種材料	成。	卻不會,請學生提出	義。
	中。	然現象及	進行加工	2. 說明聚	可能的解釋。	安 J2 判
	自-J-A2	實驗數	與運用。	合物分類	2. 說明聚合物的意	斷常見的
	能將所習	據,並推	Mc-IV-4	方式與其	義。說明天然聚合物	事故傷
	得的科學	論出其中	常見人造	特性。例	與合成聚合物的種	害。
	知識,連	的關聯,	材料的特	如:天然	類,介紹生活中常見	安 J3 了
	結到自己	進而運用	性、簡單	聚合物與	的天然聚合物,並舉	解日常生
	觀察到的	習得的知	的製造過	合成聚合	例說明合成聚合物與	活容易發
	自然現象	識來解釋	程及在生	物、熱塑	天然聚合物的區別。	生事故的
	及實驗數	自己論點	活上的應	性及熱固	3. 可將塑膠製品排列	原因。
	據,學習	的正確	用。	性、鏈狀	在講桌,告訴學生這	安 J4 探
	自我或團	性。	Fc-IV-2	結構與網	些物質是由哪種材料	討日常生
	體探索證	ai-IV-2	組成生物	狀結構。	製作而成,說明材料	活發生事
	據、回應	透過與同	體的基本	3. 介紹食	的組成及特性,並請	故的影響
	多元觀	儕的討	層次是細	品中的聚	學生將這些材料依其	因素。
	點,並能	論,分享	胞,而細	合物:澱	原子排列的方式分	【能源教
	對問題、	科學發現	胞則由醣	粉、纖維	類。	育】
	方法、資	的樂趣。	類、蛋白	素與蛋白	4. 說明熱塑性聚合物	能 J3 了
	訊或數據	ah-IV-1	質、脂質	質。	與熱固性聚合物結構	解各式能
	的可信性	對於有關	等分子所	4. 介紹常	與性質上的區別。	源應用及
	抱持合理	科學發現	組成,這	見衣料纖	5. 討論日常生活中還	創能、儲
	的懷疑態	的報導,	些分子則	維,例	有哪些物質是聚合	能與節能
	度或進行	甚至權威	由更小的	如:植物	物,例如葡萄糖、澱	的原理。
	<b>檢核,提</b>	的解釋	粒子所組	纖維、動	粉及纖維素等都屬於	能 J4 了
	出問題可	(例如:	成。	物纖維、	醣類,也稱為碳水化	解各種能
	能的解決	報章雜誌	Me-IV-1	人造纖維	合物。可結合國一上	量形式的
	1,		. –			_ , , ,

方案。	的報導或	環境汙染	及合成纖	「養分」章節,提及	轉換。
自-J-A3	書本上的	物對生物	維。	草食性動物和人類對	【環境教
具備從日	解釋),	生長的影	5. 了解全	纖維素的消化情形。	育】
常生活經	能抱持懷	響及應	球暖化與	6. 講述蛋白質的消化	環 J14 了
驗中找出	疑的態	用。	氣候變遷	過程,並說明胺基酸	解能量流
問題,並	度,評估	Na-IV-3	的嚴重	在細胞中能組合成各	動及物質
能根據問	其推論的	環境品質	性,所以	種蛋白質。以課本圖	循環與生
題特性、	證據是否	繋於資源	應減少碳	為例,說明蛋白質遇	態系統運
資源等因	充分且可	的永續利	足跡,讓	熱的變化。	作的關
素,善用	信賴。	用與維持	地球不再	7. 將準備好的衣料纖	係。
生活週遭	an-IV-2	生態平	嘆息。	維排列在講桌,告訴	【國際教
的物品、	分辨科學	一〇 ·	6. 認識碳		育】
器材儀	知識的確	Na-IV-4	足跡的意	· 一	
器、科技	定性和持	資源使用	義。	明原料的組成,並請	解我國發
設備及資	久性,會	的 5R: 減		學生將這些原料分	展和全球
源,規劃	因科學研	量、拒		類。	之關聯
自然科學	究的時空	至 上   絕、重複		8. 說明這些衣料纖維	性。
探究活	背景不同	使用、回		的優、缺點及簡要的	Marian   Marian
動。		收及再		製造過程,並說明許	重與欣賞
自-J-B1	化。	生。		多衣料為何要混紡,	世界不同
能分析歸	po-IV-1	Na-IV-5		可補充說明衣服標籤	文化的價
納、製作	能從學習	各種廢棄		和洗標的標示方式。	值。
圖表、使	活動、日	物對環境		9. 連結「自然暖身	【海洋教
用資訊及	常經驗及	的影響,		操」提問,請學生區	育】
数學運算	科技運	環境的承			A
数字连并 等方法,	用、自然	<sup>  ኢ児的   </sup>   載能力與		为有 機	討海洋對
・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	一一一一一一	<b>取</b> 肥刀 <del>类</del>		规 / 业明字生心方生	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

整	<b>这理自然</b>	環境、書	處理方	活中會使用到哪些有	陸上環境
科	1學資訊	刊及網路	法。	機聚合物?	與生活的
或	<b>支數據</b> ,	媒體中,	Na-IV-6	10. 以「自然暖身操」	影響。
並	色利用口	進行各種	人類社會	為例引入,說明全球	【戶外教
註	5、影	有計畫的	的發展必	地表均溫與大氣二氧	育】
像	2、文字	觀察,進	須建立在	化碳濃度的涵義,但	户 J4 理
與	1圖案、	而能察覺	保護地球	不揭示兩者之間的關	解永續發
繪	<b>會圖或實</b>	問題。	自然環境	係,請學生提出從關	展的意義
物	<b>为</b> 、科學	pa-IV-2	的基礎	係圖中可以解讀到哪	與責任,
名	名詞、數	能運用科	上。	些資訊。	並在參與
學	B公式、	學原理、	Na-IV-7	11. 說明大氣中的二氧	活動的過
模	莫型等,	思考智	為使地球	化碳濃度越來越高,	程中落實
表	達探究	能、數學	永續發	全球地表均溫也越來	原則。
Ż	と過程、	等方法,	展,可以	越高,帶來各種氣候	【品德教
發	發現與成	從(所得	從減量、	變遷的危害。	育】
果	2、價值	的)資訊	回收、再	12. 課本圖「地球平均	品 J3 關
和	口限制	或數據,	利用、綠	温度上升的預估衝	懷生活環
等	ř °	形成解	能等做	擊」之參考資料為	境與自然
自	1 -J-B2	釋、發現	起。	《改變世界的6℃》	生態永續
能	<b>三操作</b> 適	新知、獲	Nb-IV-1	(2010,天下出版),	發展。
合	學習階	知因果關	全球暖化	可引導學生查找其他	【法治教
段	设的科技	係、解決	對生物的	資料來源,發表全球	育】
討	<b>と備與資</b>	問題或是	影響。	暖化對氣候變遷的預	法 J4 理
源	原,並從	發現新的	Nb-IV-2	估影響。	解規範國
學	<b>基</b> 習活	問題。並	氣候變遷	13. 說明商品一整個生	家強制力
動	力、日常	能將自己	產生的衝	命週期過程,從原料	之重要

經驗及科	的探究結	擊有海平	取得、製造、配送、	性。	
技運用、	果和同學	面上升、	銷售、使用、廢棄回		
自然環	的結果或	全球暖	收,直接或間接的溫		
境、書刊	其他相關	化、異常	室氣體排放,換算成		
及網路媒	的資訊比	降水等現	二氧化碳含量,稱為		
體中,培	較對照,	象。	產品的碳足跡。		
養相關倫	相互檢	Nb-IV-3	14. 進行探索活動,引		
理與分辨	核,確認	因應氣候	<b>導學生分組腦力激</b>		
資訊之可	結果。	變遷的方	盪,以心智圖整理計		
信程度及		法有減緩	算雞排碳足跡的過		
進行各種		與調適。	程。提示學生從雞排		
有計畫的		INg-IV-4	的生命週期發想。		
觀察,以		碳元素在	15. 引導學生進一步思		
獲得有助		自然界中	考,如何減少雞排的碳		
於探究和		的儲存與	足跡。我們在生活中,		
問題解決		流動。	可以如何減少碳足		
的資訊。		INg-IV-9	跡?		
自-J-B3		因應氣候			
透過欣賞		變遷的方			
山川大		法,主要			
地、風雲		有減緩與			
雨露、河		調適兩種			
海大洋、		途徑。			
日月星					
辰,體驗					
自然與生					

命之美。 自一J-C1 從日常學 習中,主 動關環境報 題介。 自一J-C2 透過合,例 學學與,通參與 與一國人 與一國人 與一國人 與一國人 與一國人 與一國人 與一國人 與一國		1		1	
從日常學 智中,主 動關環境議 題生。 自J-C2 透過智,阿·英 與與、 與與、 英與斯科 與與、 其與, 其與, 其與, 其與, 其與, 是與, 是與, 是與, 是與, 是與, 是與, 是與, 是	命之美。				
智中,主 動脈環境域 題一。 自一J-C2 透過合作 學習與同係 漢海學則所 其與外 人 其外學相 關知文 調與 的能力。 自一J-C3 透過環境 相關議題	自-J-C1				
動開心自 然環境相 關公共議 題,尊重 生命。 自-J-C2 透過合作 學習,發 展與同儕 溝通後與、 共同可發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	從日常學				
然環境相關公共議題,尊重生命。自-J-C2透過合作學習,發展與同傳溝通通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。自-J-C3透過環境相關議題	習中,主				
關公共議 題,尊重 生命。 自-J-C2 透過合作 學習 兩 展與同僚 溝通與 同參 級共同移發 級科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	動關心自				
題,尊重生命。 自-J-C2 透過合作 學習,發 展與同情 溝通、共 同參與、 共同執行 及共科學相 關知纖與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	然環境相				
生命。 自-J-C2 透過合作 學習,發 展與同儕 溝通、共 同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	關公共議				
自-J-C2 透過合作 學習,發 展與同僧 溝通、共 同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知: 關知: 關知:	題,尊重				
透過合作 學習,發 展與同儕 溝通、共 同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	生命。				
學習,發 展與同儕 溝通、共 同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	自-J-C2				
學習,發 展與同儕 溝通、共 同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	透過合作				
溝通、共 同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	學習,發				
同參與、 共同執行 及共同發 掘科學相 關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	展與同儕				
共同執行       及共同發         掘科學相關知識與       問題解決         的能力。       自-J-C3         透過環境       相關議題	溝通、共				
及共同發掘科學相關和識與問題解決的能力。       6 - J - C3         透過環境相關議題       4 制議題	同參與、				
掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境相關議題	共同執行				
關知識與 問題解決 的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	及共同發				
問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	掘科學相				
的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題	關知識與				
自-J-C3       透過環境       相關議題	問題解決				
透過環境 相關議題	的能力。				
相關議題	自-J-C3				
	透過環境				
的學習,	相關議題				
	的學習,				
能了解全	能了解全				

		球境異動能自認然有與,展文與環差互並出化身							
第十五週	跨低護 6.1 平衡	觀自能學方度生中自能得知結觀自及據自體。J-應知法於活。J-將的識到察然實,我探一用識與日當 A-所科,自到現驗學或索1科、態常 2習學連己的象數習團證	pe能個項項適的預的果師書或下解計進據一班自、並當測測可。或的說,探畫而問一明變應計次試活能在教指明能究,能題1多 變劃數、動結教科導 了的並根特	Jf常膠Me環物生響用N環繫的用生衡Na資-IV的 V- 污生的應 V- 品資續維平 V- 使生的 Ma A Y 是的 Ma A Y 是一个,不是一个,不是一个,不是一个,不是一个,不是一个,不是一个,不是一个,不	1.足義 2.的減絕使收生 3.做能膠問要到再認跡。認內量、用及。了回解廢題確後生識的 識涵、重、再 解收決棄,實端。碳意 5R:拒複回 僅不塑物還做的	1. 標請尋跡後擇 2. 食進變少 3. 棄害膠害 4. 說章學找,,低請衣一哪碳以物,廢。說明及生並並能碳學住步些足實對促棄的讀單的記於夠足生行省日跡例野使物的讀課商際購的查足還習 明動生成 每碳方後品比物商自跡能慣 塑物注的 天足法時碳較時品已,夠以 膠的意危 的跡,間足 選。的並改減 廢傷塑 生	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 無量	【育科運工解問而易之科具科與維常表通科】J用具與題提的道J備技運進生達。技 A科,歸,出解。B運符算行活與教 2 技理納進簡決 1 用號思日的溝	數學會 社技

	<u> </u>					
	據、回應	性、資源	的 5R: 減	4. 學習減	活與塑膠製品密不可	【海洋教
	多元觀	(例如:	量、拒	塑觀念,	分,但大量的塑膠廢	育】
	點,並能	設備、時	絕、重複	並透過相	棄物已對環境造成威	海 J13 探
	對問題、	間) 等因	使用、回	關的活動	脅。	討海洋對
	方法、資	素,規劃	收及再	與論證式	塑膠製品不易在自然	陸上環境
	訊或數據	具有可信	生。	教學,培	情況下分解,若要妥	與生活的
	的可信性	度(例	Na-IV-5	育環保與	善解決,應在生活中	影響。
	抱持合理	如:多次	各種廢棄	永續發展	實踐 5R:減量、拒	海 J15 探
	的懷疑態	測量等)	物對環境	的意識。	絕、重複使用、回收	討船舶的
	度或進行	的探究活	的影響,	5. 知道力	及再生,並說明在日	種類、構
	檢核,提	動。	環境的承	的種類包	常生活中具體實踐 5R	造及原
	出問題可	pe-IV-2	載能力與	括超距力	的方法。	理。
	能的解決	能正確安	處理方	與接觸	5. 進行探索活動,經	海 J17 了
	方案。	全操作適	法。	力。	由論證引導學生發現	解海洋非
	自-J-A3	合學習階	Na-IV-6	6. 知道萬	臺灣垃圾回收率逐年	生物資源
	具備從日	段的物	人類社會	有引力、	上升,並說明僅做回	之種類與
	常生活經	品、器材	的發展必	靜電力和	收尚不能完全解決塑	應用。
	驗中找出	儀器、科	須建立在	磁力是超	膠廢棄物問題,還要	【國際教
	問題,並	技設備及	保護地球	距力;浮	確實做到後端的再	育】
	能根據問	資源。能	自然環境	力、摩擦	生。	國 J10 了
	題特性、	進行客觀	的基礎	力和彈力	6. 請學生盤查自己平	解全球永
	資源等因	的質性觀	上。	等是接觸	常做回收時,有哪些	續發展之
	素,善用	察或數值	Na-IV-7	力。	分類不確實的事實,	理念。
	生活週遭	量測並詳	為使地球	7. 知道力	會影響資源後續的再	國 J12 探
	的物品、	實記錄。	永續發	的效應包	生。介紹回收塑膠的	索全球議
	器材儀	pa-IV-2	展,可以	括改變物	種類,並說明回收時	題,並構
	器、科技	能運用科	從減量、	體的形	依照編號分類對後端	思永續發
	設備及資	學原理、	回收、再	狀、體積	分選及進一步再生的	展的在地
	源,規劃	思考智	利用、綠	大小或運	重要性。	行動方
	自然科學	能、數學	能等做	動狀態。	7. 透過論證式教學,	案。
•	•	•			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•

探究活	等方法,	起。	8. 了解利	培育學生學習減塑觀		
動。	從(所得	Nb-IV-1	用物體形	念,以及環保與永續		
自-J-B1	的)資訊	全球暖化	狀改變的	發展的意識,並認識		
能分析歸	或數據,	對生物的	程度,可	臺灣製產品中,應用		
納、製作	形成解	影響。	以測量力	再生概念減少塑膠廢		
圖表、使	釋、發現	Nb-IV-2	的大小。	棄物的實例。		
用資訊及	新知、獲	氣候變遷	9. 知道彈	8. 連結「自然暖身		
數學運算	知因果關	產生的衝	簧的伸長	操」提問,請學生回		
等方法,	係、解決	擊有海平	量會與受	答全球地表均溫與大		
整理自然	問題或是	面上升、	力大小成	氣二氧化碳濃度的關		
科學資訊	發現新的	全球暖	正比。	係,並再次強調必須		
或數據,	問題。並	化、異常	10. 知道	在日常生活中落實低		
並利用口	能將自己	降水等現	生活中常	碳與減塑,才能夠保		
語、影	的探究結	象。	用公克重	護地球環境,讓地球		
像、文字	果和同學	Nb-IV-3	(gw)與	不再嘆息。		
與圖案、	的結果或	因應氣候	公斤重	9. 以「自然暖身操」		
繪圖或實	其他相關	變遷的方	(kgw)	為例,詢問學生生活		
物、科學	的資訊比	法有減緩	作為力的	中有哪些力需要與物		
名詞、數	較對照,	與調適。	單位。	體接觸才能發生作		
學公式、	相互檢	INg-IV-4	11. 知道	用?哪些力則不需要		
模型等,	核,確認	碳元素在	力的作用	呢?		
表達探究	結果。	自然界中	與力的大	10. 本節開始先說明超		
之過程、	ai-IV-1	的儲存與		距力與接觸力的定		
發現與成	動手實作	流動。	小、方向	義,並由生活經驗說		
果、價值	解決問題	INg-IV-9	和作用點	明重力、靜電力和磁		
和限制	或驗證自	因應氣候	有關,稱	力都屬於超距力(非		
等。	己想法,	變遷的方	為力的三	接觸力)。		
自-J-B3	而獲得成	法,主要	要素。	11. 利用推、拉物體,		
透過欣賞	就感。	有減緩與		說明「施力和受力物		
山川大		調適兩種		體須彼此接觸才能產		

地、風雲	TV7 1	途徑。	生作用的力」為接觸
	an-IV-1	选程。 Eb-IV-1	力。
雨露、河	察覺到科		
海大洋、	學的觀	力能引發	12. 由教師列舉出各種
日月星	察、測量	物體的移	不同的力,提問學生
辰,體驗	和方法是	動或轉	哪些屬於超距力,哪
自然與生		動。	些屬於接觸力。
命之美。	否具有正	Eb-IV-3	13. 說明力對物體造成
自-J-C1	當性,是	平衡的物	的各種影響,稱為力
從日常學	受到社會	體所受合	的效應。請學生用大
習中,主	共同建構	力為零且	小不同的力拉扯橡皮
動關心自	的標準所		筋或推動桌上物品,
然環境相		合力矩為	說明力量越大,力的
關公共議	規範。	零。	效應越明顯。
題,尊重			14. 將彈簧掛上各種不
生命。			同質量的砝碼,說明
自-J-C3			以彈簧測量力的原理
透過環境			及方法。利用砝碼重
相關議題			量與彈簧長度的關係
			<b>圖,說明彈簧為何可</b>
的學習,			以用來測量力的大
能了解全			小。
球自然環			15. 透過測量隨身物品
境具有差			的重量,觀察學生是
異性與互			否能正確使用彈簧來
動性,並			測量物重。
			16. 說明生活上常用公
能發展出			克重 (gw) 與公斤重
自我文化			(kgw)來當作力的單
認同與身			位,並請學生記住1
為地球公			公斤重=1000 公克
			1 1 2

		日仏価仕				重。			
		民的價值							
		觀。				17. 說明何謂力的三要			
						素,及力的表示方法。			
第十六週	6 · 1 力與	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-1	1. 藉由實	1. 進行力的平衡探索	1. 口頭評	【科技教	數學
	平衡、	能應用科	能將所習	力能引發	驗了解力	活動。選擇讀數刻度	量	育】	社會
	6・2 摩擦	學知識、	得的知識	物體的移	的平衡與	較小的彈簧秤,可減	2. 實作評	科-J-A2	科技
	, ,	方法與態	正確的連	動或轉	合成。	少讀取刻度時所造成	量	運用科技	
	カ	度於日常	結到所觀	動。	2. 能求出	的誤差。	3. 紙筆評	工具,理	
		生活當	察到的自	Eb-IV-3	在一直線	2. 進行步驟 2 時,	量	解與歸納	
		中。	然現象及	平衡的物	中各力的	甲、乙彈簧秤盡量在	_	問題,進	
		自-J-A2	實驗數	體所受合	合力。	同一直線上施力,可		而提出簡	
		能將所習	據,並推	力為零且	3. 透過實	以減少實驗的誤差。		易的解決	
		得的科學	論出其中	合力矩為	驗探討影	3. 歸納實驗結果,說		之道。	
		知識,連	的關聯,	零。	響摩擦力	明力的平衡的意義,		科-J-B1	
		結到自己	進而運用	Eb-IV-4	的各種因	然後利用兩力方向相		具備運用	
		觀察到的	習得的知	摩擦力可	素。	反時,求合力的方		科技符號	
		自然現象	識來解釋	分靜摩擦	4. 知道摩	法,推論出兩力平衡		與運算思	
		及實驗數	自己論點		擦力的種	的條件,提問學生兩		維進行日	
		據,學習	的正確	力與動摩	類包括靜	力平衡的條件。		常生活的	
		自我或團	性。	擦力。	摩擦力、	4. 說明一個物體同時		表達與溝	
		體探索證	po-IV-2		最大靜摩	受兩力(甲和乙)作		通。	
		據、回應	能辨別適		擦力和動	用時,如果用一個力		【海洋教	
		多元觀	合科學探		摩擦力。	(丙)代表這兩力,		育】	
		點,並能	究或適合		5. 知道靜	對物體產生的效果相		海 J13 探	
		對問題、	以科學方		摩擦力的	同時,則丙稱為甲和		討海洋對	
		方法、資	式尋求解		大小和外	乙的合力。物體同時		陸上環境	
		訊或數據	決的問題		力相等,	受兩個以上的力作用		與生活的	
		的可信性	(或假		方向和外	時,也是如此。		影響。	
		抱持合理	說),並		力相反。	5. 利用力圖說明兩力		海 J15 探	

					T
	的懷疑態	能依據觀	6. 了解最	方向相同或相反時,	討船舶的
	度或進行	察、蒐集	大靜摩擦	如何找出兩力合力的	種類、構
	檢核,提	資料、閱	力的意義	方法,並提問學生兩	造及原
	出問題可	讀、思	及影響最	力方向相同或相反	理。
	能的解決	考、討論	大靜摩擦	<b>時,合力的大小。</b>	海 J17 了
	方案。	等,提出	力的因	6. 藉由力的平衡概	解海洋非
	自-J-A3	適宜探究	素。	念,介紹靜置物體所	生物資源
	具備從日	之問題。	7. 了解動	受的力。	之種類與
	常生活經	pe-IV-1	摩擦力的	7. 連結「自然暖身	應用。
	驗中找出	能辨明多	意義及影	操」回顧力的分類。	
	問題,並	個自變		另外教師可多出幾道	
	能根據問	項、應變	響動摩擦	例題,請學生畫出力	
	題特性、	項並計劃	力的因	<b>圖,以檢測力學基本</b>	
	資源等因	適當次數	素。	概念。	
	素,善用	的測試、		8. 以「自然暖身操」	
	生活週遭	預測活動		為例,藉由思考推動	
	的物品、	的可能結		不同重量的物體所需	
	器材儀	果。在教		的力量大小,引入摩	
	器、科技	師或教科		擦力的概念。	
	設備及資	書的指導		9. 藉由日常生活推動	
	源,規劃	或說明		物體,說明什麼是摩	
	自然科學	下,能了		擦力。	
	探究活	解探究的		10. 由所得的數據和結	
	動。	計畫,並		果,藉由問題與討	
	自-J-B1	進而能根		論,找出影響摩擦力	
	能分析歸	據問題特		的因素。	
	納、製作	性、資源		11. 說明最大靜摩擦力	
	圖表、使	(例如:		的意義,配合實驗結	
	用資訊及	設備、時		果,歸納出最大靜摩	
	數學運算	間) 等因		擦力與接觸表面的性	
I		I	1	L	

	等方法,	素,規劃	質與狀況(包括物體
	整理自然	具有可信	的材質、粗糙及乾燥
	正	度(例	程度等)有關,也與
	或數據,	如:多次	物體垂直作用在接觸
	以 数 據 / 並 利 用 口	測量等)	面的力(正向力)大
	业利用 L 語、影		
		的探究活	小有關。
	像、文字	動。	12. 歸納實驗結果,了
	與圖案、	pe-IV-2	解影響摩擦力大小的 日本
	繪圖或實	能正確安	因素,包括物體本身
	物、科學	全操作適	材質、接觸面性質和
	名詞、數	合學習階	垂直作用在接觸面的
	學公式、	段的物	作用力(正向力)有
	模型等,	品、器材	
	表達探究	【儀器、科 】	13. 教師示範推動講
	之過程、	技設備及	桌,講桌卻仍靜止不
	發現與成	資源。能	動,說明講桌處於力
	果、價值	進行客觀	的平衡狀態,分析必
	和限制	的質性觀	有一個摩擦力來抵消
	等。	察或數值	外力,講桌未動前,
	自-J-B2	量測並詳	静摩擦力的大小和方
	能操作適	實記錄。	向,必隨外力而改
	合學習階	pa-IV-2	變,接著提問靜摩擦
	段的科技	能運用科	力的性質。
	設備與資	學原理、	14. 說明動摩擦力的意
	源,並從	思考智	義,以及動摩擦力與
	學習活	能、數學	接觸面的性質與狀況
	動、日常	等方法,	(包括物體的材質、
	經驗及科	從(所得	粗糙及乾燥程度等)
	技運用、	的)資訊	有關,也與物體垂直
	自然環	或數據,	作用在接觸面的力的
<u> </u>	<u> </u>		

د ـ .ط بدر	-1 D 40	, , , , , , , ,
境、書刊	形成解	大小有關。
及網路媒 人	釋、發現	15. 比較最大靜摩擦力
體中,培	新知、獲	和動摩擦力的不同。
養相關倫	知因果關	16. 舉例說明摩擦力對
理與分辨	係、解決	日常生活的影響,以
資訊之可	問題或是	及增加或減少摩擦力
信程度及	發現新的	的方法。
進行各種	問題。並	17. 總結靜摩擦力、最
有計畫的	能將自己	大靜摩擦力以及動摩
觀察,以	的探究結	擦力的性質,並回顧
獲得有助	果和同學	
於探究和	的結果或	「自然暖身操」的提
問題解決	其他相關	問。
的資訊。	的資訊比	
自-J-B3	較對照,	
透過欣賞	相互檢	
山川大	核,確認	
地、風雲	結果。	
雨露、河	ai-IV-1	
海大洋、	動手實作	
日月星	解決問題	
長,體驗	或驗證自	
自然與生	己想法,	
命之美。	而獲得成	
自-J-C1	就感。	
從日常學	ah-IV-2	
習中,主	應用所學	
動關心自	到的科學	
然環境相	知識與科	

	-	1	1			<u> </u>			I
		關公共議	學探究方						
		題,尊重	法,幫助						
		生命。	自己做出						
			最佳的決						
			定。						
笠 上 上畑	6・2 摩擦	自-J-A1	po-IV-1	Eb-IV-4	4. 了解最	   1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評	【科技教	數學
第十七週		能應用科	po iv i   能從學習	摩擦力可	大静摩擦	為例,藉由提袋的提	量	育】	数于   社會
	カ、6・3	學知識、	活動、日	分靜摩擦	力的意義	手寬度對於手提東西	<sup>里</sup>   2. 實作評	A   A   A   A   A   A   A   A   A   A	
	壓力	方法與態	常經驗及	力與動摩	及影響最	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	量	運用科技	科技
		度於日常	科技運	· 探力。	大静摩擦	的概念。	3. 紙筆評	工具,理	
		及次 c	用、自然	Eb-IV-5	力的因	2. 利用海綿與玻璃瓶		解與歸納	
		中。	環境、書	壓力的定	素。	示範「作用力大小與	量	問題,進	
		'   自-J-A2	刊及網路	<b>養與帕斯</b>	5. 了解動	壓力的關係」以及		而提出簡	
		能將所習	媒體中,	卡原理。	摩擦力的	「受力面積大小與壓		易的解決	
		得的科學	進行各種	Ec-IV-1	意義及影	力的關係」。		之道。	
		知識,連	有計畫的	大氣壓力	響動摩擦	3. 評量學生是否能由		科-J-B1	
		結到自己	觀察,進	是因為大	力的因	割察、討論得知:海		具備運用	
		觀察到的	而能察覺	氣層中空	素。	綿的凹陷程度與垂直		科技符號	
		自然現象	問題。	氣的重量	6. 知道摩	作用力及受力面積的		與運算思	
		及實驗數	ai-IV-2	所造成。	擦力對生	大小有關。		維進行日	
		據,學習	透過與同	Ec-IV-2	活的影	4. 介紹壓力:(1)講述		常生活的	
		自我或團	儕的討	定温下,	響,以及	壓力的定義。(2)講述		表達與溝	
		體探索證	論,分享		增減摩擦	壓力的單位。(3)讓學		通。	
		據、回應	科學發現	定量氣體	力的方	生估算自己:①站著		【海洋教	
		多元觀	的樂趣。	在密閉容	法。	時,兩腳所受的壓力		育】	
		點,並能	ai-IV-3	器內,其	1. 了解壓	大小。②坐著時,臀		海 J13 探	
		對問題、	透過所學	壓力與體	力的定	部所受的壓力大小。		討海洋對	
		方法、資	, ,	積的定性	義。	③躺著時,背部所受		陸上環境	
		訊或數據	到的科學	關係。	2. 能計算	的壓力大小。		與生活的	
	<u> </u>		]	1314 1.4.					

的可信性	知識和科	壓力的大	5. 以課本圖照為例,	影響。
抱持合理	學探索的	小。	因為筆尖與手指接觸	海 J15 探
的懷疑態	各種方	3. 知道壓	面積較手指與筆桿尾	討船舶的
度或進行		力的單	端接觸面積少,兩隻	種類、構
檢核,提	法,解釋	位。	手指所受到的力量一	造及原
出問題可	自然現象	4. 了解生	樣,所以抵住筆尖的	理。
能的解決	發生的原	活中與壓	手指凹陷較深。	海 J17 了
方案。	因,建立	力有關的	6. 舉例說明生活中壓	解海洋非
自-J-A3	科學學習	現象,及	力原理的運用,例	生物資源
具備從日	的自信	其原理。	如:利用刀子和叉子	之種類與
常生活經		5. 透過實	切斷或插進食物、圖	應用。
驗中找出	<i>™</i> ∘	驗了解靜	釘的設計原理等; 可	
問題,並		止時液體	請學生分組討論,並	
能根據問		壓力的基	各舉出一個生活中增	
題特性、		本特性。	加及減少壓力的例	
資源等因		6. 知道液	子。	
素,善素		體壓力的	7. 可以游泳或泡澡的	
生活週遭		作用力在	經驗,讓學生體會液	
的物品、		各方向均	壓的特性。	
器材儀		垂直於接	8. 說明由於液體容易	
器、科技		觸面。	流動變形,能緊密接	
設備及資		7. 知道靜	觸物體各部分施予壓	
源,規劃		止液體	力,因此液壓來自四	
自然科學		中,同一	面八方,並與接觸面	
探究活		深度任一	垂直。	
動。		點來自各	9. 藉由探索活動的觀	
自-J-B1		方向的壓	察,讓學生了解液壓	
能分析歸		力大小都	大小與深度的關係。	
納、製作		相等。	10. 液壓的觀念較抽	
圖表、使		8. 知道深	象,教師可先用規則	

度越深, 且均匀的容器推導出 P=hd 的公式,並說 等方法,	
等方法,整理自然 科學資訊 或數據, 並利用口語、影 像、文字	
整理自然 科學資訊 或數據, 並利用口 語、影 像、文字	
科學資訊     度時,液     其壓力必定相同,否       或數據,     體的壓力     則液體必將流動而不       相等。     會靜止。接著再利用       5     果文中開口較窄的不       6     東京       2     大學資訊       2     東京       4     東京       2     東京       2     大學方容器,解釋液體	
或數據, 並利用口語、影像、文字 體有向上 均勻容器,解釋液體	
並利用口語、影像、文字       相等。 會靜止。接著再利用 課文中開口較窄的不 體有向上 均勻容器,解釋液體	
語、影	
像、文字 體有向上 均勻容器,解釋液體	
與圖案、 壓力的存 的壓力為何與容器的	ı
物、科學	
名詞、數 置,向上 體壓力或承受液體的	
學公式、           壓力與向  壓力。	
模型等, 下壓力相 11. 向上壓力的存在,	
表達探究 等。 可以請學生以手壓桌	
之過程、 10. 了解 子時,桌子也會給手	
發現與成 靜止液體 一個向上支撐力的例	
果、價值 壓力等於 子來說明。	
和限制 液體深度 12. 教師可展示連通	
等。	
自-J-B2 單位體積 口處倒入連通管中,	
能操作適 的重量。 並請學生仔細觀察連	
合學習階 11. 了解 通管中各容器內的液	
段的科技 連通管原 面高度,讓各組討論	
設備與資 理及其在 2 分鐘後,分別進行1	
源,並從       生活上的 分鐘的觀察報告,再	
學習活    應用。  由教師做結論並講述	
動、日常 12. 了解 連通管原理的應用。	
經驗及科 13. 引導學生舉出在日	ı l

然環境相			
關公共議			
題,尊重			
生命。			
自-J-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			
關知識與			
問題解決			
的能力。			
自-J-C3			
透過環境			
相關議題			
的學習,			
能了解全			
球自然環			
境具有差			
異性與互			
動性,並			
能發展出			
自我文化			
認同與身			

		N . 1 1 2 3							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第十八週	6.3壓力	自-J-A1	po-IV-1	Eb-IV-5	1. 了解大	1. 說明所謂大氣壓力	1. 口頭評	【科技教	數學
	畢業典禮	能應用科	能從學習	壓力的定	氣壓力的	是指周圍的大氣所造	量	育】	社會
	1 /1 /1 /1	學知識、	活動、日	義與帕斯	存在與成	成的壓力,也就是由	2. 實作評	科-J-A2	科技
		方法與態	常經驗及	卡原理。	因。	大氣層的空氣重量所	量	運用科技	
		度於日常	科技運	Ec-IV-1	2. 了解測	造成的。	3. 紙筆評	工具,理	
		生活當	用、自然	大氣壓力	量大氣壓	2. 利用課本圖講解托	量	解與歸納	
		中。	環境、書	是因為大	力的方法	里切利的實驗。		問題,進	
		自-J-A2	刊及網路	氣層中空	——托里	3. 介紹常用來表示大		而提出簡	
		能將所習	媒體中,	氣的重量	切利實	氣壓力的幾種單位,		易的解決	
		得的科學	進行各種	所造成。	驗。	及這些單位間的換算		之道。	
		知識,連	有計畫的	Ec-IV-2	3. 了解壓	過程。		科-J-B1	
		結到自己	觀察,進	定溫下,	力單位的	4. 由圖觀察得知,海		具備運用	
		觀察到的	而能察覺	定量氣體	換算	平面的空氣柱較高山		科技符號	
		自然現象	問題。	在密閉容	(latm=	上的長,所以高山的		與運算思	
		及實驗數	tr-IV-1	器內,其	76cmHg=	大氣壓力比平地小,		維進行日	
		據,學習	能將所習	壓力與體	1033.6gw	所以托里切利實驗移		常生活的	
		自我或團	得的知識	積的定性	/cm2 =	到高山上實驗時,支		表達與溝	
		體探索證	正確的連	關係。	1013hpa	撐的水銀柱會降低。		通。	
		據、回應	結到所觀	Eb-IV-6	) •	5. 有時壓力的變化也		【海洋教	
		多元觀	察到的自	物體在靜	4. 了解密	會造成人體不適或病		育】	
		點,並能	然現象及	止液體中	閉容器內	痛,例如高山症或潛		海 J13 探	
		對問題、	實驗數		氣體所受	水夫病。教師可引導		討海洋對	
		方法、資	據,並推	所受浮	的壓力與	學生查詢相關資訊,		陸上環境	
		訊或數據	論出其中	力,等於	體積的關	或請有親身經歷的學		與生活的	
		的可信性	的關聯,	排開液體	係。	生分享經驗,以增加		影響。	
		抱持合理	進而運用	的重量。	5. 知道大	課程的生活化及學習		海 J15 探	

度成進行 檢核,提 自己論點 自己論點 自己論點 性	的懷疑態	習得的知	<b>上</b> 丽 1. 1-	6部 44。。	라 ML MA AA
検検   提出   日本   日本   日本   日本   日本   日本   日本   日					· · ·
出問題可能的解決性。 一方名。 一方公司。 「公司。 「公司。 「公司。 「公司。 「公司。 「公司。 「公司。 「			生活中的		
能的解決 方案。			應用。		· I
方案。					
自-J-A3     能辨別適     自 -J-A3     具備從日     常生活經     究或適合     驗中找出     以科學方 問題,並     決的問題 題特性 (     或假 資源等因     說,,並 素,善用     能依據觀 生活週遭     察、蒐集 的物品、     資料, 閱 器 科技     寄 , 規劃     海(					
具備從日 合科學探 常生活經 完或適合 版中找出 以科學方問題,並 式尋求解 化根據問 決的問題 題特性 (或假 音源等因 能依據觀 生活週遭 察、蒐集的的物品、 資料、閱 器材儀 器、思 新 4		1			, , , , ,
常生活經 驗中找出 式尋求解 能根據問 遊精性、 或假 養療等因 競),並 素。等用 生活週遭 影,等因 競),並 素。等用 生活週遭 動物品、 實が、之 器除去灰塵等 的物品、 實大 養養 的物点、 器於去療 養養 的物点、 器於去療 養養 的物子儀 養養 等,提出 源,規劃 適宜探究 自然科學 自然科學 自然科學 自然科學 自然科學 自一J-BI 動。 自一J-BI 動者, 動者, 動。 自一J-BI 動者, 動者, 動者, 動力, 與個 自一型, 動力, 與個 自一型, 動力, 與個 自一型, 動力, 與個 與個 與個 與個 與個 與個 與個 與個 與個 與個	自-J-A3	能辨別適		7. 了解生活中與密閉	生物資源
驗中找出 以科學方問題,並 式尋求解 能根據問 決的問題 獨特性、 (或假 實派等因 說),並	具備從日	合科學探		容器內的氣體壓力有	之種類與
問題,並 式專求解 決的問題 电线性体 (或假 管吸飲料、用塑膠吸 整路掛物品和用吸塵 管吸飲料、用塑膠吸 整路 大寒塵等,坊間 亦有一些軟塑膠材質 的物品、 資料、 関 器 大	常生活經	究或適合		關的現象。	應用。
能根據問題,決的問題(或假資源等因說),並素,善用能依據觀性生活週遭 能依據觀性生活週遭 察、蒐集的物品、實料、閱證學,以 數	驗中找出	以科學方		8. 舉例說明日常生活	
題特性、 (或假 說),並 素,善用 能依據觀 整形掛物品和用吸塵 器除去灰塵等,坊間 亦有一些軟塑膠材質 的物品、 醫材儀 霧、蔥集 的物品、 醫材儀 考、討論 器、科技 考、討論 獨宜探究 自然科學 之問題。 自一J-B1 個自變 能分析歸 項、應變 納、製作 項並計劃 圖表、使 適當次數 的測試、	問題,並	式尋求解		中常見的大氣壓力運	
實源等因 說 ) ,並	能根據問	決的問題		用或現象,例如用吸	
素,善用 能依據觀	題特性、	(或假		管吸飲料、用塑膠吸	
生活週遭 察、蒐集 前物品、 資料、閱	資源等因	說),並		盤吊掛物品和用吸塵	
的物品、 資料、閱 器材儀 器、科技 設備及資 等,提出 適宜探究 自然科學 技問題。 pe-IV-1 動。 自-J-B1 個自變 能分析歸 納、製作 圖表、使 用資訊及 的測試、	素,善用	能依據觀		器除去灰塵等,坊間	
器材儀 讀、思	生活週遭	察、蒐集		亦有一些軟塑膠材質	
器、科技 考、討論	的物品、	資料、閱		的貼紙,不須使用黏	
設備及資 等,提出 適宜探究 自然科學 之問題。 pe-IV-1 動。 能辨明多自-J-B1 個自變 作分析歸 項、應變 納、製作 項並計劃 圖表、使 用資訊及 的測試、	器材儀	讀、思		膠,即可貼在光滑牆	
源,規劃 適宜探究 自然科學 之問題。	器、科技	考、討論		面或鏡面上,也是大	
自然科學 之問題。	設備及資	等,提出		氣壓力的運用。	
探究活 pe-IV-1 動。 能辨明多 自-J-B1 個自變 能分析歸 項、應變 納、製作 項並計劃 圖表、使 適當次數 用資訊及 的測試、	源,規劃	適宜探究		9. 可請學生觀察身邊	
探究活 pe-IV-1 動。 能辨明多 自-J-B1 個自變 能分析歸 項、應變 納、製作 項並計劃 圖表、使 適當次數 用資訊及 的測試、	自然科學	之問題。		   還有哪些現象或應用	
動。 能辨明多 自-J-B1 個自變 能分析歸 項、應變 納、製作 項並計劃 圖表、使 適當次數 用資訊及 的測試、	探究活	pe-IV-1			
自-J-B1 個目變 能分析歸 項、應變 納、製作 項並計劃 圖表、使 適當次數 用資訊及 的測試、	動。	能辨明多			
納、製作 項並計劃 圖表、使 適當次數 用資訊及 的測試、	自-J-B1	個自變		- · · · · ·	
圖表、使 適當次數 用資訊及 的測試、	能分析歸	項、應變		問,請學生回答。	
用資訊及的測試、	納、製作	項並計劃			
	圖表、使	適當次數			
數與渾質   預測運動	用資訊及	的測試、			
数子迁升   頂閃伯期	數學運算	預測活動			

等方法,	的可能結			
整理自然	果。在教			
科學資訊	師或教科			
或數據,	書的指導			
並利用口	或說明			
語、影	下,能了			
像、文字	解探究的			
與圖案、	計畫,並			
繪圖或實	進而能根			
物、科學	據問題特			
名詞、數	性、資源			
學公式、	(例如:			
模型等,	設備、時			
表達探究	間) 等因			
之過程、	素,規劃			
發現與成	具有可信			
果、價值	度(例			
和限制	如:多次			
等。	測量等)			
自-J-B2	的探究活			
能操作適	動。			
合學習階	pe-IV-2			
段的科技	能正確安			
設備與資	全操作適			
源,並從	合學習階			
學習活	段的物			
動、日常	品、器材			
經驗及科	儀器、科			
技運用、	技設備及			
自然環	資源。能			

	T	•		•		•	
體中,培養和關倫會學的學別,實記錄的學別,實記錄的學別,實記錄的學別,實記錄的學別,實記錄的一個人的一個人的學別,與一個人們可以們們可以們們可以們們可以們們可以們們可以們們可以們們可以們們可以們們可以		境、書刊	進行客觀				
養相關倫 量测並詳 理與分辨 賞訊之可 pa-IV-1 信程度及 能 pa-IV-1 信程度及 能 约 数 作 有計畫的 關表、使 觀察 所 如 數 學 等 空理 問題解決 。 自 - J - B 3 即 - IV - 2 透過飲 賞 能 運用 科 山川 人 風 數 一		及網路媒	的質性觀				
理與分辨		體中,培	察或數值				
<ul> <li>育訊之可</li> <li>信程及及</li> <li>進行者種</li> <li>有前書的</li> <li>副表 教 使</li> <li>翻表 等 方</li> <li>放 数 解 等 方</li> <li>於 那 學 等 理</li> <li>以 過級 大</li> <li>以 過級 大</li> <li>以 国 中 中</li> <li>中 中</li> <li>如 国 果 關</li> <li>新 知 と 美</li> <li>知 の 表 洋</li> <li>年 日 月 星 服</li> <li>の 教 解</li> <li>の 教 解</li> <li>現 の 表 洋</li> <li>の 教 解</li> <li>現 の 表 洋</li> <li>の 教 解</li> <li>現 の 表 洋</li> <li>の 教 解</li> <li>現 の 表 が</li> <li>の 教 解</li> <li>の 教 の 表 の 表 の まで</li> <li>の 教 の まで</li> <li>の も 「 」 「 まで</li> <li>の まで</li> <li>の</li></ul>		養相關倫	量測並詳				
信程度及 能分析歸進行書的 納入東 使納外 表 使 納納 表 使 納納 表 使		理與分辨	實記錄。				
進行各種 有計畫的 關表、使 觀察,以 閱藥等方 於釋釋有助  於理學等方 於實訊。 自-J-B3 的資訊。 自-J-B3 造過欣赏 電學用科 山川大 地地、感、河 學原理 山川人 地地、鳳、河 海內大星 長,體驗 自然與生 、形成解 自然與生 、形成解 自然與生 、形成解 自然與生 、形成解 自然與生 、形成解 自然與生 、形成解 自一J-C1 從日中等主 動關知心自 然環境相 問題或是		資訊之可	pa-IV-1				
有計畫的 網察所及 獲得有助 數學等理 問題解決 的資訊。 自一J-B3 超過所費 此應理理、 地、露了 地、寫一財子 地、寫一財子 地、寫一財子 地、寫一財子 一月星 一月星 一月星 一月月星 一月月星 一月月星 一月月星 一月月星 一月月星 一月月星 一月月日 一月月日 一月月日 一月一 一月一		信程度及	能分析歸				
觀察		進行各種	納、製作				
獲得有助 數學等方 於探究和 法 整理 問題解決 資		有計畫的	圖表、使				
於探究和問題解決 的資訊。 自-J-B3 適欣賞 地、與 山川大學原理、 地、風雲 兩露、河 海大洋、日月星 後(所得 長、體驗 自然與生 命之美。 自-J-C1 從日常學 留中,主 動關心自 然環境相       沒, 整理 後, 所得 的)資訊 自然與生 命之美。 自-J-C1 從日常學 習中,主 動關心自 然環境相       從, 所得 的, 設數據, 形成解 自一, 是 一, 是 一, 是 一, 是 一, 是 一, 是 一, 是 一,		觀察,以	用資訊及				
問題解決 資訊或數 據。 自-J-B3 pa-IV-2 透過欣賞 能運用科 山川大 學原理、 地、風雲 思考智 雨露、河 能、數學 海大洋、 等方法, 日月星 從 (所得 辰,體驗 的)資訊 自然與生 或數據, 命之美。 形成解 自一J-C1 釋、發現 從日常學 知因果關 動關心自 係解決 然環境相 問題或是		獲得有助	數學等方				
的資訊。 自-J-B3 透過欣賞 此運用科 山川大 學原理、 地、風雲 思考智 雨露、河 海大洋、		於探究和	法,整理				
自-J-B3		問題解決	資訊或數				
透過欣賞 能運用科 學原理、 地、風雲 思考智		的資訊。	據。				
山川大 學原理、 地、風雲 思考智 雨露、河 能、數學 海大洋、 等方法, 日月星 從 (所得 辰,體驗 的) 資訊 自然與生 或數據, 命之美。 形成解 自一J-C1 釋、發現 從日常學 割中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		自-J-B3	pa-IV-2				
地、風雲 思考智 雨露、河 能、數學 海大洋、 等方法, 日月星 從 (所得 辰,體驗 的)資訊 自然與生 或數據, 命之美。 形成解 自-J-C1 釋、發現 從日常學 新知、獲 習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		透過欣賞	能運用科				
雨露、河 能、數學 海大洋、 等方法, 日月星 從 (所得 辰,體驗 的)資訊 自然與生 或數據, 命之美。 形成解 自-J-C1 釋、發現 從日常學 新知、獲 習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		山川大	學原理、				
海大洋、       等方法,         日月星       從 (所得         辰,體驗       的)資訊         自然與生       或數據,         命之美。       形成解         自-J-C1       釋、發現         從日常學       新知、獲         習中,主       知因果關         動關心自然       條、解決         然環境相       問題或是		地、風雲	思考智				
日月星       從(所得         辰,體驗       的)資訊         自然與生       或數據,         命之美。       形成解         自-J-C1       釋、發現         從日常學       新知、獲         習中,主       知因果關         動關心自       係、解決         然環境相       問題或是		雨露、河	能、數學				
辰,體驗 的)資訊 或數據, 命之美。 形成解 自-J-C1 釋、發現 從日常學 新知、獲 習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		海大洋、	等方法,				
自然與生 或數據, 命之美。 形成解 自-J-C1 釋、發現 從日常學 新知、獲 習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		日月星	從(所得				
命之美。 形成解 自-J-C1 釋、發現 從日常學 新知、獲 習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		辰,體驗	的)資訊				
自-J-C1 釋、發現 從日常學 新知、獲 習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		自然與生	或數據,				
從日常學     新知、獲       習中,主     知因果關       動關心自     係、解決       然環境相     問題或是		命之美。	形成解				
習中,主 知因果關 動關心自 係、解決 然環境相 問題或是		自-J-C1	釋、發現				
動關心自		從日常學	新知、獲				
然環境相 問題或是		習中,主	知因果關				
		動關心自	係、解決				
關公共議 發現新的		然環境相	問題或是				
		關公共議	發現新的				

題,尊重	問題。並			
生命。	能將自己			
自-J-C2	的探究結			
透過合作	果和同學			
學習,發	的結果或			
展與同儕	其他相關			
溝通、共	的資訊比			
同參與、	較對照,			
共同執行	相互檢			
及共同發	核,確認			
掘科學相	結果。			
關知識與	ai-IV-1			
問題解決	動手實作			
的能力。	解決問題			
自-J-C3	或驗證自			
透過環境	己想法,			
相關議題	而獲得成			
的學習,	就感。			
	ai-IV-2			
能了解全	透過與同			
球自然環	儕的討			
境具有差	論,分享			
異性與互	科學發現			
動性,並	的樂趣。			
能發展出	ai-IV-3			
自我文化	透過所學			
	到的科學			
認同與身	知識和科			
為地球公	學探索的			
	各種方			

		日山西は	法,解釋						
		民的價值	自然現象						
		觀。	日 然 先 象 星 的 原						
			级生的凉 因,建立						
			科學學習						
			的自信						
			心。						
			an-IV-3						
			體察到不						
			同性別、						
			背景、族						
			群科學家						
			們具有堅						
			毅、嚴謹						
			和講求邏						
			輯 的 特						
			質,也具						
			有好奇						
			心、求知						
			慾和想像						
			力。						
第十九週	6・4 浮力	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-6	1. 透過活	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評	【科技教	數學
		能應用科	能將所習	物體在靜	動發現生	為例,藉由乒乓球壓	量	育】	社會
		學知識、	得的知識	止液體中	活中的浮	入水中,放手後會浮	2. 實作評	科-J-A2	科技
		方法與態	正確的連	所 受 浮	力現象。	出水面,引入浮力的	量	運用科技	
		度於日常	結到所觀	力,等於	2. 了解浮	概念,並思考影響浮	3. 紙筆評	工具,理	
		生活當	察到的自	排開液體	力即為物	力大小與物體浮沉的	量	解與歸納	

中。	然現象及	的重量。	體在液體	因素。	問題,進
自-J-A2	實驗數		中所減輕	2. 藉由課本圖片向學	而提出簡
能將所習	據,並推		的重量,	生說明:物體在液體	易的解決
得的科學	論出其中		及其重量	中的重量會比在空氣	之道。
知識,連	的關聯,		減輕的原	中輕,再引入浮力的	科-J-B1
結到自己	進而運用		因。	作用及浮力的方向,	具備運用
觀察到的	習得的知		3. 了解浮	最後以提問的方式,	科技符號
自然現象	識來解釋		力對物體	了解學生是否知道當	與運算思
及實驗數	自己論點		的影響,	物體沒入液體中時,	維進行日
據,學習	的正確		以及影響	液體會給予物體一個	常生活的
自我或團	性。		浮力大小	向上的作用力,抵消	表達與溝
體探索證	po-IV-2		的因素。	物體部分的重量,使	通。
據、回應	能辨別適		4. 透過實	物體在液體中的重量	【海洋教
多元觀	合科學探		驗,驗證	比在空氣中輕。	育】
點,並能	究或適合		阿基米德	3. 進行阿基米德原理	海 J13 探
對問題、	以科學方		原理。	實驗,請學生將實驗	討海洋對
方法、資	式尋求解		5. 了解物	數據記錄於活動紀錄	陸上環境
訊或數據	決的問題		體在靜止	簿中,並分組討論問	與生活的
的可信性	(或假		液體中所	題,可評量學生能否	影響。
抱持合理	說),並		受的浮	正確說明物體在水中	海 J15 探
的懷疑態	能依據觀		力,等於	所減輕的重量等於其	討船舶的
度或進行	察、蒐集		所排開液	所排開的水重。	種類、構
檢核,提	資料、閱		體的重	4. 利用實驗結果說明	造及原
出問題可	讀、思		量。	阿基米德原理,並說	理。
能的解決	考、討論		6. 知道沉	明浮力的計算方式。	海 J17 了
方案。	等,提出		體的浮力	5. 藉由觀察水果在水	解海洋非

	自-J-A3	適宜探究	與物體沉	中的浮沉,引入物體	生物資源	
	具備從日	之問題。	入液體中	的密度與其浮沉的關	之種類與	
	常生活經	pe-IV-1	的深度無	係。	應用。	
	驗中找出	能辨明多	瞬。	6. 請學生從密度的觀		
	問題,並	個自變	7. 知道密	點,討論物體在液體		
	能根據問	項、應變	度小的物	中的浮沉現象。利用		
	題特性、	項並計劃	體在密度	阿基米德原理解釋沉		
	資源等因	適當次數	大的流體	體下沉的原因。		
	素,善用	的測試、	中會浮起	7. 利用兩力平衡的條		
	生活週遭	預測活動	來;密度	件,說明浮體所受的		
	的物品、	的可能結	大的物體	浮力等於物體本身的		
	器材儀	果。在教	在密度小	重量。		
	器、科技	師或教科	的流體中	8. 可搭配探究科學大		
	設備及資	書的指導	會沉下	小事,藉由白板筆跡		
	源,規劃	或說明	去。	浮出水面,了解浮力		
	自然科學	下,能了	8. 了解浮	原理,並回顧第5章		
	探究活	解探究的	體的浮力	有機化合物的性質。		
	動。	計畫,並	等於物體	9. 以例題評量學生是		
	自-J-B1	進而能根	本身的重	否能應用浮力原理於		
	能分析歸	據問題特	量。	生活中。另外可搭配		
	納、製作	性、資源	9. 了解沉	探究科學大小事,利		
	圖表、使	(例如:	體的浮力	用浮力原理實際做出		
	用資訊及	設備、時	等於所排	分層飲料。		
	數學運算	間) 等因	開的液體	10. 說明以鋼鐵打造的		
	等方法,	素,規劃	重,且小	船可以浮在水面上而		
	整理自然	具有可信	於物體本	不下沉,是因為船受		
L			1	I I	·	

科學資訊	度(例	身的重	到向下的重力,與向
或數據,	如:多次	量。	上的浮力達成平衡,
並利用口	測量等)	10. 知道	所以船會浮在水面
語、影	的探究活	浮力在生	上。
像、文字	動。	活中的應	11. 說明潛水艇可以利
與圖案、	pe-IV-2	用。	用特殊的裝置改變本
繪圖或實	能正確安	11. 知道	身的平均密度,如此
物、科學	全操作適	飛船和熱	就可以在水中自由的
名詞、數	合學習階	氣球的原	浮沉。
學公式、	段的物	理,氣體	12. 利用飛船、熱氣
模型等,	品、器材	也會產生	球、天燈和探空儀等
表達探究	儀器、科	浮力。	在空氣中飄升的現
之過程、	技設備及		象,使學生了解物體
發現與成	資源。能		在空氣中也會受到空
果、價值	進行客觀		氣的浮力作用。
和限制	的質性觀		13. 回顧浮力概念與物
等。	察或數值		體在水中浮沉的原理,
自-J-B2	量測並詳		並連結「自然暖身操」
能操作適	實記錄。		的提問,請學生回答。
合學習階	pa-IV-1		
段的科技	能分析歸		
設備與資	納、製作		
源,並從	圖表、使		
學習活	用資訊及		
動、日常	數學等方		
經驗及科	法,整理		
	•	•	

	T	1			T	T	
	技運用、	資訊或數					
	自然環	據。					
	境、書刊	pa-IV-2					
	及網路媒	能運用科					
	體中,培	學原理、					
	養相關倫	思考智					
	理與分辨	能、數學					
	資訊之可	等方法,					
	信程度及	從(所得					
	進行各種	的)資訊					
	有計畫的	或數據,					
	觀察,以	形成解					
	獲得有助	釋、發現					
	於探究和	新知、獲					
	問題解決	知因果關					
	的資訊。	係、解決					
	自-J-C1	問題或是					
	從日常學	發現新的					
	習中,主	問題。並					
	動關心自	能將自己					
	然環境相	的探究結					
	關公共議	果和同學					
	題,尊重	的結果或					
	生命。	其他相關					
	自-J-C2	的資訊比					
	透過合作	較對照,					
i		1	1	l	1	1	i I

學習,發 相互檢 展與同儕 核,確認	
展與同儕   核,確認	
溝通、共 結果。	
同參與、 ai-IV-1	
共同執行 動手實作	
及共同發 解決問題	
掘科學相 「或驗證自	
關知識與 己想法,	
問題解決而獲得成	
的能力。  就感。	
自-J-C3 ai-IV-2	
透過環境 透過與同	
相關議題(儕的討	
的學習, 論,分享	
能了解全科學發現	
球自然環的樂趣。	
境具有差   ai-IV-3	
異性與互 透過所學	
動性,並到的科學	
能發展出知識和科	
自我文化  學探索的	
認同與身 各種方	
為地球公 法,解釋	
民的價值自然現象	
觀。  發生的原	
因,建立	

			幻斑斑羽						
			科學學習						
			的自信						
			べ。						
			an-IV-3						
			體察到不						
			同性別、						
			背景、族						
			群科學家						
			們具有堅						
			毅、嚴謹						
			和講求邏						
			輯 的 特						
			質,也具						
			有好奇						
			心、求知						
			<b></b>						
			力。						
第二十週	複習第四	自-J-A1	tr-IV-1	Ja-IV-1	1. 認識質	<u>│</u> 複習第四冊第1~5章。	1. 口頭評	【科技教	第 1~5 章
9一十週						後白 另 四 而 另 1 ~ 3 早 。			
	冊第 1∼6 ☆	能應用科	能將所習	化學反應	量守恆定		量	育】	所對應的統
	章	學知識、	得的知識	中的質量	律		2. 實作評	科-J-A2	整領域
		方法與態	正確的連	守恆定	2. 認識原		量	運用科技	
		度於日常	結到所觀	律。	子、分子		3. 紙筆評	工具,理	
		生活當	察到的自	Ja-IV-4	和化學反		量	解與歸納	
		中。	然現象及	化學反應	應			問題,進	
		自-J-A2	實驗數	的表示	3. 認識氧			而提出簡	
		能將所習	據,並推	法。	化反應			易的解決	

1	1	T	Т	
得的科學	論出其中	Jc-IV-2	4. 認識氧	之道。
知識,連	的關聯,	物質燃燒	化與還原	科-J-B1
結到自己	進而運用	實驗認識	反應	具備運用
觀察到的	習得的知	氧化。	5. 認識電	科技符號
自然現象	識來解釋	Jd-IV-1	解質	與運算思
及實驗數	自己論點	金屬與非	6. 認識常	維進行日
據,學習	的正確	金屬氧化	見的酸、	常生活的
自我或團	性。	物在水溶	鹼性物質	表達與溝
體探索證	pe-IV-1	液中的酸	7. 認識酸	通。
據、回應	能辨明多	鹼性,及	鹼的濃度	【海洋教
多元觀	個自變	酸性溶液	8. 認識酸	育】
點,並能	項、應變	對金屬與	鹼反應	海 J13 探
對問題、	項並計劃	大理石的	9. 認識反	討海洋對
方法、資	適當次數	反應。	應速率	陸上環境
訊或數據	的測試、	Jb-IV-2	10. 認識	與生活的
的可信性	預測活動	電解質在	可逆反應	影響。
抱持合理	的可能結	水溶液中	與平衡	海 J15 探
的懷疑態	果。在教	會解離出	11. 認識	討船舶的
度或進行	師或教科	陰離子和	有機化合	種類、構
檢核,提	書的指導	陽離子而	物	造及原
出問題可	或說明	導電。	12. 認識	理。
能的解決	下,能了	Jd-IV-5	常見的有	海 J17 了
方案。	解探究的	酸、鹼、	機化合物	解海洋非
自-J-A3	計畫,並	鹽類在日	13. 了解	生物資源
具備從日	進而能根	常生活中	皂化反應	之種類與
常生活經	據問題特	的應用與	和肥皂、	應用。
I	1	I	1	

驗中找出	性、資源	危險性。	清潔劑的		
問題,並	(例如:	Je-IV-1	去汙原理		
能根據問	設備、時	實驗認識			
題特性、	間) 等因	化學反應			
資源等因	素,規劃	速率及影			
素,善用	具有可信	響反應速			
生活週遭	度(例	率的因			
的物品、	如:多次	素,例			
器材儀	測量等)	如:本			
器、科技	的探究活	性、溫			
設備及資	動。	度、濃			
源,規劃	pe-IV-2	度、接觸			
自然科學	能正確安	面積及催			
探究活	全操作適	化劑。			
動。	合學習階	Jf-IV-1			
自-J-B1	段的物	有機化合			
能分析歸	品、器材	物與無機			
納、製作	儀器、科	化合物的			
圖表、使	技設備及	重要特			
用資訊及	資源。能	徴。			
數學運算	進行客觀	Jf-IV-2			
等方法,	的質性觀	生活中常			
整理自然	察或數值	見的烷			
科學資訊	量測並詳	類、醇			
或數據,	實記錄。	類、有機			
並利用口	pa-IV-1	酸及酯			

語、影	能分析歸	類。			
像、文字	納、製作	Na-IV-4			
與圖案、	圖表、使	資源使用			
繪圖或實	用資訊及	的 5R: 減			
物、科學	數學等方	量、拒			
名詞、數	法,整理	絕、重複			
學公式、	資訊或數	使用、回			
模型等,	據。	收及再			
表達探究	ai-IV-1	生。			
之過程、	動手實作				
發現與成	解決問題				
果、價值	或驗證自				
和限制	己想法,				
等。	而獲得成				
自-J-B2	就感。				
能操作適					
合學習階					
段的科技					
設備與資					
源,並從					
學習活					
動、日常					
經驗及科					
技運用、					
自然環					
境、書刊					

	T	Т		T 1
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲				
雨露、河				
海大洋、				
日月星				
辰,體驗				
自然與生				
命之美。				
自-J-C1				
從日常學				
習中,主				

動	<b>防關心自</b>			
然	<b></b>			
日度	<b>褐公共議</b>			
是	<b>夏,尊重</b>			
生	<b>上命</b> 。			
自	à -J-C2			
透透	透過合作			
學	學習,發			
展	<b></b> 異與同儕			
溝	<b>講通、共</b>			
同	同參與、			
共	共同執行			
及	及共同發			
掘	<b>届科學相</b>			
開発	<b>褐知識與</b>			
眉	<b>引題解決</b>			
的	<b></b> 的能力。			
自	<b>a</b> −J−C3			
透	透過環境			
相	<b>泪關議題</b>			
的	<b></b>			
能	<b></b>			
球	求自然環			
境	竟具有差			
異	異性與互			
動	<b>动性</b> ,並			

		T	ı		ı	I		Г	
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第二十一	【第三次	自-J-A1	tr-IV-1	Ja-IV-1	1. 認識質	複習第四冊第1~5章。	1. 口頭評	【科技教	第1~5章
週	評量週】	能應用科	能將所習	化學反應	量守恆定		量	育】	所對應的統
	複習第四	學知識、	得的知識	中的質量	律		2. 實作評	科-J-A2	整領域
	冊第1∼6	方法與態	正確的連	守恆定	2. 認識原		量	運用科技	
	章	度於日常	結到所觀	律。	子、分子		3. 紙筆評	工具,理	
	【課程結	生活當	察到的自	Ja-IV-4	和化學反		里	解與歸納	
	東】	中。	然現象及	化學反應	應			問題,進	
		自-J-A2	實驗數	的表示	3. 認識氧			而提出簡	
		能將所習	據,並推	法。	化反應			易的解決	
		得的科學	論出其中	Jc-IV-2	4. 認識氧			之道。	
		知識,連	的關聯,	物質燃燒	化與還原			科-J-B1	
		結到自己	進而運用	實驗認識	反應			具備運用	
		觀察到的	習得的知	氧化。	5. 認識電			科技符號	
		自然現象	識來解釋	Jd-IV-1	解質			與運算思	
		及實驗數	自己論點	金屬與非	6. 認識常			維進行日	
		據,學習	的正確	金屬氧化	見的酸、			常生活的	
		自我或團	性。	物在水溶	鹼性物質			表達與溝	
		體探索證	pe-IV-1	液中的酸	7. 認識酸			通。	
		據、回應	能辨明多	鹼性,及	鹼的濃度			【海洋教	
		多元觀	個自變	酸性溶液	8. 認識酸			育】	
L		l	1		1	ı		l	1

<u> </u>							
	點,並能	項、應變	對金屬與	鹼反應		海 J13 探	
	對問題、	項並計劃	大理石的	9. 認識反		討海洋對	
	方法、資	適當次數	反應。	應速率		陸上環境	
	訊或數據	的測試、	Jb-IV-2	10. 認識		與生活的	
	的可信性	預測活動	電解質在	可逆反應		影響。	
	抱持合理	的可能結	水溶液中	與平衡		海 J15 探	
	的懷疑態	果。在教	會解離出	11. 認識		討船舶的	
	度或進行	師或教科	陰離子和	有機化合		種類、構	
	檢核,提	書的指導	陽離子而	物		造及原	
	出問題可	或說明	導電。	12. 認識		理。	
	能的解決	下,能了	Jd-IV-5	常見的有		海 J17 了	
	方案。	解探究的	酸、鹼、	機化合物		解海洋非	
	自-J-A3	計畫,並	鹽類在日	13. 了解		生物資源	
	具備從日	進而能根	常生活中	皂化反應		之種類與	
	常生活經	據問題特	的應用與	和肥皂、		應用。	
	驗中找出	性、資源	危險性。	清潔劑的			
	問題,並	(例如:	Je-IV-1	去汙原理			
	能根據問	設備、時	實驗認識				
	題特性、	間)等因	化學反應				
	資源等因	素,規劃	速率及影				
	素,善用	具有可信	響反應速				
	生活週遭	度(例	率的因				
	的物品、	如:多次	素,例				
	器材儀	測量等)	如:本				
	器、科技	的探究活	性、溫				
	設備及資	動。	度、濃				
		L	l .	1			

源,規劃	pe-IV-2	度、接觸
自然科學	能正確安	面積及催
探究活	全操作適	化劑。
動。	合學習階	Jf-IV-1
自-J-B1	段的物	有機化合
能分析歸	品、器材	物與無機
納、製作	儀器、科	化合物的
圖表、使	技設備及	重要特
用資訊及	資源。能	徵。
數學運算	進行客觀	Jf-IV-2
等方法,	的質性觀	生活中常
整理自然	察或數值	見的烷
科學資訊	量測並詳	類、醇
或數據,	實記錄。	類、有機
並利用口	pa-IV-1	酸及酯
語、影	能分析歸	類。
像、文字	納、製作	Na-IV-4
與圖案、	圖表、使	資源使用
繪圖或實	用資訊及	的 5R:減
物、科學	數學等方	量、拒
名詞、數	法,整理	絕、重複
學公式、	資訊或數	使用、回
模型等,	據。	收及再
表達探究	ai-IV-1	生。
之過程、	動手實作	
發現與成	解決問題	

果、價值	或驗證自			
和限制	己想法,			
等。	而獲得成			
自-J-B2	就感。			
能操作適				
合學習階				
段的科技				
設備與資				
源,並從				
學習活				
動、日常				
經驗及科				
技運用、				
自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				

<u> </u>				
	問題解決			
	的資訊。			
	自-J-B3			
	透過欣賞			
	山川大			
	地、風雲			
	雨露、河			
	海大洋、			
	日月星			
	辰,體驗			
	自然與生			
	命之美。			
	自-J-C1			
	從日常學			
	習中,主			
	動關心自			
	然環境相			
	關公共議			
	題,尊重			
	生命。			
	自-J-C2			
	透過合作			
	學習,發			
	展與同儕			
	溝通、共			
	同參與、			

	共同執行						
	及共同發						
	掘科學相						
	關知識與						
	問題解決						
	的能力。						
	自-J-C3						
	透過環境						
	相關議題						
	的學習,						
	能了解全						
	球自然環						
	境具有差						
	異性與互						
	動性,並						
	能發展出						
	自我文化						
	認同與身						
	為地球公						
	民的價值						
註 1: 議公別列中十、八	觀。	22 V 44	 77 17 18 / 17	 1 11 A1 883	- 4 ++ .,	) beath as A	7) A.1 11 bb 1 1.

註1:請分別列出七、八、九年級第一學期及第二學期八個學習領域(語文、數學、自然科學、綜合、藝術、健體、社會及科技等領域)之教學計畫表。

註2:議題融入部份,請填入法定議題及課綱議題。