## 貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

113 學年度嘉義縣太保國民中學八年級第一學期自然領域教學計畫表 設計者:許桂爾

一、教材版本:康軒版第三册

二、本領域每週學習節數:3節

三、本學期課程內涵:

第一學期

		與羽石比	學習	重點					跨領域統整 規 劃
教學進度	教學進度 單元名稱	單元名稱 學習領域 核心素養	在名稱 核心素養 學習表現 學習內容 學習內容	教學重點 評量	評量方式	議題融入	(無則免		
第一週	進入實驗室	自-J-A3 具備	pe-IV-2 能正	Ea-IV-1 時	1.知道實驗室	1. 自然科學課程經常	1. 口頭評量	【科技教	數學
8/26-8/30		從日常生活經	確安全操作適	間、長度、質	是科學探究、	需要進入實驗室,進	2. 實作評量	育】	科技
		驗中找出問	合學習階段的	量等為基本物	發現現象、蒐	行實驗及活動,因此		科E1 了解	
		題,並能根據	物品、器材儀	理量,經由計	集資料與驗證	教師宜於首次在實驗		平日常見科	
		問題特性、資	器、科技設備	算可得到密	的主要場所。	室進行實驗前,先帶		技產品的用	
		源等因素,善	及資源。能進	度、體積等衍	2. 知道實驗器	領學生參觀實驗室的		途與運作方	
		用生活週遭的	行客觀的質性	伸物理量。	材的正確使用	環境及各種設施。		式。	
		物品、器材儀	觀察或數值量	Ea-IV-3 測量	方法與注意事	2. 進入實驗室中,介		科 E2 了解	
		器、科技設備	測並詳實記	時可依工具的	項。	紹各種常用器材的名		動手實作的	
		及資源,規劃	錄。	最小刻度進行	3. 了解實驗時	稱及其用途。較不常		重要性。	
		自然科學探究	ai-IV-2 透過	估計。	的服裝規則能	使用的器材可待未來			
		活動。	與同儕的討		保護自己免於	使用到時再進行介			
		自-J-B2 能操	論,分享科學		實驗過程中意	紹。			
		作適合學習階	發現的樂趣。		外的發生。	3. 觀察學生是否能遵			
		段的科技設備	an-IV-1 察覺			守實驗室的安全守			
		與資源,並從	到科學的觀			則,並正確的操作各			
		學習活動、日	察、測量和方			種實驗器材。			
		常經驗及科技	法是否具有正			4. 教師亦可示範各種			
		運用、自然環	當性,是受到			器材的正確使用方			

境、書刊及網 社	-會共同建構	法,以加深學生的印	
路媒體中,培的	標準所規	象。	
養相關倫理與「範		5. 務必提醒學生遵守	
分辨資訊之可		各種酒精燈注意事	
信程度及進行		項。點燃酒精燈前,	
各種有計畫的		應先檢查酒精含量是	
觀察,以獲得		否低於二分之一,若	
有助於探究和		不足時須添加酒精,	
問題解決的資		且添加量不可超過容	
訊。		量的三分之二。	
自-J-C2 透過		6. 使用陶瓷纖維網或	
合作學習,發		隔水加熱,可避免因	
展與同儕溝		温度急遽上升,使液	
通、共同參		體沸騰、濺出而發生	
與、共同執行		<b>危</b> 險。	
及共同發掘科		7. 傾倒液體提醒有些	
學相關知識與		化學溶液具腐蝕性,	
問題解決的能		若直接倒入容器中,	
カ。		液體易濺起而發生危	
		險。液體和玻璃棒之	
		間的附著力,可以使	
		液體順著玻璃棒流	
		下,較不易濺出。	
		8. 若以溫度計代替玻	
		璃棒來攪拌溶液,溫	
		度計容易因碰撞而破	
		裂,使温度計中的酒	
		精溢出。	
		9. 讀取量筒液面高	
		度:(1)測量時,應直	
		視刻度線,且視線需	
		與液面中央處等高。	
		(2)若讀取刻度線的視	
		線太高,測量結果將	

9/02-9/06 量	中。 自-J-A2 能將 所習得的科連 知識已觀察 自己然現象 驗數據,團體 會 大 發 發 發 對 重 是 於 實 於 實 於 實 於 實 。 實 。 是 於 。 是 。 是 。 是 。 是 。 是 。 是 。 是 。 是 。	運境路行的能 用、媒體種察覺 自刊中有,問 是 整種察覺 是 上 子 課 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	Ea-IV-1。 IV-1。 Ea-IV-1。 Ea-IV-2。 Ea-IV-3。 Ea-IV-3。 Ea-IV-6刻。 Ea-IV-6刻。 Ea-IV-6刻。	1.因 2.意研性 3.國(SI 子結數部了法知義究。知際I 了結數部解。道和的 道單制解果值分控 測對重 長位)。一必與。	10. 11 放水容應並而行學驗則 1. 為法用性 2. 學過生位 3. 的要部具若容部於熱入中放酸發酸品再注「,以際 學的示悉 用度楚化毒接使傷酸,酸濃大濺險釋,提事然入測位 自度整用 尺讓達學性嗅鼻。稀此,迅的容每觀應實。身量單的 發位,長 量生個品刺藥黏 聘 時將使反,外進化實規 」方使要 已經學單 筆道量揮 無	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【育科平技途式科動重科】E1 常品運。 E2 實性教 了見的作 了作。解科用方 解的	數學科技
		物品、器材儀						

<ul> <li>無計問題・方</li> <li>益等の支援教育</li> <li>集場の事務性性</li> <li>機能或或數值量</li> <li>機能或或數值量</li> <li>機能或或數值量</li> <li>機能或或數值量</li> <li>機能或或數值量</li> <li>數值和一位估</li> <li>結果的數值部分</li> <li>無數數值的學數值的</li> <li>新達到實別</li> <li>有數值的</li> <li>有數值的</li> <li>數值和一位估</li> <li>數值</li> <li>可能的數表別</li> <li>與同局的計</li></ul>				
据的可信性起	能對問題、方	及資源。能進	5. 了解測量結	<b>结果,必須包括數值</b>
持令理的懷疑 態度或近行檢 錄。	法、資訊或數	行客觀的質性	果的數值部分	和單位。
態度或進行檢檢核,提出問次方 實。  a1-IV-2 透過 可能的 所以	據的可信性抱	觀察或數值量	是由一組準確	4. 利用鉛筆長度的測
核、提出問題 可能的解決方 常。 自一J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 過,分享科學 發現的樂趣。 an-IV-1 察党 到科學的觀 療,避免方方 門點轉性、資 溶等因素、幕 用生活週遭的 物品、壽科核體 及資源、等材(	持合理的懷疑	測並詳實記	數值和一位估	量,讓學生知道測量
可能的解決方 案。 自一J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,並能粮據 解中提出問問 題,並能粮據 解一對人工 所屬的 一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個	態度或進行檢	錄。	計數值所組	結果的數值部分要如
需。 自 −J−A3 具備	核,提出問題	ai-IV-2 透過	成。	何記錄。
自一J-A3 具備 從日常生活經 和-IV-I 察覺 翰中找出問 題,並能根據 問題特性、資 治生,是受到 所生活週遭的 物品、器材像 器、科技政備 及資源、規劃 自然科學探究 活動。 自一J-B1 能分析解解、製作 國表、使用資 訊及數學選算 等方法、整理 自然科學演說 或數學、選理 自然科學演說 或數據、並和 用口語、彩 像、文字與圖 索、等國或實 物、科學名 詞、數學公 司、數學公 式、模型等,	可能的解決方	與同儕的討	6. 能正確的測	5. (1)經由長度的測
## 2	案。	論,分享科學	量長度並表示	量,使學生從實際操
職中技出問題,並能根據 察別量和方	自-J-A3 具備	發現的樂趣。	其結果。	作中學習測量的含
題,並能根據	從日常生活經	an-IV-1 察覺	7. 了解測量會	義,並觀察學生的學
問題特性、資源等因素、善當性、是受到 估計值的意 裁。	驗中找出問	到科學的觀	有誤差;能說	習成果。(2)讓學生與
源等因素,善用生活週遭的物品、器材儀 器、作为政情	題,並能根據	察、測量和方	明減少誤差的	同學的測量結果做比
用生活週遭的 執品、器材儀 器、科技設備 及資源、規劃 自然科學探究 活動。 自-J-BI 能分析歸納、製作 圖表、使用資訊 製作 國表、使用資訊 及數學運算 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 詢、數學公式、模型等,	問題特性、資	法是否具有正	方法以及知道	較,使學生了解每位
物品、器材儀器、科技設備	源等因素,善	當性,是受到	估計值的意	同學的測量結果不一
器、科技設備 及資源、規劃 自然科學探究 活動。 自、于一別能分析締納、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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名 訓、數學公 式、模型等,	用生活週遭的	社會共同建構	義。	定相同,進而引入測
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、文字圖圖 案、繪圖或實 物、科學名 詞、數學公 式、模型等,	物品、器材儀	的標準所規	8. 能將多次測	量誤差的概念。(3)讓
自然科學探究 活動。 自 - J - B1 能分析歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學選算 等方法,整理 自然科學資訊 或數標。 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,	器、科技設備	範。	量的結果求取	學生知道每次測量的
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 或數稱,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,	及資源,規劃		平均值,使測	結果,估計數值會略
自一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,並利用日語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等,	自然科學探究		量結果更精	有不同,可以利用求
不歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學資訊。	活動。		確。	取平均值的方法,來
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,並利用日語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等,	自-J-B1 能分		9. 知道體積和	使測量結果更精確。
10. 能利用排   譲學生嘗試如果測量   視線與測量刻度不平   視線與測量刻度不平   規則且不溶於	析歸納、製作		容積的單位及	6. 提醒學生測量視線
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,	圖表、使用資		互换。	應與測量刻度平行,
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,	訊及數學運算		10. 能利用排	讓學生嘗試如果測量
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,	等方法,整理		水法來測量不	視線與測量刻度不平
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,	自然科學資訊		規則且不溶於	行時,測量結果會有
像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名。 司、數學公式、模型等,  如	或數據,並利		水的物體體	什麼變化。
案、繪圖或實物、科學名。	用口語、影		積。	7. 以提問的方式讓學
物、科學名 詞、數學公 式、模型等,	<b>像、文字與圖</b>			生歸納誤差的來源,
詞、數學公 式、模型等, 或少誤差。	案、繪圖或實			及減少誤差的方式。
詞、數學公 式、模型等, 或少誤差。	物、科學名			8. 指導學生正確讀取
式、模型等,				量筒中水的體積,以
	表達探究之過			

程、發現與成	9. 可實際操作排水法	
果、價值和限	來測量不規則物體	
制等。	(例如石頭)的體	
自-J-B2 能操	積。	
作適合學習階	10. 請學生討論排水法	
段的科技設備	是否適合測量浮體和	
與資源,並從	可溶於水的物體體積	
學習活動、日	(例如砂糖或食鹽	
常經驗及科技	等),並思考動腦時	
運用、自然環	間的解答。	
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		

		問力自環的解境與能文為價 解 J - G 關,自差性出同公的 透議能然異,自與民 就報觀, 自差性出同公。							
第三週9/09-9/13	第一章基本測量 1 • 2 質量	自用方日中自所知自自驗自索多能法據持態核可案上AA學與生 AA得,觀現據或據觀問資可理或提的犯數形態活 2 的連察象,團、點題訊信的進出解能識度當 能科結到及學體回,、或性懷行問決應、於 將學到的實習探應並方數抱疑檢題方	所正所然數出聯習解的p確合物器及行觀習確觀現據其,得釋正T安學品、資客察得的察象,中進的自確V-全習、科源觀或的連到及並的而知己性2操階器技。的數知結的實推關運識論。能作段材設能質值識到自驗論 用來點 正適的儀備進性量	Ea-IV-1 医二甲草	1.定2.國換3.量平4.使用來5.物算位6.操體積取了義知際算認的。了用重得知理公。能作的,密解。道單。識工 解原量知道意式 經,質並度質 質位 測具 天理的質密義和 由量量藉。量 量制 量: 平是測量度、單 實測和以的 的與 質天 的利量。的計 際物體求的	為重體子面質2.單3.式確(混4.法5.體內例代積,水量講位以,說不淆介與以質邊內表差較分與解。簡評出至)紹工上量操物?大會?的的 提生的重 質 平範一體為的代以概定 問能單量 質 平範一體為的代以概定 問能單量 量 測操邊的什相表引念義 方否位單 的 量作講的推	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【育科平技途式科動重教 I 常品運 E 2 實性	數學科技

自-J-A3 具備	pa-IV-1 能分	7. 了解兩物質	評量學生是否能:(1)
從日常生活經	析歸納、製作	體積相同時,	正確歸零。(2)用砝碼
驗中找出問	圖表、使用資	密度會與質量	夾夾取砝碼。(3)正確
題,並能根據	訊及數學等方	成正比;雨物	讀出物體的質量。
問題特性、資	法,整理資訊	質質量相同	7. 透過圖片或實驗室
源等因素,善	或數據。	時,密度會與	的電子天平來介紹或
用生活週遭的	pa-IV-2 能運	體積成反比。	示範電子天平的使用
物品、器材儀	用科學原理、	8. 知道密度是	方法。
器、科技設備	思考智能、數	物質的基本性	8. 複習天平的操作及
及資源,規劃	學等方法,從	質,可根據密	利用天平測量物體質
自然科學探究	(所得的)資	度初步判定物	量的步驟與方法。
活動。	訊或數據,形	質的種類。	9. 利用實驗結果,說
自-J-B1 能分	成解釋、發現		明相同物質的質量與
析歸納、製作	新知、獲知因		體積成正比關係。
圖表、使用資	果關係、解決		10. 藉由測量實驗引入
訊及數學運算	問題或是發現		密度的定義:密度=
等方法,整理	新的問題。並		質量/體積 (D=
自然科學資訊	能將自己的探		M/V) ,密度常用的單
」	究結果和同學		位為公克/立方公分
用口語、影	的結果或其他		(g/cm³)。評量學生
像、文字與圖	相關的資訊比		是否能說出其定義及
案、繪圖或實	較對照,相互		計算公式。
物、科學名	檢核,確認結		11. 利用相同體積的蜂
詞、數學公	果。		蜜與水,說明當兩物
式、模型等,	ai-IV-1 動手		體的體積相同時,密
表達探究之過	實作解決問題		度與質量成正比;反
程、發現與成	或驗證自己想		之,利用相同質量的
果、價值和限	法,而獲得成		蜂蜜與水,說明密度
制等。	就感。		與體積成反比。
自-J-B2 能操	an-IV-1 察覺		12. 可用以下例子說明
作適合學習階	到科學的觀		質量、體積和密度三
段的科技設備	察、測量和方		者之間的關係:(1)用
與資源,並從	法是否具有正		力壓扁一塊鬆軟的麵
學習活動、日	當性,是受到		包時,麵包的質量不
	l l		

N6 11 -2 41 11	11 A 11 A 114	حد حد ( ۱۱۸۸ عملات ۱۱۸۸	
常經驗及科技		變、體積變小、密度	
運用、自然環		變大。(2)一公斤的鐵	
境、書刊及網	範。	與一公斤的棉花,質	
路媒體中,培		量相同、棉花的體積	
養相關倫理與		比較大、鐵的密度比	
分辨資訊之可		較大。	
信程度及進行		13. 講解鋁塊切割的例	
各種有計畫的		子,使學生了解密度	
觀察,以獲得		是物質的基本特性之	
有助於探究和		一,因此可依密度來	
問題解決的資		初步判定物質的種	
訊。		類。	
自-J-B3 透過		14. 介紹汞、鋁、水和	
欣賞山川大		空氣等物質的密度,	
地、風雲雨		使學生知道固體的密	
露、河海大		度通常大於液體,而	
洋、日月星		氣體的密度則遠小於	
辰,體驗自然		固體與液體。	
與生命之美。		15. 利用探索活動「金	
自-J-C1 從日		屬的密度測定」,學	
常學習中,主		會利用密度的測定,	
動關心自然環		來初步判斷物體可能	
境相關公共議		是由何種物質組成。	
題,尊重生		16. 回顧質量與密度的	
命。		概念,並連結「自然	
自-J-C2 透過		暖身操」的提問,請	
合作學習,發		學生回答。	
展與同儕溝		于王山谷	
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							1
		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	第二章物質的	自-J-A3 具備	ai-IV-3 透過	Ja-IV-2 化學	1. 了解物質的	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【科技教	數學
9/16-9/20	世界	從日常生活經	所學到的科學	反應是原子重	三態為固態、	為例引入,透過提問	2. 實作評量	育】	科技
	2 • 1 認識物質	驗中找出問	知識和科學探	新排列。	液態、氣態。	雨水、冰雪跟水的關	3. 紙筆評量	科E1 了解	
		題,並能根據		Ab-IV-1 物質	2. 了解物質變	係,初步了解物質的	,	平日常見科	
		問題特性、資		的粒子模型與	化中,物理變			技產品的用	
		源等因素,善	現象發生的原	物質三態。	化為本質不改	2. 以地表常見的物質		途與運作方	
		用生活週遭的	因,建立科學	Ab-IV-3 物質	變的變化,化	為例,了解物質占有		式。	
		物品、器材儀	學習的自信	的物理性質與	學變化為產生	空間、具有質量。		科 E2 了解	
		器、科技設備	<i>⇔</i> ∘	化學性質。	新物質的變	3. 了解物質與物體間		動手實作的	
		及資源,規劃	ah-IV-2 應用	Ab-IV-4 物質	化。	的關係,並舉出生活		重要性。	
		自然科學探究	所學到的科學	依是否可用物	3. 了解並能區	中許多物體是由同一		【環境教	
		活動。	知識與科學探	理方法分離,	分物質的物理	種物質所製成,例如		育】	
			究方法,幫助	可分為純物質	性質與化學性	剪刀、長尾夾和迴紋		環 J7 透過	
			自己做出最佳	和混合物。	質。	針,都由鐵組成。		「碳循	
			的決定。	Ca-IV-1 實驗		4. 與學生討論水的三		環」,了解	
			an-IV-1 察覺	分離混合物,		態變化現象,以水為		化石燃料與	
			到科學的觀	例如:結晶		例子提問:冰塊、水		溫室氣體、	
			察、測量和方	法、過濾法及		和水蒸氣分別屬於何		全球暖化、	
			法是否具有正	簡易濾紙色層		種狀態。		及氣候變遷	
			當性,是受到	分析法。		5. 由岩石、礦物、		的關係。	
			社會共同建構			水、大氣等物質引入		環 J15 認識	
			的標準所規			物質三態的概念,進		產品的生命	
			範。			而介紹三態的定義。		週期,探討	
						學生最難體會氣態的		其生態足	

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	
常經驗及科技 解氣體的形狀是不固 定的,再由注射筒了	
運用、自然環定的,再由注射筒了	<b>!</b>
	í
路媒體中,進性,而氣體具有壓縮	
一	
能察覺問題。 6. 觀察、比較生鏽與	
pe-IV-2 能正 未生鏽時的外觀是否	
確安全操作適相同,再以鐵製髮夾	
合學習階段的 説明鐵與鐵鏽是不同	
物品、器材儀的物質。化學變化最	
器、科技設備 明顯的依據就是顏色	
及資源。能進 改變,提問學生物理	
行客觀的質性	
觀察或數值量	
測並詳實記 7. 請學生就戳破氣球	
自己的看法,並說明	
判斷的依據。說明辨	
別物質時,可依據物	
理性質或化學性質進	
性質屬物理性質或化	
學性質。	
8. 透過市售飲料或衣	
服的成分標示建立純	
物質與混合物的概	
念。舉例生活中的物	
質,說明哪些是單一	
或由純物質組合成的	
混合物。	

9. 說明純物質有固定
的性質,例如熔點或
沸點固定,而混合物
的性質會隨著組成成
分的不同而改變。
10. 可先請學生示範濾
紙的摺法,接著進行
過濾實驗。實驗前,
將食鹽與沙子混合在
一起攪拌均勻,以此
說明混合物的概念,
並提問學生「能否將
此混合物再分開?」
11. 提問學生加熱可以
分離食鹽和水的原
因。評量學生在加熱
食鹽水時,能否正確
的使用酒精燈,及實
驗過程是否正確。
12. 說明物質狀態變化
的應用。
13. 說明常見的色素不
一定是純物質,可以
利用色層分析法來分
離,以引起學習動
機。
14. 連結「自然暖身
操」提問,了解日常
生活常見的各種物質
不一定是純物質,純
物質也可以以不同狀
態存在生活中。
念行在王 <b>石</b> 1

第五週	第二章物質的	自-J-A2 能將	po-IV-1 能從	Jb-IV-4 溶液	1. 了解溶液是	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【戶外教	數學
9/23-9/27	世界	所習得的科學	學習活動、日	的概念及重量	由溶質與溶劑	為例引入,了解果汁	2. 實作評量	育】	
	2 • 2 水溶液	知識,連結到	常經驗及科技	百分濃度	所組成,以及	含量的意義。	3. 紙筆評量	戶 J2 擴充	
		自己觀察到的	運用、自然環	(P%)、百萬	質量關係。	2. 以黑糖說明溶解現		對環境的理	
		自然現象及實	境、書刊及網	分點的表示法	2. 介紹重量百	象,了解水溶液是一		解,運用所	
		驗數據,學習	路媒體中,進	(ppm) 。	分濃度、體積	<b>種混合物</b> ,並探討溶		學的知識到	
		自我或團體探	行各種有計畫	Ab-IV-1 物質	百分濃度及百	液中的成分。說明溶		生活當中,	
		索證據、回應	的觀察,進而	的粒子模型與	萬分點的意義	液包含溶質與溶劑,		具備觀察、	
		多元觀點,並	能察覺問題。	物質三態。	與生活中的應	並以例子說明何者為		描述、測	
		能對問題、方		INc-IV-5 原子	用。	溶質,何者為溶劑。		量、紀錄的	
		法、資訊或數		與分子是組成	3. 介紹擴散現	3. 舉生活上的例子說		能力。	
		據的可信性抱		生命世界與物	象是分子由高	明溶質可以有固、		户 J5 在團	
		持合理的懷疑		質世界的微觀	濃度移動到低	液、氣三態,並提問		隊活動中,	
		態度或進行檢		尺度。	濃度的現象。	溶質種類有哪些。		養成相互合	
		核,提出問題				4. 去漬油、酒精可以		作與互動的	
		可能的解決方				擦除油性筆筆跡的現		良好態度與	
		案。				象,說明溶劑除了水		技能。	
		自-J-A3 具備				以外,還有其他種			
		從日常生活經				類。並提問以脫脂棉			
		驗中找出問				花沾水、去漬油與酒			
		題,並能根據				精擦除麥克筆塗鴉部			
		問題特性、資				分,何種溶劑能擦除			
		源等因素,善				乾淨,並說明原因。			
		用生活週遭的				5. 在2 杯等量的水溶			
		物品、器材儀				液中,分別含有1匙			
		器、科技設備				和3匙黑糖粉溶解,			
		及資源,規劃				探討2杯糖水的甜度			
		自然科學探究				與濃度問題。評量學			
		活動。				生是否知道在2杯等			
		自-J-B1 能分				量的水中,可溶解越			
		析歸納、製作				多的溶質,濃度也越			
		圖表、使用資				大。			
		訊及數學運算				6. 說明「重量百分率			
		等方法,整理				濃度」的定義,並以			

自然科學資訊  表數據、影響、來自或實 用口語、影響、來自或實 物、科學名 調、數學公 式、模型等。 表述模定與做 果、價值和限 制等。 自-J-B2 能稱 作適合學程度與做 與實質減數 與對方數。 如 10 與明 10 ppu 的定 表,並以及青金與明 與過一數。 由 2-B2 能稱 作適合學程度 與的解源,並以 響音活動。由 常經驗及科技 明 10	·	<u>,                                      </u>	
用口語、彩像、文字與關 索、特固或實 (有) 科學名 (如如有分子混及) (如如有分子混及) (如如有分子混及) (如如有) 建设的百分年混及) (如如方。 並以通信 (定 為例) (是 是 分別 (是 是 分別 (是 是 分別 (是 是 分別 (是 是 是 是 分別 (是 是 是 人 (是 是 是 是 是 分別 (是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是			
像 文字與圖 第、約日成實 7. 利用級仍法介紹 物,科學名 1. 報酬百分年漢度 」 的概念 : 建级百分年漢度 」 的概念 : 建以酒精 「度」 為例		或數據,並利	百分濃度所代表的意
第、時國或實物、科學學名 明教學學公 明教學公 明教學公 明教學公 明教學公 明教學公 明教學學公 明		用口語、影	義,例如果糖上所標
物、科學名 词、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。 自一B2 能攝 作適合學習階 投的科技設備 與實源數 上日 常經驗及科技 這用, 這用, 10.稀薄水溶液的密度 均為1公叫,即 10.稀薄水溶液的密度 均為1公叫,即 10.稀薄水溶液的密度 均為1公叫,即 10.6种薄水溶液的密度 均為1公叫,即 10.6种薄水溶液的密度 均為1公一,即 10.6种薄水溶液的密度 均為1公一,即 10.6种薄水溶液的密度 均為1公一,即 10.4种薄水溶液的密度 均為1公一,即 10.4种薄水溶液的密度 均為1公一,即 10.4的水溶 液體積的為1公升, 因此也含看到 ppm 的 表示方法用 mg/L。 各種用 mg/L。 各種有計畫的 觀察,以獲得 有助於實於和 問題解決的資 額。 11.在1杯清水中加入 1 顯方騰,靜置而不 灣別、2 mg/L。 11.在1杯清水中加入 1 顯方騰,靜置而不 灣別,以獲得 有助於實於 類類。 類類。 類類。 類類。 類類。 類類。 類類。 類類		像、文字與圖	示的糖分含量。
河、數學公 式、模型之過程、發現與成果、養理與之過程、發現與成果 果、價值和限 制等。 自-1-B2 能操 程的科技設備 與實源,並從 學習活動及科技 學習活動及科技 運用、自然環 境、書別之間 等經驗及自然環 境、書別之期 等媒體中,等 不可 表示方法用 呱仁(一。例 知知「即 1000000 毫克的水溶 液體積的為 1 公升, 因此也含素到 Dpm 的 表示方法用 呱仁(一。例 如 0.2 ppm,亦可表示 為 0.2 mg/L。 11. 在 1 杯清水中加入 1 顯於 供資 下槽溶 供 2 下方 機可 2 下列 2 下列 3 下列 4 下列 5 下列 5 下列 6 下列 6 下列 6 下列 6 下列 6 下列 6 下列 6 下列 6		案、繪圖或實 二	7. 利用類似方法介紹
式、模型字,表達釋寬之過程 程、發現與成 果、價值和限 制等。 自-J-B2 能線 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、書利及網 路標體中,培 養相關倫理與 分辨質訊之可 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 說。		物、科學名	「體積百分率濃度」
表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。  4、發現與成果、價值和限制等。  4、10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		詞、數學公	的概念,並以酒精
程、發現與成果、價值和限制率。 自一J-B2 能操作適合學習階與的科技設備與資源,並從學習活動、日常經歷與預測,說明「ppm」的定義,並以牙賣含氣量及毒物檢測來說明ppm在上活中的應用。 10. 稀薄水溶液的密度 對應與科技運用、自然環境的為自以(cm),即 1000000 毫克的水溶液體的為自以(cm),即 10000000 毫克的水溶液體積約為1公升,因此也含看到 ppm 的表示方法用 mg/L,例 秦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,以獲得有助於釋究和問題解決的資訊。 11. 在1 杯清水中加入 1 顆方糖、靜置而不 攪拌,提問「方糖溶 所獲。這杯水的上層 溶液與下層溶液會一棒排碼?」以引起學生的腦別激產與學習動機。 12. 說明溶質在水中的		式、模型等,	「度」為例。
果、價值和限制等。 自一J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源,並以牙膏含氣量及毒物檢測來說明即如在生活中的應用。 10. 稀薄水溶液的密度粉為1g/cui,即1000000 毫克的水溶液量的数别技趣,由然環境、書刊及網路中,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。 11. 在1 林清水中加入1 顆方糖溶解炎 海豐 新學 图 1		表達探究之過	8. 藉由例題知道重量
制等。 自 - J-B2 能標 作適合學習階 投的科技設備 與資源,並從 學習活動、日 常經驗及科技 選用、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 凱。  9. 說明「ppm」的定 義,並以牙膏含氣量 及毒物檢測來說明 ppm 在生活中的應 用。 10. 稀薄水溶液的密度 約為 1 g/cm', pp 1000000 毫克的水溶 液體積約為 1 公升, 因此也會看到 ppm 的 表示方法用 mg/L。例 如 0. 2 ppm,亦可表示 為 0. 2 mg/L。 11. 在 1 杯清水中加入 1 顆方糖,對置而不 攪拌,提問「方糖溶 解後,這杯水的上層 溶液與下層溶液會 解後,這杯水的上層 溶液與下層溶液會 - 樣 瑞嗎?」以引起學 生的腦力激盪與學習 動機。 12. 說明溶質在水中的		程、發現與成	百分濃度與體積百分
自一J-B2 能操作適合學習階 投的科技設備 與資源,並從 學習活動、日 常經驗及科技 選用、自然環 境、書刊及網 路媒體中,培 養相關何理與 分辨資訊之可 信程度及進行 各種有計畫的 觀察,以獲得 有助於策宛和 問題解決的資 訊。  11. 在1 杯清水中加入 1 賴方檢,學置而不 提拌,提問「方檢溶 解後,達酥水的上層 溶液與下層溶液會一 樣甜嗎?」以引速學生的腦力激盪與學習 動機。 12. 說明溶質在水中的		果、價值和限	濃度的計算方法。
自一J-B2 能操作適合學習階 投的科技設備 與資源,並從 學習活動、日 常經驗及科技 選用、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。  11. 在1 杯清水中加入 1 類方糖,静置而不 提择,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 動機。 12. 說明溶質在水中的		制等。	
作適合學習階 般的科技設備 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 觀解決的資 訊。		自-J-B2 能操	
與資源,並從學習活動、日常經驗及科技選用、自然環境、計學,以應應以及科技選用、自然環境、書刊及網路、對應,其一數學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學學的學		作適合學習階	及毒物檢測來說明
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 中國		段的科技設備	ppm 在生活中的應
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。		與資源,並從	用。
選用、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。 問題解決的資訊。  「問題解決的資訊。  「記、說明溶質在水中的		學習活動、日	10. 稀薄水溶液的密度
選用、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。 問題解決的資訊。  「問題解決的資訊。  「記、說明溶質在水中的		常經驗及科技	約為 lg/cm³,即
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。 問題解決的資訊。  11. 在1 杯清水中加入 1 颗方糖,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動機。  12. 說明溶質在水中的		運用、自然環	
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。 問題解決的資訊。		境、書刊及網	液體積約為1公升,
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。		路媒體中,培	因此也會看到 ppm 的
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。  如 0. 2ppm,亦可表示為 0. 2mg/L。  11. 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動機。  12. 說明溶質在水中的		養相關倫理與	
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。		分辨資訊之可	
各種有計畫的 觀察,以獲得 有助於探究和 問題解決的資 訊。  11. 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 動機。 12. 說明溶質在水中的		信程度及進行	
觀察,以獲得 有助於探究和 問題解決的資 訊。  1 顆方糖,靜置而不 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 動機。 12. 說明溶質在水中的			
有助於探究和 問題解決的資 訊。 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 動機。 12. 說明溶質在水中的			
問題解決的資訊。  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動機。 12.說明溶質在水中的			
訊。 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 動機。 12. 說明溶質在水中的			
樣甜嗎?」以引起學生的腦力激盪與學習動機。 12. 說明溶質在水中的			
生的腦力激盪與學習 動機。 12. 說明溶質在水中的			
動機。 12. 說明溶質在水中的			
12. 說明溶質在水中的			

						銅在水中溶解可用來			
						觀察擴散現象,其中			
						銅離子為藍色,而硫			
						酸根離子為無色。			
						13. 連結「自然暖身			
						操」提問,藉由飲料			
						標示來了解果汁含量			
						越多代表濃度越大。			
第六週	第二章物質的	自-J-A3 具備	pe-IV-2 能正	Fa-IV-3 大氣	1. 簡介乾燥大	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【科技教	科技
9/30-10/04	世界	從日常生活經	確安全操作適	的主要成分為	氣主要組成氣	為例引入,請學生討	2. 實作評量	育】	社會
	2・3 空氣的組	驗中找出問	合學習階段的	氮氣和氧氣,	體: 氮氣、氧	論空氣中是否具有多	3. 紙筆評量	科 E2 了解	
	成	題,並能根據	物品、器材儀	並含有水氣、	氣、氫氣等性	種物質的存在。		動手實作的	
		問題特性、資	器、科技設備	二氧化碳等變	質,並含有變	2. 以課本圖說明空氣		重要性。	
		源等因素,善	及資源。能進	動氣體。	動氣體。	是一種混合物,其組		【環境教	
		用生活週遭的	行客觀的質性	Me-IV-3 空氣	2. 氧氣的製備	成比例不一定一直維		育】	
		物品、器材儀	觀察或數值量	品質與空氣汙	與檢驗。	持一樣,會隨著高度		環 J7 透過	
		器、科技設備	測並詳實記	染的種類、來	3. 二氧化碳的	和壓力有所變化。		「碳循	
		及資源,規劃	錄。	源與一般防治	性質。	3. 空氣中除了水氣、		環」,了解	
		自然科學探究		方法。		臭氧等變動成分以		化石燃料與	
		活動。				外,還有甲烷、一氧		溫室氣體、	
		自-J-B1 能分				化碳等微量氣體。		全球暖化、	
		析歸納、製作				4. 氮氟雖然約占空氣		及氣候變遷	
		圖表、使用資				中 78%,為量最大的		的關係。	
		訊及數學運算				氣體,但是氮氣不可			
		等方法,整理				燃、不助燃,也幾乎			
		自然科學資訊				不跟其他物質反應。			
		或數據,並利				5. 說明氫氣、氦氣等			
		用口語、影				鈍氣的性質、用途。			
		像、文字與圖				<b>氫氣是空氣中含量最</b>			
		案、繪圖或實				多的鈍氣,無色無			
		物、科學名				毒,常用來填充在燈			
		詞、數學公				泡中,因為氫氣在高			
		式、模型等,				溫下不會與鎢絲反			
		表達探究之過							

程、發現與成	應,因此可以延長鷂	
果、價值和限	絲的壽命。	
制等。	6. 了解二氧化錳在本	
自-J-B2 能操 ┃	實驗中的功用及薊頭	
作適合學習階	漏斗的使用方式。	
段的科技設備	7. 進行製備氧氣實	
與資源,並從	驗。氧氣無色、無	
學習活動、日	味,比空氣略重,所	
常經驗及科技	以收集氧氣的時候,	
運用、自然環	也可以用向上排空氣	
境、書刊及網	法,這樣氧氣比較不	
路媒體中,培	會逸散在空氣中。除	
養相關倫理與	了利用雙氧水和二氧	
分辨資訊之可	化錳製造氧氣外,還	
信程度及進行	可以利用胡蘿蔔丁、	
各種有計畫的	馬鈴薯丁等,代替二	
觀察,以獲得	氧化錳,讓雙氧水分	
有助於探究和	解成氧氣和水。	
問題解決的資	8. 進行實驗時,應確	
訊。	認學生有佩戴好護目	
	鏡及橡膠手套。	
	9. 說明二氧化碳的性	
	質、製造方法、檢驗	
	方式及應用等。	
	10. 在實驗室中,常利	
	用澄清石灰水來測試	
	二氧化碳。澄清石灰	
	水遇到二氧化碳即會	
	產生白色混濁,教師	
	可以將澄清石灰水倒	
	入裝有二氧化碳的廣	
	口瓶中即可看見其反	
	應。	

	T	1	1	1	T			1	
						11. 連結「自然暖身			
						操」提問,探討空氣			
						的組成有氮氟及氧氟			
						等成分。			
第七週	第二章物質的	自-J-A1 能應	ti-IV-1 能依	Lb-IV-2 人類	1. 空氣汙染與	1. 認識 AQI , 並初步	1. 口頭評量	【環境教	社會
10/07-10/11	世界	用科學知識、	據已知的自然	活動會改變環	防治。	了解人們如何保護自	2. 紙筆評量	育】	綜合活動
	跨科主題 物質	方法與態度於	科學知識概	境,也可能影	2. 知道生活汙	己免於汙染危害。	3. 實作評量	環 J1 了解	
	的分離	日常生活當	念,經由自我	響其他生物的	水為混合物。	2. 藉由探索活動讓學		生物多樣性	
	【第一次評量	中。	或團體探索與	生存。	3. 生活汙水的	生回顧微觀尺度並知		及環境承載	
	週】	自-J-A2 能將	討論的過程,	Lb-IV-3 人類	來源及對環境	道口罩不能完全阻隔		力的重要	
		所習得的科學	想像當使用的	可採取行動來	造成的影響。	<b>汙染物</b> ,故仍需從減		性。	
		知識,連結到	觀察方法或實	維持生物的生	4. 了解汙水的	少汙染源做起。		環 J14 了解	
		自己觀察到的	驗方法改變	存環境,使生	處理經過哪些	3. 以「生命吸管」為		能量流動及	
		自然現象及實	時,其結果可	物能在自然環	程序。	例引入,引導學生回		物質循環與	
		驗數據,學習	能產生的差	境中生長、繁	5. 汙水再利用	顧已學過的混合物分		生態系統運	
		自我或團體探	異;並能嘗試	殖、交互作	的方法。	離概念,並實作簡易		作的關係。	
		索證據、回應	在指導下以創	用,以維持生	6. 認識食用色	自製濾水器,將混合		環 J15 認識	
		多元觀點,並	新思考和方法	態平衡。	素並注重食品	物分離概念應用於生		產品的生命	
		能對問題、方	得到新的模	Ab-IV-4 物質	安全。	活中。		週期,探討	
		法、資訊或數	型、成品或結	依是否可用物		4. 生活中的廢水如直		其生態足	
		據的可信性抱	果。	理方法分離,		接排入河川,會造成		跡、水足跡	
		持合理的懷疑	ai-IV-1 動手	可分為純物質		水域發臭,造成生態		及碳足跡。	
		態度或進行檢	實作解決問題	和混合物。		問題。		【海洋教	
		核,提出問題	或驗證自己想	Me-IV-1 環境		5. 生活中的廢水經由		育】	
		可能的解決方	法,而獲得成	汙染物對生物		汙水下水道系統運送		海 J13 探討	
		案。	就感。	生長的影響及		至汙水處理廠,再進		海洋對陸上	
		自-J-A3 具備	po-IV-1 能從	應用。		行汙水處理流程。提		環境與生活	
		從日常生活經	學習活動、日	Me-IV-2 家庭		問:經由汙水處理		的影響。	
		驗中找出問	常經驗及科技	廢水的影響與		後,放流水可不汙染		海 J18 探討	
		題,並能根據	運用、自然環	再利用。		河川,那再生水可以		人類活動對	
		問題特性、資	境、書刊及網	Me-IV-3 空氣		怎麼再利用?		海洋生態的	
		源等因素,善	路媒體中,進	品質與空氣汙		6. 讓學生試著回答,		影響。	
		用生活週遭的	行各種有計畫	染的種類、來		並鼓勵學生身體實		海 J19 了解	
		物品、器材儀				踐,落實「1滴水至		海洋資源之	

器、科技設備 的觀察 及資源,規劃 自然科學探究 活動。	<u> </u>	少使用 2 次以上」的 精神。 7. 藉由「探索活動」	有限性,保 護海洋環 境。
自然科學探究	Na-IV-3 環境	7. 藉由「探索活動」	
		_	万見・0
活動。	而負緊於貝源	- 一碗 (	
6 I D1 45 0	11: 法利用物	讓學生更進一步了解	【品德教
自-J-B1 能分	的永續利用與	再生水,知道附近哪	育】
析歸納、製作	維持生態平	裡可取用再生水。分	品 J3 關懷
圖表、使用資	衡。	析再生水使用率不高	生活環境與
訊及數學運算	Na-IV-6 人類	的原因,並更進一步	自然生態永
等方法,整理	社會的發展必	的社會參與,想辦法	續發展。
自然科學資訊	須建立在保護	提升使用率。	SDG3 良好健
或數據,並利	地球自然環境	8. 以色列位於中東,	康和福祉:
用口語、影	的基礎上。	氣候相當乾旱,全國	確保健康的
像、文字與圖	Na-IV-7 為使	天然的水資源只有需	生活,促進
案、繪圖或實	地球永續發	求量的一半。請學生	全年齡的福
物、科學名	展,可以從減	查詢資料,了解他們	祉。
詞、數學公	量、回收、再	是如何更積極的利用	SDG6 潔淨水
式、模型等,	利用、綠能等	水資源。	與衛生:確
表達探究之過	做起。	9. 提問:臺灣缺水狀	保全民水和
程、發現與成	INc-IV-2 對應	<b>況頻傳</b> ,我們可以如	衛生的可利
果、價值和限	不同尺度,各	何讓水資源再被利	用性和永續
制等。	有適用的單位	用?例如在建物設置	性管理。
自-J-B2 能操	(以長度單位	雨撲滿。	
作適合學習階	為例),尺度	10. 提問:市面上販售	
段的科技設備	大小可以使用	的食品有許多顏色,	
與資源,並從	科學記號來表	這些色彩來自哪裡	
學習活動、日	達。	呢?	
常經驗及科技	Da-IV-3 多細	11. 由教師演示或讓學	
運用、自然環	胞個體具有細	生實作色素的溶解,	
境、書刊及網	胞、組織、器	可先回顧生物課程中	
路媒體中,培	官、器官系統	溶解葉綠素漂白葉片	
養相關倫理與	等組成層次。	的內容,再進入探索	
分辨資訊之可	4	活動。	
信程度及進行		12. 製作液體試樣時,	
各種有計畫的		提醒學生只能加入一	

		細房, 川煤川				上海少川坡伊州举丛			
		觀察,以獲得 有助於探究和				小滴水以確保試樣的 濃度足夠,操作時可			
		問題解決的資				以稍微搖晃梅花盤以			
		訊。				利色素溶解。			
		自-J-C1 從日				13. 以水為展開液操作			
		常學習中,主				色素色層分析,也可			
		動關心自然環				以讓學生嘗試使用其			
		境相關公共議				他展開液例如食鹽水			
		題,尊重生				或酒精等,並比較展			
		命。				開結果。			
						14. 讓學生試著依包裝			
						的原料成分,推測說			
						明,為什麼有些彩虹			
						糖的濾紙色層分析可			
						以分出不同顏色,而			
						有些只是單色?			
						15. 可先回顧生物課程			
						中植物的器官,再進			
						入探索活動,讓學生			
						查詢資料,認識由植			
						物提取的色素。			
						16. 簡介人工合成色			
						素,並提醒學生正確			
						的食安觀念:不盲目			
						追求美觀,留意食品			
						標示符合法規且不過			
						一 保小行台 区			
第八週	第三章波動與	自-J-A1 能應	+- 17 1 4:12	Ka-IV-1 波的	1 7 初油和田	1. 以「自然暖身操」	1 口面延星	【科技教	1:1 1+
- 第八週 10/14-10/18		目-J-A1	tr-IV-1 能將 所習得的知識	Ka-IV-I 波的   特徵,例如:	1. 了解波動現 象。	1. 以 目	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	↑【杆投教 育】	科技 數學
10/14-10/10	,				. •		The state of the s		<b>赵子</b>
	3・1波的傳播	方法與態度於	正確的連結到	波峰、波谷、	2. 知道波動是		3. 實作評量	科E1 了解	
	3・2 聲波的產	日常生活當	所觀察到的自	波長、頻率、	能量傳播的一	是否觀察過波動的現		平日常見科	
	生與傳播	中。	然現象及實驗	波速、振幅。	種方式。	象,並請學生發表這		技產品的用	
		自-J-A2 能將		Ka-IV-2 波傳		些「波動」是如何產		途與運作方	
		所習得的科學	出其中的關	播的類型,例		生的。		式。	

	1		-	The state of the s	 	
知識,連結到		如:横波和縱	3. 觀察彈簧的		科 E2 了解	
自己觀察到的	習得的知識來	波。	振動,了解波	學波的定義與實例、	動手實作的	
自然現象及實	解釋自己論點	Ka-IV-3 介質	的傳播情形。	講解傳播力學波的介	重要性。	
驗數據,學習	的正確性。	的種類、狀	4. 知道波以介	質。		
自我或團體探	po-IV-1 能從	態、密度及溫	質有無的分類	3. 進行課本的探索活		
索證據、回應	學習活動、日	度等因素會影	方式,分為力	動。教師引導學生做		
多元觀點,並	常經驗及科技	響聲音傳播的	學波與非力學	結論,波在傳播時,		
能對問題、方	運用、自然環	速率。	波。	絲帶並不會隨波形傳		
法、資訊或數	境、書刊及網		5. 知道波以介	播出去,亦即傳送波		
據的可信性抱	路媒體中,進		質振動方向與	動的介質並不隨著波		
持合理的懷疑	行各種有計畫		波前進方向的	形前進。		
態度或進行檢	的觀察,進而		關係分為橫波	4. 評量學生能否從生		
核,提出問題	能察覺問題。		與縱波。	活經驗中,指出有關		
可能的解決方	pe-IV-2 能正		6. 知道介質振	波動的現象,並能正		
案。	確安全操作適		動方向與波前	確說出物體振動可以		
自-J-A3 具備	合學習階段的		進方向互相垂	產生波動,且詢問學		
從日常生活經	物品、器材儀		直的波稱為橫	生:波在傳播時,是		
驗中找出問	器、科技設備		波。	否會傳送物質?		
題,並能根據	及資源。能進		7. 知道介質振	5. 講解橫波與縱波;		
問題特性、資	行客觀的質性		動方向與波前	說明兩者的差異,並		
源等因素,善	觀察或數值量		進方向互相平	以彈簧波為例子說		
用生活週遭的	測並詳實記		行的波稱為縱	明。		
物品、器材儀	錄。		波。	6. 評量學生能否分辨		
器、科技設備	ai-IV-1 動手		8. 了解波的各	出横波與縱波的不		
及資源,規劃	實作解決問題		項性質:波	同,並引導學生思考		
自然科學探究	或驗證自己想		峰、波谷、波	如何將力學波分成橫		
活動。	法,而獲得成		長、頻率、波	波與縱波兩大類。		
自-J-B1 能分	就感。		速、振幅。	7. 教師可準備一條稍		
析歸納、製作	ai-IV-2 透過		9. 了解頻率與			
圖表、使用資	與同儕的討		週期互為倒數			
訊及數學運算	論,分享科學		關係。	的波動情況與手上下		
等方法,整理	發現的樂趣。		10. 了解波速	擺動的關係。		
自然科學資訊			與頻率、波長			
或數據,並利				波長定義。		
				• • •		

T T	П - 17 8/	11. 日日 12. 上 丛	0 +# 77 \m 4n 11 ->> ¥	
	用口語、影	的關係式為	9. 講解週期的定義,	
	像、文字與圖	$v=f\times\lambda$ °	並介紹週期的單位:	
	案、繪圖或實	11. 了解聲音	秒。	
	物、科學名	的產生條件。	10. 講解頻率的定義與	
	詞、數學公	12. 觀察音	常用的單位:赫;另	
	式、模型等,	叉、聲帶的振	提問學生能否說明週	
	表達探究之過	動現象,了解	期與頻率互為倒數的	
	程、發現與成	聲音是因為物	關係。	
	果、價值和限	體快速振動所	11. 講解波速,並說明	
	制等。	產生的。	波速、波長、週期與	
	自-J-B2 能操	13. 了解聽覺	頻率間的關係。	
	作適合學習階	的產生。	12. 藉由「自然暖身	
	段的科技設備	14. 知道聲波	操」中,學生被蚊子	
	與資源,並從	是力學波,可	嗡嗡聲吵醒的生活經	
	學習活動、日	以在固體、液	驗,引起對聲音探究	
	常經驗及科技	體、氣體中傳	的動機。	
	運用、自然環	播。	13. 進行課本的探索活	
	境、書刊及網		動,並利用音叉的振	
	路媒體中,培		動現象,說明聲音是	
	養相關倫理與		因為物體振動而產生	
	分辨資訊之可		的。利用音叉周圍空	
	信程度及進行		氣的膨脹、收縮情	
	各種有計畫的		形,說明聲音是一種	
	觀察,以獲得		波動,且其在空氣中	
	有助於探究和		傳播的方式是縱波。	
	問題解決的資		14. 利用聲音是一種波	
	訊。		動的性質,說明聽覺	
	自-J-B3 透過		是如何產生的。可回	
	欣賞山川大		顧生物科中,學生已	
	地、風雲雨		學到的知識。	
	露、河海大		15. 可搭配探究活動,	
	洋、日月星		藉由聲音是如何讓紙	
	<b>人</b>   <b>L</b>   <b>L</b>		杯上的毛根跳舞,讓	
	與生命之美。		學生了解聲波經由空	
	ハー・マハ		1-111-101-1	

		自-J-C2 透過				氣將能量往外傳播,			
		合作學習,發				可造成物體振動。			
		展與同儕溝				了追风初腹抓到。			
		通、共同参							
		與、共同執行							
		及共同發掘科							
		學相關知識與							
		問題解決的能							
kh 1 vm	然一立山和州	力。	1 TT 1 Ab 18	V 17 0 A 66	1 一口人份	1 壮工人口的应口小	1	Fast 11. br	AL III
第九週	第三章波動與	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Ka-IV-3 介質	1. 不同介質	1.請兩位同學實地進	1. 口頭評量	【科技教	科技
10/21-10/25	聲音 の かいいさ	用科學知識、	所習得的知識	的種類、狀	中,聲波傳播	行活動,一人將耳朵	2. 實作評量	育】	數學
	3・2 聲波的產	方法與態度於	正確的連結到	態、密度及溫	的速率不同。	贴在門上,可以清楚	3. 紙筆評量	科EI 了解	
	生與傳播、	日常生活當	所觀察到的自	度等因素會影	傳播的快慢依	聽到另一人敲門的聲		平日常見科	
	3・3 聲波的反	中。	然現象及實驗	響聲音傳播的	序為固體>液	音,來說明固體可以		技產品的用	
	射與超聲波	自-J-A2 能將	· ·	速率。	體>氣體。	傳播聲波。		途與運作方	
		所習得的科學	出其中的關	Ka-IV-4 聲波	2. 了解影響聲	2. 以水上芭雷舞表		式。	
		知識,連結到		會反射,可以	速的因素有介	演,當舞者潛入水中		科 E2 了解	
		自己觀察到的		做為測量、傳	質的種類,以	跳舞時,仍然可以聽		動手實作的	
		自然現象及實		播等用途。	及影響介質狀	見音樂聲,說明液體		重要性。	
		驗數據,學習	的正確性。	Ka-IV-5 耳朵	態的各種因	可以傳播聲波。			
		自我或團體探	•	可以分辨不同	素,例如溫	3. 藉由波以耳實驗的			
		索證據、回應		的聲音,例	度、溼度等。	過程,說明接近真空			
		多元觀點,並	· ·	如:大小、高	3. 了解在	的環境不易傳播聲			
		能對問題、方		低和音色,但	0℃,乾燥無	波,故聲波的傳播需			
		法、資訊或數	The state of the s	人耳聽不到超	風的空氣中,	要介質,是一種力學			
		據的可信性抱	路媒體中,進	聲波。	聲速約為 331	波。			
		持合理的懷疑	行各種有計畫		公尺/秒;每	4. 利用課本表說明聲			
		態度或進行檢			上升1℃,聲	波傳播速率通常為固			
		核,提出問題	能察覺問題。		速約增加 0.6	體>液體>氣體。			
		可能的解決方	pe-IV-2 能正		公尺/秒。	5. 以空氣中傳播的聲			
		案。	確安全操作適		4. 了解聲波的	波為例,說明空氣的			
		自-J-A3 具備	合學習階段的		反射現象。	溫度越高時,聲速越			
		從日常生活經	物品、器材儀			快。請學生思考:順			
		驗中找出問	器、科技設備						

題,並能根據 內方點的簡繁性				
原因。	題,並能根據	及資源。能進	5. 了解聲波容	<b>風與逆風對聲速的影</b>
用生活週速的 物品、器材像 影。科技像 图:10-1 助手 報應理數或報 图:10-1 助手 有作解決問題 自然科學探究 完飾。 自-1-81 能分 抗解的 2. 信 四表 使用资	問題特性、資	行客觀的質性	易發生反射的	響。
録品、器材儀 第二 N-1 列手	源等因素,善	觀察或數值量	原因。	6. 以「自然暖身操」
需、科技設備 21-IV-I 助手 實作解決問題 自然科學探究 活動。 自-J-BI 能分析解決問題 湖魚蘇的自己想 法、而獲得成 法、而獲得成 法、而獲得成 法、而獲得成 說 以 不	用生活週遭的	測並詳實記	6. 了解聲納裝	為例,請學生分享可
及資源、規劃 自然科學探說。 每1-1-B1 能分 簡數、使用資 訊及數學選單 自然科學資訊 意數據, 也用資 訊及數學選單 自然科學資訊 意數據, 並利 用口語、等 像、文字與圖 家、繪圖或實 物、科學名 到、大學學公 式、模型等之 技、與與成 表 發現與成 果、價值和限 制等。 自-1-B2 能擴 作適合學習階 沒的科表設備 與實源, 並從 每個和限 制等。 自-1-B2 能擴 作適合學習階 沒的科表設 與及 實際。 是一種常見 的做法。 8. 認識經 數 物的聽覺範 對的的聽覺範 對的的聽覺範 對的的聽覺範 對的說與學 放的選用。 10. 認識超聲 放的選用。 10. 認識超學 液的運用。 11. 與明利用壓納變 或的時間、讓學生計算 海底深度 的方法。 是、樂園用戶 ,與國利用壓納變 或的時間,讓學生計算 海底深度 的的方法。 11. 與明利用壓納變 由的時間,讓學生計算 海底深度 的的方法。 11. 無例認明光滑或堅 硬的表面,容易及射 的的報意 實際。 11. 與明可是 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種	物品、器材儀	錄。	置利用聲波反	否有聽過回聲的生活
自然科學探究 前動。 自	器、科技設備	ai-IV-1 動手	射原理,測量	經驗,引入聲音反射
活動。	及資源,規劃	實作解決問題	海底距離或探	的概念。
自J-B1 能分	自然科學探究	或驗證自己想	測魚群的位	7. 簡單講解反射的意
新歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學運算 等方法、整理 自然科學資訊 成數據,並利 與同時數學。 自然科學資訊 或數據,並利 用口V-2 應用 所學到的科學探 完	活動。	法,而獲得成	置。	義,使學生能具體的
國表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學資訊 由一IV-2 應用或數據,並利用生活上的例數法。	自-J-B1 能分	就感。	7. 了解回聲對	知道反射是一種常見
部及數學運算	析歸納、製作	ai-IV-2 透過	生活的影響,	的現象。
等方法,整理 自然科學資訊 成數據,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 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 與資源數、由 管經驗及科技 運用、自然環	圖表、使用資	與同儕的討	以及消除回聲	8. 利用生活上的例
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	訊及數學運算	論,分享科學	的做法。	子,說明聲音有反射
或數據,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或音 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	等方法,整理	發現的樂趣。	8. 認識超聲	現象,並定義回聲。
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。 自一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	自然科學資訊	ah-IV-2 應用	波。	9. 詢問學生看病的生
像、文字與圖案、繪圖或實 自己做出最佳 的決定。	或數據,並利	所學到的科學	9. 認識各種動	活經驗,並說明醫生
<ul> <li>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。</li> <li>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</li> <li>10. 認識超聲波的運用。</li> <li>10. 認識超聲波的運用。</li> <li>10. 認識超聲波的運用。</li> <li>11. 舉例之數學不過的時間,讓學生計算海底深度。</li> <li>11. 舉例說明光滑或堅硬的表面,容易反射回擊有孔除或柔軟的表面,容易吸收回擊。</li> <li>12. 說明回擊對生活的影響,以及增加和消除回擊的方法。</li> <li>13. 講解超擊波的定</li> </ul>	用口語、影	知識與科學探	物的聽覺範	看病所使用的聽診器
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	像、文字與圖	究方法,幫助	圍。	其傳聲原理。
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	案、繪圖或實	自己做出最佳	10. 認識超聲	10. 說明利用聲納裝
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	物、科學名	的決定。	波的運用。	置,來測量海底深度
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	詞、數學公			的方法。利用聲納發
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	式、模型等,			出及接收聲波所經過
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	表達探究之過			的時間,讓學生計算
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	程、發現與成			
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	果、價值和限			11. 舉例說明光滑或堅
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	制等。			硬的表面,容易反射
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	自-J-B2 能操			回聲;有孔隙或柔軟
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       聲。         12. 說明回聲對生活的 影響,以及增加和消 除回聲的方法。       影響與政務         13. 講解超聲波的定       13. 講解超聲波的定				的表面,容易吸收回
與資源,並從學習活動、日常經驗及科技       12. 說明回聲對生活的影響,以及增加和消除回聲的方法。         13. 講解超聲波的定				
學習活動、日 常經驗及科技 運用、自然環 影響,以及增加和消 除回聲的方法。 13. 講解超聲波的定				12. 說明回聲對生活的
常經驗及科技     除回聲的方法。       運用、自然環     13. 講解超聲波的定				
運用、自然環 13. 講解超聲波的定				
	境、書刊及網			義,並從課本圖中比

	1	at utal 1		I	1	h h a e e . 11 .1 ml (c) th		I	
		路媒體中,培				較各種動物的聽覺範			
		養相關倫理與				圍,發現人耳的聽覺			
		分辨資訊之可				範圍比其他動物小很			
		信程度及進行				多,超過此範圍者都			
		各種有計畫的				無法聽到,故將頻率			
		觀察,以獲得				超過人耳聽覺範圍的			
		有助於探究和				聲波稱為超聲波,也			
		問題解決的資				稱為超音波。			
		訊。				14. 說明超聲波在生活			
		自-J-B3 透過				上的應用;評量學生			
		欣賞山川大				是否能再舉出其他生			
		地、風雲雨				活化的例子,如超聲			
		露、河海大				波驅蟲器、超聲波指			
		洋、日月星				紋辨識技術等。引導			
		辰,體驗自然				學生思考超聲波對人			
		與生命之美。				類生活帶來的幫助和			
		自-J-C2 透過				便利。			
		合作學習,發				15. 可利用例題說明,			
		展與同儕溝				我們聽不到蝴蝶翩翩			
		通、共同參				飛舞的聲音,卻能聽			
		與、共同執行				到蚊子飛行時嗡嗡的			
		及共同發掘科				聲音,是因為蝴蝶翅			
		學相關知識與				膀振動的頻率低於			
		問題解決的能				20Hz,而蚊子翅膀振			
		カ。				動的頻率則高於			
						20Hz。			
						16. 連結「自然暖身			
						操」的提問,回顧聲			
						波反射的特性及其應			
						用。			
第十週	第三章波動與	自-J-A1 能應	tc-IV-1 能依	Ka-IV-5 耳朵	1. 知道聲音的	1. 請學生親自操作	1. 口頭評量	【科技教	科技
10/28-11/01	聲音、第四章	用科學知識、	據已知的自然	可以分辨不同	三要素。	「自然暖身操」的活	2. 紙筆評量	育】	藝術與人文
	光	方法與態度於	科學知識與概	的聲音,例	2. 知道聲音的	動,並發表實作的結	3. 實作評量	A E1 了解	綜合活動
			念,對自己蒐	如:大小、高	高低稱為音	果:改變直尺懸空的	7 7 7 7 2	平日常見科	
L	1	l	3 3 1 0 16	/ /C   10	1-2 (C4.111 a.A. E)	一 次文章/20工机		1 4 1 7071	

3 · 4 > 9 秒	I		T			T = 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1
4-1 无的傳播 與光達 如語 注解對的 自己別來到的 自然與東東爾 新達成 中國 多子院院、並 能對所有信性把 禁發性 中國 多子院院、並 能對所有信性的 對於 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次								
與光速	• •				1			
如識、連結到 的資訊或報 书,提出海解 的資訊或報 人 成像 影子 性質與音調為 超大 所發出 學者的 自然與象 對 的 表				·				
自己觀察到的 告,提出自己 的 有法或解 明元的直達 報數據,學習 自我表閱體課 IT-IV-I 能將 索證據、四應 下正格可的主義	與光速	所習得的科學	度, 並對他人	Ka-IV-6 由針	3. 了解弦線的	並指出振動體的頻率	科 E2 了解	
自然现象发育 的看法或解 報報 "學習 釋" "在"下下"一能得 自我或問職架 下間應 "在"下下"一 能將 宗證據 "回應 所習得的如識 多元觀點,在"確的達該到 能對問題。方 所謂不動 數據,並 在"在"的學問數 然現象及實驗 據 過二以子,竟以或數 然現象及實驗 據 也有可信性抱 持合理的懷疑 期,也而望用 營度或进行檢 期,也而望用 營度或进行檢 期,也而望用 營度或进行檢 期,也而望用 營度或进行檢 期,也而望用 管的如誠來 可能的解決方 索。 自一J—A3 異備 從日本生活經 學習必動,自 查驗及對社 實 一下不 能從 從日本生活經 學習必動,自 一上來往 問題, 主能根據 內理專件 是 一一一, 自然環 問題, 主能根據 內理專件 是 一一一, 自然 學習必動, 自然 學習必動, 自然 學習必動, 自然 學習必動, 自然 學習必動, 自然 學習 的 會色和 沒 一一, 自然 學 問題, 自然 學 同 的 中音 直 高 內, 以 之重要 性 《 一) 不 , 會 如 學 是 於 內 與 學 是 於 內 與 學 是 於 內 與 一 以 一 能 企 形的關係。		知識,連結到	的資訊或報	孔成像、影子	性質與音調高	越大,所發出聲音的	動手實作的	
一個		自己觀察到的	告,提出自己	實驗驗證與說	低的關係。	音調也越高。	重要性。	
自我或團體釋		自然現象及實	的看法或解	明光的直進	4. 了解空氣柱	3. 說明發聲體的振動	【海洋教	
索證據、		驗數據,學習	釋。	性。	的長短與音調	頻率會隨著發聲體的	育】	
多元觀點,並 能對問題、方 注、資訊或數 類線等到的自 持今理的懷疑 數據,進推論 持今理的懷疑 數度或進行檢 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 簡應對人間應性。實際發展科技 沒用,主結思根據 問題特性、實際等因素,善 所生活週遺的 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自-J-BT 能介 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自上J-BT 能介 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自上J-BT 能介 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自上J-BT 能介 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自上J-BT 能介 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自上J-BT 能介 物品、器材儀 獨、科技政備 及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自上J-BT 能介 物品、器材儀 獨、公理學 一類企 一下,知道擊自的 會色由物體紙 獨域、以達結整術 領域中音樂科的學 智。 6. 說明響度的定義, 器的可能表 器。 8. 利用自由軟 整體看到不同樂 器。 8. 利用自由軟 形的關係 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道噪音對 人體健康的影 響,以及噪音 污染的防治。 9. 知道樂有 大,所發出的書越 大,,解發出的書越 大,,解音色(又稱音 污染的防治。 8. 八期 音色(又稱音 污染的防治。 8. 八則 音色(又稱音 污染的防治。 8. 八數進光是 以直域前進的 方式傳播。 图片,指出一個發聲 類的主 數的主 數的表形 對,指出一個發聲 對的主 數的主 一數,主 要由解 對的 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個		自我或團體探	tr-IV-1 能將	Ka-IV-7 光速	高低的關係。	材質、鬆緊、長短、	海 J15 探討	
能對問題、方法、資訊或數 無線之實驗 無線的可信性抱 數據,並推論 論明學更		索證據、回應	所習得的知識	的大小和影響	5. 知道聲音的	粗細、厚薄等因素而	船舶的種	
法、資訊或數 據的可信性抱 數據,並推論 音的特性做深入的研究可以 持合理的懷疑 數其中的關 媚 獨 我們更確 實防觀樂音的 有		多元觀點,並	正確的連結到	光速的因素。	強弱稱為響	有所差異。	類、構造及	
據的可信性抱 數據,並推論 計具中的關 特合理的懷疑 出其中的關 的 出其中的關 的 出其中的關 的 出其中的關 智得的知識來 可能的解決方 解釋自己論點 的正確性。		能對問題、方	所觀察到的自	Me-IV-7 對聲	度,與物體振	4. 以弦樂器烏克麗麗	原理。	
持合理的懷疑 出其中的關		法、資訊或數	然現象及實驗	音的特性做深	動的振幅有	為例,說明琴弦越	【法治教	
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、資學習活動、自會出來,養用生活週週的物品、器材儀器、科技設備。  多時期,也而選用 實際範疇音的演奏。  第2 日 -J-B1 能分析歸納、製作		據的可信性抱	數據,並推論	入的研究可以	弱。	緊、越短、越細會使	育】	
核,提出問題 可能的解決方 案。 自—J—A3 具備 的正確性。 自—J—A3 具備 從日常生活經 學習活動、日 整會的發 實 數,故能根據 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 $e$ 的觀察,進而		持合理的懷疑	出其中的關	幫助我們更確	6. 知道科學上	琴弦的振動頻率變	法 J3 認識	
可能的解決方案。		態度或進行檢	聯,進而運用	實防範噪音的	常以分貝來判	大,音調會越高。	法律之意義	
第。		核,提出問題	習得的知識來	汙染。	斷聲音的強	5. 以國中音樂課所使	與制定。	
自-J-A3 具備 從日常生活經 學習活動、日 常經驗及科技 學習活動、日 常經驗及科技 選用、自然環 問題特性、資 境、書刊及網 源等因素,善 路媒體中,進 用生活週遭的 行各種有計畫 的觀察,進而 器、科技設備 的觀察,進而 器、科技致備 反一Ⅳ-2 能正 自然科學探究 確安全操作適 合學習階段的 特品、器材儀 新納、製作 器、科技設備 智色的防治。 品)的定義,並利用 課本不同樂器的波形 圖一J-B1 能分 物品、器材儀 器、科技設備 體的音色,主要由聲		可能的解決方	解釋自己論點		度。	用的中音直笛為例,	法 J4 理解	
<ul> <li>後日常生活經 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</li> <li>變智活動、日 常經驗及科技 選用、自然環 境、書刊及網 路機體中,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 多見知道噪音對 大,聲音的響度也越 人體健康的影 人體健康的影 大。 不, 就明音色(又稱音 污染的防治。 合學習階段的 物品、器材儀 器、科技設備 合學習階段的 物品、器材儀 器、科技設備 合學習階段的 物品、器材儀 器、科技設備 高」J-B1 能分 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 為學習階段的 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 器、科技設備 物品、器材儀 器、科技設備 物品、器材養 器、科技設備 物品、器材養 器、科技設備 数品、器材養 器、科技設備 数品、器材養 器、科技設備 数品、器材養 器、科技設備 数品、器材養 器、科技設備 数品、器材養 器、科技設備</li> </ul>		案。	的正確性。		7. 知道聲音的	說明管內的空氣柱越	規範國家強	
職中找出問題,並能根據 運用、自然環		自-J-A3 具備	po-IV-1 能從		音色由物體振	長,頻率越小,音調	制力之重要	
題,並能根據 運用、自然環		從日常生活經	學習活動、日		動的波形決	會越低,以連結藝術	性。	
問題特性、資源等因素,善路媒體中,進用生活週遭的 的觀察,進而		驗中找出問	常經驗及科技		定。	領域中音樂科的學		
源等因素,善路媒體中,進用生活週遭的 行各種有計畫 的觀察,進而 影 科技設備 能察覺問題。 及資源,規劃 自然科學探究 確安全操作適		題,並能根據	運用、自然環		8. 利用自由軟	羽。		
用生活週遭的		問題特性、資	境、書刊及網		體看到不同樂	6. 說明響度的定義,		
物品、器材儀 器、科技設備 能察覺問題。 及資源,規劃 自然科學探究 音動。 自一J-B1 能分 析歸納、製作 器、科技設備 器、科技設備 器、科技設備		源等因素,善	路媒體中,進		器的音色和波	指出振動體的振幅越		
器、科技設備 及資源,規劃 自然科學探究 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析歸納、製作       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 物品、器材儀 對點、科技設備       人體健康的影響,以及噪音 汗染的防治。 10.知道光是 以直線前進的 以直線前進的 方式傳播。       7. 說明音色(又稱音 品)的定義,並利用 課本不同樂器的波形 以直線前進的 廣片,指出一個發聲 體的音色,主要由聲		用生活週遭的	行各種有計畫		形的關係。	大,所發出的音量越		
及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析歸納、製作     pe-IV-2 能正 確安全操作適 合學習階段的 物品、器材儀 物品、器材儀 方式傳播。     響,以及噪音 污染的防治。 10. 知道光是 以直線前進的 方式傳播。     7. 說明音色(又稱音 品)的定義,並利用 課本不同樂器的波形 以直線前進的 局片,指出一個發聲 方式傳播。		物品、器材儀	的觀察,進而		9. 知道噪音對	大,聲音的響度也越		
自然科學探究       確安全操作適       污染的防治。       品)的定義,並利用         活動。       合學習階段的       即 道光是       課本不同樂器的波形         以直線前進的       以直線前進的       圖片,指出一個發聲         析歸納、製作       器、科技設備       方式傳播。       體的音色,主要由聲		器、科技設備	能察覺問題。		人體健康的影	大。		
活動。       合學習階段的       10.知道光是       課本不同樂器的波形         自-J-B1 能分       物品、器材儀       以直線前進的       圖片,指出一個發聲         析歸納、製作       器、科技設備       方式傳播。       體的音色,主要由聲		及資源,規劃	pe-IV-2 能正		響,以及噪音	7. 說明音色(又稱音		
活動。       合學習階段的       10.知道光是       課本不同樂器的波形         自-J-B1 能分       物品、器材儀       以直線前進的       圖片,指出一個發聲         析歸納、製作       器、科技設備       方式傳播。       體的音色,主要由聲		自然科學探究	確安全操作適		汙染的防治。	品)的定義,並利用		
析歸納、製作【器、科技設備】		活動。	合學習階段的			課本不同樂器的波形		
析歸納、製作【器、科技設備】		自-J-B1 能分	物品、器材儀		以直線前進的	圖片,指出一個發聲		
		圖表、使用資	及資源。能進			波的波形來決定。		

訊及數學運算	行客觀的質性	11. 認識光沿	8. 利用目前科學界常	
等方法,整理		直線傳播的例		
自然科學資訊	測並詳實記	子。	軟體,來測量聲音的	
或數據,並利		12. 透過針孔	波形。	
用口語、影	ai-IV-1 動手	成像活動了解	9. 請學生分享生活中	
<b>像、文字與圖</b>	實作解決問題	針孔成像原理	可以降低噪音干擾的	
案、繪圖或實	或驗證自己想	及成像性質。	設施,例如家裡裝設	
物、科學名	法,而獲得成		的隔音窗等。	
詞、數學公	就感。		10. 鼓勵學生查詢噪音	
式、模型等,	ai-IV-2 透過		相關資料,例如:環	
表達探究之過	與同儕的討		保署網站,體認噪音	
程、發現與成	論,分享科學		對人體的影響,並期	
果、價值和限	發現的樂趣。		勉自己不隨意製造噪	
制等。	ai-IV-3 透過		音,破壞環境安寧。	
自-J-B2 能操	所學到的科學		11. 從「自然暖身操」	
作適合學習階	知識和科學探		觀察小樹模型後的影	
段的科技設備	索的各種方		子,推測光是如何傳	
與資源,並從	法,解釋自然		播的。開始進行本章	
學習活動、日	現象發生的原		教學前,教師應先說	
常經驗及科技	因,建立科學		明光須進入眼睛,才	
運用、自然環	學習的自信		能產生視覺。	
境、書刊及網	<i>3</i> °		12. 利用探索活動,導	
路媒體中,培	an-IV-2 分辨		入光是沿直線傳播的	
養相關倫理與	科學知識的確		概念。說明光的直線	
分辨資訊之可	定性和持久		傳播性質時,應強調	
信程度及進行	性,會因科學		傳播光的介質必須是	
各種有計畫的	研究的時空背		均勻的,避免與折射	
觀察,以獲得	景不同而有所		混淆。	
有助於探究和	變化。		13. 利用教室排齊課桌	
問題解決的資			椅,驗證光是直線前	
訊。			進。可讓學生思考還	
自-J-B3 透過			有哪些例子是應用光	
欣賞山川大			的直進,例如升旗隊	
地、風雲雨			伍向右看齊、排杯	

		露、河海大				子、張口不見胃、灑			
		洋、日月星				進屋內的陽光、物體			
		辰,體驗自然				在陽光下的影子等。			
		與生命之美。				14. 日食、月食與光的			
		自-J-C2 透過				直進性相關,教師可			
		合作學習,發				簡單提及,相關知識			
		展與同儕溝				可留待學習地球科學			
		通、共同參				時,再詳細說明。			
		與、共同執行				15. 探索活動也可使用			
		及共同發掘科				其他不透明容器做為			
		學相關知識與				針孔成像的主體裝			
		問題解決的能				置,唯須注意針孔的			
		力。				大小需適當,可事先			
						試驗。			
						16. 鼓勵學生利用課餘			
						時間,使用不同長度			
						的筒狀容器或盒子製			
						作針孔成像裝置,觀			
						察燭焰在紙屏上成像			
						的變化。			
第十一週	第四章光	自-J-A1 能應	tc-IV-1 能依	Ka-IV-6 由針	1. 知道光可在	1. 以雷電現象及放煙	1. 口頭評量	【科技教	科技
11/04-11/08	4・1 光的傳播	用科學知識、	據已知的自然	孔成像、影子	真空及透明介	火的生活實例,使學	2. 紙筆評量	育】	數學
	與光速	方法與態度於	科學知識與概	實驗驗證與說	質中傳播。	生比較與體認光的傳	3. 實作評量	科E1 了解	
	4・2 光的反射	日常生活當	念,對自己蒐	明光的直進	2. 了解光在不	播速率極快,也可簡		平日常見科	
	與面鏡	中。	集與分類的科	性。	同的透明介質	單介紹測量光速的歷		技產品的用	
		自-J-A2 能將	學數據,抱持	Ka-IV-7 光速	速率不同。	史。		途與運作方	
		所習得的科學	合理的懷疑態	的大小和影響	3. 知道視覺產	2. 光速是一個重要的		式。	
		知識,連結到	度,並對他人	光速的因素。	生的原理。	物理常數,符號為 c		科 E2 了解	
		自己觀察到的	的資訊或報	Ka-IV-8 透過	4. 了解光的反	(來自英語中的		動手實作的	
		自然現象及實	告,提出自己	實驗探討光的	射定律	constant,意為常		重要性。	
		驗數據,學習		反射與折射規	5. 透過平面鏡			【能源教	
		自我或團體探	·	律。	成像活動了解			育】	
		索證據、回應	tr-IV-1 能將		平面鏡成像性	捷),c不僅是可見		能 J3 了解	
		多元觀點,並	所習得的知識		質。	光的傳播速率,也是		各式能源應	

法、資訊或數 雜經與到的自 解现象及實驗 報為運動的 解理 3. 通過「自然破身 結為理可。	사내이 미리 다른 그		0 4 10 th to -n	~	m n h h
據的可信性極 排令理的懷政 態度或進行檢 極,提出問題 可能的解決方 案。 自一1-43 異應 險中找出問題 發中找出問 優性實 一學習活動、自 而是的觀奏性 問題辨性、資 開生活題材 所能應等。 自一1-18 銀術 所述的解科學探 活動、他 自一1-18 銀作 所述的學學運整 自一1-18 銀作 所述的學學運輸 一個1-18 銀作 一個1-18 個 一個1-18 個 一個	能對問題、方	正確的連結到	6. 透過觀察凹	所有電磁波在真空中	用及創能、
精合理的保証					· ·
態度或進行檢 核、提與消法方 實。 自-J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,主統根據 問題特性、資 獨學自己論點。 自-J-B1 能從 學習添數人科技規劃 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析證納、製作 個表,從與對 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析學納力學等 有 用生活力				- ·	· ·
核、提出問題 可能的解決方 實					
可能的解決方案。 自_J_A3 具備 從日常生活經			·		
需。			面鏡的應用,		式的轉換。
自一J-A3 具備 從日常生活經	可能的解決方	習得的知識來		表的數據,了解光在	
從日常生活經 驗中找出問 題,並能根據 常經驗及科技 寶惠於 日	案。	解釋自己論點	陽能爐等。	不同的均勻介質,傳	
聯中找出問題,並能規據 單語級及科技	自-J-A3 具備	的正確性。		播速率並不相同。	
題,並能根據 常經驗及科技	從日常生活經	po-IV-1 能從		4. 從「自然暖身操」	
問題特性、實 選用、自然環 期	驗中找出問	學習活動、日		萬聖節扮鬼臉的活動	
源等因素,善用生活週達的物品。器材儀	題,並能根據	常經驗及科技		中,引發學生思考光	
用生活週遭的 粉線體中,進行各種有計畫 簡潔	問題特性、資	運用、自然環		照射到物體時,會有	
物品、器材儀器、科技設備及資源,規劃自然科學探究語,與一個的觀察,進而能察覺問題。由了IV-3 透過所學到的科學和識的人類主意,與實質的自信。 或數據,並利用口語、數像像生的原因,或數據,並利用口語、數像像文字與圖案、分字與圖案、分字與圖案、分字與圖案、會國或實質,如此一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下	源等因素,善	境、書刊及網		什麼現象產生,讓我	
器、科技設備 及資源、規劃 自然科學探究 活動。 自"J-B1 能分 析師納、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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名 詢、數學公	用生活週遭的	路媒體中,進		們的眼睛能看見物	
及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析解納、製作 園表、使用資 訊及數學運算 與象發生的原 等方法,整實 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學資訊 自然科學方 (表) 可利用球碰觸地面 或數據,並利 用口話、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名 詞、數學公	物品、器材儀	行各種有計畫		<b>贈</b> 。	
自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析歸納、製作 圖表、使用資 法,解釋自然 訊及數學運算 現象發生的原 等方法,整理 自然科學資訊 或數據、並和 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 和、科學名 詞、數學公 如究的時空背	器、科技設備	的觀察,進而		5. 本節教學時,應再	
活動。 自-J-B1 能分 析歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學運算 現象發生的原 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  所學到的科學 知識和科學探 意的各種方 或勝爾西時,球的反彈 方向來輔助說明光的 反射現象與原則。 7. 說明光的反射時, 必須強調光在任何表 面發生反射時,均會 遵守反射定律。 8. 評量學生能否正確 畫出光在表面某點發 生反射時的入射線、	及資源,規劃	能察覺問題。		次強調眼睛能看見物	
自-J-B1 能分析歸納、製作 索的各種方	自然科學探究	ai-IV-3 透過		體是因為物體發出或	
新歸納、製作 圖表、使用資 記及數學運算 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 「結果 「表明	活動。	所學到的科學		反射的光線進入眼睛	
圖表、使用資訊及數學運算	自-J-B1 能分	知識和科學探		而引起視覺。	
現象發生的原 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 詢、數學公	析歸納、製作	索的各種方		6. 可利用球碰觸地面	
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  一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一	圖表、使用資	法,解釋自然		或牆面時,球的反彈	
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  四元的時空背  四元的時空背  四元的時空背  四元的時空費  「反射現象與原則。 7. 說明光的反射時, 必須強調光在任何表 面發生反射時,均會 遵守反射定律。 8. 評量學生能否正確 畫出光在表面某點發 生反射時的入射線、	訊及數學運算	現象發生的原		方向來輔助說明光的	
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  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如	等方法,整理	因,建立科學		反射現象與原則。	
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  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如  如	自然科學資訊	學習的自信		7. 說明光的反射時,	
像、文字與圖案、繪圖或實案、繪圖或實	或數據,並利	<i>\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\</i>		必須強調光在任何表	
像、文字與圖 案、繪圖或實 案、繪圖或實 皮性和持久 物、科學名 物、科學名 詞、數學公 研究的時空背       2       遵守反射定律。       8. 評量學生能否正確 畫出光在表面某點發生反射時的入射線、	用口語、影	an-IV-2 分辨		面發生反射時,均會	
案、繪圖或實       定性和持久       8. 評量學生能否正確         物、科學名       性,會因科學       畫出光在表面某點發         詞、數學公       研究的時空背       生反射時的入射線、	像、文字與圖				
物、科學名 性,會因科學 畫出光在表面某點發 詞、數學公 研究的時空背 生反射時的入射線、					
詞、數學公 研究的時空背 生反射時的入射線、					
	式、模型等,	景不同而有所		法線和反射線相關位	
表達探究之過 變化。					

程、發現與成	置,以及說明入射角	
果、價值和限	與反射角的關係。	
制等。	9. 介紹平面鏡成像	
自-J-B2 能操	時,應先以點光源為	
作適合學習階	例,說明成像原理。	
段的科技設備	了解點光源的成像	
與資源,並從	後,實物的成像就可	
學習活動、日	以視為是眾多點光源	
常經驗及科技	的成像。	
運用、自然環	10. 評量學生能否以反	
境、書刊及網	射定律說明平面鏡成	
路媒體中,培	像原理。	
養相關倫理與	11. 應提示學生注意平	
分辨資訊之可	面鏡所生成的虛像並	
信程度及進行	不是由實際光線交會	
各種有計畫的	而成,而是由鏡面反	
觀察,以獲得	射的光線進入眼睛造	
有助於探究和	成的視覺。	
問題解決的資	12. 利用探索活動向學	
訊。	生說明平面鏡成像為	
自-J-B3 透過	什麼是虛像以及物體	
欣賞山川大	經平面鏡成像時,像	
地、風雲雨	與物體間的位置、大	
露、河海大	小關係。	
洋、日月星	13. 萬花筒的色彩與圖	
辰,體驗自然	案千變萬化,是介紹	
與生命之美。	平面鏡成像後,良好	
自-J-C2 透過	的延伸題材。另外也	
合作學習,發	可搭配探究活動,利	
展與同儕溝	用已學過的平面鏡成	
通、共同參	<b>像性質,製作魔術</b>	
與、共同執行	箱。	
及共同發掘科	14. 準備紙張、光亮平	
學相關知識與	滑的鋁箔、木板和玻	

		問題解決的能				璃等表面性質不同的			
		カ。				物品,讓學生觀察是			
						否能使物體像平面鏡			
						般產生清晰的成像,			
						並說明理由。			
第十二週	第四章光	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Ka-IV-8 透過	1. 利用光源至	1. 除了課本舉例,也	1. 口頭評量	【科技教	科技
11/11-11/15	4・2 光的反射	用科學知識、	所習得的知識	實驗探討光的	於凹面鏡焦點	可藉助光亮的金屬湯	2. 紙筆評量	育】	數學
	與面鏡	方法與態度於		反射與折射規	處,經反射後		3. 實作評量	科 E1 了解	
	4・3 光的折射	日常生活當	所觀察到的自	律。	會平行射出,	面鏡的成像特性。	,,,,,	平日常見科	
	與透鏡	中。	然現象及實驗		來說明光的可	· ·		技產品的用	
		自-J-A2 能將			逆性。	生活中的應用相當廣		途與運作方	
		所習得的科學	出其中的關		2. 透過折射示	泛,教師教學時可多		式。	
		知識,連結到	聯,進而運用		範實驗了解光	加舉例。		科 E2 了解	
		自己觀察到的	習得的知識來		在不同透明介	3. 透過「自然暖身		動手實作的	
		自然現象及實	解釋自己論點		質會改變行進	操」萬聖節鬼臉遊		重要性。	
		驗數據,學習	的正確性。		方向。	戲,以及各種面鏡的			
		自我或團體探	po-IV-1 能從		3. 光折射的特	成像觀察,讓學生瞭			
		索證據、回應	學習活動、日		性,以及光在	解不管物體表面是否			
		多元觀點,並	常經驗及科技		不同透明介質	規則,光線反射都會			
		能對問題、方	運用、自然環		間行進路線具	遵守反射定律。			
		法、資訊或數	境、書刊及網		有可逆性。	4. 從「自然暖身操」			
		據的可信性抱	路媒體中,進		4. 認識日常生	觀察水杯中的吸管,			
		持合理的懷疑	行各種有計畫		活與折射有關	引發思考吸管看起來			
		態度或進行檢	的觀察,進而		例子。了解視	彎折的原理。			
		核,提出問題	能察覺問題。		深與實際深度	5. 先以生活中因光的			
		可能的解決方	pe-IV-2 能正		的成因。	折射所造成的現象,			
		案。	確安全操作適		5. 知道凹凸透	引起學習動機。			
		自-J-A3 具備	合學習階段的		鏡如何分辨,	6. 進行示範實驗「光			
		從日常生活經	物品、器材儀		並能利用三稜	的折射現象」,讓學			
		驗中找出問	器、科技設備		鏡組合,了解	生直接觀察雷射光束			
		題,並能根據			經凸透鏡折射	由空氣中斜向射入水			
		問題特性、資	The state of the s		後,可使光線	面時,光束進入水中			
		源等因素,善	觀察或數值量		會聚;經凹透	後,其行進方向會發			
		用生活週遭的							

物品、器材儀	測並詳實記	鏡折射後,可	生偏折現象,了解折	
器、科技設備	錄。	使光線發散。	射的意義。	
及資源,規劃			7. 配合課本示意圖,	
自然科學探究			說明光的折射法則及	
活動。			光的可逆性。	
自-J-B1 能分			8. 利用課本圖片詳細	
析歸納、製作			說明為什麼將一支鉛	
圖表、使用資			筆斜放入裝水的水槽	
訊及數學運算			中,會感覺鉛筆彎折	
等方法,整理			了。	
自然科學資訊			9. 讓學生解釋為什麼	
或數據,並利			站在游泳池邊朝池底	
用口語、影			望去,水深看起來	
像、文字與圖			(視深) 比實際深度	
案、繪圖或實			為淺。	
物、科學名			10. 介紹透鏡的分類及	
詞、數學公			如何區分凸透鏡與凹	
式、模型等,			透鏡。	
表達探究之過			11. 介紹光經由空氣穿	
程、發現與成			過三稜鏡後再回到空	
果、價值和限			氣中時(光線發生折	
制等。			射),都會向稜鏡厚	
自-J-B2 能操			度大的部分偏折,進	
作適合學習階			而說明兩個稜鏡不同	
段的科技設備			的組合,具有使平行	
與資源,並從			光線會聚或發散的功	
學習活動、日			能。	
常經驗及科技			12. 利用稜鏡的組合與	
運用、自然環			凸、凹透鏡比較,配	
境、書刊及網			合實際照片,說明凸	
路媒體中,培			透鏡具有使光線會聚	
養相關倫理與			的功能,而凹透鏡具	
分辨資訊之可			有使光線發散的功	
信程度及進行			能。	

第十三週 11/18-11/22 第四章光 4·3 光的折射 與透鏡 4·4 光學儀器	用方日中自所知自自驗自索多能法據持態科法常。J習識己然數我證元對、的合度學與生 A 2 的連察象,團、點題訊信的進知態活 2 的連察象,團、點題訊信的進識度當 能科結到及學體回,、或性懷行談度 於 將學到的實習探應並方數抱疑檢	tr所正所然數出聯習解的po學常運境路行的能TV得的察象,中進的自確一活驗、書體種察覺1的連到及並的而知己性1動及自刊中有,問能知結的實推關運識論。能、科然及,計進題將識到自驗論 用來點 從日技環網進畫而。	Ka-IV-8 數射。IV-9 多时折 生運的,、、 透光射 生運的,、、鏡 過的規 活用實例面眼	1.凹的到關量的2.微經大3.簡像4.本原機擬5.視由凸性透,凸方知鏡由。了單原了構理與。了的實透質鏡並透法道的凸 解構理解造,眼 解原了成物離習焦 式像鏡 相及 睛成及的 視及解像體有測距 顯是放 機成 基像相比 遠矯	13.意14.绕透方15鏡必持當須方1.的例成應儀2.凸像3.明指成4.驗質5.操彎回紀。 學經折的陽便行陽鏡垂師察使的,教驗鏡質量鏡凸不合歸 結水的光點 學凸後變下與面,入與。細果生理利之成凹 生像鏡。察透 自中象折及 能鏡其 測距紙應方光 明並解性後行,鏡 否原凹 鏡成 暖管帶現底 奇或行 量時面考向入 實配透質光。歸的 能理透 實像 身看學象距的明边進 透,保慮,射 驗合鏡及學 納成 說及鏡 性 似生,	1. 口頭評評量 量	【育科平技途式科動重【教閱習題尋料難閱參關科】E日產與。E手要閱育Jと時找,。J與的技 1 常品運 2 實性讀】8 遇,課解 9 閱學教 了見的作 了作。素 在到願外決 樂讀習解科用方 解的 養 學問意資困 於相活	科技數學藝術與人文
--	---	---	---	--	--	------------	---	-----------

可能的解決方	pe-IV-2 能正	正所配戴的透	以及凹凸透鏡成像的	動,並與他	
案。	確安全操作適	鏡種類。	原理。	人交流。	
自-J-A3 具備	合學習階段的		6. 從「自然暖身操」	閱 J10 主動	
從日常生活經	物品、器材儀		觀察到近視眼與老花	尋求多元的	
驗中找出問	器、科技設備		眼所用的眼鏡不同,	<b>詮釋</b> ,並試	
題,並能根據	及資源。能進		引發思考為何這兩種	著表達自己	
問題特性、資	行客觀的質性		眼睛症狀要用不同的	的想法。	
源等因素,善	觀察或數值量		眼鏡?	【戶外教	
用生活週遭的	測並詳實記		7. 回顧一年級生物課	育】	
物品、器材儀	錄。		已教過複式顯微鏡的	戶 J2 擴充	
器、科技設備			使用方法,本節主要	對環境的理	
及資源,規劃			說明複式顯微鏡的成	解,運用所	
自然科學探究			像原理,教學時可準	學的知識到	
活動。			備顯微鏡,增加學生	生活當中,	
自-J-B1 能分			印象。	具備觀察、	
析歸納、製作			8. 介紹照相機的基本	描述、測	
圖表、使用資			原理,可鼓勵學生利	量、紀錄的	
訊及數學運算			用課餘時間觀察照相	能力。	
等方法,整理			機的構造及使用方		
自然科學資訊			法。		
或數據,並利			9. 眼睛與眼鏡:(1)介		
用口語、影			紹眼睛各部分構造及		
像、文字與圖			功能,其中角膜和水		
案、繪圖 或實			晶體具有凸透鏡的功		
物、科學名			能,使入射眼內的光		
詞、數學公			線發生折射。(2)簡單		
式、模型等,			介紹視覺如何產生。		
表達探究之過			(3)可配合圖片說明近		
程、發現與成			視和遠視的成因,並		
果、價值和限			說明配戴透鏡矯正視		
制等。			力的原理。		
自-J-B2 能操			10. 評量學生能否比較		
作適合學習階			照相機與眼睛兩者構		
段的科技設備			造及功能異同,並能		

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 與生令之美。  第一四週 11/25-11/29 五章温度與熱 4・5 色光與顏 色。 5・1 溫度與溫 「		學常運	與資源,並從 學習活動、日 常經驗及科技 運用、自然環				否說明近視和遠視的 成因,以及指出應配 戴何種透鏡來矯正視 力。 11. 回顧「自然暖身			
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 與生命之其 施 用科學知識、 方治與態度於 古常生活當 中。		路養分	各媒體中,培 養相關倫理與 分辨資訊之可				操」的提問,讓學生 了解到近視眼與老花 眼所用的眼鏡不同,			
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 第四章光、第 11/25-11/29 第四章光、第 日子A1 能應 用科學知識、 方法與態度於 日常生活當 中。 Pe-IV-2 能正 確安全操作適 物品、器材儀 医 5・1 温度與温 中。 Bb-IV-1 熱具		各 觀 有	各種有計畫的 見察,以獲得 <b> </b>				網膜的位置不同;而 照相機、顯微鏡等光 學儀器也是應用凸透			
地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰,體驗自然與生命之美。		訊自	fl。 月-J-B3 透過				鏡的性質來成像的。			
第十四週       第四章光、第		地 露 洋	也、風雲雨 雾、河海大 羊、日月星							
11/25-11/29       五章溫度與熱 4·5色光與顏 色       用科學知識、 方法與態度於 日常生活當 中。       確安全操作適 合學習階段的 物品、器材儀 器、科技設備       經過三稜鏡可 以分散成各種 色光。 Bb-IV-1 熱具       三稜鏡會色 散。 2.知道紅綠藍 為光的三原       觀察到芭樂表面綠色 深淺程度的不同,推 測是否跟使用綠色燈 光照射有關。       2.紙筆評量 3.實作評量       有】 環境美學與 自然文學了	<b>等上四</b> 调	與	與生命之美。	no_W_9	Vo_W_10 程火	1 マ級ム业硕	1 从「白外叹色摄	1 口面证导	【理培祉	<b>劫</b> 你
5·1溫度與溫 中。     器、科技設備 Bb-IV-1 熱具 為光的三原 光照射有關。     自然文學了		五章溫度與熱 用 4·5色光與顏 方	月科學知識、 方法與態度於	確安全操作適 合學習階段的	經過三稜鏡可 以分散成各種	三稜鏡會色散。	觀察到芭樂表面綠色 深淺程度的不同,推	2. 紙筆評量	育】 環 J3 經由	
		5·1 溫度與溫 中 度計 自	Þ。 自-J-A3 具備	器、科技設備 及資源。能進	Bb-IV-1 熱具 有從高溫處傳	為光的三原 色,三種色光	光照射有關。 2. 由陽光通過透明三		自然文學了 解自然環境	
【第二次評量 從日常生活經 行客觀的質性 到低溫處的趨 等比例混合可 稜鏡的色散現象,說 的倫理價 週】 驗中找出問 觀察或數值量 勢。 形成白光。 明陽光和日光燈等白 值。		週】    驗	金中找出問 夏,並能根據	觀察或數值量	勢。 Bb-IV-5 熱會	形成白光。 3. 了解光照射	明陽光和日光燈等白		值。 【戶外教	
問題特性、資源等因素,善和-IV-1 察覺 用生活週遭的 物品、器材儀 察、測量和方       改變物質形 態度生變化、 體會有吸收與 第透的現象。 的可見光譜為紅、 對環境的理 解,運用所		源用	原等因素,善 月生活週遭的	an-IV-1 察覺 到科學的觀	態,例如:狀	體會有吸收與	3. 指出引起人們視覺 的可見光譜為紅、		户 J2 擴充 對環境的理	

器、科技設備	法是否具有正	體積發生脹	4. 由實驗了解	靛、紫等7種主要顏	學的知識到
日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	<b>當性</b> ,是受到	超價發生派 縮。	色光照射不同	献·系哥「悝工安///     色的光。	生活當中,
		が自 で			l l
自然科學探究			顏色不透明體		具備觀察、
活動。	的標準所規		會有吸收與反		描述、測
自-J-B1 能分	範。		射的現象。	能,直接拍攝電視或	量、紀錄的
析歸納、製作	-		5. 認識日常生	電腦螢幕,再將所得	能力。
圖表、使用資			活與色光或顏		【科技教
訊及數學運算			色有關的現	面是由三原色的小光	育】
等方法,整理			象。	點所組成,以引導出	科 E1 了解
自然科學資訊			6. 人的感覺對	光的三原色相關概	平日常見科
或數據,並利	現象發生的原		物體的冷熱程	念。	技產品的用
用口語、影	因,建立科學		度不夠客觀,	5. 指出紅、綠、藍三	途與運作方
像、文字與圖	學習的自信		需要客觀的標	種色光為光的三原	式。
案、繪圖或實	じ。		準和測量的工	色,並舉出生活中的	科 E2 了解
物、科學名			具表示物體的	運用實例。	動手實作的
詞、數學公			冷熱程度。	6. 運用手電筒(白光	重要性。
式、模型等,			7. 利用水的膨	光源)、透明玻璃紙	【生涯規劃
表達探究之過			脹和收縮了解	或壓克力板,介紹白	教育】
程、發現與成			温度計的設計	光光源透過具有顏色	涯 J8 工作/
果、價值和限			原理。	透明物質時,可產生	教育環境的
制等。				不同色光。	類型與現
自-J-B2 能操				7. 進行色光對物體顏	況。
作適合學習階				色影響的實驗,本實	
段的科技設備				驗針對不透明的色	
與資源,並從				紙,探討其顏色隨光	
學習活動、日				源顏色不同所發生的	
常經驗及科技				變化,以說明物體顏	
運用、自然環				色是由反射光來決	
境、書刊及網				定。	
路媒體中,培				8. 實驗完成後,說明	
養相關倫理與				物體所呈現的顏色,	
分辨資訊之可				主要與光源的顏色、	
信程度及進行				物體表面吸收與反射	
各種有計畫的				光的特性有關。	
10年7月11年7月11年7月11年7月11年7月11年7月11年7月11年7月				704171 IT 7 199	

T	T	
	觀察,以獲得	9. 物體的顏色有其物
	有助於探究和	理性與心理性,教學
	問題解決的資	時只須針對色光三原
	訊。	色的變化說明即可。
	自-J-B3 透過	10. 除課本內容所提實
	欣賞山川大	例外,可讓學生想想
	地、風雲雨	生活中還有哪些運用
	露、河海大	色光加強物體顏色的
	洋、日月星	實例。
	<b>辰</b> ,體驗自然	11. 回顧「自然暖身
	與生命之美。	操」的提問,說明以
		綠光照射的芭樂看起
		來比較綠,是因為芭
		樂可以反射綠光,而
		其他色光會被吸收的
		緣故。
		12. 以「自然暖身操」
		為例引入,向學生提
		問「為何手量額頭測
		出的體溫會不
		準?」、「耳溫槍與
		其他傳統溫度計有何
		不同?」,可再從生
		活中常見的溫度計來
		介紹,藉此引導學生
		思考温度計的原理是
		什麼?
		13. 人體可以感覺周圍
		環境和物體的冷熱,
		但單憑感覺不夠客
		觀。所以需要客觀的
		一
		マ

第十五週 12/02-12/06	第五章 温度 裏 2 2 2 2 2 2 3 5・2 3 5・2 3 4 5・2 3 4 5・2 3 5・2 3 5・4 5・5 5・5 5・5 5・5 5・5 5・5 5・5 5・5 5・5	自用方日中自從驗題問源用物器及自活一科法常。 J. 日中,題等生品、資然動一學與生 A. 有找並特因活、科源科。能識度當 具活問根、,遭材設規探應、於 備經 據資善的儀備劃究	tr-習確觀現據其,得釋正一多、劃測動V-得的察象,中進的自確V-個應適試的1 的連到及並的而知己性1 自變當、可能知結的實推關運識論。能變項次預能將識到自驗論 用來點 辨 並數測紅	Bb- 在 Bb- 和	1. 類 2. 方 3. 氏溫 4. 念 5. 的 6. 單 7. 質化的溫。溫式簡溫標熱。熱意常位加了和關標標。單標的平能義用。熱解加低的的介與差衡與。的同溫熱種制紹攝異的熱熱一度時度。華氏。概量量物變間	14. 可测稱進說的的壓針,內(2) 低有明溫化質紹包溫和出標與氏制係「引為明別物為行明現原璧排注液),例(2) 雙何物度者來常括度耳日有華溫定與自入知物溫溫度簡由象理學形意面班化關質變,做見氣計溫常兩氏標方換然,經歷度計過水來。注放察低璃水?性而可度溫計液等活:標華、方身學熟示工。實脈解善意入鄉的內溫,會規則。 真晶的 所攝。氏兩法操生的。具計和溫:冰坡變液的會規用。 烹溫 用氏說溫者。」提出程。具實	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【育科平技途式科動重科】 E1 常品運 2 實性教 了見的作 了作。解科用方 解的	科技數學
				_		· =			
						1			
		活動。	活動的可能結	改變物質形	的關係	問「為何綠豆湯的溫			
		自-J-B1 能分	果。在教師或	態,例如:狀	8. 利用不同質	度下降了?」、「不			
		析歸納、製作	教科書的指導	態產生變化、	量的同種物質	鏽鋼冰塊的溫度是下			

四十 ルロヤ	1: 10 m - 45	BILL OF J. NE	1 h1 1 . mh	th Day do y
圖表、使用資		體積發生脹	加熱相同時	降或是上升?」,並
訊及數學運算	了解探究的計	縮。	間,了解質量	
等方法,整理	畫,並進而能		和加熱時間的	容。
自然科學資訊	' '		關係。	5. 說明溫度不同的兩
或數據,並利	性、資源(例		9. 利用相同質	物體間會有能量的轉
用口語、影	如:設備、時		量的不同物質	移,這種因溫度不同
像、文字與圖	間) 等因素,		加熱相同時	而轉移的能量稱為熱
案、繪圖或實	規劃具有可信		間,比較溫度	能,熱能的多寡稱為
物、科學名	度(例如:多		變化的差異來	<b>  熱量。</b>
詞、數學公	次測量等)的		了解不同物質	6. 說明熱能會由溫度
式、模型等,	探究活動。		的比熱大小。	高的物體往溫度低的
表達探究之過	pe-IV-2 能正			物體移動,使溫度的
程、發現與成	確安全操作適			差距逐漸減少,最終
果、價值和限	合學習階段的			雨物體的溫度相同不
制等。	物品、器材儀			再改變時,稱為熱平
自-J-B2 能操	器、科技設備			衡。
作適合學習階	及資源。能進			7. 指出測量物體的溫
段的科技設備	行客觀的質性			度時,須先將溫度計
與資源,並從	觀察或數值量			與物體接觸一段時
學習活動、日	測並詳實記			間,使溫度計與物體
常經驗及科技	錄。			達熱平衡後,溫度計
運用、自然環	an-IV-1 察覺			上的讀數才代表物體
境、書刊及網	到科學的觀			的温度。
路媒體中,培	察、測量和方			8. 提問學生:「用溫
養相關倫理與	法是否具有正			度計測量物體溫度
分辨資訊之可	當性,是受到			時,得到的讀數是物
信程度及進行				體原本的溫度嗎?」
各種有計畫的	的標準所規			9. 說明熱量常用的單
觀察,以獲得	The state of the s			位為卡,並說明卡的
有助於探究和	pa-IV-1 能分			定義。
問題解決的資	析歸納、製作			10. 觀察生活中物質受
訊。	圖表、使用資			熱產生溫度變化的過
自-J-B3 透過				程,例如燒開水時,
欣賞山川大				若水量越多,使水沸

地、風雲雨	法,整理資訊	騰所需的時間就要越	
露、河海大	或數據。	長。	
洋、日月星	ai-IV-1 動手	11. 進行加熱水和甘油	
		實驗,說明由加熱物	
與生命之美。		質來了解物質的溫度	
\ \tag{\tau_1 \tau_2}	法,而獲得成	變化會受到哪些因素	
	就感。	影響。	
	490.754	12. 加熱物質時,應確	
		認學生有正確操作酒	
		精燈,並小心持續的	
		上下移動攪拌器,讓	
		整體液體的溫度能均	
		当分布,過程中避免	
		現什 命 型 胸 封 / 皿 及 可	
		上升快,應提醒學生	
		在實驗完畢後,立即	
		移開並熄滅火源,避 2.33.1.4.533	
		免發生危險。	
		14. 以實驗結果,歸納	
		質量、比熱對物體受	
		熱後溫度變化的影	
		響。	
		15. 說明比熱定義與計	
		算吸收或放出熱量的	
		關係式。	
		16. 指出白天海邊炙熱	
		的沙灘與清涼的海	
		水,同樣受到太陽的	
		照射,温度卻不同;	
		但當夜晚再走回海	
		邊,赤腳走在沙灘	
		上,腳底反而覺得冰	

	T	Г	I	Г	Т	1	T	Г	1
						冰涼涼,碰到海水則			
						感覺溫溫的。提問學			
						生原因為何?			
第十六週	第五章溫度與	自-J-A1 能應	ai-IV-3 透過	Ab-IV-1 物質	1. 體積隨溫度	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【科技教	科技
12/09-12/13	熱	用科學知識、	所學到的科學	的粒子模型與	改變的影響,	為例引入,向學生提	2. 紙筆評量	育】	數學
	5・3 熱對物質	方法與態度於	知識和科學探	物質三態。	固態最明顯,	問「為何凹掉的乒乓	3. 實作評量	科E1 了解	
	的影響	日常生活當	索的各種方	Ab-IV-2 温度	氣態最不明	球泡熱水就會恢復原		平日常見科	
		中。	法,解釋自然	會影響物質的	顯。	狀?」、「是否有其		技產品的用	
		自-J-A2 能將	現象發生的原	狀態。	2. 有些物質會	他東西變形也可用類		途與運作方	
		所習得的科學	因,建立科學	Ba-IV-3 化學	熱脹冷縮,但	似的方法恢復?」,		式。	
		知識,連結到	學習的自信	反應中的能量	有些例外(如	請學生想想並發表生		科 E2 了解	
		自己觀察到的	<i>⇔</i> ∘	改變,常以吸	不大於4°C時	活中是否還有其他類		動手實作的	
		自然現象及實		熱或放熱的形	的水)。	似的情況,再引入本		重要性。	
		驗數據,學習		式發生。	3. 從水的三態	節的教學內容。			
		自我或團體探		Bb-IV-5 熱會	變化了解熔	2. 說明固體受熱體積			
		索證據、回應		改變物質形	化、凝固和沸	變大,是因為粒子排			
		多元觀點,並		態,例如:狀	騰、凝結等概	列的間距變大,而非			
		能對問題、方		態產生變化、	念。	粒子本身體積變大。			
		法、資訊或數		體積發生脹	4. 物質固體、	3. 說明當物體溫度上			
		據的可信性抱		縮。	液體和氣體的	升或下降時,物體體			
		持合理的懷疑			粒子分布情	積會發生脹縮的變			
		態度或進行檢			形,以及三態	化。			
		核,提出問題			間的熱量變	4. 介紹水的獨特性			
		可能的解決方			化。	質:由課本圖說明水			
		案。			5. 舉例說明化	<b>結冰後</b> ,體積反而變			
		自-J-B3 透過			學變化時所伴	大,並講解水體積與			
		欣賞山川大			隨的能量變	密度隨溫度變化的情			
		地、風雲雨			化。	形。			
		露、河海大				5. 說明物體體積會隨			
		洋、日月星				溫度變化產生膨脹或			
		辰,體驗自然				收縮的現象,如果沒			
		與生命之美。				有適當的空間供其脹			
						縮,可能會使物體變			
						形損壞。			
1	1	ı	1		I.	1	1	l .	1

6. 舉例: 若將一般玻
璃器皿加熱後馬上冷
一个工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工
內、外壁溫差過大,
收縮程度不同的緣故
破裂。
7. 水泥橋面上每隔一
段距離就會留一段空
隙,而在鋪設鐵軌
時,也必須在一段段
的鐵軌間預留空隙,
這些設計都是為了提
供物體脹縮的空間,
以免物體擠壓變形。
請學生討論,生活中
還有哪些用來因應熱
8. 以-20℃冰加熱的
過程,說明其溫度與
狀態,會隨時間而變
化,並介紹熔化、熔
點、沸騰、汽化和沸
點等定義。
9. 可搭配探究活動,
藉由認識紙火鍋,了
解水沸騰時溫度維持
在100℃,直到水完
全汽化成水蒸氣,溫
度才會繼續升高。
10. 說明冰熔化時需吸
收熱量,當水凝固成
冰則會放出熱量。
11. 說明水的液態與氣
能的變化:(1)以魚缸
窓切交化・(1)以点面

中水蒸發的例子引起
動機,說明水吸收熱
量會汽化成水蒸氣,
並說明汽化的種類有
蒸發與沸騰,並指出
其異同點;溫度越
高,水的蒸發速率越
快。(2)以烘衣機、烘
碗機等說明生活中應
用温度高、蒸發速率
快原理的生活用品。
(3)說明水汽化時需吸
收熱量,水蒸氣凝結
成水時則會放出熱
量。
12. 說明舞臺上乾冰效
果的應用及課本圖固
態碘遇熱後變成紫紅
色氣體,了解固體直
接變成氣體的現象,
稱為昇華;而由氣體
直接變成固體的現象
稱為凝華。
13. 以課本圖說明物質
三態的粒子分布,並
總結物質三態變化的
概念與熱能進出的過
程。
14. 進一步說明物質的
化學變化過程中也會
伴隨能量的改變,利
用硫酸銅的實驗,觀
察熱能進出與化學變
一
10~间积期以

第二十二四 第五章演奏與 由 - I - A I 施應		T	1	1	1	1	1 F ル ハ 1 1 人 コル 4 か 1 い ノベ	ı	I	1
第二章温度與										
第二十三週 第五章濕度與										
12/16-12/20 熱、京六章塚 房於 所習得的知識 傳稿方式愈含 方、換點傳接於 5·4 熱的傳稿 方式 6·1 元素的稼 信·1 元素的稼 意味 1 一 1 一 2 科學 2										
京物質組成 方法與態度於 5・4 熟的傳播 方式 6・1 元素的探 信 一			_			·	· =			
5 · 1 然的傳播 方式 6 · 1 元素的探 自 · 1 一 3 具備	12/16-12/20				· ·	· · ·				-
中。		索物質組成	方法與態度於	正確的連結到	傳導、對流與	流、輻射。	問「為什麼手感覺不	3. 實作評量	科E1 了解	社會
6·1元素的探 自一J-A3 具備 數據、並推論				所觀察到的自	輻射。	2. 不同物質的	出杯子很燙?」,暫		平日常見科	
常 從日常生活經驗中找出問 顯,並能根據 智符的如識來 問題特性、資 深等因素,善 解釋自治 的過程,以及 景 來解者於 解釋自治 的 數學公 大,整理 自 然科步發		方式	中。	然現象及實驗	Mb-IV-2 科學	熱傳導速率不	不揭曉答案;以此作		技產品的用	
聯中找出問題,並能根據 習得的知識來 解釋自己論點 的正確性。 即一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下一下		6・1 元素的探	自-J-A3 具備	數據,並推論	史上重要發現	同。	為開場,開始介紹熱		途與運作方	
題,並能根據 習得的知識來 解釋自己論點 以正確性。 An-IV-5 元素 用生活週遺的 物品、器材儀 医子 教 De-IV-2 能正 與化合物有特 定的化學符號 表示法。 6. 四元素說與 6 公署階段的 物品、器材儀 ( Go De-IV-2 元素 會自原子排列 方式 不同的有性 鬼 聚 或數值量		索	從日常生活經	出其中的關	的過程,以及	3. 對流是液體	的傳播方式。		式。	
期期特性、資   解釋自己論點   真中的貢獻。   Aa-IV-5 元素   pe-IV-2 能正   pe-IV-4 常见   A 舉出等無快慢不同的物質。   A. 學出等無快慢不同的物質。   pe-IV-4 常见   A. 學出等無快慢不同的。   Pe-IV-4 常见   A. 學出等無快慢不同   pe-IV-4 常见   pe			驗中找出問	聯,進而運用	不同性別、背	和氣體的主要	2. 說明熱的傳播方式		科 E2 了解	
源等因素,善用生活週遭的的知品、整体。			題,並能根據	習得的知識來	景、族群者於	傳熱方式。	有三種:傳導、對		動手實作的	
中国			問題特性、資	解釋自己論點	其中的貢獻。	4. 熱輻射現象	流、輻射。		重要性。	
物品、器材儀器、科技設備器、科技設備器、科技設備器、科技設備器、科技設備 各學習階段的 表示法。			源等因素,善	的正確性。	Aa-IV-5 元素	和生活上的應	3. 指出熱傳導是固體			
器、科技設備 及資源、規劃 自然科學探究 高自然科學探究 高自/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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名 初、數學公 式、模型等, 法,解釋自然 。 表示法。			用生活週遭的	pe-IV-2 能正	與化合物有特	用,如紅外線	主要的傳熱方式,說			
及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自 J-B1 能分 析節納、製作 圖表、使用資 部及數學運算 等方法,整理 自然科學資訊 或數據,並利 用口語、影 像、文字團圖 常、全會國或實 物、科學名 詞、數學公 式、模型等, 法,解釋自然			物品、器材儀	確安全操作適	定的化學符號	熱像儀等。	明熱傳導受到傳導物			
自然科學探究			器、科技設備	合學習階段的	表示法。	5. 保溫原理。	質的影響,並介紹導			
活動。 自-J-B1 能分 行客觀的質性 析歸納、製作 觀察或數值量 圖表、使用資 測並詳實記 副表、使用資 調心詳實記 部分 方式不同而有 不同的特性。 Mc-IV-4 常見 人造材料的特性、簡單的製 造過程及在生 自然科學資訊 與同儕的討 或數據,並利 論 介享科學用口語、影			及資源,規劃	物品、器材儀	Cb-IV-2 元素	6. 四元素說與	熱快慢不同的物質。			
自-J-B1 能分析歸納、製作 觀察或數值量 测述詳實記 錄。			自然科學探究	器、科技設備	會因原子排列	煉金術的推	4. 舉出導熱快慢不同			
析歸納、製作   觀察或數值量   MC-IV-4 常見   過表、使用資   訊及數學運算   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   京的各種方   式、模型等   , 法,解釋自然			活動。	及資源。能進	方式不同而有	翻。	的物質在生活中的應			
圖表、使用資訊及數學運算 錄。			自-J-B1 能分	行客觀的質性	不同的特性。	7. 元素概念的	用。提問學生:「烤			
無人数學運算   録。			析歸納、製作	觀察或數值量	Mc-IV-4 常見	發展。	肉時插入金屬棒可以			
等方法,整理 ai-IV-2 透過 造過程及在生 自然科學資訊 與同儕的討 或數據,並利 論,分享科學 預口語、影 發現的樂趣。 像、文字與圖 ai-IV-3 透過 案、繪圖或實 所學到的科學 物、科學名 知識和科學探 高的水受熱,為何整 底的水受熱,為何整 查水的水溫都會升 式、模型等, 法,解釋自然			圖表、使用資	測並詳實記	人造材料的特		使食物更快熟是什麼			
自然科學資訊 或數據,並利 所學到的樂趣。 名i-IV-3 透過 案、繪圖或實 物、科學名 詞、數學公 式、模型等, 法,解釋自然			訊及數學運算	錄。	性、簡單的製		原因?」			
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, 法,解釋自然			等方法,整理	ai-IV-2 透過	造過程及在生		5. 說明對流是流體傳			
用口語、影 發現的樂趣。			自然科學資訊	與同儕的討	活上的應用。		熱的主要方式。			
像、文字與圖 ai-IV-3 透過 案、繪圖或實 所學到的科學 物、科學名 知識和科學探 詞、數學公 索的各種方 式、模型等, 法,解釋自然			或數據,並利	論,分享科學			6. 藉由探索活動講解			
案、繪圖或實 所學到的科學 物、科學名 知識和科學探 底的水受熱,為何整 高、數學公 索的各種方 式、模型等, 法,解釋自然 高?」			用口語、影	發現的樂趣。			流體熱對流的方式與			
物、科學名 知識和科學探 詞、數學公 索的各種方 式、模型等, 法,解釋自然 底的水受熱,為何整 壺水的水溫都會升 高?」			像、文字與圖	ai-IV-3 透過			成因。提問學生:			
詞、數學公 索的各種方 式、模型等, 法,解釋自然			案、繪圖或實	所學到的科學			「燒開水時,只有壺			
式、模型等, 法,解釋自然 高?」			物、科學名	知識和科學探			底的水受熱,為何整			
			詞、數學公	索的各種方			壶水的水温都會升			
表達探究之過 現象發生的原			式、模型等,	法,解釋自然			高?」			
			表達探究之過	現象發生的原						

程、發現與成	因,建立科學	7. 說明風是由空氣的	
果、價值和限	學習的自信	熱對流現象所形成,	
制等。	<i>\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\</i>	並講解陸風、海風的	
自-J-B2 能操	an-IV-3 體察	成因。	
作適合學習階	到不同性別、	8. 以冷氣、電暖器等	
段的科技設備	背景、族群科	生活用品,舉例說明	
與資源,並從	學家們具有堅	生活中熱對流的應	
學習活動、日	<b>毅、嚴謹和講</b>	用。	
常經驗及科技	求邏輯的特	9. 結合密度概念說明	
運用、自然環	質,也具有好	水為什麼從表面開始	
境、書刊及網	奇心、求知慾	結冰,及為何寒帶的	
路媒體中,培	和想像力。	水中生物在水面結冰	
養相關倫理與		時,仍能生存的原	
分辨資訊之可		因。	
信程度及進行		10. 以太陽熱能傳遞的	
各種有計畫的		方式說明熱輻射。	
觀察,以獲得		11. 講解熱輻射的現	
有助於探究和		象,由課本圖片講解	
問題解決的資		黑色物體與白色物體	
訊。		的熱輻射效果,並舉	
自-J-B3 透過		例說明熱輻射的應	
欣賞山川大		用。	
地、風雲雨		12. 以保溫杯的設計結	
露、河海大		構為例,講解熱傳播	
洋、日月星		方式在生活中,傳熱	
辰,體驗自然		與絕熱的應用。	
與生命之美。		13. 以「自然暖身操」	
自-J-C2 透過		為例引入,從學生常	
合作學習,發		接觸的遊戲中,察覺	
展與同儕溝		物質組成似乎都有	
通、共同参		「元素」的概念。提	
與、共同執行		問:(1)同學們曾經玩	
及共同發掘科		過的遊戲是不是常常	
學相關知識與		有元素合成武器、道	
1 14 1961 V. 184727		11 10 th 12 WAS 1 nn	

		問題解決的能力。				具等的符合。 具等的包含)那等包含)那等包含)那等包含)那可以有的的, 的的人, 的的人, 的的人, 的的人, 的的人, 是是, 的的人, 是是, 的。 是是, 的。 是是, 的。 是是, 的。 是是, 的。 是是, 是是, 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。			
第十八週 12/23-12/27	第質化 6·1元素的 6·2元素 6·2元素 4	自用方日中自所知自自驗自索多能法據持態核上科法常。 J.習識己然數我證元對、的合度,一种法常。 J.習識己然數我證元對、的合度,上學與生 A.得,觀現據或據觀問資可理或提能識度當 能科結到及學體回,、或性懷行問應、於 將學到的實習探應並方數抱疑檢題	索法現因學心an科定性研景變an到背的,象,習。-TV-知和會的同。V-同、種釋生立自 2 識持因時而 3 性族方自的科信 分的久科空有 體別群然原學 辨確 學背所 察、科	Mb史的不景其Aa的性Aa與定表Cb會方不MC人性-IV上過同、中-I性和-IV的示-IB式同-I选、2 要,別群頁4 有期5 物學。2 子同特4 料單科發以、者獻元規性元有符 元排而性常的的學現及背於。素律。素特號 素列有。見特製學現及背於。素律。素特號	1.金元2.非性3.符稱4.生如鋼5.形6.性驗元屬素金金質元號。金活黃等碳體鈉質。分辨。一元用、同郵範類金素素化文素,不素、實類金素素化文素,不素、實為屬與的學名的例鏽異鐵	屬成素式元金屬屬於哪些,元方列些是獨屬此類鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉鄉外,亦是與鄉外鄉鄉外,亦是與鄉外鄉鄉外鄉鄉外鄉鄉外鄉鄉外鄉鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉外鄉	1. 口頭評量 2. 纸筆評量 3. 實作評量	【育安日易的【教閱學的的懂用他通閱求源本確安】J常發原閱育J科重意得該人。J證,知性全 3 生生因讀】3 知要涵如詞進 7 資判識。教 了活事。素 理識詞,何彙行 小訊讀的解容故 養 解內彙並運與溝 心來文正	科獎學會

可能的解決方 實施 具有好 實			I		
自二-BI 銀分 有心、求知愁 有抗体力。	可能的解決方		造過程及在生	則。反覆提問學生元	
新歸納、製作 圖表、使用寶 第方法學 第			活上的應用。		
國表、使用資訊及數學選單 等方於學資理 自然科學資訊 或數據,並影 像、文字與關 案、輸圖或實 物、數學學生 認識生活局遭的元 係、文字與關 案、輸出多名 詞、數學公 式、模型等, 表達模第三過 程、發現與成 果、價值和 果、價值和 學、價值和 是、發值和 是、價值的 與資源,與於應是是 作適分考度。 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個					
室中現有的元素物 質不法、整理 自然科學質訓 或數據、並利 用口語、影 像、文字與關 崇、婚園或實 物,科學名 詞、數學公 式、複型等, 表達權之過 程 發現與成 果、價值和限 制等。 自 J-D2 能線 作適合學習問 投的科技設備 與育療、並從 學習添動、日 常總驗及科技 經則、自然環 學習活動、日 常總驗及科技 經則、自然環 學習活動、日 常總驗及科技 經則、自然環 學習活動、日 常總驗及科技 經則、自然環 使、學習活動、日 常經驗及科技 經則、自然環 使、學習活動、日 常經驗及科技 經則、自然環 使、會別及個 影以理、 與有解、 與可與 與可與 與可與 與可與 與可與 與可與 與可與 與可	析歸納、製作	和想像力。		行紙筆測驗。	
等方法·禁理 自然科學資訊 克數據 並利 用口語 影 像、文字與圖 樂物國或質 物,科學名 詞、數學公 或、模型等 表達探覚之過 程、發現與成 果、價值和限 制等。 自一-B2 能線 传過合學習階 段的科技設備 與音源、並從 學習活動、日 常經數及科技 運用、自然環 技、實 等別 表 利及網 路域 建 、 表 利及網 路域 建 、 表 利及網 路域 建 、 表 利及網 路域 是 、 有 用 與 類	圖表、使用資			5. 利用事先準備或教	
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, 表達探文之遊程與或成 果、價值和限 制等。 自一B2 能權 作適合學習階 假的科技政備 與實濟,並從 學習活動人科技 運用, 著用及網 及科技 運用, 著用及網 各人 與有 經驗及科技 運用, 等用及網 各人 與有 經驗及科技 運用, 等用及網 各人 與有 經驗及科技 運用, 等用及網 各人 與有 與項與 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	訊及數學運算			室中現有的元素物	
或數據,並利 用口語、影 像、文字與關 案、繪圖或實 物、科學名 詞,數學公 式、模型等。 表達探究之過 程、發現或成 果、價值和限 制等。 自-J-B2 能聯 作適合學習階 段的科技政樹 與實濟,並從 學習活動、日 常經驗及科技 運用,自然環 境、書刊及網 路裝體中, 移 , 書 ,	等方法,整理			質,例如鐵、銅線、	
東、終 像 文字與圖 案、檢圖或實物、科學名名 詞、政學公主, 用短管和魚綠心一起探 索分子的臭秘心 7. 連結「自然暖身 」	自然科學資訊			石墨等為例,讓學生	
像、文字與圖 策、繪圖或賞 物、科學名 詞、數學公 式、模型等, 表達探究過 程、發現與成 果、價值和限 制等。 自一J-B2 能操 作過一B2 監習階 投的科技設備 與資源, 數、日 需要 2 程 2 經 2 經 2 經 2 經 2 經 2 經 2 經 2 經 2 經	或數據,並利			認識生活周遭的元	
案、繪圖或質物、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 與實源,並從 學習活動、由 常經驗及科技 運用、自然環 境、書刊及網 路條體中,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	用口語、影			素。	
物、科學名 詞、教學公 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 路線體中,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	像、文字與圖			6. 可搭配探究活動,	
河、數學公 式、模型等, 表達探完之過程、發現與成果、價值和限制等。 自一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、日常經驗及科技選擇用、自然環境不可經過。 與資源,並從學習活動、日常經驗及科技選擇用、自然環境、書刊及網路、自然環境、學問人與一個人。 學問人與一個人。 學問人與一個人。 學問人, 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人	案、繪圖 或實			用短管和魚線一起探	
式、模型等,表達探完之過程、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、日常經驗及科技與書戶。 與資源,並從學習活動、日常經驗及科技與書戶。 與實派,並從學習活動、日常經驗及科技與書戶。 與實派,並從學習活動、日常經驗及科技與專門,自然環境、書刊及網路保持不範,學生觀察記錄。 與水便應的情形,此實驗為考慮安全,由教師操作示範,學生觀察記錄。 以書刊及網路以轉體中,培養相關倫理與分辨育訊之可信程度及進行各種所對。 在程度及進行各種所對數的一些性質,並作分類的歸納。 111. 評量學生是否知道數、鉀與水反應後的	物、科學名			索分子的奥祕。	
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、日常經驗及科技與個與實際,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	詞、數學公			7. 連結「自然暖身	
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、日常經驗及科技學習活動、日常經驗及科技學習活動、日常經驗及科技變化。 第一個人的環境,可以與學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學	式、模型等,			操」提問,說明生活	
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	表達探究之過			中的物質是由許多種	
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、日常經驗及科技選團用、自然環境、書戶與應應的情形,此實驗為考慮安全,由教師操作示範,學生觀察記錄。 以書刊 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	程、發現與成			類的元素所組成。	
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、書刊內紹與的情報。 10.以納、鉀的實驗結果,說明課文中有關的文學所資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得	果、價值和限			8. 以「自然暖身操」	
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、實際、等的人類資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得	制等。			為例引入,發覺撲克	
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、實際、等的人類資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得	自-J-B2 能操			牌的點數與花色是否	
股的科技設備 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				有規律與週期性變	
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	段的科技設備				
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	與資源,並從			9. 示範鈉、鉀、鐵金	
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				屬與水反應的情形,	
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					
境、書刊及網路 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	運用、自然環			由教師操作示範,學	
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					
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					
分辨資訊之可信程度及進行 信程度及進行 各種有計畫的觀察,以獲得 翻察,以獲得 納、鉀的一些性質, 並作分類的歸納。 11.評量學生是否知道 鈉、鉀與水反應後的					
信程度及進行 各種有計畫的 觀察,以獲得 如、鉀與水反應後的					
各種有計畫的 觀察,以獲得 納、鉀與水反應後的					
觀察,以獲得 納、鉀與水反應後的					

		明昭初小仏次				上			
		問題解決的資				斷酸鹼性;是否能從			
		訊。				觀察紀錄中,說出			
		自-J-C1 從日				鈉、鉀、鐵三元素的			
		常學習中,主				分類。			
		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。							
第十九週	第六章探索物	自-J-A1 能應	an-IV-2 分辨	Aa-IV-4 元素	1. 以鈉、鉀實	1. 可利用科學史影片	1. 口頭評量	【科技教	科技
12/30-1/03	質組成	用科學知識、	科學知識的確	的性質有規律	驗說明元素的	带入元素週期表的發	2. 紙筆評量	育】	數學
	6・2 元素週期	方法與態度於		性和週期性。	性質有規律性	展,再閱讀課本,介	3. 實作評量	科 E1 了解	
	表	日常生活當	性,會因科學	Aa-IV-3 純物	與週期性。	紹週期表方格內的一	,,,,,	平日常見科	
	6·3 化合物與	中。	研究的時空背	質包括元素與	2. 以週期表說			技產品的用	
	原子概念的發			化合物。	明週期與族的	2. 表中横列稱為週		途與運作方	
	展	所習得的科學	變化。	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	概念。	期,縱列稱為族,同		式。	
	/K	// HIN #1/11 +	文 10		Jon 100	741 MC / 1 / 112 WA / 12/	1		1

知識,連結到	Aa-IV-1 原子	3. 週期表中同	族元素的化學性質相	科 E2 了解
自己觀察到的	模型的發展。	族元素性質相	似。並以鈉、鉀說明	動手實作的
自然現象及實	Mb-IV-2 科學	似。	同族元素雖然性質相	重要性。
驗數據,學習	史上重要發現	4. 物質組成的	似,彼此的性質仍不	
自我或團體探	的過程,以及	觀點。	完全相同。亦可用暖	
索證據、回應	不同性別、背	5. 原子模型的	身操的撲克牌作為類	
多元觀點,並	景、族群者於	發展。	比, ◇7與◇8 同花色	
能對問題、方	其中的貢獻。	6. 原子核中的	(相當於同族元素),	
法、資訊或數		粒子數稱為質	但點數並不相同(性	
據的可信性抱		量數。	質不完全相同)。	
持合理的懷疑		7. 原子序=質	3. 以「自然暖身操」	
態度或進行檢		子數。	為例引入,探討物質	
核,提出問題		8. 回扣門得列	是否由微小的粒子組	
可能的解決方		夫以質量排列	成。	
案。		元素。	4. 可利用科學史影片	
自-J-C1 從日		9. 原子符號的	带入原子說的發展背	
常學習中,主		表示法。	景與內容,再閱讀課	
動關心自然環			本,介紹道耳頓原子	
境相關公共議			說的內容。	
題,尊重生			5. 也可利用各種積木	
命。			道具,提問檢測學生	
自-J-C3 透過			對於道耳頓原子說內	
環境相關議題			容的理解。	
的學習,能了			6. 使用報紙或雜誌放	
解全球自然環			大圖看到的網點,引	
境具有差異性			領學生思考若是將物	
與互動性,並			質放大到最後,將可	
能發展出自我			看到原子的形狀。	
文化認同與身			7. 以金原子的顯微圖	
為地球公民的			片,證明物質放大到	
價值觀。			最後,可以看到原子	
			的形狀。	
			8. 可利用科學史影片	
			帶入原子結構發展背	

	(t) 、 在 lot 土 ル		TY 1 6b Uk		1. 然 Plat Tolay	景本展 9. 瓜是有做 10 什肉伸從評 11 電 21 構的子含質數 13 . 」質未以內介史拿提顆有考問質瓜小討 質電說子。構和原義結問最論有房。 期學子西探生 (子的論 質性說序提及子子。自,小。如再子 有生,,討西不,構或 子及明、問原及序 無知單不,構或 子及明、問原及序 無知單議。 瓜果可)答 中質子量生內性質 暖組目課發 這還生 有 延,中 子。結數原所 量 身成前課發			
第廿週 1/06-1/10	第六章探索物 質組成	自-J-A2 能將 所習得的科學	tm-IV-1 能從 實驗過程、合	Cb-IV-1 分子 與原子。	1. 簡單模型說 明原子與分	1. 以「自然暖身操」 為例引入,可利用一	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教 育】	科技 數學
	6・4分子與化	知識,連結到	作討論中理解	Ja-IV-2 化學	子。	般積木,模擬暖身操	3. 實作評量	科 E1 了解	
	學式	自己觀察到的	較複雜的自然	反應是原子重	2. 粒子觀點說	裡的反應,引發氣體		平日常見科	
		自然現象及實	界模型,並能	新排列。	明元素、化合	元素與原子說的矛盾		技產品的用	
		驗數據,學習	評估不同模型	Aa-IV-5 元素	物與混合物。	之處。		途與運作方	
		自我或團體探	的優點和限	與化合物有特				式。	

多元顧點,並 能對問題或数 接的可信性抱	土地掛	口座 划。沿处库田	它从儿组然贴	9 6 8 以 刊 心	9 可利用到與由則日	41 F9 7 47	
能對問題、方 強的可信性趣 持合理的懷疑 應度或此行檢 檢,提出問題 可能的解決方 業。 自]—A3 具備 從日常生活檢 驗中找出問 題,並能根據 問題對素、善 用生活週遭的 物品。對核效備 及者所與其數的 是,對核效備 及者數學不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,其一數。 是,對於不完。 自,以原子與分子模型 圖。 是,對於不是, 是, 是,對於不是, 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是,			定的化學符號			科 E2 了解	
意、實訊或數 據的可信性絕 特合理的懷疑 態度或進行檢 核,提出問題 可能的解決方 策。 值_J_M 具備 從日常生活經 撥中我出問 題、建設、維 一個人工學 一一人工學 一個人工學 一個人工學 一一人工學 一個人工學 一一人工學 一個人工學 一一人工學 一個人工學 一一人工學 一個人工學 一一人工學 一個人工學 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							
據的可信性起 持合理的懷疑 態度或治行檢 核,提出問題 可能的解決方 案。 自一-13 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,並能根據 問題特性、資 圖等國籍人。 第一十一屆 是用東祖經過 國際一致國 自然科學探  (						重要性。	
持令理的懷疑     荡度或连行檢     核 提出問題     可能的解决方     索自 J-A3 具備 從口電先經     發中生出時     發中地出時     题中找出時     题中找出時     题中找出時     题,並能根據 問題時性、資     河澤國達的     物    物    的    不				念。			
態度或進行檢檢核,提出問題可能的解決方案。  自J-A3 具備從口當生活經歷報,與一個人工學學與自自原子模型只是用來描述抽象、微數中找出問題,並能根據問題轉性、實源等因素,善問生活避遭的物物品、器材積、發音、外及之質、不及二氧、人性或學子與分子模型的,與其因素,善用生活避遭的物物品、器材積、發音、外及之質、不及二氧、人性或學分子模型的,與有人工學的一個人工學可以一個人工學的一個工學的一個人工學的一學的一學的一學可以一學可以一學的一學可以一學可以一學的一個一學的一學可以一學可以一學的一學可以一學的一學可以一學可以一學可以一學可以一學可以可以一個一學的一學可以一學可以一學可以一學可以			化合物。				
在進行活動所,要環 學生明的解決方 案。 自-J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,並能根該 問題時性、資 源等日素,並的 物品、語數的 是用生活過過 對於原子與 原等日素,並的 物品、語數的 是 實際學生了模型 動品、新學學生活過 因然,與數劃 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析歸數、變作 圖表、數學選集,主動和 自然外學選集, 等 時期,然後那 自然外學 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個	_ I				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
可能的解決方 案。 自一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 用生活週遺的 物品、點材儀 窩,科技疫債 及育療,規劃 自然科學探究 活動。 自一J-B1 能分 析銹納、製作 圖表、使用實 部及學生,自然和的 的分別、執納質及是合 析銹納、製作 圖表、使用資 部及發生, 不是二氧 化碳學子子模型 解釋元素及仁合物的 分別、執納質及合 物的差異,然後舉例 告訴學生人合物的 分別、美與 自然和學生 一類、 一型、 一型、 一型、 一型、 一型、 一型、 一型、 一型	態度或進	行檢					
案。 自一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 用生活週遺的 物品、科技設備 器、科技設備 器、科技設備 器、, 類亂、水及二氧 化碳等分子模型 圖、類亂、水及二氧 化碳等分子模型 自然科學完 活動。 自「J-BI 能分 拆歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學望算 等方法,整理 自然科學, 直統科學 實際不身 有對 ,與用資 訊及數學學達理 第方法,學資訊 或或數學,然 發 明 有一人一人 表演 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表							
自一J-A3 具備 從日常生活經 驗中技出問問題,並能根據 問題特性、資 源等因素、善 用生活週遺的 物品、器材儀 器、科技設備 及資源、學報室 自然科學探室 活動。 自-J-BI 能分 析節納、製作 圖表、使用資 訊及數學選算 等方法,整理 自然科學演算 等方法,整理 自然科學演算 等方法,整理 自然科學演算 等方法,整理 自然科學演算 可以表現的 自然學學的 是 所 的 可以 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 是 的 是 是 的 的 是 是 的 的 是 是 的 的 是 是 的 的 是 是 的 的 是 是 的 的 是 是 的 的 是 是 是 的 的 是		<sup>1</sup> 決方					
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,善用生活週遺的 物品、器材儀 器、科技設備 及資源、規劃 自然科學探究 活動。 自一J-B1 能分析が納的、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,並利 用口語、彩 像、文字與圖 東、繪圖或實物、科學名	案。				是用來描述抽象、微		
驗中找出問題,並能稅據問題特性、資源等因素,善用生活週遭的物品、器材儀器、對於原子與分子概念的了解。 5. 講解課本分子模型圖,讓學生了解氫,氣氣分子模型圖,報學生了解氫,氣氣分子模型。6. 以原子與分子模型。6. 以原子與分子模型。6. 以原子與人化合物的分別、統物質和及混合物的差異,然後舉例告訴學生,自然界的物的差異,然後舉例告訴學生,自然界的物質都是由粒子(原著方法,整實訊或數據,並利用口語、影響與其一類,就是不可以與其一個人的原子,以與其一個人的原子,以對於一個人的原子,以對於一個人的原子,以對於一個人的原子,以對於一個人的原子,以對於一個人的原子,分子模型,請學生區分統物質的原子、分子模型,請學生區分統物質,次分辨統物質中,哪些是元素或化	自-J-A3	具備			觀事物的具象表		
題,並能根據 問題特性、資 源等因素,善 用生活週遺的 物品、器材儀 器、科技設備 及資源科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學選算 等方法,使用資 訊及數學選算 等方法,是但合物的 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	從日常生	.活經			徵)。		
問題特性、資源等因素,善用生活週週的物品、器材儀器、新社技備及資源,規劃自然科學探究,規劃自然科學探究 活動。  自「J-BI 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學實質期及數學運算等方法,整理自然科學實質期及數學運算等方法,整理自然科學資訊。 自然科學資訊,也不可以表現的物質都是由粒子(原子)組成的。 有「J-BI 能分析歸納、製作圖表數學運算等方法,整理自然科學資訊,然後舉例告訴學生,自然界的物質都是由粒子(原子)組成的。  「以,以,則例的各種顧色磁鐵或組合好的原子、分子模型,請學生區分純物質及混合物,並分辨純物質及完合物,並分辨純物質內原子、公子模型,請學生區分純物質及混合物,並分辨純物質中,哪些是元素或化	驗中找出	問			4. 也可利用提問以及		
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。 自一J-BI 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,並利用口語、影像、文字與圖樂、輸圖或實物、科學名	題,並能	根據			各種積木,檢測學生		
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。自一J-BI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,並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名	問題特性	、資			對於原子與分子概念		
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 能分析解納、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,並利用口語、影像文字與圖案、繪圖或實物、科學名	源等因素	- , 善			的了解。		
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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	用生活週	遭的			5. 講解課本分子模型		
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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	物品、器	材儀			圖,讓學生了解氫		
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,並利用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實物、科學名	器、科技	設備			<b>氣、氧氣、水及二氧</b>		
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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	及資源,	規劃			化碳等分子模型。		
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,並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名	自然科學	:探究			6. 以原子與分子模型		
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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	活動。				解釋元素及化合物的		
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,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	自-J-B1	能分			分別、純物質及混合		
訊及數學運算 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	析歸納、	製作			物的差異,然後舉例		
訊及數學運算 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	圖表、使	用資			告訴學生,自然界的		
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					物質都是由粒子(原		
或數據,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	等方法,	整理			子)組成的。		
或數據,並利 用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名	自然科學	:資訊			7. 以排列好的各種顏		
用口語、影 像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名							
像、文字與圖 案、繪圖或實 物、科學名							
案、繪圖或實 物、科學名 中,哪些是元素或化		**					
物、科學名                中,哪些是元素或化							
	詞、數學				合物。		

式、模型等		8. 說明化學式的意	
表達探究之並		義,以氦氣舉例說明	
程、發現與后		鈍氣的化學式寫法。	
果、價值和戶	{	9. 說明金屬元素化學	
制等。		式的寫法。	
自-J-B2 能		10. 使用分子模型組成	
作適合學習阿	t	氫氣分子,提問學生	
段的科技設備	i i	其他分子的化學式寫	
與資源,並行	<u> </u>	法,例如氧分子、氮	
學習活動、日	1	分子、氣分子等。	
常經驗及科技	ξ	11. 利用分子模型組成	
運用、自然理	2	水分子的模型,讓學	
境、書刊及紅		生知道化合物分子的	
路媒體中,上	7	化學式寫法。提問學	
養相關倫理兵	1	生其他化合物的化學	
分辨資訊之可	r	式寫法,例如二氧化	
信程度及進行	f	碳分子、氯化氫分	
各種有計畫自	5	子、水分子等。	
觀察,以獲	7	12. 以食鹽為例子,說	
有助於探究和		明離子化合物的化學	
問題解決的意		式寫法。提問學生以	
訊。		前學過的離子化合物	
自-J-B3 透主	3	(例如硫酸銅)的化	
欣賞山川大		學式寫法。	
地、風雲雨		13. 連結「自然暖身	
露、河海大		操」提問,複習分子	
洋、日月星		的概念。	
長,體驗自然	3	1.1.10	
與生命之美			
自-J-C2 透達			
合作學習,有			
展與同儕溝	`		
通、共同參			
與、共同執行	÷		
一			

		及共同發掘科 學相關知識與 問題解決的能							
		<b>力</b> 。							
第廿一週	複習第三冊第	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Ea-IV-1 時	1. 了解長度、	複習第三冊第1~5	1. 口頭評量	【科技教	第1~5章所
1/13-1/17	1~5 章	用科學知識、	所習得的知識	間、長度、質	體積、質量的	辛。	2. 紙筆評量	育】	對應的統整
	【第三次評量	方法與態度於	正確的連結到	量等為基本物	測量與單位表		3. 實作評量	科E1 了解	領域
	週】	日常生活當	所觀察到的自	理量,經由計	示。			平日常見科	
		中。	然現象及實驗	算可得到密	2. 了解密度的			技產品的用	
		自-J-A2 能將	數據,並推論	度、體積等衍	測定與單位表			途與運作方	
		所習得的科學	出其中的關	伸物理量。	示。			式。	
		知識,連結到	聯,進而運用	Ab-IV-3 物質	3. 了解物質的			科 E2 了解	
		自己觀察到的	習得的知識來	的物理性質與	定義及物質三			動手實作的	
		自然現象及實	解釋自己論點	化學性質。	態。			重要性。	
		驗數據,學習	的正確性。	Ab-IV-4 物質	4. 百分濃度的			【環境教	
		自我或團體探	pe-IV-1 能辨	依是否可用物	計算。			育】	
		索證據、回應	明多個自變	理方法分離,	5. 了解波動的			環 J3 經由	
		多元觀點,並	項、應變項並	可分為純物質	基本性質。			環境美學與	
		能對問題、方	計劃適當次數	和混合物。	6. 了解面鏡的			自然文學了	
		法、資訊或數	的測試、預測	Ca-IV-1 實驗	成像原理。			解自然環境	
		據的可信性抱	活動的可能結	分離混合物,	7. 了解透鏡的			的倫理價	
		持合理的懷疑	果。在教師或	例如:結晶	成像原理。			值。	
		態度或進行檢	教科書的指導	法、過濾法及	8. 了解熱量的				
		核,提出問題	或說明下,能	簡易濾紙色層	定義與單位。				
		可能的解決方	了解探究的計	分析法。	9. 了解比熱的				
		案。	畫,並進而能	Jb-IV-4 溶液	意義與計算。				
		自-J-A3 具備	根據問題特	的概念及重量					
		從日常生活經	性、資源(例	百分濃度					
		驗中找出問	如:設備、時	(P%)、百萬					
		題,並能根據	間) 等因素,	分點的表示法					
		問題特性、資	規劃具有可信	(ppm) ·					
		源等因素,善	度(例如:多	Me-IV-3 空氣					
		用生活週遭的	次測量等)的	品質與空氣汙					
		物品、器材儀	探究活動。	染的種類、來					

	器、科技設備	pe-IV-2 能正	源與一般防治			
	及資源,規劃	確安全操作適	方法。			
	自然科學探究	合學習階段的	Me-IV-2 家庭			
	活動。	物品、器材儀	廢水的影響與			
	自-J-B1 能分	器、科技設備	再利用。			
	析歸納、製作	及資源。能進	Ka-IV-1 波的			
l I	圖表、使用資	行客觀的質性	特徵,例如:			
	訊及數學運算	觀察或數值量	波峰、波谷、			
	等方法,整理	測並詳實記	波長、頻率、			
	自然科學資訊	錄。	波速、振幅。			
3	或數據,並利	an-IV-1 察覺	Ka-IV-3 介質			
	用口語、影	到科學的觀	的種類、狀			
	像、文字與圖	察、測量和方	態、密度及溫			
4	案、繪圖或實	法是否具有正	度等因素會影			
4	物、科學名	當性,是受到	響聲音傳播的			
1	詞、數學公	社會共同建構	速率。			
] 3	式、模型等,	的標準所規	Ka-IV-8 透過			
	表達探究之過	範。	實驗探討光的			
	程、發現與成	pa-IV-1 能分	反射與折射規			
	果、價值和限	析歸納、製作	律。			
1	制等。	圖表、使用資	Ka-IV-10 陽光			
	自-J-B2 能操	訊及數學等方	經過三稜鏡可			
	作適合學習階	法,整理資訊	以分散成各種			
	段的科技設備	或數據。	色光。			
تِ	與資源,並從	ai-IV-1 動手	Bb-IV-3 不同			
ا ا	學習活動、日	實作解決問題	物質受熱後,			
	常經驗及科技	或驗證自己想	其温度的變化			
ž	運用、自然環	法,而獲得成	可能不同,比			
	境、書刊及網	就感。	熱就是此特性			
J.	路媒體中,培		的定量化描			
ļ ;	養相關倫理與		述。			
	分辨資訊之可		Bb-IV-4 熱的			
	信程度及進行		傳播方式包含			
	各種有計畫的					

the size we will de	<b>海道 业大</b> 物	-	
觀察,以獲得	傳導、對流與		
有助於探究和	輻射。		
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			
長,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							
		價值觀。							
第廿二週	複習第三冊第	自-J-A1 能應	ai-IV-3 透過	Aa-IV-4 元素	1. 了解常見元	複習第三冊第6章。	1. 口頭評量	【安全教	科技
1/20-1/24	6 章	用科學知識、	所學到的科學	的性質有規律	素的性質與用		2. 紙筆評量	育】	數學
	【課程結束】	方法與態度於	知識和科學探	性和週期性。	途。		3. 實作評量	安 J3 了解	社會
		日常生活當	索的各種方	Aa-IV-5 元素	2. 了解道耳頓			日常生活容	
		中。	法,解釋自然	與化合物有特	原子說的內			易發生事故	
		自-J-A2 能將	現象發生的原	定的化學符號	容。			的原因。	
		所習得的科學	因,建立科學	表示法。	3. 了解元素與			【閱讀素養	
		知識,連結到	學習的自信		化合物的適當			教育】	
		自己觀察到的	<i>\ii</i> ∘		表示法及其分			閱 J3 理解	
		自然現象及實	an-IV-2 分辨		別。			學科知識內	
		驗數據,學習	科學知識的確					的重要詞彙	
		自我或團體探	定性和持久					的意涵,並	
		索證據、回應	性,會因科學					懂得如何運	
		多元觀點,並	研究的時空背					用該詞彙與	
		能對問題、方	景不同而有所					他人進行溝	
		法、資訊或數	變化。					通。	
		據的可信性抱	an-IV-3 體察					閱 J7 小心	
		持合理的懷疑	到不同性別、					求證資訊來	
		態度或進行檢	背景、族群科					源,判讀文	
		核,提出問題	學家們具有堅					本知識的正	
		可能的解決方	毅、嚴謹和講					確性。	
		案。	求邏輯的特					【科技教	
		自-J-A3 具備	質,也具有好					育】	
		從日常生活經	奇心、求知慾					科 E1 了解	
		驗中找出問	和想像力。					平日常見科	
		題,並能根據	tm-IV-1 能從					技產品的用	
		問題特性、資	實驗過程、合					途與運作方	
		源等因素,善	作討論中理解					式。	
		用生活週遭的	較複雜的自然					科 E2 了解	
		物品、器材儀	界模型,並能					動手實作的	
		器、科技設備	評估不同模型					重要性。	
		及資源,規劃	的優點和限						

4 M 对图 原 的	此小从亦田			
自然科學探究				
活動。	在後續的科學			
自-J-B1 能分	理解或生活。			
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,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				
71 -74 41 - 1   1   1   1   1   1   1   1   1				

問題解決的資 訊。 自-J-B3 透過	
白_T_P2 活温	
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、共同参	
與、共同執行	
及共同發掘科	
學相關知識與	
問題解決的能	
$\mid$	
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

		超羽炻计	學習	重點					跨領域統
教學進度	單元名稱	學習領域核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	整 規 劃 (無則免
第一週2/10-2/14	第一章化學反應 1・1 質量守恆	自用方日中自所知自自驗自索多能法據持態核可案,一日科法常。」習識已然數我證元對、的合度,能。以一學與生 一名得,觀現據或據觀問資可理或提的 2 的連察象,團、點題訊信的進出解於能識度當 能科結到及學體回,、或性懷行問決 作應、於 將學到的實習探應並方數抱疑檢題方	pa用思學(訊成新果問新能究的相較檢果 pe確合物Pa TV學智方得數釋、係或問自果果的照, V-全習、2 原能法的據、獲、是題己和或資,確 2 操階器能理、,),發知解發。的同其訊相認 能作段材運、數從資形現因決現並探學他比互結 正適的儀	Mb-IV-2 要,別群貢IV-2 要,別群貢IV-4 不景其Ja-應恆IV中、及現科發以、者獻化質。化伴體度。學現及背於。學量學隨、變	1.應澱色等2.恆由學量3.量簡中、與現進實實反守拉守化伴體度。質,說遵。節定學隨、變量並明守與律	1.學變2.灰介現3.色4.現測關5.了外到6.驗反質7.是反嗎利水紹象思。說象量係化內,物藉探應量探問應?用檢化。考明外了。學眼是質由討前的討論問應?用檢化。考明外了。學眼是質由討前的討論物,材二反學學還物應見尚能量質後化在實質燃氣應反除需質進的有量守發,。密生質質燃氣應反除需質進的有量守發,。密生質質、碳見的轉。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【育】 E2 實性 4 實,向度 教 解的 會的養科	填 ) 數學 科技
		自-J-B1 能分析歸納、使用資訊及數學運算等方法,整理	器、科技設備 及資源。能進 行客觀的質性 觀察或數值量			中,化學反應前、後 物質的總質量不會改 變,但如果不是在密 閉容器,化學反應後			

		自然科學資訊	測並詳實記			物質的總質量則會減			
		或數據,並利				少。			
		以数據,並和   用口語、影	w			フ・   8. 探討鋼絲絨在空氣			
		R 口 品 、 彩   像 、 文字與圖				中燃燒的反應。			
						9. 大理石與鹽酸反			
		案、繪圖或實							
		物、科學名	念,經由自我			應、鋼絲絨燃燒實			
		詞、數學公	或團體探索與			驗,前者有二氧化碳			
		式、模型等,	討論的過程,			的產生,後者有氧氣			
		表達探究之過				参與結合,二氧化碳 1.5.5.20日 5.00日			
		程、發現與成				和氧氣都是氣體,因			
		果、價值和限				為氣體在開放容器中			
		制等。	時,其結果可			無法秤量其質量,所			
		自-J-B2 能操				以都必須在密閉容器			
		作適合學習階				中進行實驗,才可證			
		段的科技設備				明化學反應前、後的			
		與資源,並從				總質量不會改變。而			
		學習活動、日				氯化鈣水溶液與碳酸			
		常經驗及科技	_ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			鈉水溶液的反應,其			
		運用、自然環	果。			反應物或生成物都沒			
		境、書刊及網				有氣體,所以可在開			
		路媒體中,培				放容器中進行實驗。			
		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。							
第二週	第一章化學反	自-J-A1 能應	an-IV-3 體察	Aa-IV-2 原子	1. 拉瓦節與質	1. 說明「質量守恆定	1. 口頭評量	【科技教	數學
2/17-2/21	應	用科學知識、	到不同性別、	量與分子量是	量守恆定律。	律」的含義。	2. 紙筆評量	育】	科技
	1 • 1 質量守恆	方法與態度於	背景、族群科	原子、分子之	2. 原子量與分	2. 可利用排列組合好	3. 實作評量	科 E2 了解	
	1・2 化學反應	日常生活當	學家們具有堅	間的相對質	子量。	的積木或原子模型,		動手實作的	
	的微觀世界	中。	毅、嚴謹和講	量。		將其任意拆解,再組		重要性。	

自-J-A2 能將	求邏輯的特	Ja-IV-4 化學	3. 莫耳與質	合成其他新物質,說	T	科 E4 體會	
所習得的科學		反應的表示	量。	明化學變化後雖產生		動手實作的	
知識,連結到	* *	法。	4. 以簡單模型	新物質,但原子種類		樂趣,並養	
自己觀察到的		12	說明化學反應			成正向的科	
自然現象及實	· ·		式的符號與意			技態度。	
驗數據,學習			義。	制定清楚組合的規		12.62	
自我或團體探			5. 莫耳與質量	- · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
索證據、回應			的運算。	組合,因為不同的原			
多元觀點,並			77-291	子其鍵結數、鍵結角			
能對問題、方				度皆不相同,任意組			
法、資訊或數				合易造成學生的迷思			
據的可信性抱				概念。			
持合理的懷疑				3. 以「自然暖身操」			
態度或進行檢				為例引入,引導學生			
核,提出問題				如何快速清點大量的			
可能的解決方				零錢。			
案。				4. 說明因為原子的質			
自-J-C1 從日				量非常小,其重量非			
常學習中,主				一般肉眼或簡單的測			
動關心自然環				量儀器可以看見或測			
境相關公共議				量,所以通常取一定			
題,尊重生				數量的原子來比較質			
命。				量,比較的結果稱為			
自-J-C3 透過				原子量。			
環境相關議題				5. 以其他的原子與碳-			
的學習,能了				12 的質量比較值,推			
解全球自然環				論出其他原子的原子			
境具有差異性				量。			
與互動性,並				6. 以二氧化碳等分子			
能發展出自我				為例,演示分子量的			
文化認同與身				求法。			
為地球公民的				7. 以準備好的米粒或			
價值觀。				綠豆,請學生想想如			
				何計量它們的數目,			

						再引入以莫耳計量的			
						概念。			
						8. 複習物質的原子量			
						及分子量,向學生說			
						明當取一莫耳的粒子			
						數目來稱重時,所得			
						的質量值會等於物質			
						的原子量或分子量的			
						數值。然後說明一莫			
						耳其實代表一個很大			
						的數目,此數目約為			
						6×10 <sup>23</sup> °			
						9. 回顧元素符號與分			
						子式的意義,引導學			
						生思考化學反應也需			
						要適當的表示法。			
						10. 說明化學反應式是			
						以化學式、加號			
						(+)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			
						数日不爱」及   頁里   守恆定律」。			
第三週	第一章化學反	自-J-A1 能應	an-IV-3 體察	Aa-IV-2 原子	1. 原子量與分	1. 說明氫與氧燃燒的	1. 口頭評量	【科技教	數學
市二週   2/24-2/28		_	· ·	-					
2/24-2/28	應、第二章氧	用科學知識、	到不同性別、	量與分子量是	子量。	化學反應式平衡過	2. 紙筆評量	育】	科技
	化與還原	方法與態度於	背景、族群科	原子、分子之		程。可用不同顏色與	3. 實作評量		

 <u> </u>	I				T	T		
1・2 化學反應	日常生活當	學家們具有堅	間的相對質	2. 莫耳與質	大小的圓形磁鐵代表		科 E2 了解	
的微觀世界、	中。	毅、嚴謹和講	量。	量。	氫原子和氧原子,在		動手實作的	
2・1 氧化反應	自-J-A2 能將	求邏輯的特	Ja-IV-4 化學	3. 以簡單模型	黑板上示範反應時的		重要性。	
	所習得的科學	質,也具有好	反應的表示	說明化學反應	組合與排列。		科 E4 體會	
	知識,連結到	奇心、求知慾	法。	式的符號與意	2. 說明平衡後的化學		動手實作的	
	自己觀察到的	和想像力。	Jc-IV-2 物質	義。	反應式,各係數所表		樂趣,並養	
	自然現象及實	pe-IV-2 能正	燃燒實驗認識	4. 莫耳與質量	示的意義。再舉雙氧		成正向的科	
	驗數據,學習	確安全操作適	氧化。	的運算。	水製氧為例子:		技態度。	
	自我或團體探	合學習階段的	Jc-IV-3 不同	5. 藉由鈉與硫	2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> →2H <sub>2</sub> O+O <sub>2</sub> ,說明			
	索證據、回應	物品、器材儀	金屬元素燃燒	的燃燒與氧化	化學反應式書寫時的			
	多元觀點,並	器、科技設備	實驗認識元素	物水溶液酸鹼	注意事項。			
	能對問題、方	及資源。能進	對氧氣的活	性認識氧化。	3. 舉例說明化學反應			
	法、資訊或數	行客觀的質性	性。	從硫燃燒產生	式中的係數意義:兩			
	據的可信性抱	觀察或數值量	Jd-IV-1 金屬	刺鼻的二氧化	片吐司麵包和一個荷			
	持合理的懷疑	測並詳實記	與非金屬氧化	硫連結到空氣	包蛋,剛好製成一份			
	態度或進行檢	錄。	物在水溶液中	品質議題。	煎蛋三明治,三者之			
	核,提出問題	pa-IV-1 能分	的酸鹼性,及	6. 藉由鎂、	間的數量關係為2:			
	可能的解決方	析歸納、製作	酸性溶液對金	鋅、銅等元素	1:1。(1)如果有三片			
	案。	圖表、使用資	屬與大理石的	燃燒時的難易	吐司麵包和一個荷包			
	自-J-A3 具備	訊及數學等方	反應。	程度,認識元	蛋,只能做出一份煎			
	從日常生活經	法,整理資訊		素對氧活性的	蛋三明治,將剩下一			
	驗中找出問	或數據。		不同。	片吐司麵包。(2)兩片			
	題,並能根據	ai-Ⅳ-1 動手			吐司麵包和兩個荷包			
	問題特性、資	實作解決問題			蛋也只能做出一份煎			
	源等因素,善	或驗證自己想			蛋三明治,剩下一個			
	用生活週遭的	法,而獲得成			荷包蛋。(3)四片吐司			
	物品、器材儀	就感。			麵包和兩個荷包蛋才			
	器、科技設備	tr-IV-1 能將			能做出兩份煎蛋三明			
	及資源,規劃	所習得的知識			治。			
	自然科學探究	正確的連結到			4. 說明反應物的量會			
	活動。	所觀察到的自			影響到生成物,如果			
	自-J-B1 能分	然現象及實驗			反應物太多,無法反			
	析歸納、製作	數據,並推論			應完會剩下來。			
	圖表、使用資	出其中的關						

訊及數學運算	聯,進而運用	5. 舉例碳燃燒生成二	
等方法,整理	習得的知識來	氧化碳的化學反應	
自然科學資訊	解釋自己論點	式,說明反應物質量	
或數據,並利	的正確性。	與生成物質量的關	
用口語、影		係,再以例子說明質	
像、文字與圖		量守恆定律。	
案、繪圖或實		6. 連結「自然暖身	
物、科學名		操」,使學生了解微	
詞、數學公		觀粒子中「質量」與	
式、模型等,		「數目」的關係。	
表達探究之過		7. 以「自然暖身操」	
程、發現與成		為例引入,提問:脫	
果、價值和限		氧劑的功能是什麼	
制等。		呢?為什麼會發熱?	
自-J-B2 能操		8. 以燃燒匙盛裝鈉金	
作適合學習階		屬加熱燃燒,觀察鈉	
段的科技設備		的氧化反應,並說明	
與資源,並從		鈉的氧化反應式,配	
學習活動、日		合示範實驗講解反應	
常經驗及科技		時的現象以及產物名	
運用、自然環		稱。利用紅、藍色石	
境、書刊及網		蕊試紙檢測並說明氧	
路媒體中,培		化鈉溶於水後的酸鹼	
養相關倫理與		性。提問學生鈉燃燒	
分辨資訊之可		反應中,鈉的氧化反	
信程度及進行		應產物-氧化鈉,及	
各種有計畫的		其溶於水後的性質。	
觀察,以獲得		9. 以燃燒匙盛裝硫粉	
有助於探究和		加熱燃燒,觀察硫的	
問題解決的資		氧化反應,並說明硫	
訊。		的氧化反應式,配合	
自-J-C1 從日		示範實驗講解反應時	
常學習中,主		的現象以及產物名	
動關心自然環		稱。利用紅、藍石蕊	

		境相關公共議				試紙檢測並說明二氧			
		題,尊重生				化硫溶於水後的酸鹼			
		命。				性。提問學生硫的氧			
		自-J-C3 透過				化反應式,及燃燒後			
		環境相關議題				的產物—二氧化硫,			
		的學習,能了				和其溶於水後的性			
		解全球自然環				質。			
		境具有差異性				10. 說明金屬氧化物與			
		與互動性,並				非金屬氧化物的意			
		能發展出自我				義,並分別舉例說明			
		文化認同與身				金屬氧化物的共通性			
		為地球公民的				與非金屬氧化物的共			
		價值觀。				通性。請學生舉例金			
						屬氧化物及非金屬氧			
						化物的物質,以及兩			
						者的共通性。			
第四週	第二章氧化與	自-J-A3 具備	pe-IV-2 能正	Jc-IV-2 物質	1. 藉由鈉與硫	1. 向學生說明元素對	1. 口頭評量	【環境教	數學
3/03-3/07	還原	從日常生活經	確安全操作適	燃燒實驗認識	的燃燒與氧化	氧活性大小的意義。	2. 紙筆評量	育】	科技
	2・1 氧化反應	驗中找出問	合學習階段的	氧化。	物水溶液酸鹼	2. 講述鈉、鐵等活性	3. 實作評量	環 J7 透過	
	·	題,並能根據	物品、器材儀	Jc-IV-3 不同	性認識氧化。	較大的金屬,其氧化		「碳循	
		問題特性、資	器、科技設備	金屬元素燃燒	從硫燃燒產生	反應的現象; 而活性		環」,了解	
		源等因素,善	及資源。能進	實驗認識元素	刺鼻的二氧化	小的白金、黄金,為		化石燃料與	
		用生活週遭的	行客觀的質性	對氧氣的活	硫連結到空氣	何可以耐久不變質。		溫室氣體、	
		物品、器材儀	觀察或數值量	性。	品質議題。	3. 進行實驗步驟 1 的		全球暖化、	
		器、科技設備	測並詳實記	Jd-IV-1 金屬	2. 藉由鎂、	操作,學生前來領取		及氣候變遷	
		及資源,規劃	錄。	與非金屬氧化	鋅、銅等元素	鎂帶時,提醒學生燃		的關係。	
		自然科學探究	pa-IV-1 能分	物在水溶液中	燃燒時的難易	燒鎂帶前需注意的地		環 J14 了解	
		活動。	析歸納、製作	的酸鹼性,及	程度,認識元	方。實驗後可提問學		能量流動及	
		自-J-B1 能分	圖表、使用資	酸性溶液對金	素對氧活性的	生,鎂帶燃燒及燃燒		物質循環與	
		析歸納、製作	訊及數學等方	屬與大理石的	不同。	產物等現象的觀察。		生態系統運	
		圖表、使用資	法,整理資訊	反應。		4.步驟2學生拿燃燒		作的關係。	
		訊及數學運算	或數據。			<b>匙前來領取鋅粉,提</b>			
		等方法,整理	ai-IV-1 動手			醒鋅粉的使用量約半			
		自然科學資訊	實作解決問題			刮勺即可,因過量的			

或數據,並利 或驗證自己想	鋅粉,在加熱後以針	
用口語、影 法,而獲得成	撥開外層的氧化物	
像、文字與圖 就感。	時,容易掉落損壞桌	
案、繪圖或實   tr-IV-1 能將	面。鋅粉燃燒時的火	
物、科學名 所習得的知識	焰不易觀察,可關閉	
詞、數學公 正確的連結到	燈光以利觀察到黃綠	
式、模型等, 所觀察到的自	色火焰。實驗後提問	
表達探究之過 然現象及實驗	觀察鋅粉燃燒的現象	
程、發現與成 數據,並推論	時,用針撥開外層的	
果、價值和限 出其中的關	氧化物,內部鋅粉又	
制等。    聯,進而運用	燃燒起來的原因。	
自-J-B2 能操 習得的知識來	5. 進行步驟 3 的操	
作適合學習階 解釋自己論點	作,學生拿燃燒匙前	
段的科技設備 的正確性。	來領取銅粉,應提醒	
與資源,並從	學生銅粉的取量約半	
學習活動、日	刮勺即可。實驗後可	
常經驗及科技	提問學生,銅粉加熱	
運用、自然環	是否可燃燒?銅粉加	
境、書刊及網	熱後有何變化?	
路媒體中,培	6. 回顧實驗活動鎂、	
養相關倫理與	鋅、銅加熱時的變	
分辨資訊之可	化、產物名稱及現	
信程度及進行	象,由燃燒的難易程	
各種有計畫的	度推論鎂、鋅、銅對	
觀察,以獲得	氧的活性大小。可提	
有助於探究和	問學生,比較鎂、	
問題解決的資	鋅、銅燃燒的難易程	
訊。	度與活性大小。	
	7. 說明元素對氧活性	
	大小的意義,並透過	
	實驗結果,說明燃燒	
	的難易程度代表物質	
	對氧活性大小的差	
	異。	

						8. 連結「自然暖身			
						操」提問,讓學生了			
<i>k</i> – m	ht to to the	/ T 11 /h +	TT 0 45 VP	I 17 1 5 0	1 ky/ dFa	解脫氧劑的原理。	1	7 -m 1-1- 1-1	h1 ¢83
第五週	第二章氧化與	自-J-A1 能應	pa-IV-2 能運	Jc-IV-1 氧化	1. 以鎂與	1. 討論金屬火災中不	1. 口頭評量	【環境教	數學
3/10-3/14	還原	用科學知識、	用科學原理、	與還原的狹義	CO <sub>2</sub> 、碳與 CuO		2. 實作評量	育】	科技
	2・2 氧化與還	方法與態度於		定義為:物質	燃燒實驗為	原因。		環 J7 透過	
	原反應	日常生活當	學等方法,從	得到氧稱為氧	例,了解氧的	2. 講述鎂帶在二氧化		「碳循	
		中。	(所得的)資	化反應;失去	得失,說明何	碳中燃燒的現象,可		環」,了解	
		自-J-A2 能將		氧稱為還原反	謂氧化還原反			化石燃料與	
		所習得的科學	成解釋、發現	應。	應。	碳中燃燒的反應式,		溫室氣體、	
		知識,連結到		Jc-IV-4 生活	2. 以鐵生鏽說	並以鎂在二氧化碳中		全球暖化、	
		自己觀察到的	果關係、解決	中常見的氧化	明生活中常見	燃燒的反應式,說明		及氣候變遷	
		自然現象及實	問題或是發現	還原反應與應	的氧化還原反	鎂對氧的活性大於		的關係。	
		驗數據,學習	新的問題。並	用。	應。	碳。		環 J14 了解	
		自我或團體探	能將自己的探	Ca-IV-2 化合		3. 觀察例題圖片,並		能量流動及	
		索證據、回應	究結果和同學	物可利用化學		說出碳粉和氧化銅反		物質循環與	
		多元觀點,並	的結果或其他	性質來鑑定。		應後有何現象?同時		生態系統運	
		能對問題、方	相關的資訊比	Jb-IV-1 由水		寫出碳和氧化銅共熱		作的關係。	
		法、資訊或數	較對照,相互	溶液導電的實		時的反應式。利用鎂		【科技教	
		據的可信性抱	檢核,確認結	驗認識電解質		和二氧化碳或是碳和		育】	
		持合理的懷疑	果。	與非電解質。		氧化銅的反應式,說		科E1 了解	
		態度或進行檢	po-IV-1 能從	Jb-IV-2 電解		明氧化反應、還原反		平日常見科	
		核,提出問題	學習活動、日	質在水溶液中		應的意義。		技產品的用	
		可能的解決方	常經驗及科技	會解離出陰離		4. 活性大的元素能從		途與運作方	
		案。	運用、自然環	子和陽離子而		氧化物中,把活性小		式。	
		自-J-A3 具備	境、書刊及網	導電。		的元素取代出來;而		【海洋教	
		從日常生活經	路媒體中,進			活性小的元素不能從		育】	
		驗中找出問	行各種有計畫			氧化物中,把活性大		海 J13 探討	
		題,並能根據				的元素取代出來。		海洋對陸上	
		問題特性、資				5. 說明生活中大多數		環境與生活	
		源等因素,善				金屬例如鐵和鉛等,		的影響。	
		用生活週遭的				多以化合物的狀態存		海 J17 了解	
		物品、器材儀				在礦石中。從礦石中		海洋非生物	
		器、科技設備	· ·			提煉金屬元素的過程		1,411,71,214	

及資源,規劃	集與分類的科	稱作冶煉,冶煉是把	資源之種類	
	學數據,抱持	礦石中的金屬還原出	與應用。	
	合理的懷疑態	來。	【安全教	
	度, 並對他人	6. 以光合作用、燃燒	育】	
	的資訊或報	等概念說明氧化還原	安月 理解	
圖表、使用資	告,提出自己	反應廣泛存在生活	安全教育的	
訊及數學運算	的看法或解	中。	意義。	
等方法,整理	釋。	7. 講解以二氧化硫漂		
自然科學資訊	po-IV-2 能辨	白紙漿時,可特別說		
或數據,並利	別適合科學探	明二氧化硫可殺菌,		
用口語、影	究或適合以科	但因具有毒性,長期		
像、文字與圖	學方式尋求解	食用對身體有害,特		
案、繪圖或實	決的問題 (或	別是有過敏體質的人		
物、科學名	假說),並能	可能會氣喘、腸胃炎		
詞、數學公	依據觀察、蒐	或腹瀉,因此需注意		
式、模型等,	集資料、閱	使用劑量以及避免採		
表達探究之過	讀、思考、討	購過度漂白的食品與		
程、發現與成	論等,提出適	餐具。而食物在烹飪		
果、價值和限	宜探究之問	前可以清水反覆沖洗		
制等。	題。	並浸泡30分鐘,以除		
自-J-B2 能操	pe-IV-2 能正	去一些可溶於水的毒		
作適合學習階	確安全操作適	性物質。		
段的科技設備	合學習階段的			
與資源,並從	物品、器材儀			
學習活動、日	器、科技設備			
常經驗及科技	及資源。能進			
運用、自然環	行客觀的質性			
境、書刊及網	觀察或數值量			
路媒體中,培	測並詳實記			
養相關倫理與	錄。			
	pa-IV-1 能分			
	析歸納、製作			
	圖表、使用資			
觀察,以獲得	訊及數學等方			

		有助於探究和 問題解決的資 訊。							
第六週	第二章氧化與	自-J-A1 能應	tc-IV-1 能依	Ca-IV-2 化合	1. 以呼吸作	1. 可搭配探究科學大	1. 口頭評量	【環境教	數學
3/17-3/21	還原、第三章	用科學知識、	據已知的自然	物可利用化學	用、光合作	小事「蘋果不變	2. 實作評量	育】	科技
	電解質及酸鹼	方法與態度於	i i	性質來鑑定。	用,說明生活	黄」,探索生活中的	3. 紙筆評量	環 J7 透過	
	反應	日常生活當	念,對自己蒐	Jb-IV-1 由水	中常見的氧化	_ · · · <del>_</del>	., , _	「碳循	
	2・2 氧化與還	中。	集與分類的科	溶液導電的實	還原反應。	2. 連結「自然暖身		環」,了解	
	原反應	自-J-A2 能將		驗認識電解質	2. 簡述漂白水	· ·		化石燃料與	
	3·1 認識電解	所習得的科學	合理的懷疑態	與非電解質。	消毒。	金屬的活性,需採用		溫室氣體、	
	質	知識,連結到	度,並對他人	Jb-IV-2 電解	3. 以 LED 燈檢			全球暖化、	
		自己觀察到的	的資訊或報	質在水溶液中	驗純水、食鹽	進一步搜尋鋰金屬火		及氣候變遷	
		自然現象及實	告,提出自己	會解離出陰離	水、糖水、醋	災的滅火策略。		的關係。	
		驗數據,學習	的看法或解	子和陽離子而	酸及氫氧化鈉	3. 引導學生將電池		環 J14 了解	
		自我或團體探	釋。	導電。	水溶液等的導	組、LED 燈、導線與		能量流動及	
		索證據、回應	po-IV-1 能從	Jd-IV-1 金屬	電性不同,辨	石墨棒連接起來,準		物質循環與	
		多元觀點,並	學習活動、日	與非金屬氧化	別電解質與非	備進行實驗,其中電		生態系統運	
		能對問題、方	常經驗及科技	物在水溶液中	電解質的差	池的數量應配合選用		作的關係。	
		法、資訊或數	運用、自然環	的酸鹼性,及	別。	的 LED 燈額定電壓。		【科技教	
		據的可信性抱	境、書刊及網	酸性溶液對金	4. 藉由「電解	4. 說明 LED 燈是否發		育】	
		持合理的懷疑	路媒體中,進	屬與大理石的	質水溶液會導	亮所代表的意義。更		科E1 了解	
		態度或進行檢	行各種有計畫	反應。	電」,認識電	換測試溶液時先以蒸		平日常見科	
		核,提出問題	的觀察,進而	Jd-IV-5 酸、	離說與陰、陽	餾水沖洗石墨棒,並		技產品的用	
		可能的解決方	能察覺問題。	鹼、鹽類在日	離子。	提問以蒸餾水沖洗電		途與運作方	
		案。	po-IV-2 能辨	常生活中的應		極的目的。		式。	
		自-J-A3 具備	別適合科學探	用與危險性。		5. 說明石蕊試紙檢測		【海洋教	
		從日常生活經	究或適合以科			物質酸鹼性的方法與		育】	
		驗中找出問	學方式尋求解			顏色變化的意義。		海 J13 探討	
		題,並能根據	決的問題 (或			6. 利用實驗活動的觀		海洋對陸上	
		問題特性、資	假說),並能			察,引導學生對電解		環境與生活	
		源等因素,善	依據觀察、蒐			質與非電解質下定		的影響。	
		用生活週遭的	集資料、閱			義。		海 J17 了解	
		物品、器材儀	讀、思考、討					海洋非生物	
		器、科技設備	論等,提出適						

及資源,規劃 宜探究之問	7. 說明電解質涵蓋了	資源之種類
自然科學探究 題。	酸性、中性與鹼性溶	與應用。
活動。 pe-IV-2 能正	液。	【安全教
自-J-B1 能分   確安全操作適	8. 列舉生活中常見水	育】
析歸納、製作   合學習階段的	溶液,說明大部分含	安月 理解
圖表、使用資 物品、器材儀	有電解質。說明例題	安全教育的
訊及數學運算 器、科技設備	與評量學生是否了解	意義。
等方法,整理 及資源。能進	何謂電解質及其水溶	
自然科學資訊 行客觀的質性	液的性質。	
或數據,並利 觀察或數值量	9. 介紹電離說的起	
用口語、影 測並詳實記	源,並與道耳頓原子	
像、文字與圖 錄。	說內容比較。複習原	
案、繪圖或實 pa-IV-2 能運	子的結構理論,並提	
物、科學名 用科學原理、	問原子呈電中性的原	
詞、數學公 思考智能、數	因。	
式、模型等, 學等方法,從	10. 以示意圖說明鈉離	
表達探究之過 (所得的)資	子的形成原因及鈉離	
程、發現與成 訊或數據,形	子的表示符號,再以	
果、價值和限 成解釋、發現	示意圖說明氣離子的	
制等。    新知、獲知因	形成原因及氯離子的	
自-J-B2 能操   果關係、解決	表示符號。以金屬鈉	
作適合學習階 問題或是發現	和食鹽水中鈉離子的	
段的科技設備 新的問題。並	性質差異,說明相同	
與資源,並從 能將自己的探	元素的原子和離子,	
學習活動、日   究結果和同學	其化學性質可能差異	
常經驗及科技   的結果或其他	很大。	
運用、自然環 相關的資訊比		
境、書刊及網   較對照,相互		
路媒體中,培 檢核,確認結		
養相關倫理與 果。		
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	第三章電解質	自-J-A1 能應	tc-IV-1 能依	Ca-IV-2 化合	1. 藉由「電解	1. 說明電解質在水中	1. 口頭評量	【科技教	數學
3/24-3/28	及酸鹼反應	用科學知識、	據已知的自然	物可利用化學	質水溶液會導	解離導電的情形,讓	2. 實作評量	育】	科技
	3·1 認識電解	方法與態度於	科學知識與概	性質來鑑定。	電」,認識電	學生了解電解質水溶	3. 紙筆評量	科E1 了解	
	質	日常生活當	念,對自己蒐	Jd-IV-1 金屬	離說與陰、陽	液呈電中性的原因,		平日常見科	
	3·2 常見的	中。	集與分類的科	與非金屬氧化	離子。	並藉此說明電解質水		技產品的用	
	酸、鹼性物質	自-J-A2 能將	學數據,抱持	物在水溶液中	2. 以醋酸、稀	溶液會導電的原因。		途與運作方	
	【第一次評量	所習得的科學	合理的懷疑態	的酸鹼性,及	鹽酸、蒸餾	2. 連結「自然暖身		式。	
	週】	知識,連結到	度, 並對他人	酸性溶液對金	水、氫氧化鈉	操」提問,複習電解		【海洋教	
		自己觀察到的	的資訊或報	屬與大理石的	溶液與廣用試	質的定義,並請學生		育】	
		自然現象及實	告,提出自己	反應。	紙、鎂帶、大	搜尋人體中的養分哪		海 J13 探討	
		驗數據,學習	的看法或解	Jd-IV-2 酸鹼	理石反應,觀	些是電解質?哪些是		海洋對陸上	
		自我或團體探	釋。	強度與 pH 值的	察產生的氣	非電解質?		環境與生活	
		索證據、回應	po-IV-1 能從	關係。	體,說明酸性	3. 以「自然暖身操」		的影響。	
		多元觀點,並	學習活動、日		溶液對金屬與	為例引入,提問:為		海 J17 了解	
		能對問題、方	常經驗及科技		大理石的反	什麼用含鹽酸的清潔		海洋非生物	
		法、資訊或數	運用、自然環		應。	劑要戴手套?為什麼		資源之種類	
		據的可信性抱	境、書刊及網		3. 認識常見的	大理石檯面不能碰到		與應用。	
		持合理的懷疑	路媒體中,進		酸、鹼性物質	酸性溶液?		【安全教	
		態度或進行檢	行各種有計畫		及其性質。	4. 示範如何用點燃的		育】	
		核,提出問題	的觀察,進而			火柴檢驗氣體,並提		安 J1 理解	
		可能的解決方	能察覺問題。			問能否說出哪些溶液		安全教育的	
		案。	po-IV-2 能辨			使大理石產生氣體。		意義。	
		自-J-A3 具備	別適合科學探			5. 示範氣體的收集			
		從日常生活經	究或適合以科			法,以及如何用點燃			
		驗中找出問	學方式尋求解			火柴檢驗氣體是否可			
		題,並能根據	決的問題 (或			燃。並提問哪些溶液			
		問題特性、資	假說),並能			使鎂帶產生氣體。			
		源等因素,善	依據觀察、蒐			6. 就曾經學習關於酸			
		用生活週遭的	集資料、閱			的知識發言酸性溶液			
		物品、器材儀	讀、思考、討			具有哪些共同性質,			
		器、科技設備	論等,提出適			再適時修正。			

	及資源,規劃	宜探究之問	7. 講解實驗室常用的		
É	自然科學探究	題。	酸性物質名稱及其特		
7	活動。	pe-IV-2 能正	性,並歸納酸性物質		
É	自-J-B1 能分	確安全操作適	的共通性質。		
	析歸納、製作	合學習階段的	8. 在黑板寫出 HC1、		
T I	圖表、使用資	物品、器材儀	CH <sub>3</sub> COOH 等酸性物質在		
= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =	訊及數學運算	器、科技設備	水中的解離反應式,		
4	等方法,整理	及資源。能進	並說明酸會解離出相		
É	自然科學資訊	行客觀的質性	同的氫離子(H <sup>+</sup> ),		
قِ ا	或數據,並利	觀察或數值量	再請學生上臺書寫指		
Į į	用口語、影	測並詳實記	定的解離反應式。		
	像、文字與圖	錄。	9. 講述以大理石建造		
9	案、繪圖或實	pa-IV-2 能運	的雕像與古蹟,常被		
4	物、科學名	用科學原理、	酸雨侵蝕的原因。		
1	詞、數學公	思考智能、數	10. 演示濃硫酸具有脫		
Ī		學等方法,從	水性的示範實驗,以		
	表達探究之過	(所得的)資	強化學生記憶並提高		
	程、發現與成	訊或數據,形	學習興趣。		
5		成解釋、發現			
	制等。	新知、獲知因			
Í	自-J-B2 能操	果關係、解決			
1	作適合學習階	問題或是發現			
Į.	段的科技設備	新的問題。並			
	與資源,並從	能將自己的探			
	學習活動、日	究結果和同學			
7	常經驗及科技	的結果或其他			
i i	運用、自然環	相關的資訊比			
<u> </u>	境、書刊及網	較對照,相互			
显	路媒體中,培	檢核,確認結			
		果。			
	分辨資訊之可				
	信程度及進行				
	各種有計畫的				
	觀察,以獲得				
	- : ::				

及酸鹼反應 3·2常見的	金度與 pH 值的 義。 3. 說明純水	質 鹼性溶液具有哪些共 2.實金 3.紙金 2.在黑板寫出 NaOH、NH。等鹼性物質在水中	頂評量 作評量 育】 释EI 了解 平日常見科 技產品的用 途與運作方	數學科技
驗數據,學習 自我或團體探 索證據、四應 多元觀點,並 能對問題、方 法、資訊或數 據的可信性抱 持合理的懷疑 據的可信性抱 持合理的懷疑 核,提出問題 可能的解決方 案。 自-J-B1 能分 析歸納、製作 圖表、使用資	$d-IV-3$ 實驗 $=[OH^-]$ , $=[OH^-]$	性物質在水中會產生出相同的,再請學生上出相同的,再請學生上意書寫指定的反應式。 3. 可以以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以對於一次,可以可以對於一次,可以對於一次,可以可以對於一次,可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以	式【育海環的海海資與【育安安意 。海】J3對與響7非之用全 教探陸生。了生種。教理育 對上活解物類解的	

طدنا صدر ط	1 77 0 -> 77	ワルロサエ曲・ロナ	
案、繪圖或實	ah-IV-2 應用	7. 說明莫耳濃度的意	
物、科學名	所學到的科學	義。	
詞、數學公	知識與科學探	8. 以白球表示 H <sup>+</sup> , 藍	
式、模型等,	究方法,幫助	球表示 OH⁻,說明純	
表達探究之過	自己做出最佳	水解離出的 H⁺及 OH⁻	
程、發現與成	的決定。	濃度相同。	
果、價值和限		9. 說明酸性、中性及	
制等。		鹼性溶液的差異在於	
自-J-B2 能操		[H <sup>+</sup> ]及[OH <sup>-</sup> ]大小。	
作適合學習階		10. 說明可以用 pH 值	
段的科技設備		來表示水溶液的酸鹼	
與資源,並從		性。pH 值越小,表示	
學習活動、日		<b>氫離子濃度越大,且</b>	
常經驗及科技		表示溶液在常温時的	
運用、自然環		酸性較強。提問學生	
境、書刊及網		在常溫時,不同 pH 值	
路媒體中,培		的溶液,何者酸性較	
養相關倫理與		強?何者鹼性較強?	
分辨資訊之可		11. 可額外補充說明	
信程度及進行		pH 值表示溶液的氫離	
各種有計畫的		子濃度,例如[H+]=	
觀察,以獲得		0. 1 \ 0. 01 \ 0.	
有助於探究和		001、10 <sup>-4</sup> 及10 <sup>-5</sup> M	
問題解決的資		時,pH 值與[H+]的關	
訊。		係。	
自-J-B3 透過		12. 製備好紫甘藍或紅	
欣賞山川大		鳳菜汁液,分別滴入	
地、風雲雨		食醋、純水、小蘇打	
露、河海大		中,觀察液體顏色的	
洋、日月星		變化。	
辰,體驗自然		13. 以紅色及藍色石蕊	
與生命之美。		與酚酞試紙或指示劑	
自-J-C1 從日		檢驗食醋、純水和小	
常學習中,主		蘇打,觀察液體顏色	

第九週 4/07-4/11 第三章電解質 及酸鹼反應 3·3酸鹼的濃度 3·4酸鹼中和	動境題命自合展通與及學問力自用方日中自所知自自驗自索多能法據持態核關相,。」「「學同共共同關解」「一學與生」「一得同共共同關解」「一學與生」「一得,觀現據或據觀問資可理或提為大生」、「一學與生」「一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個	知識到自驗論 Jd-IV-3 與 pH 的實 關 用計 水子子 酸在的性實驗和放	1. 度義 2. + 中 + ] pH 溶 [ 7 液 [ 7 3. 小關 4. 量性如認的。說 = [ 0H - ] ; ; ] 时 [ 0H - ] 。 了與係介水的廣葉位 純 - ] 。 [ 0H - ] , 解 H 值 一液示試再與 水 , ; , 性   ] , 解 H 值 般酸劑紙	紅→橙→黄→綠→藍	1. 口實作筆量量	【育科平技途式【育海環的海海資與【育科】E日產與。海】J洋境影J洋源應安技 1 常品運 洋 3 對與響7 非之用全教 了見的作 教 探陸生。了生種。教解科用方 討上活 解物類	數學科技
--	--	--	--	-----------	-----------	---	------

可能的	的解決方   ah-IV-2 應用	Jb-IV-3 不同	石蕊試紙、酚	5. 連結「自然暖身	安 J1 理解	
案。	所學到的科學	的離子在水溶	酞指示劑等。	操」提問,讓學生知	安全教育的	
自-J-	-B1 能分 知識與科學探	液中可能會發	5. 藉由酸與鹼	道酸鹼物質的濃度越	意義。	
析歸終	納、製作 究方法,幫助	生沉澱、酸鹼	的反應實驗認	高,水溶液表現出的		
圖表	、使用資 自己做出最佳	中和及氧化還	識中和反應。	性質就越明顯。		
訊及對	數學運算 的決定。	原等反應。	6. 簡介日常生	6. 以「自然暖身操」		
等方?	法,整理		活中常見的酸	為例引入,提問:若		
自然和	科學資訊		鹼中和應用。	被螞蟻叮咬,抹肥皂		
或數	據,並利		7. 介紹常見的	水能減緩腫痛的原理		
用口言	語、影		鹽類及其性	是什麼呢?		
像、3	文字與圖		質。	7. 操作實驗前,叮嚀		
案、約	繪圖或實			學生本實驗的安全規		
物、利	科學名			則,若皮膚不慎接觸		
詞、導	數學公			酸、鹼性物質時,須		
式、村	模型等,			先用大量清水沖洗。		
表達技	探究之過			8. 說明實驗的操作,		
程、	發現與成			並叮嚀學生觀察混合		
果、作	價值和限			液温度的變化。提問		
制等	. •			學生鹽酸與氫氧化鈉		
自 −J-	-B2 能操			水溶液混合時,混合		
作適何	合學習階			液温度的變化。		
段的和	科技設備			9. 引導思考溶液蒸發		
與資流	源,並從			後的殘餘物質可能為		
學習习	活動、日			何。		
常經歷	驗及科技			10. 說明酸性溶液與鹼		
運用	、自然環			性溶液的反應是放熱		
境、	書刊及網			反應,反應過程中溶		
路媒質	體中,培			液的 pH 值變大,表示		
養相	關倫理與			溶液中氫離子濃度變		
分辨	資訊之可			小。		
信程」	度及進行			11. 講解酸性溶液與鹼		
各種名	有計畫的			性溶液的化學反應稱		
觀察	,以獲得			為中和反應。		
有助力	於探究和					

		問題解決的資				12. 說明鹽酸與氫氧化			
		訊。				新水溶液反應時,鹽			
		自-J-B3 透過				酸中的 H <sup>+</sup> 會與 OH <sup>-</sup> 結			
		欣賞山川大				合成水,並說明鹽酸			
		地、風雲雨				中加入氫氧化鈉溶			
		露、河海大				液,H <sup>+</sup> 與 OH <sup>-</sup> 的濃度變			
		路 · 乃母尺   洋、日月星				化。			
		辰,體驗自然				13. 提問學生鹽酸與氫			
		與生命之美。				10.從同字生溫酸與氫 氧化鈉反應,蒸乾後			
		自-J-C1 從日				的晶體是什麼物質。			
		常學習中,主				14. 鹽酸與氫氧化鈉水			
		動關心自然環							
		動關乙日然環   境相關公共議				只有H <sup>+</sup> 與OH <sup>-</sup> 反應生			
		現相關公共議題,尊重生				成水,而氯離子和鈉			
		命。				離子仍然溶於水中,			
		· ·							
		自-J-C2 透過 合作學習,發				沒有發生反應。 15. 說明酸鹼中和反應			
						15. 奶奶酸歐干和及應 後會產生水和鹽類。			
		展與同儕溝				後曾座生小和盟親。			
		通、共同參 與、共同執行							
		四							
		學相關知識與							
		問題解決的能							
第十週	- 第一辛重知所	<b>力。</b> 自-J-A1 能應	+ 17 1 45 11夕	Jd-IV-6 實驗	1. 藉由酸與鹼	1 建土以丁斯人,改	1 口药拉旦	<b>7</b> (3) 1+ 44	數學
東丁週   4/14−4/18	第三章電解質		tr-IV-1 能將				1. 口頭評量	【科技教	
4/14-4/10	及酸鹼反應、	用科學知識、	所習得的知識	認識酸與鹼中	的反應實驗認		2. 實作評量	育】	科技
	第四章反應速	方法與態度於	正確的連結到	和生成鹽和	識中和反應。	產物是水;酸或鹼的	3. 紙筆評量	科E1 了解	
	率與平衡	日常生活當中。	所觀察到的自	水,並可放出	2. 簡介日常生	種類改變時,會產生		平日常見科	
	3・4酸鹼中和	中。	然現象及實驗	熱量而使溫度	活中常見的酸	不同種類的鹽。		技產品的用	
	4・1 反應速率	自-J-A2 能將	· ·	變化。	鹼中和應用。	2. 探討生活中的酸鹼		途與運作方	
		所習得的科學	出其中的關聯,推示選出	Jb-IV-3 不同	3. 介紹常見的	中和,並且討論其作		式。	
		知識,連結到		的離子在水溶	鹽類及其性	用與影響。		【海洋教	
		自己觀察到的	習得的知識來	液中可能會發	質。	3. 說明自然界中易溶		育】	
		自然現象及實		生沉澱、酸鹼		於水和難溶於水的鹽			

		•				
驗數據,學習	解釋自己論點	中和及氧化還	4. 化學反應進	類,有何不同的現	海 J13 探討	
自我或團體探	的正確性。	原等反應。	行的快慢,通	象,並提問學生海水	海洋對陸上	
索證據、回應	ai-IV-3 透過	Jd-IV-5 酸、	常以單位時間	中的鹽分由來。	環境與生活	
多元觀點,並	所學到的科學	鹼、鹽類在日	內,反應物的	4. 講授鹽類的溶解程	的影響。	
能對問題、方	知識和科學探	常生活中的應	消耗量或生成	度不盡相同,水中反	海 J17 了解	
法、資訊或數	索的各種方	用與危險性。	物的產量表	應所產生的鹽,如果	海洋非生物	
據的可信性抱	法,解釋自然	Je-IV-1 實驗	示。	是易溶於水,則不會	資源之種類	
持合理的懷疑	現象發生的原	認識化學反應	5. 物質由粒子	出現沉澱現象,如果	與應用。	
態度或進行檢	因,建立科學	速率及影響反	組成,產生碰	鹽難溶於水,則會出	【安全教	
核,提出問題	學習的自信	應速率的因	撞才有可能發	現沉澱現象,並舉例	育】	
可能的解決方	心。	素,例如:本	生化學反應。	說明。	安 J1 理解	
案。	ti-W-1 能依	性、溫度、濃	6. 物質活性越	5. 介紹常見鹽類的性	安全教育的	
自-J-A3 具備	據已知的自然	度、接觸面積	大, 反應速率	質與用途,說出碳酸	意義。	
從日常生活經	科學知識概	及催化劑。	越快。	鈉與碳酸氫鈉的性	【生涯規劃	
驗中找出問	念,經由自我		7. 物質的濃度	質。	教育】	
題,並能根據	或團體探索與		越大,相同體	6. 可搭配探究科學大	涯 J8 工作/	
問題特性、資	討論的過程,		積內的粒子數	小事「發福的糖」,	教育環境的	
源等因素,善	想像當使用的		越多,碰撞機	進一步了解小蘇打粉	類型與現	
用生活週遭的	觀察方法或實		會越大,則反	的應用。	況。	
物品、器材儀	驗方法改變		應速率越快。	7. 發泡錠的溶解時,		
器、科技設備	時,其結果可		8. 物質切割越	產生的泡泡為什麼有		
及資源,規劃	能產生的差		細,表面積越	時很多、有時很少?		
自然科學探究	異;並能嘗試		大,碰撞機會	再由節日的煙火、廚		
活動。	在指導下以創		越大,則反應	房鐵製用品的生鏽引		
自-J-B1 能分	新思考和方法		速率越快。	起興趣,再引入反應		
析歸納、製作	得到新的模		9. 物質的溫度	速率快慢的情形。		
圖表、使用資	型、成品或結		越高,則反應	8. 評量學生是否知道		
訊及數學運算	果。		速率越快。	化學反應速率有快慢		
等方法,整理	tm-IV-1 能從		10. 催化劑參	之分以及是否能舉		
自然科學資訊	實驗過程、合		加化學反應,	例。		
或數據,並利	作討論中理解		可以增加反應	9. 化學反應的快慢可		
用口語、影	較複雜的自然		速率卻不影響	以用反應速率來表		
<b>像、文字與圖</b>	界模型,並能		生成物的產生	示,而反應速率可藉		
案、繪圖或實	評估不同模型		量。			

	11 IF -11 0 mm	44 1 11 60 1	1 14-14-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-
物、科學名	的優點和限	11. 生物體中	由觀察反應物或生成
詞、數學公	制,進能應用	的催化劑稱為	物的變化量得知。
式、模型等,	在後續的科學	酶或酵素。	10. 以鐵在空氣中容易
表達探究之過			生鏽,金久置不會生
程、發現與成	-		鏽為例,說明性質會
果、價值和限	析歸納、製作		影響反應速率的快
制等。	圖表、使用資		慢。
自-J-B2 能操	訊及數學等方		11. 提問學生「示範實」
作適合學習階	法,整理資訊		驗的結果要如何解釋
段的科技設備	或數據。		呢?」經過討論後,
與資源,並從	pe-IV-1 能辨		再以粒子碰撞的觀點
學習活動、日	明多個自變		說明濃度與反應速率
常經驗及科技	項、應變項並		的關係。
運用、自然環	計劃適當次數		12. 為什麼烤肉時吹風
境、書刊及網	的測試、預測		會讓使木炭燃燒更旺
路媒體中,培	活動的可能結		盛?引導學生思考濃
養相關倫理與	果。在教師或		度對反應速率的影響
分辨資訊之可	教科書的指導		以及日常生活的應
信程度及進行	或說明下,能		用。
各種有計畫的	了解探究的計		13. 提示學生可嘗試用
觀察,以獲得	畫,並進而能		前面的粒子碰撞的觀
有助於探究和	根據問題特		點說明示範實驗,老
問題解決的資	性、資源(例		師再以說明表面積與
訊。	如:設備、時		反應速率的關係。
自-J-B3 透過	間)等因素,		14. 利用動腦時間,讓
欣賞山川大	規劃具有可信		學生參考課本圖繪出
地、風雲雨	度(例如:多		以塊狀大理石和粉末
露、河海大	次測量等)的		
洋、日月星	探究活動。		顆粒越小,反應速率
長,體驗自然			越快的原因。此外,
與生命之美。			也請學生回顧本冊實
自-J-C2 透過			\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
合作學習,發			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
展與同儕溝			異嗎?為什麼鎂用鎂

		12 11 - 14	1		1	# 1- Ak a k - lim D	1		<del>                                     </del>
		通、共同參				帶,但鋅和銅都是用			
		與、共同執行				粉,卻不影響排序			
		及共同發掘科				呢?			
		學相關知識與				15. 以火媒棒等例子引			
		問題解決的能				導思考表面積對反應			
		力。				速率的影響以及生活			
						應用。			
						16. 進行反應速率實			
						驗。讓學生先預測溫			
						度越高, 反應速率是			
						越快還是越慢或是沒			
						有影響?			
						17. 請在通風良好處並			
						配戴口罩進行。引導			
						學生理解實驗設計,			
						每次黄色硫沉澱遮住			
						十字,就代表生成一			
						定的量,因此所需時			
						間越短者,反應速率			
						越快。歸納引導出溫			
						度越高, 反應速率越			
						快的概念。			
第十一週	第四章反應速	自-J-A1 能應		Je-IV-1 實驗	1. 化學反應進	1. 以國小及上學期學	1. 口頭評量	【科技教	數學
4/21-4/25	率與平衡	用科學知識、	據已知的自然	認識化學反應	行的快慢,通		2. 紙筆評量	育】	科技
	4・1 反應速率	方法與態度於	科學知識概	速率及影響反	常以單位時間	例,並搭配課本圖,		科E1 了解	
	4・2 可逆反應	日常生活當	念,經由自我	應速率的因	內,反應物的	讓學生理解加入紅蘿		平日常見科	
	與平衡	中。	或團體探索與	素,例如:本	消耗量或生成	蔔或二氧化錳等物		技產品的用	
		自-J-A2 能將	討論的過程,	性、温度、濃	物的產量表	質,產生氧氣的速率		途與運作方	
		所習得的科學	想像當使用的	度、接觸面積	示。	較快,並進一步探討		式。	
		知識,連結到	觀察方法或實	及催化劑。	2. 物質由粒子	紅蘿蔔及二氧化錳在		【海洋教	
		自己觀察到的		Je-IV-2 可逆	組成,產生碰	實驗中扮演的角色。		育】	
		自然現象及實		反應。	撞才有可能發			海 J13 探討	
		驗數據,學習	能產生的差	Je-IV-3 化學	生化學反應。	義,並說明催化劑在		海洋對陸上	
		自我或團體探		平衡及溫度、					
		日初《四周》	八人工加目的	一八八四人			<u> </u>		

索密線、四應 在新等下以創 類應如析影響 3.物質的活性 法。			_	1		r		
無針問題、方 法、育訊或數 機的可信性級 機会或過行檢 機。				3. 物質的活性	化學反應式中的寫			
法、資訊或數	多元觀點	,並 新思考和方法	化學平衡的因	越大,則反應	法。		的影響。	
據的可信性趣 果。	能對問是	、方 得到新的模	素。	速率越快。	3. 介紹生物體內的催		海 J17 了解	
持合理的懷疑 態度或進行檢 檢核,提出問題 可能的解決方 案。 自一1-43 具備 從日常生活經 檢中找出問題 題籍性核實 獨等因素、壽 用生活週鐘的 物品、器材儀 器、科技設備 養養學方 流數學等方 活動。 自一1-18 能分 所飾的、製作 國表、使用資 觀光、變理等 那與一目。 是有學所 一口。 一口。 一口。 一口。 一口。 一口。 一口。 一口。	法、資言	或數 型、成品或結		4. 物質的濃度	化劑-酵素,連結七		海洋非生物	
態度或進行檢 檢,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 問題報後 簡優點和限 動,進能應用 在後續的科學 問題表、使用賣 高人子解放的 簡數、類樣 語、對對放僧 五子子的 一個人工學及應 一一UV-1 能分 所歸的,製作 國表、使用賣 領及數學運算 等方法,整理 自然科學實理 等方法,整理 自然科學資質 等方法,整理 自然科學資訊 或數據, 表 數據 第一人學 一人學 一人學 一人學 一人學 一人學 一人學 一人學 一人學 一人學	據的可信	性抱果。		越大,相同體	年級生物課程所學。		資源之種類	
核、提出問題 作對論中理解 教養雜的自然	持合理的	懷疑 tm-IV-1 能從		積內的粒子數	再提問「雙氧水碰觸		與應用。	
可能的解決方案。 自—J-A3 具備 從日常生活經 如 大	態度或過	行檢 實驗過程、合		越多,碰撞機	到受傷的傷口,產生		【安全教	
案。	核,提出	問題 作討論中理解		會越大,則反	有氧氣的泡沫(參考知		育】	
自 - J-A3 具備 從日常生活經 物 供	可能的角	決方 較複雜的自然		應速率越快。	識快遞的例子)」加深		安 J1 理解	
发日常生活經驗中找出問題,並能應應用 在後續的科學 理解或生活。	案。	界模型,並能		5. 物質切割越	學生對於催化作用的		安全教育的	
歌中找出問題、並能機據 在後續的科學	自-J-A3	具備 評估不同模型		細,表面積越	生活連結。		意義。	
題,並能根據   花後續的科學   選率越快。   6.物質的溫度   一	從日常生	活經 的優點和限		大,碰撞機會	4. 最後再引入催化劑			
問題特性、資源等因素,善用生活週遊的 物品、器材儀 證本越快。 第二V-1 能分 物語、製作 圖表、使用資	驗中找出	問 制,進能應用		越大,則反應	在日常生活中的應			
源等因素,善用生活週遺的 新品、器材儀 選率 教授。 國表、使用資 訊及數學等方 以學反應,可以增加反應應,可由產生的氣 數據。 由 1-1-B1 能分 析歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學等算 訊 數數據。 由 1-1-B1 能分 析歸納、製作 圖表、使用資 訊及數學等算 訊表數學等算 訊表數學等算 訊表數學等算 訊表數數據,並利 用口語、影 像、文字與圖 解來 數學者 的計畫 或說明下,能 了解探究的計 紫、衛國或實 物、科學名 根據問題特	題,並肯	根據 在後續的科學		速率越快。	用,例如觸媒轉換			
用生活週遭的 物品、器材儀 器、使用資	問題特性	、資 理解或生活。		6. 物質的溫度	器、哈柏法製氨。			
物品、器材儀器、科技設備	源等因素	,善 pa-IV-1 能分		越高,則反應	5. 呼應「自然暖身			
器、科技設備	用生活过	遭的 析歸納、製作		速率越快。	操」提問,了解溫度			
及資源,規劃 自然科學探究 或數據。 pe-IV-1 能辨 自-J-B1 能分 析歸納、製作 項、應變項並 制適當次數 部別試、預測 等方法,整理 的測試、預測 等方法,整理 自然科學資訊 更生	物品、器	材儀 圖表、使用資		7. 催化劑參加	會影響發泡錠的反應			
自然科學探究 或數據。 pe-IV-1 能辨 明多個自變 項、應變項並 明多個自變 項、應變項並 計劃適當次數 的測試、預測 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 根據問題特	器、科技	設備 訊及數學等方		化學反應,可	速率,可由產生的氣			
活動。 自-J-B1 能分 折歸納、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,並利 用口語、影 像、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 作、文字與圖 有、大達 作 , 在教師或 作 、 在教師或 在  在  在  在  在  在  在  在  在  在  在  在  在	及資源:	規劃 法,整理資訊		以增加反應速	泡和溶解的狀況觀察			
自-J-B1 能分析歸納、製作	自然科學	探究」或數據。		率卻不影響生	到。			
析歸納、製作 圓表、使用資 計劃適當次數 前別試、預測 第方法,整理 自然科學資訊 果。在教師或 數據,並利 用口語、影 像、文字與圖 像、文字與圖 物、科學名 根據問題特	活動。	pe-IV-1 能辨		成物的產生	6. 以「自然暖身操」			
圖表、使用資 計劃適當次數 的測試、預測 等方法,整理 活動的可能結 自然科學資訊 表在教師或 數據,並利 用口語、影 像、文字與圖 實 亦進而能 物、科學名 根據問題特	自-J-B1	能分 明多個自變		量。	為例引入,讓學生想			
武及數學運算 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	析歸納、	製作項、應變項並		8. 生物體中的	想看為什麼兩杯水的			
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	圖表、個	用資 計劃適當次數		催化劑稱為酶	水量會不同?進一步			
自然科學資訊 果。在教師或 数據,並利 教科書的指導 期口語、影 或說明下,能 或說明下,能 成文字與圖 了解探究的計 案、繪圖或實 畫,並進而能 物、科學名 根據問題特 方向均可進行 7. 說明動態平衡需在 密閉系統中進行,以 中,若兩個方 向的變化速率 化,但微觀上,粒子 仍繼續進行運動,在 智理動態平 物理變化或化學反應	訊及數學	運算 的測試、預測		或酵素。	引導學生思考何謂動			
自然科學資訊 果。在教師或 数據,並利 教科書的指導 期口語、影 或說明下,能 或說明下,能 成文字與圖 了解探究的計 案、繪圖或實 畫,並進而能 物、科學名 根據問題特 方向均可進行 7. 說明動態平衡需在 密閉系統中進行,以 中,若兩個方 向的變化速率 化,但微觀上,粒子 仍繼續進行運動,在 智理動態平 物理變化或化學反應	等方法。	整理 活動的可能結		9. 在一個正逆	態平衡。			
或數據,並利 教科書的指導	自然科學			方向均可進行	7. 說明動態平衡需在			
像、文字與圖     了解探究的計 案、繪圖或實 物、科學名     一点的變化速率 相等時,就會 根據問題特     化,但微觀上,粒子 相等時,就會 足現動態平     仍繼續進行運動,在 物理變化或化學反應	或數據:	並利 教科書的指導		變化的過程	密閉系統中進行,以			
像、文字與圖     了解探究的計 案、繪圖或實 物、科學名     一点的變化速率 相等時,就會 根據問題特     化,但微觀上,粒子 相等時,就會 足現動態平     仍繼續進行運動,在 物理變化或化學反應	用口語、	影 或說明下,能		中,若兩個方	巨觀來看,不產生變			
物、科學名 根據問題特 呈現動態平 物理變化或化學反應	像、文字	與圖 了解探究的計		向的變化速率				
物、科學名 根據問題特 呈現動態平 物理變化或化學反應	案、繪圖	或實 畫,並進而能		相等時,就會	仍繼續進行運動,在			
				呈現動態平	物理變化或化學反應			

		_			
式、模型等,	如:設備、時	10. 有些化學	8. 舉例說明可逆反應		
表達探究之過		反應的反應物	的意義,例如無水硫		
程、發現與成	規劃具有可信	變成產物後,	酸銅遇到水會變色是		
果、價值和限	度(例如:多	產物可以再變	可逆的,並說明可逆		
制等。	次測量等)的	回反應物,這	反應的表示法。		
自-J-B2 能操		種可以向二種	10. 舉例說明有些化學		
作適合學習階	pa-IV-2 能運	方向進行的化	反應為可逆反應;有		
段的科技設備	用科學原理、	學反應,稱為	些化學反應則為不可		
與資源,並從	思考智能、數	可逆反應。	逆反應。說明可逆反		
學習活動、日	學等方法,從	11. 化學可逆	應與不可逆反應的意		
常經驗及科技	(所得的)資	反應達到動態	義。		
運用、自然環	訊或數據,形	平衡時,稱為	11. 以硫酸銅含水與否		
境、書刊及網	成解釋、發現	化學平衡。	的顏色變化,說明反		
路媒體中,培	新知、獲知因	12. 改變環境	應平衡是一種動態平		
養相關倫理與	果關係、解決	因素(含濃	衡。		
分辨資訊之可	問題或是發現	度、溫度),	12. 說明在化學平衡		
信程度及進行	新的問題。並	造成化學平衡	中,若改變反應物或		
各種有計畫的	能將自己的探	發生改變時,	生成物的濃度、温度		
觀察,以獲得	究結果和同學	則平衡會朝向	和壓力等,會使平衡		
有助於探究和	的結果或其他	抵消改變的方	向正反應或逆反應的		
問題解決的資	相關的資訊比	向移動,而達	方向進行,直到正、		
訊。	較對照,相互	成新的平衡。	逆反應速率相等時,		
自-J-B3 透過	檢核,確認結		又會達到新的平衡。		
欣賞山川大	果。		13. 說明鉻酸鉀溶液在		
地、風雲雨	tr-IV-1 能將		酸、鹼性溶液中的顏		
露、河海大	所習得的知識		色變化。評量學生是		
洋、日月星	正確的連結到		否知道鉻酸根離子與		
<b>辰</b> ,體驗自然	所觀察到的自		二鉻酸根離子顏色的		
與生命之美。	然現象及實驗		不同。		
自-J-C2 透過	數據,並推論				
合作學習,發	出其中的關				
展與同儕溝	聯,進而運用				
通、共同參	習得的知識來				
與、共同執行					

		カリロが旧め	知御とつい即			I			1
		及共同發掘科							
		學相關知識與							
		問題解決的能	ai-IV-3 透過						
		力。	所學到的科學						
			知識和科學探						
			索的各種方						
			法,解釋自然						
			現象發生的原						
			因,建立科學						
			學習的自信						
			<i>心</i> 。						
第十二週	第四章反應速	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Je-IV-2 可逆	1. 改變環境因	1. 利用課本上在密閉	1. 口頭評量	【安全教	數學
4/28-5/02	率與平衡、第	用科學知識、	所習得的知識	反應。	素(含濃度、	系統中二氧化氮和四	2. 紙筆評量	育】	社會
	五章有機化合	方法與態度於		Je-IV-3 化學	温度),造成	氧化二氮的顏色變		安J1 理解	科技
	物	日常生活當	所觀察到的自	平衡及温度、	化學平衡發生	化,引導學生了解溫		安全教育的	
	4・2 可逆反應	中。	然現象及實驗	濃度如何影響	改變時,則平	度對平衡移動的影		意義。	
	與平衡	自-J-A2 能將	數據,並推論	化學平衡的因	衡會朝向抵消	響。		安 J2 判斷	
	5·1 認識有機	所習得的科學	出其中的關	素。	改變的方向移	2. 總結影響平衡移動		常見的事故	
	化合物	知識,連結到	聯,進而運用	Jf-IV-1 有機	動,而達成新	的因素:濃度與溫度		傷害。	
	5・2 常見的有	自己觀察到的	習得的知識來	化合物與無機	的平衡。	等,都會造成平衡移		安 J3 了解	
	機化合物	自然現象及實	解釋自己論點	化合物的重要	2. 認識早期有	動。		日常生活容	
		驗數據,學習	的正確性。	特徵。	機化合物與無	3. 連結「自然暖身		易發生事故	
		自我或團體探	pa-IV-2 能運	Cb-IV-3 分子	機化合物的區	操」提問,理解水杯		的原因。	
		索證據、回應	用科學原理、	式相同會因原	別,從生命體	加蓋形成密閉系統,		安 J4 探討	
		多元觀點,並	思考智能、數	子排列方式不	得來的化合物	蒸發和凝結速率達到		日常生活發	
		能對問題、方	學等方法,從	同而形成不同	稱為有機化合	動態平衡,所以水量		生事故的影	
		法、資訊或數	(所得的)資	的物質。	物。	看起來沒有變化,若		響因素。	
		據的可信性抱	訊或數據,形	Jf-IV-2 生活	3. 了解有機化	水杯沒有加蓋,則未		【能源教	
		持合理的懷疑	成解釋、發現	中常見的烷	合物現代的定	形成平衡,水會不斷		育】	
		態度或進行檢	新知、獲知因	類、醇類、有	義。	蒸發成水蒸氣溢散。		能 J3 了解	
		核,提出問題	果關係、解決	機酸及酯類。	4. 經由加熱白	4. 以「自然暖身操」		各式能源應	
		可能的解決方	問題或是發現	Nc-IV-3 化石	砂糖、食鹽、	為例引入,利用「鹽		用及創能、	
		案。	新的問題。並	燃料的形成與	麵粉、碳酸	封烤魚」和「焦糖烤		儲能與節能	
			能將自己的探	特性。	鈉,觀察並比	布蕾」兩道料理,讓		的原理。	

	\	l w == 0 ===			111 74 747
自-J-B1 能分	究結果和同學	Ma-IV-3 不同	較結果,以驗	學生討論為什麼糖會	能 J4 了解
析歸納、製作	的結果或其他	的材料對生活	證有機化合物	烤焦,鹽巴卻不會烤	各種能量形
圖表、使用資	相關的資訊比	及社會的影	含有碳元素。	焦?呈現糖與食鹽的	式的轉換。
訊及數學運算	較對照,相互	響。	5. 有機化合物	化學式,請學生說明	【環境教
等方法,整理	檢核,確認結	Jf-IV-3 酯化	是由碳、氫、	有何不同。	育】
自然科學資訊	果。	與皂化反應。	氧、氮等原子	5. 說明有機化合物的	環 J14 了解
或數據,並利	an-IV-2 分辨		結合而成。	原始定義及現在的意	能量流動及
用口語、影	科學知識的確		6. 有機化合物	義,並說明相關科學	物質循環與
像、文字與圖	定性和持久		會因為排列方	史,讓學生知道早期	生態系統運
案、繪圖或實	性,會因科學		式不同,形成	科學家認為有機物只	作的關係。
物、科學名	研究的時空背		性質不同的各	能從生命體中獲得,	【國際教
詞、數學公	景不同而有所		種化合物。	但是現在也可用一般	育】
式、模型等,	變化。		7. 有機化合物	化合物製造許多有機	國 J1 理解
表達探究之過	ai-IV-3 透過		只含碳氫兩元	物。	我國發展和
程、發現與成	所學到的科學		素的稱為烴	6. 討論日常生活中哪	全球之關聯
果、價值和限	知識和科學探		類。	些物質是有機化合	性。
制等。	索的各種方			物?哪些物質是無機	國 J5 尊重
自-J-B2 能操 │	法,解釋自然			化合物?使學生能區	與欣賞世界
作適合學習階	現象發生的原			別有機化合物與無機	不同文化的
段的科技設備	因,建立科學			化合物。	價值。
與資源,並從	學習的自信			7. 講授有機化合物皆	
學習活動、日	<i>⇔</i> ∘			含有碳,但是並非含	
常經驗及科技	pa-IV-2 能運			碳的化合物皆為有機	
運用、自然環	用科學原理、			化合物。	
境、書刊及網	思考智能、數			8. 實驗前提醒學生小	
路媒體中,培	學等方法,從			心操作熱源;加熱後	
養相關倫理與	(所得的)資			的蒸發皿溫度極高,	
分辨資訊之可	訊或數據,形			應使用坩堝夾移動。	
信程度及進行	成解釋、發現			9. 討論實驗中所觀察	
各種有計畫的	新知、獲知因			到的現象,並推論其	
觀察,以獲得	果關係、解決			結果。從實驗結果,	
有助於探究和	問題或是發現			說明有機化合物的組	
問題解決的資	新的問題。並			成含有碳元素。	
訊。	能將自己的探				

自-J-B3 透過	究結果和同學		10. 經由加熱白砂糖、		
欣賞山川大	的結果或其他		食鹽、麵粉,觀察並		
地、風雲雨	相關的資訊比		比較結果,以驗證有		
露、河海大	較對照,相互		機化合物含有碳元		
洋、日月星	檢核,確認結		素。		
<b>辰</b> ,體驗自然	果。		11. 回顧「自然暖身		
與生命之美。			操」提問,以實驗結		
自-J-C1 從日			果說明、歸納有機化		
常學習中,主			合物含有碳元素。		
動關心自然環			12. 以「自然暖身操」		
境相關公共議			為例引入,介紹廚房		
題,尊重生			中常見的各種調味		
命。			料,讓學生利用成分		
自-J-C2 透過			表進行分類,並說明		
合作學習,發			分類的依據。引導學		
展與同儕溝			生注意有機化合物的		
通、共同參			不同特性。		
與、共同執行			13. 有機化合物的種類		
及共同發掘科			非常多,因為碳原子		
學相關知識與			除了與其他種類的原		
問題解決的能			子結合外,還可以彼		
力。			此互相連結,形成各		
自-J-C3 透過			種不同的化合物。		
環境相關議題			14. 有機化合物的性質		
的學習,能了			會隨原子的種類、數		
解全球自然環			目、排列情形與結合		
境具有差異性			方式而有所不同。		
與互動性,並			15. 一般而言,原子排		
能發展出自我			列情形與結合方式相		
文化認同與身			似的有機化合物,化		
為地球公民的			學性質也相似,可以		
價值觀。			歸成一類。		
			16. 組合甲醚與乙醇的		
			模型,並請學生注意		

		•	T		1			T	1
						觀察,兩者組成元素			
						與結構上有何異同。			
						17. 以乙醇和甲醚說			
						明,有機化合物的性			
						質與組成化合物元素			
						的種類、數目及排列			
						方式有關。			
第十三週	第五章有機化	自-J-A1 能應	ai-IV-3 透過	Cb-IV-3 分子	1. 地殼內的化	1. 說明原油和天然氣	1. 口頭評量	【安全教	數學
5/05-5/09	合物	用科學知識、	所學到的科學	式相同會因原	石燃料:煤、	等化石燃料是古代生	2. 實作評量	育】	社會
	5・2 常見的有	方法與態度於	知識和科學探	子排列方式不	石油、天然氣	物死亡後,其遺骸經	3. 紙筆評量	安 J1 理解	科技
	機化合物	日常生活當	索的各種方	同而形成不同	等,均是由有	泥沙掩埋沉積,長期		安全教育的	
	5・3 肥皂與清	中。	法,解釋自然	的物質。	機體經由地殼	受到細菌與地底高溫		意義。	
	潔劑	自-J-A2 能將	現象發生的原	Jf-IV-2 生活	內高溫、高壓	高壓作用,逐漸分		安 J2 判斷	
	【第二次評量	所習得的科學	因,建立科學	中常見的烷	及地質作用後	解、衍化而成。		常見的事故	
	週】	知識,連結到	學習的自信	類、醇類、有	形成,這些燃	2. 說明只含碳、氫兩		傷害。	
		自己觀察到的	·3·	機酸及酯類。	料廣泛應用於	種元素的有機化合物		安 J3 了解	
		自然現象及實	pa-IV-2 能運	Jf-IV-3 酯化	生活中。	統稱為烴,烴類還包		日常生活容	
		驗數據,學習	用科學原理、	與皂化反應。	2. 有機物中,	含了其他種類,但是		易發生事故	
		自我或團體探	思考智能、數	Nc-IV-3 化石	由碳、氫、氧	此處只說明學生常見		的原因。	
		索證據、回應	學等方法,從	燃料的形成與	元素所組成的	的烷類,並簡述烷類		安 J4 探討	
		多元觀點,並	(所得的) 資	特性。	化合物包括醇	的特性。		日常生活發	
		能對問題、方	訊或數據,形	Ma-IV-3 不同	類與有機酸	3. 分項介紹原油、天		生事故的影	
		法、資訊或數	成解釋、發現	的材料對生活	類。	然氣與液化石油氣。		響因素。	
		據的可信性抱	新知、獲知因	及社會的影	3. 介紹生活中	介紹將原油分餾可以		【能源教	
		持合理的懷疑	果關係、解決	響。	常見醇類與有	得到許多物質,但所		育】	
		態度或進行檢	問題或是發現		機酸類的性質	得到並非是純物質,		能 J3 了解	
		核,提出問題	新的問題。並		與應用。	仍為烴的混合物。		各式能源應	
		可能的解決方	能將自己的探		4. 說明有機酸	4. 可趁機宣導家中的		用及創能、	
		案。	究結果和同學		與醇類經由濃	瓦斯桶以及熱水器等		儲能與節能	
		自-J-A3 具備	的結果或其他		硫酸催化後可	不宜位於密閉空間		的原理。	
		從日常生活經	相關的資訊比		以合成酯類。	內,以免造成一氧化		能 J4 了解	
		驗中找出問	較對照,相互		5. 說明常見酯	碳中毒,同時提醒學		各種能量形	
		題,並能根據	檢核,確認結		類的性質與應	生冬天雖然寒冷,但		式的轉換。	
		問題特性、資	果。		用。	使用瓦斯仍要注意屋			

源等因素,善	pe-IV-2 能正	6. 示範實驗酯	內通風,以免發生危	【環境教
用生活週遭的	確安全操作適	類的合成。	<b>险</b> 。	育】
物品、器材儀	合學習階段的	7. 肥皂的製備	''	環 J14 了解
器、科技設備	物品、器材儀	(皂化反應)	的結構與用途,並可	能量流動及
及資源,規劃	器、科技設備	實驗。	利用冬令進補時常會	物質循環與
自然科學探究	及資源。能進	8. 利用實作方	· ·	生態系統運
活動。	行客觀的質性	式檢驗肥皂能	• •	作的關係。
自-J-B1 能分	觀察或數值量	消除油與水的	·	【國際教
析歸納、製作	測並詳實記	分界面(肥皂		育】
圖表、使用資	錄。	的清潔力)。	6. 由食醋引入醋酸,	國 J1 理解
訊及數學運算	pc-IV-2 能利		並介紹有機酸的特	我國發展和
等方法,整理	用口語、影像		性。	全球之關聯
自然科學資訊	(例如:攝		7. 以示範實驗說明酯	性。
或數據,並利	影、錄影)、		化反應與酯的一般性	國 J5 尊重
用口語、影	文字與圖案、		質;反應後生成的乙	與欣賞世界
<b>像、文字與圖</b>	繪圖或實物、		酸乙酯 (CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	不同文化的
案、繪圖或實	科學名詞、數		為無色、具水果香味	價值。
物、科學名	學公式、模型		的易燃液體,可使用	
詞、數學公	或經教師認可		於有機合成、香料、	
式、模型等,	後以報告或新		塗料與食品等。	
表達探究之過	媒體形式表達		8. 回顧「自然暖身	
程、發現與成	完整之探究過		操」提問,並利用觀	
果、價值和限	程、發現與成		念速記,複習各種有	
制等。	果、價值、限		機化合物種類的結構	
自-J-B2 能操	制和主張等。		與特性。	
作適合學習階	視需要,並能		9. 以「自然暖身操」	
段的科技設備	摘要描述主要		為例引入,引導學生	
與資源,並從	過程、發現和		注意黄色物質的特	
學習活動、日	可能的運用。		性。回顧所學過的鹼	
常經驗及科技	ai-IV-1 動手		的性質,說明早期社	
運用、自然環	實作解決問題		會也會利用碳酸鈉作	
境、書刊及網	或驗證自己想		為清潔劑。提問黃色	
路媒體中,培	法,而獲得成		物質與碳酸鈉的異	
養相關倫理與	就感。		同。	

分辨資訊之可 信程度及途行 各種有計畫的 類形外認實和 問題解決的資 訊。 自-J-C2 這過 合作數學情 一			T		1	 
各種有計畫的 觀察,以獲得 有助於模究和 問題解決的資 說。 自—1—22 這過 合作學習,發 展與同僚漢 通—共同奏 與,共同執行 不可,可則認然逃避決 如果學生提 問。可說明涵緒能增 助治區變象化的混 会中可。 12. 加入他和令疑求礎 所後 與,共同執行 及共同發起科 添相腦如識與 問題解決的能  方。  12. 加入他和令疑求礎 所後 如果時間許 可,可則認然逃避決 流法形色。於後用水 問題解決的能 方。  13. 說明油脂在鹼、使肥 生超之於中性、於後 將一些配包加入裝有 消疾的試養中。 東 等配包的表;後此  2. 與 有後 於 中 東 等配包的表;後 方。 13. 說明油脂在鹼性溶 液中會產生反應。 形 成個對應納 性 是 與與二酸解決 是 自 是 和 多 是 在 及 。 14. 說明清潔劑色全肥 是 是 是 動物 的 和 與 與 使 動物 所 例 和 與 與 使 動物 所  和 與 與 使 動物 不  是  是  是  是  是  是  是  是  是  是  是  是  是						
觀察、以獲得 有助於程光和 問題解決的資 訊。 自-J-C2 這 過 合作學習,發 展與同僚薄 通头與多 與與同僚薄 通头與 與與同僚濟 通头與 與與同僚濟 通头與 與與同僚濟 通头與 與與同僚濟 通头與 與與 與 與 與 與  與  與  與  與  與  與  與  與  與						
有助於探究和 問題解決的資 訊。 自一「C2 透過 合作學問。發 展與同條溝 通、共同軟行 及其同發掘科 學相關如纖與 問題解決的能 力。 12. 加入稅和仓鹽水豐 新後,如果時間許 可,可用應低過應法 應出學也。然後用水 應出學也。然後用水 落在肥皂的鹼,使肥 皂趨近於中性,然後 蔣一些肥皂的人表有 新與中的或者形的。 13. 說明油麼在數個 系則的過去行能力。 13. 說明油麼在數個 系則 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個	各種	<b>注有計畫的</b>				
問題解決的資訊。 自一-C2 透過合作學習,發展與同僚溝積,可說與與氧化納混合即可。 12.加入他和食鹽水鹽 析後,如果時間許 可,可用應然透應法 學相關知識與問題解決的能  方。  13.如果的一個大學 一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個	觀察	,以獲得		與其他反應物均勻混		
說明。如果學生提問,可以明確就是的學生,所以明確就是一個的學生,所以明確就是一個的學生,所以明確就是一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,所以一個的學生,可以一個的學生,可以一個的學生,可以一個學學學一個學學一個學學一個學學一個學一個學一個學一個學一個學一個學一學一個學一個	有助	於探究和		合。由於這部分超出		
自一J-C2 遠遊合作學	問題	解決的資		目前範圍,可以不予		
合作學習,發展與同循溝 通、共同參與、共同執行 及共同發程科 學相關知識與問題解決的能 力。	訊。			說明。如果學生提		
及與同循溝 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。  12. 加入絕和食鹽水鹽 所後,如果時間許 可,可用應紙過應法 濾出肥皂,然後用水 洗滌肥皂,以減少附 著在肥皂的檢 接肥皂的大門能力。 2 超近於中性,然後 將一些肥皂加入裝有 清凍水的試管 溶水的試管 液水的或管 水水 液脂肪酸鈉 (各稱肥 皂)與病三醇,稱為 皂化反應,形 液脂肪酸,形 液脂肪酸,形 之。 14. 說明清潔劑包合肥 皂和合成清潔劑。肥 皂是由動、植物的油 脂與驗性物等,反應 生成的;合成清潔 刺,是由石油提煉人 工合成的有機化合物	自-J	「-C2 透過		問,可說明酒精能幫		
道、共同參 與、共同執行 及共同發紹行 及共同發紹行 學相關知識與 問題解決的能 力。  12. 加入飽和食鹽水鹽 析後,如果時間許 可,可用應該過滤法 適出肥皂,然後用水 洗滌肥皂,以減少附 著在肥皂的鹼、使肥 皂超近於中性,然後 將一些肥皂加入裝有 油與水的試管中,觀 察肥皂的去汙能力。 13. 說明油脂在鹼性溶 液中會產生反應,形 成脂肪酸鈉(俗稱肥 皂)與丙三醇,稱為 皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥 皂和合成清潔劑。肥 皂是由動、植物的油 脂與強鹼性物質,例 如氫氧化納等、反應 生成的:含成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物	合作	學習,發		助油脂與氫氧化鈉混		
與、共同執行 及共同發掘料 學相關知識與 問題解決的能 力。	展與	-同儕溝		合即可。		
及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。  2	通、	共同參		12. 加入飽和食鹽水鹽		
學相關知識與 問題解決的能力。	與、	共同執行		析後,如果時間許		
問題解決的能力。  洗滌肥皂,以減少附著在肥皂的鹼、使肥皂 的鹼、使肥皂 的鹼、使肥皂 的 会 於 使肥皂 的 会 於 性 然 後 將一些肥皂 的 人 裝 有 油與水的試管中,觀察肥皂 的去 汗能力。 13. 說明油脂在鹼性溶液 中會產 生 反應,形成脂肪酸鈉(俗稱肥皂)與丙三醇,稱為皂化反應。 14. 說明清潔劑 包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物質,例如氣氣化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,例如氣氣化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油模块人工合成的有機化合物	及共	-同發掘科		可,可用濾紙過濾法		
者在肥皂的鹼,使肥皂翅近於中性,然後將一些肥皂加入裝有油與水的試管中,觀察肥皂的去汗能力。 13. 說明油脂在鹼性溶液中會產生反應,形成脂肪酸鈉(俗稱肥皂)與丙三醇,稱為皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油捉煉人工合成的有機化合物	學相	關知識與		<b>濾出肥皂</b> ,然後用水		
是趙近於中性,然後 將一些肥皂加入裝有 油與水的試管中,觀 察肥皂的去汙能力。 13. 說明油脂在鹼性溶 液中會產生废,形 成脂肪酸鈉(俗稱肥 皂)與丙三醇,稱為 皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥 皂和合成清潔劑。肥 皂是由動、植物的油 脂與強鹼性納等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物	問題	解決的能		洗滌肥皂,以減少附		
將一些肥皂加入裝有 油與水的試管中,觀 察肥皂的去汗能力。 13. 說明油脂在鹼性溶 液中會產生反應,形 成脂肪酸鈉(俗稱肥 皂)與丙三醇,稱為 皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥 皂和合成清潔劑。肥 皂是由動、植物的油 脂與強鹼性物質,例 如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物	力。			著在肥皂的鹼,使肥		
油與水的試管中,觀察肥皂的去汙能力。 13. 說明油脂在鹼性溶液中會產生反應,形成脂肪酸鈉(俗稱肥皂)與丙三醇,稱為皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥皂和合由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				皂趨近於中性,然後		
察肥皂的去汙能力。 13. 說明油脂在鹼性溶液中會產生反應,形成脂肪酸鈉(俗稱肥皂)與丙三醇,稱為皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、危險。 14. 說明清潔劑的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,足應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				將一些肥皂加入裝有		
13. 說明油脂在鹼性溶液中會產生反應,形成脂肪酸鈉(俗稱肥皂)與丙三醇,稱為皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				油與水的試管中,觀		
液中會產生反應,形成脂肪酸鈉(俗稱肥皂)與丙三醇,稱為皂化反應。 14.說明清潔劑包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				察肥皂的去汙能力。		
成脂肪酸鈉(俗稱肥 皂)與丙三醇、稱為 皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥 皂和合成清潔劑。肥 皂是由動、植物的油 脂與強鹼性物質,例 如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物				13. 說明油脂在鹼性溶		
皇)與丙三醇,稱為 皇化反應。 14. 說明清潔劑包含肥 皂和合成清潔劑。肥 皂是由動、植物的油 脂與強鹼性物質,例 如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物				液中會產生反應,形		
皂化反應。 14. 說明清潔劑包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				成脂肪酸鈉(俗稱肥		
14. 說明清潔劑包含肥皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				皂)與丙三醇,稱為		
皂和合成清潔劑。肥皂是由動、植物的油脂與強鹼性物質,例如氫氧化鈉等,反應生成的;合成清潔劑,是由石油提煉人工合成的有機化合物				皂化反應。		
息是由動、植物的油 脂與強鹼性物質,例 如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物				14. 說明清潔劑包含肥		
脂與強鹼性物質,例 如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物				皂和合成清潔劑。肥		
如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物				皂是由動、植物的油		
如氫氧化鈉等,反應 生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物				脂與強鹼性物質,例		
生成的;合成清潔 劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物						
劑,是由石油提煉人 工合成的有機化合物						
工合成的有機化合物						
				與酸或鹼反應而製		

	1	1	I	1	I		I	1	1
						成,例如洗碗精、洗			
						髮精和洗衣精等。			
						15. 可搭配探究科學大			
						小事「果皮清潔			
						劑」,認識自製清潔			
						劑。			
						16. 回顧「自然暖身			
						操」提問,說明黃色			
						物質的成分,並說明			
						肥皂的應用。			
第十四週	第五章有機化	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Jf-IV-4 常見	1. 說明聚合物	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【安全教	數學
5/12-5/16	合物	用科學知識、	所習得的知識	的塑膠。	是小分子單體	為例引入,說明生活	2. 紙筆評量	育】	社會
	5・4 生活中的	方法與態度於	正確的連結到	Mc-IV-3 生活	經由聚合反應	中常見的塑膠材料		安 J1 理解	科技
	有機聚合物、	日常生活當	所觀察到的自	中對各種材料	合成。	中,有些塑膠材料遇		安全教育的	
	跨科主題 低	中。	然現象及實驗	進行加工與運	2. 說明聚合物	熱會軟化變形,有些		意義。	
	碳減塑護地球	自-J-A2 能將	數據,並推論	用。	分類方式與其	卻不會,請學生提出		安 J2 判斷	
		所習得的科學	出其中的關	Mc-IV-4 常見	特性。例如:	可能的解釋。		常見的事故	
		知識,連結到	聯,進而運用	人造材料的特	天然聚合物與	2. 說明聚合物的意		傷害。	
		自己觀察到的		性、簡單的製	合成聚合物、	義。說明天然聚合物		安 J3 了解	
		自然現象及實	解釋自己論點	造過程及在生	熱塑性及熱固	與合成聚合物的種		日常生活容	
		驗數據,學習	的正確性。	活上的應用。	性、鏈狀結構	類,介紹生活中常見		易發生事故	
		自我或團體探	ai-IV-2 透過	Fc-IV-2 組成	與網狀結構。	的天然聚合物,並舉		的原因。	
		索證據、回應	與同儕的討	生物體的基本	3. 介紹食品中	例說明合成聚合物與		安 J4 探討	
		多元觀點,並		層次是細胞,	的聚合物:澱	天然聚合物的區別。		日常生活發	
		能對問題、方	發現的樂趣。	而細胞則由醣	粉、纖維素與	3. 可將塑膠製品排列		生事故的影	
		法、資訊或數		類、蛋白質、	蛋白質。	在講桌,告訴學生這		響因素。	
		據的可信性抱	有關科學發現	脂質等分子所	4. 介紹常見衣	些物質是由哪種材料		【能源教	
		持合理的懷疑	的報導,甚至	組成,這些分	料纖維,例	製作而成,說明材料		育】	
		態度或進行檢	· ·	子則由更小的	如:植物纖	的組成及特性,並請		<sup>A</sup>	
		核,提出問題		粒子所組成。	維、動物纖	學生將這些材料依其		各式能源應	
		可能的解決方		Me-IV-1 環境	維、人造纖維	原子排列的方式分		用及創能、	
		字	書本上的解	所 1v 1	及合成纖維。	類。			
		f	· ·	生長的影響及	5. 了解全球暖	77		的原理。	
		從日常生活經	懷疑的態度,	主義的影音及   應用。	化與氣候變遷			的亦在	
		化口币生冶經		心口 °	儿丹利供爱趣				

EA -L 10 -10 -EB	15 11 H 15 15 11	N TY O TWO	11 m 4 1.1 W	4 10 107 +1 107 11 107 14 14	/b T 4 → hπ
驗中找出問	評估其推論的	Na-IV-3 環境	的嚴重性,所		能J4 了解
題,並能根		品質繫於資源	以應減少碳足	與熱固性聚合物結構	各種能量形
問題特性、		的永續利用與	跡,讓地球不	與性質上的區別。	式的轉換。
源等因素,		維持生態平	再嘆息。	5. 討論日常生活中還	【環境教
用生活週遭		衡。	6. 認識碳足跡	有哪些物質是聚合	育】
物品、器材		Na-IV-4 資源	的意義。	物,例如葡萄糖、澱	環 J14 了解
器、科技設	<b>苗</b> 性,會因科學	使用的 5R:減		粉及纖維素等都屬於	能量流動及
及資源,規	副 研究的時空背	量、拒絕、重		醣類,也稱為碳水化	物質循環與
自然科學探	宮 景不同而有所	複使用、回收		合物。可結合國一上	生態系統運
活動。	變化。	及再生。		「養分」章節,提及	作的關係。
自-J-B1 能	→ po-IV-1 能從	Na-IV-5 各種		草食性動物和人類對	【國際教
析歸納、製	乍 學習活動、日	廢棄物對環境		纖維素的消化情形。	育】
圖表、使用	資 常經驗及科技	的影響,環境		6. 講述蛋白質的消化	國 J1 理解
訊及數學運	草 運用、自然環	的承載能力與		過程,並說明胺基酸	我國發展和
等方法,整	里 境、書刊及網	處理方法。		在細胞中能組合成各	全球之關聯
自然科學資	孔 路媒體中,進	Na-IV-6 人類		種蛋白質。以課本圖	性。
或數據,並	刊 行各種有計畫	社會的發展必		為例,說明蛋白質遇	國 J5 尊重
用口語、影	的觀察,進而	須建立在保護		熱的變化。	與欣賞世界
像、文字與	圖 能察覺問題。	地球自然環境		7. 將準備好的衣料纖	不同文化的
案、繪圖或	實   pa-IV-2 能運	的基礎上。		維排列在講桌,告訴	價值。
物、科學名	用科學原理、	Na-IV-7 為使		學生這些物質是由哪	【海洋教
詞、數學公	思考智能、數	地球永續發		些原料製作出來,說	育】
式、模型等		展,可以從減		明原料的組成,並請	海 J13 探討
表達探究之		量、回收、再		學生將這些原料分	海洋對陸上
程、發現與		利用、綠能等		類。	環境與生活
果、價值和		做起。		8. 說明這些衣料纖維	的影響。
制等。	新知、獲知因	Nb-IV-1 全球		的優、缺點及簡要的	【戶外教
自-J-B2 能		暖化對生物的		製造過程,並說明許	育】
作適合學習		影響。		多衣料為何要混紡,	户 J4 理解
段的科技設		Nb-IV-2 氣候		可補充說明衣服標籤	永續發展的
與資源,並		變遷產生的衝		和洗標的標示方式。	意義與責
學習活動、		擊有海平面上		9. 連結「自然暖身	任,並在參
常經驗及科		升、全球暖		操」提問,請學生區	與活動的過
運用、自然				分有機聚合物的種	7= -7
-C/4 H/M	7. 17. 17. 17. 17. 17. 17. 17. 17. 17. 1	1	1	** 14 EMILE E ISA A IT	

سر بدر در بط بدر	to alst not 1	11 12 14 12 1	Jr. V 1 69 1 4 1	to letter
境、書刊及網	較對照,相互	化、異常降水	類,並請學生思考生	程中落實原
路媒體中,培	檢核,確認結	等現象。	活中會使用到哪些有	則。
養相關倫理與	果。	Nb-IV-3 因應	機聚合物?	【品德教
分辨資訊之可		氣候變遷的方	10. 以「自然暖身操」	育】
信程度及進行		法有減緩與調	為例引入,說明全球	品 J3 關懷
各種有計畫的		適。	地表均溫與大氣二氧	生活環境與
觀察,以獲得		INg-IV-4 碳元	化碳濃度的涵義,但	自然生態永
有助於探究和		素在自然界中	不揭示兩者之間的關	續發展。
問題解決的資		的儲存與流	係,請學生提出從關	【法治教
訊。		動。	係圖中可以解讀到哪	育】
自-J-B3 透過		INg-IV-9 因應	些資訊。	法 J4 理解
欣賞山川大		氣候變遷的方	11. 說明大氣中的二氧	規範國家強
地、風雲雨		法,主要有减	化碳濃度越來越高,	制力之重要
露、河海大		緩與調適兩種	全球地表均溫也越來	性。
洋、日月星		途徑。	越高,帶來各種氣候	SDG12 負責
辰,體驗自然			變遷的危害。	任的消費與
與生命之美。			12. 課本圖「地球平均	生產:確保
自-J-C1 從日			温度上升的預估衝	永續消費和
常學習中,主			擊」之參考資料為	生產模式。
動關心自然環			《改變世界的6℃》	
境相關公共議			(2010,天下出版),	
題,尊重生			可引導學生查找其他	
命。			資料來源,發表全球	
自-J-C2 透過			暖化對氣候變遷的預	
合作學習,發			估影響。	
展與同儕溝			13. 說明商品一整個生	
通、共同參			命週期過程,從原料	
與、共同執行			取得、製造、配送、	
及共同發掘科			銷售、使用、廢棄回	
學相關知識與			收,直接或間接的溫	
問題解決的能			室氣體排放,換算成	
<b>カ</b> 。			二氧化碳含量,稱為	
自-J-C3 透過			產品的碳足跡。	
環境相關議題				

Γ		T .	T	1	I		1		
		的學習,能了				14. 進行探索活動,引			
		解全球自然環				導學生分組腦力激			
		境具有差異性				盪,以心智圖整理計			
		與互動性,並				算雞排碳足跡的過			
		能發展出自我				程。提示學生從雞排			
		文化認同與身				的生命週期發想。			
		為地球公民的				15. 引導學生進一步思			
		價值觀。				考,如何減少雞排的			
						碳足跡。我們在生活			
						中,可以如何減少碳			
						足跡?			
第十五週	第五章有機化	自-J-A1 能應	pe-IV-1 能辨	Jf-IV-4 常見	1. 認識碳足跡	1. 說明臺灣的碳足跡	1. 口頭評量	【科技教	數學
5/19-5/23	合物、第六章	用科學知識、	明多個自變	的塑膠。	的意義。	標章及其解讀方法,	2. 實作評量	育】	社會
	力與壓力	方法與態度於	項、應變項並	Me-IV-1 環境	2. 認識 5R 的	請學生利用課後時間	3. 紙筆評量	科E1 了解	科技
	跨科主題 低	日常生活當	計劃適當次數	汙染物對生物	內涵:減量、	尋找並記錄商品碳足		平日常見科	
	碳減塑護地球	中。	的測試、預測	生長的影響及	拒絕、重複使	跡,並於實際比較		技產品的用	
	6・1 力與平衡	自-J-A2 能將	活動的可能結	應用。	用、回收及再	後,能夠於購物時選		途與運作方	
		所習得的科學	果。在教師或	Na-IV-3 環境	生。	擇低碳足跡的商品。		式。	
		知識,連結到	教科書的指導	品質繫於資源	3. 了解僅做回	2. 請學生盤查自己的		科 E2 了解	
		自己觀察到的	或說明下,能	的永續利用與	收不能解決塑	食衣住行碳足跡,並		動手實作的	
		自然現象及實	了解探究的計	維持生態平	膠廢棄物問	進一步省思還能夠改		重要性。	
		驗數據,學習	畫,並進而能	衡。	題,還要確實	變哪些日常習慣以減		【海洋教	
		自我或團體探	根據問題特	Na-IV-4 資源	做到後端的再	少碳足跡。		育】	
		索證據、回應	性、資源(例	使用的 5R:減	生。	3. 以實例說明塑膠廢		海 J13 探討	
		多元觀點,並	如:設備、時	量、拒絕、重	4. 學習減塑觀	棄物對野生動物的傷		海洋對陸上	
		能對問題、方	間)等因素,	複使用、回收	念,並透過相	害,促使學生注意塑		環境與生活	
		法、資訊或數	規劃具有可信	及再生。	關的活動與論	膠廢棄物造成的危		的影響。	
		據的可信性抱	度(例如:多	Na-IV-5 各種	證式教學,培	害。		海 J15 探討	
		持合理的懷疑	次測量等)的	廢棄物對環境	育環保與永續	4. 說明人類每天的生		船舶的種	
		態度或進行檢	探究活動。	的影響,環境	發展的意識。	活與塑膠製品密不可		類、構造及	
		核,提出問題	pe-IV-2 能正	的承載能力與	5. 知道力的種	分,但大量的塑膠廢		原理。	
		可能的解決方	確安全操作適	處理方法。	類包括超距力	棄物已對環境造成威		海 J17 了解	
		案。	合學習階段的	Na-IV-6 人類	與接觸力。	脅。		海洋非生物	
			物品、器材儀	社會的發展必					

自二-I-AS 具備 從日常生於 是百濟、能進 獨定立在係是 经 於中提出問題,無能根據 行客院的質性 的基礎上。			T .= 6	I	I	T		
解中找出問題、並能報標 前際或數值量								
題、並能根據   湖本評賞記   加工VIII   当時   加工VIII					· ·			
問題特性、資源等因素、各類性、可由IV-2 能運								
原等因素・萎・病性 内型 Pa	題,並能根	據 觀察或數值量	Na-IV-7 為使	力;浮力、摩	實踐 5R:減量、拒		育】	
用生活週遭的 的品、器材儀 用料學原理、			地球永續發	擦力和彈力等	絕、重複使用、回收		國 J10 了解	
<ul> <li>物品、器材儀 周科學原理、</li></ul>	源等因素,	善錄。	展,可以從減	是接觸力。	及再生,並說明在日		全球永續發	
器、科技設備 及資源、規劃 自然科學探究 (所得的) 資 (所得的) 資 (所得的) 資 (所得的) 資 (數 (化對生的的 ) 影響。 ( )	用生活週遭	的 pa-IV-2 能運	量、回收、再	7. 知道力的效	常生活中具體實踐 5R		展之理念。	
及資源,規劃 自然科學探究 活動。 有 $-1$ -B1 能分 所締納、製作 圖表、使用資 訊及數學選算 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 物、科學名 訓、數學公 式、模型等,表達探究之過 或, 數學公 式、模型等,表達探究之過 我一樣和限 和 $-1$ -B3 透過 放實。 自 $-1$ -B3 透過 放實。 自 $-1$ -B3 透過 放實。 有 $-1$ -B3 透過 放實。 -1-B3 透過 放實。 -1-D4 就應。 -1-B3 透過 放實。 -1-D4 就應。 -1-D4 就應。 -1-D5 其實的 有性與一數 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證自己想 或檢證過自己想 或檢證達的方 。 -1-D4 或檢變遷的方 。 -1-D4 或 。 -1-D4 或 -1-D4 或	物品、器材	儀 用科學原理、	利用、綠能等	應包括改變物	的方法。		國 J12 探索	
自然科學探究 (所得的)資	器、科技設	備 思考智能、數	做起。	體的形狀、體	5. 進行探索活動,經		全球議題,	
活動。 自了-BI 能分	及資源,規	劃 學等方法,從	Nb-IV-1 全球	積大小或運動	由論證引導學生發現		並構思永續	
自 – J–B1 能分析歸納、製作 圖表、使用寶 就及數學選算 等方法,整理 自然科學資訊 或數據,並利 用口語、影 像 數學公 對 相關 的 計學之 數 的 以數 與學公 對 的 大小成正 的 就數學公 式、模型等,表達探究之過 我 發現與成 果、價值和限 制等。 自 – J–B 3 透過 放賣 山川大 對科學的觀	自然科學探	究 (所得的)資	暖化對生物的	狀態。	臺灣垃圾回收率逐年		發展的在地	
が締納、製作 闘表、使用資	活動。	訊或數據,形	影響。	8. 了解利用物	上升,並說明僅做回		行動方案。	
圖表、使用資	自-J-B1 能	分 成解釋、發現	Nb-IV-2 氣候	體形狀改變的	收尚不能完全解決塑		SDG12 負責	
	析歸納、製	作 新知、獲知因	變遷產生的衝	程度,可以測	膠廢棄物問題,還要		任的消費與	
等方法,整理 自然科學資訊 或數據,並利 用口語、影 的結果或其他 像、文字與圖 實際 的結果或其他 物、科學名 物、科學名 詞、數學公 式、模型等, 表達探究之過 實作解決問題 聚、價值和限 果、價值和限 制等。 自-J-B3 透過 欣賞山川大 割科學的觀 新的問題。並 能將自己的探 等現象。 Nb-IV-3 因應 新的是UV-1 裝力 (gw)與公斤 (gw)與公斤 (gw)與公斤 (gw)與公斤 (gw)與公斤 (gw)與公斤 (kgw)作 為力的單位。 11.知道力的 作用與力的 方。 我是探究之過 實作解決問題 致驗證自己想 果、價值和限 认法,而獲得成 就感。 an-IV-1 察覺 的第一 以一9 因應 氣候變遷的方 法,主要有減 為力的三要 素。 an-IV-1 察覺 的觀。 an-IV-1 察覺 的觀。 an-IV-1 察覺 的過, 是產機或的方 法,主要有減 為力的三要 素。 如一IV-1 察覺 級與調適兩種 途徑。	圖表、使用	資 果關係、解決	擊有海平面上	量力的大小。	確實做到後端的再		生產:確保	
自然科學資訊	訊及數學運	算 問題或是發現	升、全球暖	9. 知道彈簧的	生。		永續消費和	
或數據,並利 用口語、影 的結果或其他 像、文字與圖 實 的結果或其他	等方法,整	理 新的問題。並	化、異常降水	伸長量會與受	6. 請學生盤查自己平		生產模式。	
用口語、影像文字與圖相關的資訊比案、繪圖或實較對照,相互物、科學名詞、數學公式、模型等,表達探究之過實性的學問,或驗證自己想果、價值和限制等。自一J-B3透過欣賞山川大學的觀  的結果或其性,為候變遷的方法有減緩與調查。  10.知道生活中常用公克重生。介紹回收塑膠的種類,並說明回收時(原數)作為力的單位。 為力的單位。 和關力的大小、方向和作用與力的大小、方向和作用與力的大小、方向和作用與力的大小、方向和作用與力的大力。 是有學生學習減塑觀。 為力的三要素。  養別與產品中,應用再生概念減少塑膠廢	自然科學資	訊 能將自己的探	等現象。	力大小成正	常做回收時,有哪些			
像、文字與圖 無關的資訊比 法有減緩與調 適。	或數據,並	利 究結果和同學	Nb-IV-3 因應	比。	分類不確實的事實,			
<ul> <li>案、繪圖或實物、科學名 檢核,確認結</li></ul>	用口語、影	的結果或其他	氣候變遷的方	10. 知道生活	會影響資源後續的再			
物、科學名   檢核 , 確認結   INg-IV-4 碳元   素在自然界中   協信存與流   新本自然界中   的儲存與流   動。   11. 知道力的   作用與力的大   程、發現與成   或驗證自己想   式,而獲得成   表演任變遷的方   和等。   自-J-B3 透過   放賞山川大   到科學的觀   途徑。   如科學的觀   強徑。   如科學的觀   強徑。   如科學的觀   強徑。   如科學的觀   強徑。   如科學的觀   強徑。   如果、價值和限   放實山川大   到科學的觀   強徑。   如果、價值和限   放實山川大   到科學的觀   強徑。   如果依念減少塑膠廢   如果依念減少塑膠廢	<b>像、文字</b> 與	圖相關的資訊比	法有減緩與調	中常用公克重	生。介紹回收塑膠的			
司、數學公式、模型等,	案、繪圖或	實 較對照,相互	適。	(gw) 與公斤	種類,並說明回收時			
式、模型等, 表達探究之過實作解決問題 程、發現與成果、價值和限 制等。 自-J-B3 透過 欣賞山川大 到科學的觀 的儲存與流動。 11.知道力的 作用與力的大 小、方向和作用與方的大 小、方向和作用與方的大 ,由無有關,稱 為力的三要素。 發展的意識,並認識 養機與調適兩種素。 素。 臺灣製產品中,應用 再生概念減少塑膠廢	物、科學名	檢核,確認結	INg-IV-4 碳元	重 (kgw) 作	依照編號分類對後端			
表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。       或驗證自己想 或驗證自己想 或檢證自己想 表,而獲得成 制等。       INg-IV-9 因應 氣候變遷的方 法, 主要有減 為力的三要 金灣製產品中,應用 產灣製產品中,應用 再生概念減少塑膠廢       7. 透過論證式教學,	詞、數學公	果。	素在自然界中	為力的單位。	分選及進一步再生的			
表達探究之過 程、發現與成果、價值和限 制等。 自-J-B3 透過 於賞山川大	式、模型等	, ai-IV-1 動手	的儲存與流	11. 知道力的	重要性。			
程、發現與成果、價值和限 法,而獲得成 制等。	表達探究之		動。	作用與力的大	7. 透過論證式教學,			
果、價值和限 法,而獲得成 制等。 就感。			INg-IV-9 因應					
制等。 自-J-B3 透過 an-IV-1 察覺 緩與調適兩種 素。	果、價值和	限 法,而獲得成	氣候變遷的方	用點有關,稱	念,以及環保與永續			
自-J-B3 透過 an-IV-1 察覺 緩與調適兩種 素。 臺灣製產品中,應用 放賞山川大 到科學的觀 途徑。 再生概念減少塑膠廢				· ·				
欣賞山川大 到科學的觀 途徑。 再生概念減少塑膠廢	自-J-B3 透							
		察、測量和方	Eb-IV-1 力能		棄物的實例。			
露、河海大 法是否具有正 引發物體的移 8.連結「自然暖身								
洋、日月星 當性,是受到 動或轉動。     操」提問,請學生回								

	. 4 M . 1 A 1 D # H	D1. IV 9 5 //-	於 A - b 1 1 + 1 4 四 4	
長,體集		Eb-IV-3 平衡	答全球地表均溫與大	
與生命之		的物體所受合	氣二氧化碳濃度的關 2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.	
自-J-C1	· ·	力為零且合力	係,並再次強調必須	
常學習中		矩為零。	在日常生活中落實低	
動關心自			碳與減塑,才能夠保	
境相關2			護地球環境,讓地球	
題,尊重	[生		不再嘆息。	
命。			9. 以「自然暖身操」	
自-J-C3	透過		為例,詢問學生生活	
環境相關	]議題		中有哪些力需要與物	
的學習:	能了		體接觸才能發生作	
解全球自	然環		用?哪些力則不需要	
境具有差	異性		呢?	
與互動性	三,並		10. 本節開始先說明超	
能發展出	自我		距力與接觸力的定	
文化認同	]與身		義,並由生活經驗說	
為地球么	民的		明重力、靜電力和磁	
價值觀。			力都屬於超距力(非	
			接觸力)。	
			11. 利用推、拉物體,	
			説明「施力和受力物	
			體須彼此接觸才能產	
			生作用的力」為接觸	
			カ。	
			12. 由教師列舉出各種	
			不同的力,提問學生	
			哪些屬於超距力,哪	
			些屬於接觸力。	
			13. 說明力對物體造成	
			的各種影響,稱為力	
			的效應。請學生用大	
			小不同的力拉扯橡皮	
			筋或推動桌上物品,	

	6·1力與平衡 6·2摩擦力	方法與態度於 日常生活當 中。		動或轉動。 Eb-IV-3 平衡 的物體所受合	合成。 2. 能求出在一 直線中各力的	小的彈簧秤,可減少 讀取刻度時所造成的	3. 紙筆評量	科 E1 了解 平日常見科 技產品的用	科技
第十六週 5/26-5/30	第六章力與壓力	自-J-A1 能應 用科學知識、	tr-IV-1 能將 所習得的知識	Eb-IV-1 力能 引發物體的移	1. 藉由實驗了 解力的平衡與	1. 進行力的平衡實	1. 口頭評量 2. 實作評量	【科技教育】	數學 社會
						素,及力的表示方法。			
						重。 17. 說明何謂力的三要			
						公斤重=1000 公克			
						(kgw)來當作力的單位,並請學生記住1			
						克重(gw)與公斤重			
						16. 說明生活上常用公			
						当此工權使用戶實不   測量物重。			
						的重量,觀察學生是 否能正確使用彈簧來			
						15. 透過測量隨身物品			
						小。			
						以用來測量力的大			
						量與彈簧長度的關係 圖,說明彈簧為何可			
						及方法。利用砝碼重			
						以彈簧測量力的原理			
						同質量的砝碼,說明			
						14. 將彈簧掛上各種不			
						說明力量越大,力的 效應越明顯。			

自我或團體探	po-IV-2 能辨	摩擦力、最大	3. 歸納實驗結果,說	【海洋教
索證據、回應	-	静摩擦力和動		育】
多元觀點,並		摩擦力。	然後利用兩力方向相	海 J13 探討
能對問題、方		5. 知道靜摩擦	· - ·	海洋對陸上
法、資訊或數	決的問題 (或	力的大小和外	法,推論出兩力平衡	環境與生活
據的可信性抱		力相等,方向	的條件,提問學生兩	的影響。
持合理的懷疑		和外力相反。	力平衡的條件。	海 J15 探討
態度或進行檢		6. 了解最大静	4. 說明一個物體同時	船舶的種
核,提出問題	讀、思考、討	摩擦力的意義	受兩力(甲和乙)作	類、構造及
可能的解決方	論等,提出適	及影響最大靜	用時,如果用一個力	原理。
案。	宜探究之問	摩擦力的因	(丙)代表這兩力,	海 J17 了解
自-J-A3 具備	題。	素。	對物體產生的效果相	海洋非生物
從日常生活經	pe-IV-1 能辨	7. 了解動摩擦	同時,則丙稱為甲和	資源之種類
驗中找出問	明多個自變	力的意義及影	乙的合力。物體同時	與應用。
題,並能根據	項、應變項並	響動摩擦力的	受兩個以上的力作用	
問題特性、資	計劃適當次數	因素。	時,也是如此。	
源等因素,善	的測試、預測		5. 利用力圖說明雨力	
用生活週遭的	活動的可能結		方向相同或相反時,	
物品、器材儀	果。在教師或		如何找出兩力合力的	
器、科技設備	教科書的指導		方法,並提問學生兩	
及資源,規劃	或說明下,能		力方向相同或相反	
自然科學探究	了解探究的計		時,合力的大小。	
活動。	畫,並進而能		6. 藉由力的平衡概	
自-J-B1 能分	根據問題特		念,介紹靜置物體所	
析歸納、製作	性、資源(例		受的力。	
圖表、使用資	如:設備、時		7. 連結「自然暖身	
訊及數學運算	間)等因素,		操」回顧力的分類。	
等方法,整理	規劃具有可信		另外教師可多出幾道	
自然科學資訊	度(例如:多		例題,請學生畫出力	
或數據,並利	次測量等)的		<b>圖,以檢測力學基本</b>	
用口語、影	探究活動。		概念。	
像、文字與圖	pe-IV-2 能正		8. 以「自然暖身操」	
案、繪圖或實	確安全操作適		為例,藉由思考推動	
物、科學名	合學習階段的		不同重量的物體所需	

詞、數學公	物品、器材儀	的力量大小,引入摩
式、模型等,	器、科技設備	擦力的概念。
表達探究之過	及資源。能進	9. 藉由日常生活推動
程、發現與成	行客觀的質性	物體,說明什麼是摩
果、價值和限	觀察或數值量	擦力。
制等。	測並詳實記	10. 由所得的數據和結
自-J-B2 能操	錄。	果,藉由問題與討
作適合學習階	pa-IV-2 能運	論,找出影響摩擦力
段的科技設備	用科學原理、	的因素。
與資源,並從	思考智能、數	11. 說明最大靜摩擦力
學習活動、日	學等方法,從	的意義,配合實驗結
常經驗及科技	(所得的)資	果,歸納出最大靜摩
運用、自然環	訊或數據,形	擦力與接觸表面的性
境、書刊及網	成解釋、發現	質與狀況(包括物體
路媒體中,培	新知、獲知因	的材質、粗糙及乾燥
養相關倫理與	果關係、解決	程度等)有關,也與
分辨資訊之可	問題或是發現	物體垂直作用在接觸
信程度及進行	新的問題。並	面的力(正向力)大
各種有計畫的	能將自己的探	小有關。
觀察,以獲得	究結果和同學	12. 歸納實驗結果,了
有助於探究和	的結果或其他	解影響摩擦力大小的
問題解決的資	相關的資訊比	因素,包括物體本身
訊。	較對照,相互	材質、接觸面性質和
自-J-B3 透過	檢核,確認結	垂直作用在接觸面的
欣賞山川大	果。	作用力(正向力)有
地、風雲雨	ai-IV-1 動手	開。
露、河海大	實作解決問題	13. 教師示範推動講
洋、日月星	或驗證自己想	桌,講桌卻仍靜止不
辰,體驗自然	法,而獲得成	動,說明講桌處於力
與生命之美。	就感。	的平衡狀態,分析必
自-J-C1 從日	ah-IV-2 應用	有一個摩擦力來抵消
常學習中,主	所學到的科學	外力,講桌未動前,
動關心自然環	知識與科學探	静摩擦力的大小和方
境相關公共議	究方法,幫助	向,必隨外力而改

		題,尊重生	自己做出最佳			變,接著提問靜摩擦			
		命。	的決定。			力的性質。			
		· r	17000			14. 說明動摩擦力的意			
						義,以及動摩擦力與			
						接觸面的性質與狀況			
						(包括物體的材質、			
						粗糙及乾燥程度等)			
						有關,也與物體垂直			
						作用在接觸面的力的			
						大小有關。			
						15. 比較最大靜摩擦力			
						和動摩擦力的不同。			
						16. 舉例說明摩擦力對			
						日常生活的影響,以			
						及增加或減少摩擦力			
						的方法。			
						17. 總結靜摩擦力、最			
						大静摩擦力以及動摩			
						擦力的性質,並回顧			
						「自然暖身操」的提			
						問。			
第十七週	第六章力與壓	自-J-A1 能應	po-IV-1 能從	Eb-IV-4 摩擦	4. 了解最大靜		1. 口頭評量	【科技教	數學
6/02-6/06	カ	用科學知識、	學習活動、日	力可分靜摩擦	摩擦力的意義		2. 實作評量	育】	社會
	6.2 摩擦力、	方法與態度於	· ·	力與動摩擦	及影響最大靜	· ·	3. 紙筆評量	科 E1 了解	科技
	6.3壓力	日常生活當	運用、自然環	力。	摩擦力的因	時的影響,引入壓力	,	平日常見科	
		中。	境、書刊及網	Eb-IV-5 壓力	素。	的概念。		技產品的用	
		自-J-A2 能將	路媒體中,進	的定義與帕斯	5. 了解動摩擦	2. 利用海綿與玻璃瓶		途與運作方	
		所習得的科學	行各種有計畫	卡原理。	力的意義及影	示範「作用力大小與		式。	
		知識,連結到	的觀察,進而	Ec-IV-1 大氣	響動摩擦力的	壓力的關係」以及		科 E2 了解	
		自己觀察到的	能察覺問題。	壓力是因為大	因素。	「受力面積大小與壓		動手實作的	
		自然現象及實	ai-IV-2 透過	氣層中空氣的	6. 知道摩擦力	力的關係」。		重要性。	
		驗數據,學習		重量所造成。	對生活的影	3. 評量學生是否能由		【海洋教	
		自我或團體探	論,分享科學	Ec-IV-2 定溫	響,以及增減			育】	
		索證據、回應	發現的樂趣。	下,定量氣體		綿的凹陷程度與垂直			

			<b>.</b>		T		1
		在密閉容器	摩擦力的方	作用力及受力面積的		海 J13 探討	
		內,其壓力與	法。	大小有關。		海洋對陸上	
法、資訊或數 知	中識和科學探	體積的定性關	1. 了解壓力的	4. 介紹壓力:(1)講述		環境與生活	
據的可信性抱一索	<b>索的各種方</b>	係。	定義。	壓力的定義。(2)講述		的影響。	
持合理的懷疑 法	<b>去,解釋自然</b>		2. 能計算壓力	壓力的單位。(3)讓學		海 J15 探討	
態度或進行檢 現	見象發生的原		的大小。	生估算自己:①站著		船舶的種	
核,提出問題 因	国,建立科學		3. 知道壓力的	時,兩腳所受的壓力		類、構造及	
可能的解決方 學	學習的自信		單位。	大小。②坐著時,臀		原理。	
案。	· ·		4. 了解生活中	部所受的壓力大小。		海 J17 了解	
自-J-A3 具備			與壓力有關的	③躺著時,背部所受		海洋非生物	
從日常生活經			現象,及其原	的壓力大小。		資源之種類	
驗中找出問			理。	5. 以課本圖照為例,		與應用。	
題,並能根據			5. 透過實驗了	因為筆尖與手指接觸			
問題特性、資			解靜止時液體	面積較手指與筆桿尾			
源等因素,善			壓力的基本特	端接觸面積少,雨隻			
用生活週遭的			性。	手指所受到的力量一			
物品、器材儀			6. 知道液體壓	樣,所以抵住筆尖的			
器、科技設備			力的作用力在	手指凹陷較深。			
及資源,規劃			各方向均垂直	6. 舉例說明生活中壓			
自然科學探究			於接觸面。	力原理的運用,例			
活動。			7. 知道靜止液	如:利用刀子和叉子			
自-J-B1 能分			體中,同一深	切斷或插進食物、圖			
析歸納、製作			度任一點來自	釘的設計原理等; 可			
圖表、使用資			各方向的壓力	請學生分組討論,並			
訊及數學運算			大小都相等。	各舉出一個生活中增			
等方法,整理			8. 知道深度越	加及減少壓力的例			
自然科學資訊			深,液體的壓	子。			
或數據,並利			力越大,在同	7. 可以游泳或泡澡的			
用口語、影			一深度時,液	經驗,讓學生體會液			
像、文字與圖			體的壓力相	壓的特性。			
案、繪圖或實			等。	8. 說明由於液體容易			
物、科學名			9. 知道液體有	· ·			
詞、數學公			向上壓力的存	觸物體各部分施予壓			
式、模型等,			在,而且同一	力,因此液壓來自四			
-1 1/1 1/1				7			

表達探究之過	位置,向上壓	面八方,並與接觸面		
程、發現與成	力與向下壓力	垂直。		
果、價值和限	相等。	9. 藉由探索活動的觀		
制等。	10. 了解靜止	察,讓學生了解液壓		
自-J-B2 能操	液體壓力等於	大小與深度的關係。		
作適合學習階	液體深度乘以	10. 液壓的觀念較抽		
段的科技設備	液體單位體積	象,教師可先用規則		
與資源,並從	的重量。	且均匀的容器推導出		
學習活動、日	11. 了解連通	P=hd 的公式,並說		
常經驗及科技	管原理及其在	明靜止液體內同一個		
運用、自然環	生活上的應	水平面上的每一點,		
境、書刊及網	用。	其壓力必定相同,否		
路媒體中,培	12. 了解帕斯	則液體必將流動而不		
養相關倫理與	卡原理及其在	會靜止。接著再利用		
分辨資訊之可	生活上的應	課文中開口較窄的不		
信程度及進行	用。	均勻容器,解釋液體		
各種有計畫的		的壓力為何與容器的		
觀察,以獲得		形狀無關,並說明容		
有助於探究和		器本身也會提供給液		
問題解決的資		體壓力或承受液體的		
訊。		壓力。		
自-J-B3 透過		11. 向上壓力的存在,		
欣賞山川大		可以請學生以手壓桌		
地、風雲雨		子時,桌子也會給手		
露、河海大		一個向上支撐力的例		
洋、日月星		子來說明。		
辰,體驗自然		12. 教師可展示連通		
與生命之美。		管,將水由不同的開		
自-J-C1 從日		口處倒入連通管中,		
常學習中,主		並請學生仔細觀察連		
動關心自然環		通管中各容器內的液		
境相關公共議		面高度,讓各組討論		
題,尊重生		2分鐘後,分別進行1		
命。		分鐘的觀察報告,再		

At 1 vra	<b>放、立上小</b> 丽	自合展通與及學問力自環的解境與能文為價戶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		Di nz F sti l		由教師係理學生 有象 明			. £252
第十八週 6/09-6/13	第六章力與壓 力	自-J-A1 能應 用科學知識、	po-IV-1 能從 學習活動、日	Eb-IV-5 壓力 的定義與帕斯	1. 了解大氣壓力的存在與成		1. 口頭評量 2. 實作評量	【科技教育】	數學 社會
	6・3 壓力	方法與態度於	· ·	卡原理。	因。	成的壓力,也就是由	3. 紙筆評量	科E1 了解	科技
		日常生活當	運用、自然環	Ec-IV-1 大氣	2. 了解測量大			平日常見科	
		中。	境、書刊及網	壓力是因為大	氣壓力的方法	1 = 1		技產品的用	
		自-J-A2 能將 所習得的科學	路媒體中,進 行各種有計畫	氣層中空氣的 重量所造成。	——托里切利 實驗。	2. 利用課本圖講解托 里切利的實驗。		途與運作方 式。	
		知識,連結到	17 <del>在</del> 種有計量 的觀察,進而	Ec-IV-2 定温	3. 了解壓力單	3. 介紹常用來表示大		八°   科 E2 了解	
		自己觀察到的	能察覺問題。	下,定量氣體	位的換算	高壓力的幾種單位,		動手實作的	
		自然現象及實	_	在密閉容器	(1atm=	及這些單位間的換算		重要性。	
		驗數據,學習	所習得的知識	內,其壓力與	76cmHg=	過程。		【海洋教	
		自我或團體探	正確的連結到	體積的定性關	1033. 6gw/cm <sup>2</sup>	4. 由圖觀察得知,海		育】	
		索證據、回應	所觀察到的自	係。	=	平面的空氣柱較高山		海 J13 探討	
		多元觀點,並	然現象及實驗	Eb-IV-6 物體	1013hpa) ∘	上的長,所以高山的		海洋對陸上	
		能對問題、方	數據,並推論	在靜止液體中		大氣壓力比平地小,			

				1	
法、資訊或數	出其中的關	所受浮力,等	4. 了解密閉容	所以托里切利實驗移	環境與生活
據的可信性抱	聯,進而運用	於排開液體的	器內氣體所受	到高山上實驗時,支	的影響。
持合理的懷疑	習得的知識來	重量。	的壓力與體積	撐的水銀柱會降低。	海 J15 探討
態度或進行檢	解釋自己論點		的關係。	5. 有時壓力的變化也	船舶的種
核,提出問題	的正確性。		5. 知道大氣壓	會造成人體不適或病	類、構造及
可能的解決方	po-IV-2 能辨		力在生活中的	痛,例如高山症或潛	原理。
案。	別適合科學探		應用。	水夫病。教師可引導	海 J17 了解
自-J-A3 具備	究或適合以科			學生查詢相關資訊,	海洋非生物
從日常生活經	學方式尋求解			或請有親身經歷的學	資源之種類
驗中找出問	決的問題(或			生分享經驗,以增加	與應用。
題,並能根據	假說),並能			課程的生活化及學習	
問題特性、資	依據觀察、蒐			興趣。	
源等因素,善	集資料、閱			6. 複習二上第二章的	
用生活週遭的	讀、思考、討			探索活動,並評量學	
物品、器材儀	論等,提出適			生是否能知道密閉容	
器、科技設備	宜探究之問			器中氣體的壓力與氣	
及資源,規劃	題。			體體積有關。	
自然科學探究	pe-IV-1 能辨			7. 了解生活中與密閉	
活動。	明多個自變			容器內的氣體壓力有	
自-J-B1 能分	項、應變項並			關的現象。	
析歸納、製作	計劃適當次數			8. 舉例說明日常生活	
圖表、使用資	的測試、預測			中常見的大氣壓力運	
訊及數學運算	活動的可能結			用或現象,例如用吸	
等方法,整理	果。在教師或			管吸飲料、用塑膠吸	
自然科學資訊	教科書的指導			盤吊掛物品和用吸塵	
或數據,並利	或說明下,能			器除去灰塵等,坊間	
用口語、影	了解探究的計			亦有一些軟塑膠材質	
像、文字與圖	畫,並進而能			的貼紙,不須使用黏	
案、繪圖或實	根據問題特			膠,即可貼在光滑牆	
物、科學名	性、資源(例			面或鏡面上,也是大	
詞、數學公	如:設備、時			氣壓力的運用。	
式、模型等,	間) 等因素,			9. 可請學生觀察身邊	
表達探究之過	規劃具有可信			還有哪些現象或應用	
程、發現與成	度(例如:多			與壓力相關,並回顧	

果、價值和限	次測量等)的	「自然暖身操」的提		
制等。	探究活動。	問,請學生回答。		
自-J-B2 能操		7, 7, 7, 7		
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	圖表、使用資			
觀察,以獲得	訊及數學等方			
有助於探究和	法,整理資訊			
問題解決的資	或數據。			
訊。	pa-IV-2 能運			
自-J-B3 透過	用科學原理、			
欣賞山川大	思考智能、數			
地、風雲雨	學等方法,從			
露、河海大	(所得的)資			
洋、日月星	訊或數據,形			
<b>辰</b> ,體驗自然	成解釋、發現			
與生命之美。	新知、獲知因			
自-J-C1 從日	果關係、解決			
常學習中,主				
動關心自然環				
境相關公共議				
題,尊重生	究結果和同學			
命。	的結果或其他			
自-J-C2 透過				
合作學習,發	較對照,相互			

		日内口位出	11 12 mb 2 n 1.1.						
		展與同儕溝	檢核,確認結						
		通、共同參	果。						
		與、共同執行							
		及共同發掘科							
		學相關知識與							
		問題解決的能							
		カ。	就感。						
		自-J-C3 透過	ai-IV-2 透過						
		環境相關議題	與同儕的討						
		的學習,能了	論,分享科學						
		解全球自然環	發現的樂趣。						
		境具有差異性	ai-IV-3 透過						
		與互動性,並	所學到的科學						
		能發展出自我	知識和科學探						
		文化認同與身	索的各種方						
		為地球公民的	法,解釋自然						
		價值觀。	現象發生的原						
			因,建立科學						
			學習的自信						
			₩ .						
			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	第六章力與壓	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Eb-IV-6 物體	1. 透過活動發	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【科技教	數學
6/16-6/20	カ	用科學知識、	所習得的知識	在靜止液體中	現生活中的浮	· -	2. 實作評量	有】	社會
3. 2.5 3. 20	6.4 浮力	方法與態度於		所受浮力,等	力現象。	的情境,引入浮力的	3. 紙筆評量	↑ A E1 了解	科技
		日常生活當	所觀察到的自	於排開液體的	2. 了解浮力即			平日常見科	
		中。	然現象及實驗	重量。	為物體在液體	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		技產品的用	
	1	'		工王	~~ 1/1 /五· 上· 1/2 / / / / / / / / / / / / / / / / / /			1人注 11111111	

		T	1		
		中所減輕的重		途與運作方	
所習得的科學	出其中的關	量,及其重量	因素。	式。	
知識,連結到	聯,進而運用	減輕的原因。	2. 藉由課本圖片向學	科 E2 了解	
自己觀察到的	習得的知識來	3. 了解浮力對	生說明:物體在液體	動手實作的	
自然現象及實	解釋自己論點	物體的影響,	中的重量會比在空氣	重要性。	
驗數據,學習	的正確性。	以及影響浮力	中輕,再引入浮力的	【海洋教	
自我或團體探	po-IV-2 能辨	大小的因素。	作用及浮力的方向,	育】	
索證據、回應	別適合科學探	4. 透過實驗,	最後以提問的方式,	海 J13 探討	
多元觀點,並	究或適合以科	驗證阿基米德	了解學生是否知道當	海洋對陸上	
能對問題、方	學方式尋求解	原理。	物體沒入液體中時,	環境與生活	
法、資訊或數	<b>决的問題</b> (或	5. 了解物體在	液體會給予物體一個	的影響。	
據的可信性抱	假說),並能	静止液體中所	向上的作用力,抵消	海 J15 探討	
持合理的懷疑	依據觀察、蒐	受的浮力,等	物體部分的重量,使	船舶的種	
態度或進行檢	集資料、閱	於所排開液體	物體在液體中的重量	類、構造及	
核,提出問題	讀、思考、討	的重量。	比在空氣中輕。	原理。	
可能的解決方	論等,提出適	6. 知道沉體的	3. 進行阿基米德原理	海 J17 了解	
案。	宜探究之問	浮力與物體沉	實驗,請學生將實驗	海洋非生物	
自-J-A3 具備	題。	入液體中的深	數據記錄於活動紀錄	資源之種類	
從日常生活經	pe-IV-1 能辨	度無關。	簿中,並分組討論問	與應用。	
驗中找出問	明多個自變	7. 知道密度小	題,可評量學生能否		
題,並能根據	項、應變項並	的物體在密度	正確說明物體在水中		
問題特性、資	計劃適當次數	大的流體中會	所減輕的重量等於其		
源等因素,善	的測試、預測	浮起來;密度	所排開的水重。		
用生活週遭的	活動的可能結	大的物體在密	4. 利用實驗結果說明		
物品、器材儀	果。在教師或	度小的流體中	阿基米德原理,並說		
器、科技設備	教科書的指導	會沉下去。	明浮力的計算方式。		
及資源,規劃	或說明下,能	8. 了解浮體的	5. 藉由探索活動,觀		
自然科學探究	了解探究的計	浮力等於物體	察水果在水中的浮		
活動。	畫,並進而能	本身的重量。	沉,引入物體的密度		
自-J-B1 能分	根據問題特	9. 了解沉體的	與其浮沉的關係。		
析歸納、製作	性、資源(例	浮力等於所排	6. 請學生從密度的觀		
圖表、使用資		開的液體重,	點,討論物體在液體		
訊及數學運算		且小於物體本	中的浮沉現象。利用		
等方法,整理	規劃具有可信	身的重量。			

自然科學資訊		10. 知道浮力	阿基米德原理解釋沉
或數據,並利		在生活中的應	體下沉的原因。
用口語、影	探究活動。	用。	7. 利用兩力平衡的條
像、文字與圖	pe-IV-2 能正	11. 知道飛船	件,說明浮體所受的
案、繪圖或實	確安全操作適	和熱氣球的原	浮力等於物體本身的
物、科學名	合學習階段的	理,氣體也會	重量。
詞、數學公	物品、器材儀	產生浮力。	8. 可搭配探究活動,
式、模型等,	器、科技設備		藉由白板筆跡浮出水
表達探究之過	及資源。能進		面,了解浮力原理,
程、發現與成	行客觀的質性		並回顧第5章有機化
果、價值和限	觀察或數值量		合物的性質。
制等。	測並詳實記		9. 以例題評量學生是
自-J-B2 能操	錄。		否能應用浮力原理於
作適合學習階	pa-IV-1 能分		生活中。另外可搭配
段的科技設備	析歸納、製作		探究活動,利用浮力
與資源,並從	圖表、使用資		原理實際做出分層飲
學習活動、日	訊及數學等方		料。
常經驗及科技	法,整理資訊		10. 說明以鋼鐵打造的
運用、自然環	或數據。		船可以浮在水面上而
境、書刊及網	pa-IV-2 能運		不下沉,是因為船受
路媒體中,培	用科學原理、		到向下的重力,與向
養相關倫理與	思考智能、數		上的浮力達成平衡,
分辨資訊之可	學等方法,從		所以船會浮在水面
信程度及進行	(所得的)資		上。
各種有計畫的	訊或數據,形		11. 說明魚類可以利用
觀察,以獲得	成解釋、發現		魚鰾的構造,改變身
有助於探究和	新知、獲知因		體的平均密度,在水
問題解決的資	果關係、解決		中自由的浮沉。
訊。	問題或是發現		12. 說明潛水艇可以利
自-J-C1 從日	新的問題。並		用特殊的裝置改變本
常學習中,主	能將自己的探		身的平均密度,如此
動關心自然環			就可以在水中自由的
境相關公共議	的結果或其他		浮沉。
	相關的資訊比		

		題,尊重生	較對照,相互			13. 利用飛船、熱氣			
		一	検核,確認結			15. 利用飛船、熱氣   球、天燈和探空儀等			
		'				珠、大短和採至俄寻   在空氣中飄升的現			
		自-J-C2 透過 合作學習,發				在至無中飆开的現   象,使學生了解物體			
		展與同儕溝	實作解決問題			在空氣中也會受到空			
		通、共同参	或驗證自己想			氣的浮力作用。			
		與、共同執行				14. 回顧浮力概念與物			
		及共同發掘科				體在水中浮沉的原			
		學相關知識與	_			理,並連結「自然暖			
		問題解決的能				身操」的提問,請學			
		力。	論,分享科學			生回答。			
		自-J-C3 透過							
		環境相關議題							
		的學習,能了	所學到的科學						
		解全球自然環	知識和科學探						
		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	學習的自信						
		價值觀。	<i>\ii</i> ∘						
			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。						
第廿週	複習第四冊第	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Ja-IV-1 化學	1. 認識質量守	複習第四冊第1~5	1. 口頭評量	【科技教	第1~5章所
6/23-6/27	1~5章	用科學知識、	所習得的知識	反應中的質量	恆定律	章。	2. 實作評量	育】	對應的統整
		方法與態度於	正確的連結到	守恆定律。			3. 紙筆評量	科E1 了解	領域
			所觀察到的自					平日常見科	

【第三文評董 中 中 教授 上	7 th _ ) D	المال الم	四名口户以	T 777 4 21 622	0 121111 7 7	1	Į.	11 + - 11	
一									
「保軽結束】   所習得的科學   期,進而運用   別c-IV-2 物質   約免實務的數據、整結   自我與象及實   的正保性。自我美國體深   學習得的知識來   物化。		· ·	· ·						
無滅,達結到 習得的知識來 燃燒實驗認識					_			-	
自己觀察到的 自然現象及實的正學性。	【課程結束】	所習得的科學 聯	,進而運用	Jc-IV-2 物質	3. 認識氧化反			科 E2 了解	
自然现象及實 驗數據,學習 自我或團體深 原心 IV-IV-1 金屬 數數據,學習 自我或團體深 原心 III I I I I I I I I I I I I I I I I I		知識,連結到 習	得的知識來	燃燒實驗認識	應			動手實作的	
験数據,學習 自我或閱繼撰		自己觀察到的 解	釋自己論點	氧化。	4. 認識氧化與			重要性。	
自我或團體釋		自然現象及實 的.	正確性。	Jd-IV-1 金屬	還原反應			【海洋教	
索證據、回應 多元觀點,並 計劃適當文數 酸性溶液對金 的酸鹼性,及 酸性溶液對金 的测试、預测 /		驗數據,學習 pe-	-IV-1 能辨	與非金屬氧化	5. 認識電解質			育】	
多元觀點,並 能對問題、方 法、資訊或数 活動的可能結 據的可信性抱 果。在教師或 持合理的懷疑 教科書的指導 處處進行檢 核、提出問題 可能的解決方 業。 自-J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,並能根據 療 度 [例如:多 源等因素,善 明題特性、資 度 [例如:多 源等因素,善 用生活週遭的 物品、器材儀 及資源、提到 自然科學探究  「持續性溶液對金 屬與大理石的 。 廣學大理石的 。 廣學大理石的 。 廣學大理石的 。 廣學大理石的 。 廣學大理所或		自我或團體探 明	多個自變	物在水溶液中	6. 認識常見的			海 J13 探討	
能對問題、方法、資訊或數 法的可能結結		索證據、回應 項	、應變項並	的酸鹼性,及	酸、鹼性物質			海洋對陸上	
法、資訊或數 據的可能性的 操。在教師或 对b-IV-2 電解 特合理的懷疑 教科書的指導 質在水溶液 电 會解離出陰離 大和陽離子		多元觀點,並 計	劃適當次數	酸性溶液對金	7. 認識酸鹼的			環境與生活	
據的可信性抱持合理的懷疑教科書的指導質在水溶液中		能對問題、方 的	測試、預測	屬與大理石的	濃度			的影響。	
持合理的懷疑   核		法、資訊或數 活	動的可能結	反應。	8. 認識酸鹼反			海 J15 探討	
態度或進行檢核,提出問題 可能的解決方案。 自-J-A3 具備 性、資源(例 從日常生活經 驗中找出問 閱 等因素,		據的可信性抱 果	。在教師或	Jb-IV-2 電解	應			船舶的種	
核,提出問題   了解探究的計		持合理的懷疑 教	科書的指導	質在水溶液中	9. 認識反應速			類、構造及	
<ul> <li>可能的解決方案。</li> <li>自-J-A3 具備 從日常生活經驗中找出問驗中找出問題特性、資源等因素,善問題特性、資源等因素,善所等因素,善所等因素,善所等因素, 与用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源,規劃自然科學探究的自然科學探究的。</li> <li>可能的解決方案。</li> <li>自-J-A3 具備從比、資源(例如:改量類点的有機化合物。</li> <li>加速類在日常生活中的應問題特性、資源生活中的應問題特性、資源等因素, 其實質的物質。</li> <li>加速率及影響反應。</li> <li>清潔劑的去污原理</li> <li>原理</li> <li>海洋非生物資源之種類與應用。</li> <li>12. 認識常見的有機化合物。</li> <li>13. 了解皂化反應和肥皂、清潔劑的去污原理</li> <li>原理</li> </ul>		態度或進行檢 或	說明下,能	會解離出陰離	率			原理。	
宋。     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(例如:多源等因素,     用與危險性。     問題特性、資源(例如:多源等因素,     用生活週遭的     物品、器材儀     及資源,規劃自然科學探究     物品、器材儀     日放射學探究     和技設備     及資源,規劃自然科學探究     物品、器材儀     日本子科技機構     及資源,規劃自然科學探究     物品、器材儀     日本子科技機構     及資源,規劃自然科學探究     物品、器材儀     日本子科技機構     及資源,規劃自然科學探究     物品、器材儀     日本子科技機構     及資源,規劃自然科學探究     日本子科技機構     日本持持持    日本持持持    (他合物    12. 認識常見    的有機化合物    13. 了解皂化    反應和肥皂、    清潔劑的去汙原理     原理		核,提出問題 了	解探究的計	子和陽離子而	10. 認識可逆			海 J17 了解	
自-J-A3 具備   性、資源(例   一般、鹽類在日   從日常生活經   如:設備、時   常生活中的應   間)等因素,   規劃具有可信   閱題特性、資   度 (例如:多   源等因素,善   次測量等)的   用生活週遭的   探究活動。   用生活週遭的   探究活動。   内生工型   市工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工		可能的解決方 畫	, 並進而能	導電。	反應與平衡			海洋非生物	
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 問題特性、資 源等因素,善 用生活週遭的 物品、器材儀 及資源,規劃 自然科學探究		案。 根	據問題特	Jd-IV-5 酸、	11. 認識有機			資源之種類	
驗中找出問 間)等因素, 規劃具有可信 另一IV-1 實驗 規劃具有可信 度(例如:多 实測量等)的 探究活動。 用生活週遭的 探究活動。 物品、器材儀 pe-IV-2 能正 器、科技設備 確安全操作適 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。		自-J-A3 具備 性	、資源(例	鹼、鹽類在日	化合物			與應用。	
題,並能根據     規劃具有可信     Je-IV-1 實驗 認識化學反應		從日常生活經 如	: 設備、時	常生活中的應	12. 認識常見				
問題特性、資 度 (例如:多 。 認識化學反應 。 速率及影響反 用生活週遭的 探究活動。 應速率的因 物品、器材儀 pe-IV-2 能正 器、科技設備 確安全操作適 日然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。 反應和肥皂、清潔劑的去汙 原理 原文 操 性、温度、濃 及資源,規劃 白學習階段的 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。		驗中找出問 間	) 等因素,	用與危險性。	的有機化合物				
問題特性、資 度 (例如:多 。 認識化學反應 。 速率及影響反 用生活週遭的 探究活動。 應速率的因 物品、器材儀 pe-IV-2 能正 器、科技設備 確安全操作適 日然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。 反應和肥皂、清潔劑的去汙 原理 原文 操 性、温度、濃 及資源,規劃 白學習階段的 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。		題,並能根據 規	劃具有可信	Je-IV-1 實驗	13. 了解皂化				
用生活週遭的物品、器材儀 pe-IV-2 能正 器、科技設備 確安全操作適 及資源,規劃 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。     應速率的因 原理		問題特性、資 度	(例如:多	認識化學反應					
用生活週遭的 物品、器材儀 pe-IV-2 能正 器、科技設備 確安全操作適 及資源,規劃 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。     原理       原理       原理       大學習階段的 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。		源等因素,善次	測量等)的	速率及影響反	清潔劑的去汙				
物品、器材儀 pe-IV-2 能正 素,例如:本 器、科技設備 確安全操作適 性、溫度、濃 及資源,規劃 合學習階段的 度、接觸面積 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。		· ·	究活動。	應速率的因	原理				
器、科技設備 確安全操作適 性、溫度、濃 及資源,規劃 合學習階段的 度、接觸面積 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。				· ·					
及資源,規劃 合學習階段的 度、接觸面積 自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。		·   =							
自然科學探究 物品、器材儀 及催化劑。									
右動。      岙、科技設備    JI−1V−1 有機		· ·	-	Jf-IV-1 有機					
自-J-B1 能分 及資源。能進 化合物與無機									
析歸納、製作   行客觀的質性   化合物的重要									
圖表、使用資   觀察或數值量   特徵。									

訊及數學:	運算 測並詳實記	Jf-IV-2 生活			
等方法,	整理 錄。	中常見的烷			
自然科學	資訊   pa-IV-1 能分	類、醇類、有			
或數據,	並利 析歸納、製作	機酸及酯類。			
用口語、	影 圖表、使用資	Na-IV-4 資源			
像、文字:	與圖 訊及數學等方	使用的 5R:減			
案、繪圖.	<b>域實</b> 法,整理資訊	量、拒絕、重			
物、科學	名 或數據。	複使用、回收			
詞、數學	公 ai-W-1 動手	及再生。			
式、模型	等, 實作解決問題				
表達探究-	之過 或驗證自己想				
程、發現	與成 法,而獲得成				
果、價值	和限 就感。				
制等。					
自-J-B2 :					
作適合學					
段的科技					
與資源,					
學習活動					
常經驗及					
運用、自					
境、書刊					
路媒體中					
養相關倫:					
分辨資訊.					
信程度及					
各種有計					
觀察,以					
有助於探					
問題解決	内資				
訊。					
自-J-B3 :					
欣賞山川					
地、風雲	<b></b>				

			<u> </u>			T			1
		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							
		カ。							
		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。							
第廿一週	複習第四冊第	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能將	Eb-IV-1 力能	1. 了解力與平	複習第四冊第6章。	1. 口頭評量	【科技教	第6章所對
6/30-7/04	6 章	用科學知識、	所習得的知識	引發物體的移	衡的關係		2. 實作評量	育】	應的統整領
	【課程結束】	方法與態度於		動或轉動。	2. 認識摩擦力		3. 紙筆評量	科E1 了解	域
		日常生活當	所觀察到的自	Eb-IV-4 摩擦	3. 認識壓力			平日常見科	
		中。	然現象及實驗	力可分靜摩擦	4. 認識浮力			技產品的用	
<u> </u>	1						•	•	

自-J-A2 能將	數據,並推論	力與動摩擦		途與運作方	
		力與期序祭		述 典 建 作 力 式 。	
所習得的科學	出其中的關			-	
知識,連結到		Eb-IV-5 壓力		科 E2 了解	
自己觀察到的		的定義與帕斯		動手實作的	
自然現象及實		卡原理。		重要性。	
驗數據,學習		Eb-IV-6 物體		【海洋教	
自我或團體探	1 -	在靜止液體中		育】	
索證據、回應		所受浮力,等		海 J13 探討	
多元觀點,並		於排開液體的		海洋對陸上	
能對問題、方		重量。		環境與生活	
法、資訊或數				的影響。	
據的可信性抱	假說),並能			海 J15 探討	
持合理的懷疑				船舶的種	
態度或進行檢				類、構造及	
核,提出問題				原理。	
可能的解決方				海 J17 了解	
案。	宜探究之問			海洋非生物	
自-J-A3 具備	題。			資源之種類	
從日常生活經	-			與應用。	
驗中找出問	明多個自變				
題,並能根據					
問題特性、資	計劃適當次數				
源等因素,善	的測試、預測				
用生活週遭的	活動的可能結				
物品、器材儀	果。在教師或				
器、科技設備	教科書的指導				
及資源,規劃	或說明下,能				
自然科學探究	了解探究的計				
活動。	畫,並進而能				
自-J-B1 能分	根據問題特				
析歸納、製作	性、資源(例				
圖表、使用資	如:設備、時				
訊及數學運算	間) 等因素,				
等方法,整理	規劃具有可信				

自然科學資訊	度(例如:多
或數據,並利	次測量等)的
用口語、影	探究活動。
像、文字與圖	pe-IV-2 能正
案、繪圖或實	確安全操作適
物、科學名	合學習階段的
詞、數學公	物品、器材儀
式、模型等,	器、科技設備
表達探究之過	及資源。能進
程、發現與成	行客觀的質性
果、價值和限	觀察或數值量
制等。	測並詳實記
自-J-B2 能操	錄。
作適合學習階	pa-IV-2 能運
段的科技設備	用科學原理、
與資源,並從	思考智能、數
學習活動、日	學等方法,從
常經驗及科技	(所得的)資
運用、自然環	訊或數據,形
境、書刊及網	成解釋、發現
路媒體中,培	新知、獲知因
養相關倫理與	果關係、解決
分辨資訊之可	問題或是發現
信程度及進行	新的問題。並
各種有計畫的	能將自己的探
觀察,以獲得	究結果和同學
有助於探究和	的結果或其他
問題解決的資	相關的資訊比
訊。	較對照,相互
自-J-B3 透過	檢核,確認結
欣賞山川大	果。
地、風雲雨	ai-IV-1 動手
露、河海大	實作解決問題
洋、日月星	或驗證自己想

長,體驗自然	法,而獲得成			
與生命之美。	就感。			
自-J-C1 從日	ah-IV-2 應用			
常學習中,主	所學到的科學			
動關心自然環	知識與科學探			
境相關公共議	究方法,幫助			
題,尊重生	自己做出最佳			
命。	的决定。			
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				
カ。				
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。				

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。