貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

114 學年度嘉義縣永慶高中國中部 <u>八</u> 年級第 <u>一二</u> 學期 <u>自然</u> 領域教學計畫表	設計者:	自然科老師	(表十二之一	•)
---	------	-------	--------	-----

一、領域/科目:□語文(□國語文□英語文□本土語文/臺灣手語/新住民語文)□數學

□自然科學(■理化□生物□地球科學)□社會(□歷史□地理□公民與社會)

□健康與體育(□健康教育□體育) □藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝術)

□科技(□資訊科技□生活科技) □綜合活動(□家政□童軍□輔導)

二、教材版本:翰林版第3-4册

三、本領域每週學習節數:3節

四、本學期課程內涵:

第一學期:

		<i>(2)</i>	學習	重點)	跨領域
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	統整規 劃(無則 免填)
第一週	第本1-1 度與1-2 估 一測長質問測計 一類是質問則計	自-J-A1 能應 用科學知識、方 法與態度於日 常生活當中。 自-J-A2 能將 所習得的科學	tr-IV-1 智正到的及,其一1 得確所自實並中能的的觀然驗推的	Ea-IV-1 時度等物經可度、 質基量計到體 計到體 等。	【1-1】 1. 連結 1. 動 1. 動 1. 動 1. 動 1. 動 1. 動 1. 動 1. 動	【1-1】 1.請學生 類果 生 列 規 其 , 。 等 觀 , 。 等 觀 , 。 等 觀 , 。 等 觀 , 。 等 的 , 。 等 的 , 。 等 的 , 。 了 。 了 。 的 然 , 的 然 , 的 然 , 的 然 , 的 然 , 的 然 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 。 と 。 。 。 と 。 。 。 。	【1-1】 1. 觀察 2. 口 問 3. 紙筆測 4. 實驗操 作	【教品通與人係【教品育」作諧關 命】	
		知識,連結到自己觀察到的自然現象及實驗	關聯 理識 自己 雅 自己 雅 的 程 的 正確性。	等行伸。 Ea-IV-2 以度量 尺度量測	察覺基本訂。 需要單位 調認 電影 量、長度與時	一項重要的步 源。 3.請學生表達有 關解與實驗的生	【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 紙筆測	教 J J 5 景 生 察 中 強 迷	

數據,學習自我 或團體探索證 據、回應多元觀 點,並能對問 題、方法、資訊 或數據的可信 性抱持合理的 懷疑態度或進 行檢核,提出問 題可能的解決 方案。 自-J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,並能根據問 題特性、資源等 因素,善用生活 週遭的物品、器 材儀器、科技設 備及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自-J-B2 能操

po-IV-1 能 從學習活 動、日常經 驗及科技運 用、自然環 境、書刊及 網路媒體 中,進行各 種有計畫的 觀察,進而 能察覺問 題。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作圖表、 使用資訊與 數學等方 法,整理資 訊或數據。 ai-IV-2 透 過與同儕的 討論,分享 科學發現的 樂趣。 ai-IV-3 透 過所學到的 科學知識和 科學探索的 各種方法, 解釋自然現 象發生的原

或推估物 理量,例 如:奈米 到光年、 毫克到公 噸、毫升 到立方公 尺等。 Ea-IV-3 測量時可 依工具的 最小刻度 進行估 計。 INc-IV-2 對應不同 尺度,各 有適用的 單位(以 長單位為 例),尺 度大小可 以使用科 學記號來 表達。 INc-IV-3 測量時要 選擇適當 的尺度。

制單位,從討 論中察覺測 量時需要依 尺度選擇適 當的單位。 4. 連結生活 經驗,了解質 量的意義。 [1-2]1. 由實作熟 悉使用天平 測量質量。 2. 了解測量 結果的表示 方法,以及估 計值的意 義,進而能正 確表示測量 結果。 3. 能從測量 結果察覺測 量會有誤 差,並能討論

減少測量誤

差的方法。

間常用的公

活4.量節先5.物物寡常位經紹介,的備以體體,見。學以測。來量量識質學以測。來量量識量基下量 說乃的一單本諸之 明為多些

位【1.作天意 2. 謂概如結 3. 值解而。1-2】學平使事學量,表。導意何來親並時。了誤而測 生,計整制,時,以 學義估完 解差知量 估並,表 自了應 解差知量 估並,表 操解注 何的道的 計了進示

 4. 教導學生降低 誤差的方法。

議題融入與延伸

一個測量的結

果。

驗 4. 驗 5. 實 驗 6. 告 6. 告 思活息促食動娱我等上價辨解道,作、進運、樂關課進值,決。在 健、 休、係題行思尋之生 康飲 閒人

【規育涯察的與【素育閱解生劃】3自能興閱養】3學涯教 3己力趣讀教 3科

R 閲解知的詞意懂 3 學識重彙涵得 科內要的,如

四學信納用科法己的 an 覺觀和具性社構規 四學信納用科科法己的 an 覺觀和具性社構規 四學信納用科科法己的 an 覺觀和具性社構規 四學信納用科科法己的 an 覺觀和具性社構規 四學信納用科科法己的 an 覺觀和具性社構規 四學信納用學學,做決一到察方有,智	的自 2 到識 方 方 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大	進通【教戶方別
--	---	---------

		サンロ 4 価 4							
		球公民的價值							
		觀。							ļ
第二週	第一章基	自-J-A2 能將	tr-IV-1 能	Ea-IV-1	1. 從探究活	1. 教導學生測量	1. 觀察	【品德	
	本測量		將所習得的	時間、長	動熟悉體積	物體的體積,並	2. 口頭詢	教育】	
	1-3 體積	所習得的科學	知識正確的	度、質量	的測量,並了	了解排水法的使	問	品 J7 同	
	與密度的	知識,連結到自	連結到所觀	等為基本	解導出量的	用時機及其限	3. 紙筆測	理分享	
	測量	己觀察到的自	察到的自然	物理量,	意義。	制。	驗	與多元	
			現象及實驗	經由計算	2. 能進行物	2. 舉不同的事	4. 設計實	接納。	
		然現象及實驗	數據,並推	可得到密	體質量、體積	例:體積與重量	驗	【生命	
		數據,學習自我	論出其中的		測量實驗操	之間的關係比	5. 實驗操	教育】	
		或團體探索證	關聯,進而	等衍伸物	作與紀錄,從	較,請學生回	作	生 J1 思	
			運用習得的	理量。	分析數據發	答,藉以引起學	6. 實驗報	考生	
		據、回應多元觀	知識來解釋	Ea-IV-2	現兩者的關	習的動機。	告	活、學校	
		點,並能對問	自己論點的	以適當的	聯,進而得到	3. 進行實驗		與社區	
		題、方法、資訊	正確性。	尺度量測	密度的概	1-1,利用排水法		的公共	
			tm-IV-1 能		念。	及天平,仔細測		議題,培	
		或數據的可信	從實驗過	理量,例	3. 從實作過	量鋁塊的體積與		養與他	
		性抱持合理的	程、合作討	如:奈米	程理解科學	質量。		人理性	
			論中理解較		概念的探究	4. 由學生找出質		溝通的	
		懷疑態度或進	複雜的自然	毫克到公	過程。	量和體積兩者實		素養。	
		行檢核,提出問	界模型,並	噸、毫升		驗數據間的關		【生涯	
		題可能的解決	能評估不同	到立方公		係。		規劃教	
			模型的優點	尺等。		5. 介紹密度的意		育】	
		方案。	和限制,進	INc-IV-2		義。		涯 J4 了	
		自-J-A3 具備	能應用在後	對應不同		6. 學生需熟悉體		解自己	
		從日常生活經	續的科學理	尺度,各		積、質量與密度		的人格	
			解或生活。	有適用的		三者之間的關		特質與	
		驗中找出問	pe-IV-1 能	單位(以		係。 7 上並上始實		價值觀。	
		題,並能根據問	辨明多個自	長度單位		7. 由前面的實		【閱讀	
			變項、應變	為例),		驗,讓學生再次		素養教	
			項並計劃適	尺度大小		驗證概念、原理		育】	

	少. L. 舟 / L m.l	エックロ	内容以一カト田	I	88 T.7 1	
題特性、資源等	當次數的測	可以使用	與實驗三者之間		閱 J7 小	
因素,善用生活	試、預測活	科學記號	的關係。		心求證	
	動的可能結	來表達。			資訊來	
週遭的物品、器	果。在教師	INc-IV-3			源,判讀	
材儀器、科技設	或教科書的	測量時要			文本知	
	指導或說明	選擇適當			識的正	
備及資源,規劃	下,能了解	的尺度。			確性。	
自然科學探究	探究的計				【戶外	
活動。	畫,並進而				教育】	
	能根據問題				戶 J5 在	
自-J-B1 能分	特性、資源				團隊活	
析歸納、製作圖	(如設備、				動中,養	
	時間) 等因				成相互	
表、使用資訊及	素,規劃具				合作與	
數學運算等方	有可信度				互動的	
	(如多次測				良好態	
法,整理自然科	量等)的探				度與技	
學資訊或數	究活動。				能。	
據,並利用口	pe-IV-2 能				【國際	
	正確安全操				教育】	
語、影像、文字	作適合學習				國 J12	
與圖案、繪圖或	階段的物				探索全	
	品、器材儀				球議	
實物、科學名	器、科技設				^城 題,並構	
詞、數學公式、	品、什 投 政 備與資源。				思永續	
					心外傾 發展的	
模型等,表達探	能進行客觀					
究之過程、發現	的質性觀測				在地行	
與成果、價值和	或數值量冊				動方案。	
	並詳實記					
限制等。	錄。 W 1 4					
自-J-B2 能操	pa-IV-1 能					

分析歸納、 作適合學習階 製作圖表、 段的科技設備 使用資訊與 與資源,並從學 數學等方 法,整理資 習活動、日常經 訊或數據。 驗及科技運 pa-IV-2 能 用、自然環境、 運用科學原 理、思考智 書刊及網路媒 能、數學等 體中,培養相關 方法,從(所 得的)資訊 倫理與分辨資 或數據,形 訊之可信程度 成解釋、發 及進行各種有 現新知、獲 知因果關 計畫的觀察,以 係、解決問 獲得有助於探 題或是發現 新的問題。 究和問題解決 並能將自己 的資訊。 的探究結果 自-J-C3 透過 和同學的結 果或其他相 環境相關議題 關的資訊比 的學習,能了解 較對照,相 互檢核,確 全球自然環境 認結果。 具有差異性與 pc-IV-2 能 互動性,並能發 利用口語、 影像(如攝 展出自我文化 影、錄影)、 認同與身為地

	1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、		
	求公民的價值 文字與圖		
	案、繪圖或		
	頁物、科字		
	名詞、數學		
	公式、模型		
	或經教師認		
	可後以報告		
	或新媒體形		
	式表達完整		
	之探究過		
	程、發現與		
	成果、價		
	值、限制和		
	主張等。視		
	需要, 並能		
	摘要描述主		
	要過程、發		
	現和可能的		
	運用。		
	ai-IV-1 動		
	手實作解決		
	問題或驗證		
	自己想法,		
	而獲得成就		
	感令		
	ai-IV-2 透		
	d1-1V-2 透		
	過與同儕的		
	討論,分享		
	科學發現的		
	樂趣。		
	ai-IV-3 透		

通所學到識和科學學探索的 各種與自的主持學學學學學學學學的 關係。 1 解發 生 遊 對			T.				I	1	1	
科學探索的 各種解生物原 因果 養養生的原 因外學習的 信心 1				過所學到的						
科學探索的 各種解生物原 因果 養養生的原 因外學習的 信心 1				科學知識和						
各種方法,與專案發達的原因學學。 an-IV-1 察學學。 an-JV-1 察學到 社社會的標準的 其共不是 其共學的 其共不可性 別 與 與										
解釋自然現象發生的原因學學可自信。IV-I 聚學和方方正是對於 人名 數字 不										
象發達的原因,學習的自信而「IV-1 解 學學」 「										
图 學習的自信。 an-IV-1 察覺到科學的 觀察大選者 其有工產者 性,會共同建構的標。 an-IV-3 體 解到有景、 於解科學 解對有景、 於解科學 解對有景、 於解科學 解對不分。 講求超過的 特質方子 表知 表知 表知 表知 表知 表知 表知 表知 表知 表										
學學習的自信心。 an-IV-1 察覺到外學的觀察方法是當性,是是同建構範標。 An-IV-3 體察到大學學學 解於對於學家們與大學學 解對有學家們與大學的 解對有學家 們與大學的 解對有學家 們與大學 解對中也 東方對為 東方對 東方對										
第三週 第二章物 自-J-A1 能應 T-IV-1 能 Ab-IV-1 1從自然界 1.介紹三態變化 1.觀察 【環境 2. 以 2.										
第三週 第二章物 自-J-A1 能應 1.介紹三態變化 1.觀察 【環境 数的世界 数的世界 数的世界 数 数 数 数 数 数 数 数 数										
 ・ 第三週 第二章物 自-J-AI 能應 第三週 第二章物 自-J-AI 能應 (ない) は (ない) は (ない)										
觀察、測量 和方法是當 性,是共同建構的標準所 規範。 an-IV-3 體 察到 計學。 例與其有堅 較、嚴謹和 請求選 中央 有好奇。心、 求知經過也具 有好的。 中方公司 建 作用 中方公司 建 作用 中方公司 建 作用 中方公司 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表										
和方法是否 具有正量受到 社會共享的 規範。 an-IV-3 體 察到不同性 別、群科學家 們具,嚴謹和的 詩質與也具 有好奇心、 求知慾和想 像力。 第二章物 自-J-AI 能應 的型程的 的數學是 的母類。 1.介紹三態變化 的東方 (2) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4										
具有正當性,是受到社會無準所規範標。 an-IV-3 體察到不同性別、背景家們具有整觀、橫離轉的特別、一個學院的,一個學院的,一個學院的,一個學院的,一個學院的,一個學院的,所以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										
(性) 是受到 社會共享 構的競。 an-IV-3 體 察到 不同性 別、計算等家 們具有堅 毅、嚴謹和 講求邏輯的 特質,也具 有好奇心、 求知愈和想 像力。 1. 介紹三態變化 (水) 和				和方法是否						
(性) 是受到 社會共享 構的競。 an-IV-3 體 察到 不同性 別、計算等家 們具有堅 毅、嚴謹和 講求邏輯的 特質,也具 有好奇心、 求知愈和想 像力。 1. 介紹三態變化 (水) 和				具有正當						
社會共同建 構的標準所 規範。 an-IV-3 體 察到不同性 別族群科堅 毅、嚴輔的 特質,也具 有好奇心。 求知慾和想 像力。 1.介紹三態變化 1.觀察 取成 1.介紹三態變化 1.觀察 (中) 1. 觀察 (中) 1. 個別 1. (中) 1.				性,是受到						
構的標準所規範。 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。 第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 解係習得的 物質的數 的 更有 2 只要前,并 2 只要前,并 2 只要前,并 2 只要前,并 2 只要前, 数字】										
規範。 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。 第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 ME										
第二章物										
第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能										
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。 第二章物 像力。 tr-IV-1 能 終所別得的、 物質的物質的物質的物質的物質的物質的物質的 の更有分詞、并 2 口頭前 大変										
第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 物質 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的										
(門具有堅										
 報 議 議 報 的 特質 , 也具 有好 奇心 、 求知 慾 和 想 像 力 。 第 三 週 第 二 章 物 自 - J - A1 能應										
講求邏輯的 特質,也具 有好奇心、 求知慾和想 像力。 第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 Ab-IV-1 1從自然界 1.介紹三態變化 1.觀察 收所習得的 物質的物 的現象認識 的東方名詞,并 2 口頭的 教育										
特質,也具 有好奇心、 求知慾和想 像力。 第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 Ab-IV-1 1 從自然界 1.介紹三態變化 1.觀察 (場所習得的 物質的物 的現象初辨 的東方夕詞、并 2 口頭的 教育										
有好奇心、 求知慾和想像力。 第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 Ab-IV-1 1從自然界 1.介紹三態變化 1.觀察 【環境 2 口頭的 数章】										
求知慾和想像力。 第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 Ab-IV-1 1 從自然界 1.介紹三態變化 1.觀察 【環境 2 口頭的 数章】										
第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 Ab-IV-1 1 從自然界 1. 介紹三態變化 1. 觀察 【環境 第四分出界 第四分出界 40日東京夕記, 并、2 口頭的 44百										
第三週 第二章物 自-J-A1 能應 tr-IV-1 能 Ab-IV-1 1 從自然界 1.介紹三態變化 1.觀察 【環境 1. 飲み出界 1. 介紹三態變化 1. 觀察 【環境 1. 飲み出界 1. 介紹三郎 1. 製作										
所的世界 「									_	
	第三週		自-J-A1 能應						【環境	
		質的世界		將所習得的	物質的粒	的現象認識	的專有名詞,並	2. 口頭詢	教育】	

אג ודג 1	. 1 . 4. 4. 4	4. 4 T 动儿	フ世刊的	此所以一	朗山上江山岩口	日日	四 11 フ
2-1 認識	法與態度於日	知識正確的	子模型與	物質的三	舉出生活中常見	問	環 J4 了
物質	常生活當中。	連結到所觀	物質三	態,討論說明	例子,讓學生了		解永續
		察到的自然	態。	其間的變化	解「凝固、熔化、		發展的
	自-J-B2 能操	現象及實驗	Ab-IV-2	及三態的性	汽化、凝結、蒸		意義(環
	作適合學習階	數據,並推	溫度會影	質。	發、沸騰」等現		境、社
		論出其中的		2. 能運用粒	象。		會、與經
	段的科技設備	關聯,進而		子模型討論	2. 說明一般物質		濟的均
	與資源,並從學	運用習得的	Ab-IV-3	說明物質三	的三態變化及特		衡發展)
	習活動、日常經	知識來解釋	物質的物	態的狀況和	例,如:乾冰昇		與原則。
	· ·	自己論點的	理性質與	性質。	華、樟腦丸。		【品德
	驗及科技運	正確性。	化學性	3. 能區別物	3. 以常見的化學		教育】
	用、自然環境、	tm-IV-1 能		質的物理變	反應為例,請學		品 J8 理
		從實驗過	Âb-IV-4	化與化學變	生說出化學反應		性溝通
	書刊及網路媒	程、合作討		化。	可能發生的變		與問題
	體中,培養相關	論中理解較	否可用物	4. 能分辨物	化。		解決。
		複雜的自然	理方法分	質的物理性	4. 教師提問引起		【生命
	倫理與分辨資	界模型,並	離,可分	質和化學性	動機,如地球的		教育】
	訊之可信程度	能評估不同	為純物質	質。	大氣組成為何,		生 J5 覺
		模型的優點	和混合	5. 能由組成	竟能孕育出各式		察生活
	及進行各種有	和限制,進	物。	和性質區分	各樣的生命萬		中的各
	計畫的觀察,以	能應用在後	120	混合物與純	物?自然界生物		種迷 #
	獲得有助於探	施愿用在後 續的科學理		物質。	生存需要何種氣		思,在生
				物頁。 6. 能說明大	生行高安何裡		活作
	究和問題解決	解或生活。					
	的資訊。	pe-IV-1 能		氣的成分及	混合物——空		息、健康
		辨明多個自		氮 氣的性質	氣。		促進、飲
	自-J-B3 透過	變項、應變		和應用。	5. 說明氮氣在生		食運
	欣賞山川大	項並計劃適		7. 由實驗操	活中的應用。		動、休閒
		當次數的測		作中認識氧	6. 進行實驗		娱樂、人
	地、風雲雨露、	試、預測活		氣製備及氧	2-1,實際了解氧		我關係
	河海大洋、日月	動的可能結		氣的助燃	氣的製備與性		等課題
		果。在教師		性。	質。		上進行
	星辰,體驗自然						

與生命之美。 自一J-C2 透過 展 自一J-C2 透過 展 與阿僧溝溝 就記解 作字形				
自一J-C2 透過合作學習,與於其一數學與一人與一個的學學,與一個的學學,與一個的學學,與一個的學學,與一個的學學,與一個的學學,與一個的學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以與一個學學,可以可以與一個學學,可以可以與一個學學,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	與生命之美。			
合作學習,被 與同榜漢。 與同榜漢。 與問題解 與問題解 , 有一J-C3 透過 環境相關新 的能力。 自一J-C3 透過 環境相關, 與問題解 的學學自然, 與學學的 是第一 是第一 是第一 是第一 是第一 是第一 是第一 是第一 是第一 是第一				
東同倫溝通、共 同多與、共同執掘 行及共同獨和織 與門問題、共 的學習出別 現於 自 J - C3 透過 環境 日				
に	合作學習,發展			
1	與同儕溝通、共			
「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。	同參與、共同執			
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。				
解 與 關 與 解 決 的 能 力 與 與 數 意 , 可 信 皮 实				
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。	科學相關知識			
能力。 自一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。 (如等)數次 戶C-IV-2 能 性適段的。 展出自我文化 認認可與身為地 或此質性 觀。 (別讀書教 養別 展記的與身為地 或此質性 觀。 (別讀書教 養別 養別 大類的 或計算 一類 一類 一類 一類 一類 一類 一類 一類 一類 一類	與問題解決的			
量等)的探究活動。 即e-IV-2 能理境 的學習,能了解文字。 如此 中國 的學習,能可與 是 其 性 與 查 數性, 並 能發				
1				
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。 Dally 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	自-J-C3 透過	究活動。		育】
作適合學習 作適合學習 作適合學習 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。 「如果 「如果 「如果 「如果 「如果 「如果 「如果 「如果	環境相關議題			
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。 「與一」「以下,願 一一」「以下, 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	的學習,能了解			
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。				
至動性,並能發展出自我文化。				
及動性, 並能發展出自我文化。	具有差異性與			
展出自我文化 認同與身為地	互動性,並能發			
認同與身為地 球公民的價值 觀。 的質性觀測 或數值量冊 並詳實記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作圖表、 使用資訊與				
或數值量冊 或數值量冊 並詳實記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作圖表、 使用資訊與				
球公民的價值 並詳實記 觀。 錄。 pa-IV-1 能 境的理 分析歸納、 解,運用 製作圖表、 所學的 使用資訊與 知識到	認问與身為地			
 觀。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作圖表、 使用資訊與 充對環境的理解,運用所學的知識到	球公民的價值			
pa-IV-1 能 境的理 分析歸納、 解,運用 製作圖表、 所學的 使用資訊與 知識到	碧泉。			
分析歸納、 解,運用 製作圖表、 所學的 使用資訊與 知識到	P-0			
製作圖表、				
数學等方 生活當				
		數學等方		生活當

T T		
	法,整理資	中,具備
	訊或數據。	觀察、描
	pa-IV-2 能	述、測
	運用科學原	量、紀錄
	理、思考智	的能力。
	能、數學等	【國際
	方法,從(所	教育】
	得的)資訊	國 J5 尊
	或數據,形	重與欣
	成解釋、發	賞世界
	現新知、獲	不同文
	知因果關	化的價
	係、解決問	值。
	題或是發現	
	新的問題。	
	並能將自己	
	的探究結果	
	和同學的結	
	果或其他相	
	關的資訊比	
	較對照,相	
	互檢核,確	
	認結果。	
	ai-IV-1 動	
	手實作解決	
	問題或驗證	
	自己想法,	
	而獲得成就	
	感。	
	ah-IV-2 應	
	用所學到的	
	14//1 1 2444	

第四週	第質2-2 與物界液	自用法常自所知己然數或據點題或性懷行-J-Al 與生」習識觀現據團、,、數抱疑檢紅學態活A2 的連到及學探應能法的合度,能識於中能科結的實習索多對、可理或提應、日。將學到自驗自證元問資信的進出方。	科科法己的 tr將知連察現數論關運知自正 tc依自識對與學持疑對訊提的學學,做決 I 所識結到象據出聯用識己確 I 據然與自分數合態他或出於如探幫出定 V-習正到的及,其,習來論性 V-已科概已類據理度人報自然說助最。 1 得確所自實並中進得解點。 1 如學念蒐的,的,的告己知與方自佳 能的的觀然驗推的而的釋的 能的知,集科抱懷並資,的與方自佳	Jb-IV-4 不多多分。 一下液及分。 一个多种,是是一个,是是一个,是是一个,是是一个,是是一个,是是一个,是是一个,是一个,	1常識成2.度識測示義3定製度如需液4.象溶度能度溶情從見溶。能表商結濃。能量的為何求。由認液的根圖液況生溶液 依示品果度 了成溶何依配 沉識及概據表的。活液的 據法或所的 解分液,濃製 澱飽溶念溶判飽中,組 濃,檢標意 依配濃及度溶 現和解,解斷和中。認	1.常例液2.量積萬用3.的和溶溶和同溶4.片溶驗量受身以見,的以百百分法未溶溶劑質溶,解配,解中的壓影片的來概實分分點。達液液下所液進度合說度溫影力響常水介念例濃濃的 飽稱。,形濃而的課明,度響與。生溶紹。介度度定 和為在對成度介概本物除、外溶生溶紹,介度度定 和為在對成度介概本物除、外溶中為溶 重體百與 態飽量同飽 出。 的實劑還本	1. 2. 問 3. 作 4. 察 詢 操 觀	【教環了量及循生統的【教品懷環自態發【教生察中種思】環育J解流物環態運關品育J生境然永展生育J生的迷,是境】4能動質與系作係德】 活與生續。命】 活各 在	
		題可能的解決	看法或解		1,1 10			活作	

	方 自一C1 化	釋ai過討科樂ah於發導威(誌書釋持度推是可。 I 與論學趣 I 有現,的如的本)懷,論否信V-同,發。V-關的甚解報報上,疑評的充賴2 儕分現 1 科報至釋章導的能的估證分。透的享的 對學 權 雜或解抱態其據且					息促食動娱我等上價辨解道 【規育 涯立未涯景 【素育 閱心資源文識、進運、樂關課進值,決。生劃】J對來的。閱養】J求訊,本的健、 休、係題行思尋之 涯教 於生願 讀教 7 證來判知正康飲 閒人	
第五週 第二章物	」 1	tr-IV-1 能	Ab-IV-4	1. 能進行食	1.透過實驗 2-2	口頭詢問	文本知	

所仏川田		1夕公 羽 /日 / /	儿所儿日	临少八私安	四人此从八劫	I	业女】	
質的世界	用科學知識、方	將所習得的	物質依是	鹽水分離實	混合物的分離,		教育】	
2-3 混合	法與態度於日	知識正確的	否可用物	驗操作,並了	請學生由實驗中		品 J3 關	
物的分離		連結到所觀	理方法分	解可利用純	嘗試比較純物質		懷生活	
	常生活當中。	察到的自然	離,可分	物質的特性	與混合物有哪些		環境與	
	自-J-A3 具備	現象及實驗	為純物質	不同來分離	異同,老師再引		自然生	
		數據,並推	和混合	混合物。	入純物質與混合		態永續	
	從日常生活經	論出其中的	物。	2. 認識結晶	物概念,且再舉		發展。	
	驗中找出問	關聯,進而	Ca-IV-1	法、過濾法的	其他例子說明,		【生命	
		運用習得的	實驗分離	原理,並能討	並做總結。		教育】	
	題,並能根據問	知識來解釋	混合物:	論說明原理	2. 可舉多種純物		生 J5 覺	
	題特性、資源等	自己論點的	結晶法、	在生活中的	質與混合物,讓		察生活	
		正確性。	過濾法與	應用。	學生嘗試加以分		中的各	
	因素,善用生活	tm-IV-1 能	簡易濾紙	3. 從探討活	類,並要求學生		種迷	
	週遭的物品、器	從實驗過	色層分析	動中認識色	說明分類的理		思,在生	
	材儀器、科技設	程、合作討	法。	· 一分析法。	由,藉以評量學		活作	
			本 °	僧分析法。				
	備及資源,規劃	論中理解較			生是否了解相關		息、健康	
	自然科學探究	複雜的自然			的概念。		促進、飲	
		界模型,並					食運	
	活動。	能評估不同					動、休閒	
	自-J-B2 能操	模型的優點					娱樂、人	
		和限制,進					我關係	
	作適合學習階	能應用在後					等課題	
	段的科技設備	續的科學理					上進行	
		解或生活。					價值思	
	與資源,並從學	pe-IV-1 能					辨,尋求	
	習活動、日常經	辨明多個自					解決之	
		變項、應變					道。	
	驗及科技運	項並計劃適					【安全	
	用、自然環境、	當次數的測					教育】	
		試、預測活					安 J4 探	
	書刊及網路媒	動的可能結					討日常	
	體中,培養相關	到47 7 胎治					a1 1 th	
	1				I			

倫理與分辨資	
及進行各種有 下,能了解 因素。	
計畫的觀察,以「探究的計」	
獲得有助於探 能根據問題 育]	
究和問題解決 特性、資源	
的資訊。 (如設備、	
自-J-C2 透過 素 , 規劃具 涯的願	
合作學習,發展 有可信度 景。	
與同儕溝通、共 量等)的探	
同參與、共同執 究活動。	
行及共同發掘 pe-IV-2 能 閲 J7 小	
科學相關知識 作適合學習 資訊來	
與問題解決的 階段的物	
能力。	
d數值量冊 D D D D D D D D D D D D D D D D D D	
pa-IV-2 能	
運用科學原	
理、思考智 知識到	
能、數學等	

+4 14 (4	上 日供
方法,從(所	中,具備
得的)資訊	觀察、描
或數據,形	述、測
成解釋、發	量、紀錄
現新知、獲	的能力。
知因果關	
係、解決問	
題或是發現	
新的問題。	
並能將自己	
的探究結果	
和同學的結	
果或其他相	
關的資訊比	
較對照,相	
互檢核,確	
認結果。	
pc-IV-2 能	
利用口語、	
影像(如攝	
影、錄影)、	
文字與圖	
案、繪圖或	
實物、科學	
名詞、數學	
公式、模型	
或經教師認	
可後以報告	
或新媒體形	
式表達完整	
之探究過	

程、發現與		
成果、價		
值、限制和		
主張等。視		
需要,並能		
摘要描述主		
要過程、發		
現和可能的		
運用。		
ai-IV-1 動		
手實作解決		
問題或驗證		
自己想法,		
而獲得成就		
感。		
ai-IV-3 透		
過所學到的		
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		
信心。		
ah-IV-2 應		
用所學到的		
科學知識與		
科學探究方		
法,幫助自		
己做出最佳		
U 队 山 以 止		

	第動3-1播空聲的特	自用法常自析表數法學據語與實詞-J-Al 糾與生-J-歸、學,資,、圖物、1 學態活-Bl、用算理或利像、科學能識於中能製資等自數用、繪學公應、日。分作訊方然 口文圖名式。	的 an覺觀和具性社構規 tr將知連察現數論關運知自正 DO從動驗用境網中決「到察方有,會的範」所識結到象據出聯用識己確」學、及、、路,定V-科、法正是共標。V-習正到的及,其,習來論性V-習日科自書媒進。 1 學測是當受同準 1 得確所自實並中進得解點。 1 活常技然刊體行察的量否 到建所 能的的觀然驗推的而的釋的 能 經運環及 各	峰谷長率速幅Ka波類、、、、。-I傳型波波頻波振 2的例	1.現「動2.探解現性與3.定速4.期觀能週振長5.連象波」由討波象,縱由義。由波察說期幅。根結,」。彈活傳與認波速了 連的,出、及 據生認及 簧動遞特識。率解 續波了波頻波 定活識广 波,的 橫 的波 週形解的率 義	1.的繩波題考及2.3-傳(1次波同「向(2察作不情利現波、來,「由1播觀產單解的。套圈下波,可(彈:導壓動討的 据生一釋行 髮在振前表觀水簧)學是」活產 動的波什進 圈在振前表察波 和生「?動生 一彈)麼方 原原動進波到、 問思波 及 一簧,是 觀處,的只	告	【教品懷環自態發【教生考活與的議養人溝素【品育J3生境然永展生育J生、社公題與理通養生德」。命】 學區共,他性的。涯關	
--	------------	--	--	------------------------------	---	---	---	---	--

		模究與限自於地河星與 等過果等。 者、價 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	種觀能題 ps分製使數法訊 ai過討科樂有察察。 I 析作用學,或 I 與論學趣計,覺 V-歸圖資等整數V-同,發。畫進問 1 納表訊方理據 2 儕分現的而 能、、與 資。透的享的		討解率係推的況準與人。 強速長能期情 理頻關以	傳送3.型「谷由方頻4.速的用即念遞物由說波」週式率討、關本給的波質週明峰、期及和論頻係節予釐形。期何」「波波週引率式的學清形。期何」「沒波的行期導、,例生。不 的是「長產說。出波並題作傳 外 波」生明 波長利立觀		規育涯立未涯景【素育閱心資源文識確劃】15對來的。閱養】J求訊,本的性教 於生願 讀教 7 證來判知正。	
第七週	第動3-2的(段三與聲成一)沒書音、次	自-J-A1 用 用 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 者 名 2 的 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身 身	ti依自識由體論想的或改結生並-T據然概自探的像觀實變果的能V-已科念我索過當察驗時可差嘗1知學,或與程使方方,能異試能的知經團討,用法法其產;在	Ka介類態及因響播率Ka聲射做量IV的狀密度會音速 V-會可測傳3種 度等影傳 4反以 播	1.動中物會2.實聲固物科道在播由的,體發能例音、質學聲真,探觀縣振聲由中可液傳史波空空調,對察納動。生察藉、播中無中認計察得才 活覺 態由知法傳科	1.象活了體生2.實明聲賴3.波中的動外。再驗,音介說,認種察,是計 由 」使的質明從識種察,使由產 以史知須 是討的現財生物 耳說道倚 聲論不明討生物 耳說道倚 聲論介	1. 觀察 2. 口 問	【教品懷環自態發【教生察中種品育J3 活與生續。命】 活各的迷	

指導下以創 等用途。 學家針對問 質傳遞聲音的速 思,在生 或團體探索證 新思考和方 Mb-IV-2活作 題進行實驗 率並不相同。一 據、回應多元觀 法得到新的 科學史上 發現的過 般來說,固體傳 息、健康 點,並能對問 模型、成品 重要發現 聲速率>液體傳 促進、飲 程。 或結果。 3. 從圖表討 聲速率>氣體傳 食運 的過程, 題、方法、資訊 tm-IV-1 能 以及不同 論中認識影 聲速率。 動、休閒 或數據的可信 從實驗過 性別、背 響聲音傳播 娱樂、人 程、合作討 景、族群 速率的因 我關係 性抱持合理的 論中理解較 者於其中 素。 等課題 懷疑態度或進 複雜的自然 的貢獻。 上進行 行檢核,提出問 界模型, 並 價值思 能評估不同 辨, 尋求 題可能的解決 模型的優點 解決之 方案。 和限制,進 道。 自-J-B2 能操 能應用在後 【生涯 續的科學理 規劃教 作適合學習階 解或生活。 育】 段的科技設備 po-IV-2 能 涯 J6 建 辨別適合科 立對於 與資源,並從學 學探究或適 未來生 習活動、日常經 合以科學方 涯的願 驗及科技運 式尋求解決 景。 的問題(或 【閱讀 用、自然環境、 素養教 假說),並 書刊及網路媒 能依據觀 育】 察、蒐集資 閱 J7 小 體中,培養相關 料、閱讀、 心求證 倫理與分辨資 思考、討論 資訊來 訊之可信程度 等,提出適 源,判讀 宜探究之問 文本知 及進行各種有 題。 識的正 計畫的觀察,以

Г	T	*** d	T	T ·	,, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	獲得有助於探	pe-IV-1 能			性。
	究和問題解決	辨明多個自			户外
		變項、應變			育】
	的資訊。	項並計劃適			J2 擴
	自-J-C2 透過	當次數的測			對環
	合作學習,發展	試、預測活			的理
		動的可能結			,運用
	與同儕溝通、共	果。在教師			學的
	同參與、共同執	或教科書的			識到
		指導或說明			活當
	行及共同發掘	下,能了解			,具備 ロ
	科學相關知識	探究的計			察、描
	與問題解決的	畫,並進而			、 測
		能根據問題			、紀錄
	能力。	特性、資源		的	能力。
		(如設備、			
		時間)等因			
		素,規劃具			
		有可信度			
		(如多次測 目然) 45%			
		量等)的探究还和			
		究活動。 no_IV-9 些			
		pe-IV-2 能 正確安全操			
		作適合學習			
		作過合字首 階段的物			
		階段的物 品、器材儀			
		品、 科技設			
		品、杆投政 備與資源。			
		能進行客觀			
		的質性觀測			
	1	[7] 只「土街」(八)			

或數值量冊			
並詳實記			
錄。			
pc-IV-2 能			
利用口語、			
影像(如攝			
影、錄影)、			
文字與圖			
案、繪圖或			
實物、科學			
名詞、數學			
公式、模型			
或經教師認			
可後以報告			
或新媒體形			
式表達完整			
之探究過			
程、發現與			
成果、價			
值、限制和			
主張等。視			
需要,並能			
摘要描述主			
要過程、發			
現和可能的			
運用。			
ai-IV-1 動			
手實作解決問題出版談			
問題或驗證			
自己想法,			
而獲得成就			

第八週	第動3-的馬三與3學4傳用章聲多音聲播	自-J-A1 用法常自一月子A1 和與度當所 能識於中透大 是當過 是當過 是當過 是當 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	感ii過科科各解象因學信an覺觀和具性社構規 tr將知連察現數論。I所學學種釋發,學心I到察方有,會的範I所識結到象據出V學知探方自生建習。V-科、法正是共標。V-習正到的及,其3到識索法然的立的 1學測是當受同準 1得確所自實並中透的和的,現原科自 察的量否 到建所 能的的觀然驗推的	Ka-IV-4 一一沒,為、用-IV-可测傳途-可测傳途-5 以	【1.動覺構發的小3-3】計中體引振大響所經過影響	【3-3】司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司司	1. 觀察	【教環了量及循生環育J14能動質與系	
	的傳播與	自-J-B3 透過	現象及實驗 數據,並推	等用途。 Ka-IV-5	發音體振動 的力量大	2. 若學校有示波 器,可進行示		及物質 循環與	
		地、風雲雨露、 河海大洋、日月	關聯 選得 調	分辨不同 的聲音, 例如:大	產生的聲 音。 2. 由生活經	用課文中由示波 器顯示的各個聲 波圖,來探討比		王統解係 的 【品德	

1	1 11 11	٠ ١ -	-1 11 11 14 43	Ly DI Abr tru +	ا العدادة
星辰,體驗自然	自己論點的		驗的討論歸	較影響聲音的因	教育】
與生命之美。	正確性。	及音色,	納,認識聲音	素(響度、音調、	品 J8 理
	tc-IV-1 能	但人耳聽	三要素。	音色)與波形的	性溝通
自-J-C1 從日	依據已知的	不到超聲	3. 由圖形判	關係。	與問題
常學習中,主動	自然科學知	波。	斷認識聲音	3. 由探討活動	解決。
	識與概念,	Me-IV-7	響度、音調、	3-4 比較樂音與	【生命
關心自然環境	對自己蒐集		音色與聲波	噪音波形及音量	教育】
相關公共議	與分類的科	特性做深	的振幅、頻	的差異,區分兩	生 J1 思
	學數據,抱	入的研究	率、波形相	者的不同,	考生
題,尊重生命。	持合理的懷	可以幫助	胃。	4. 學生討論分享	活、學校
	疑態度,並		4. 藉由探討	噪音對人的影響	與社區
	對他人的資	實防範噪	活動 3-4 了	及噪音防制的方	的公共
	訊或報告,	音的汙	解樂音與噪	法。	議題,培
	提出自己的	染。	音的區別。	[3-4]	養與他
	看法或解		5. 能由聲波	1. 由生活的經	人理性
	釋。		波形比較聲	驗,探討回聲的	溝通的
	po-IV-1 能		音的差異。	產生原因及其應	素養。
	從學習活		6. 能討論並	用和消除。	【生涯
	動、日常經		列舉噪音來	2. 說明「超聲波」	規劃教
	驗及科技運		源、影響,並	及可利用它來探	育】
	用、自然環		列舉減輕或	測海底距離。	涯 J6 建
	境、書刊及		消除噪音危		立對於
	網路媒體		害的方法。		未來生
	中,進行各		[3-4]		涯的願
	種有計畫的		1. 連結生活		景。
	觀察,進而		經驗察覺聲		【閱讀
	能察覺問		音的反射現		素養教
	題。		象,並從討論		育】
	ai-IV-2 透		歸納中認識		閲 77 小
	過與同儕的		影響聲音是		心求證
	討論,分享		否容易反射		資訊來
<u> </u>	山岬 八丁	<u> </u>	口石刃人们		京 町以入

			科學發現的 樂趣。		的2.響的回及3.觀波的4.用射量並聲實因能聲因聲消能點與異察超進、能波例素運音素的除由比超同覺聲行傳說的,,用反,應。波較聲。可波測播出應如影射說用 的聲波 利反 等超用聲			源文識確性。	
第九週	第光與 四、顏 卷 4-1 傳播	自-J-A1 用 用 群 學 是 是 出 。 過 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 出 是 是 出 是 是 、 是 。 。 是 。 。 是 。 。 是 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	tr將知連察現數論關運知自正V-習正到的及,其,習來論性1得確所自實並中進得解點。能的的觀然驗推的而的釋的	性。 Ka-IV-7	納1生辨體物種引及成2.動察圖。經活出與體物起影。從4-1果,連驗光發了如覺的 究的及說達,物光解何,形 活觀作光	1.到讓到會體覺產2.生4-孔燈 如」能物學發自,,生教實,前 如」能物發何及 一類是 一類 一類 一類 一類 一類 一體 一類 一類 一類 一類 一類 一 一 一 一	1. 觀察 2. 口頭詢問	【教品性與解【教生考活與的品育J8	

	T 4 T			T
與生命之美。	po-IV-1 能	直線前進的	可在螢幕上呈現	議題,培
	從學習活	現象,以及實	出倒立的像,請	養與他
	動、日常經	像的意義。	學生親自觀察結	人理性
	驗及科技運	3. 能運用原	果,藉以了解光	溝通的
	用、自然環	理解釋光線	直進性質,並瞭	素養。
	境、書刊及	直線前進在	解實像的成因與	【生涯
	網路媒體	生活中的應	意義。	規劃教
	中,進行各	用。	3. 學生會利用光	育】
	種有計畫的	4 能運用原	線直進的性質,	涯 J6 建
	觀察,進而	理作圖,推論	作出光的路徑	立對於
	能察覺問	影子形成的	圖,藉以理解影	未來生
	題。	相關現象。	子的形成。	涯的願
	pa-IV-1 能	5. 連結自然	4. 認識光速大小	景。
	分析歸納、	現象,察覺光	及影響光速的因	【閱讀
	製作圖表、	速極快,進而	素。	素養教
	使用資訊與	認識光速的		育】
	數學等方	大小和影響		閲 J7 小
	法,整理資	光速的因		心求證
	訊或數據。	素。		資訊來
	pc-IV-2 能			源,判讀
	利用口語、			文本知
	影像(如攝)			識的正
	影、錄影)、			確性。
	文字與圖			, , ,
	案、繪圖或			
	實物、科學			
	名詞、數學			
	公式、模型			
	或經教師認			
	可後以報告			
	或新媒體形			
	スツが胆ルー			

			T	T		
		式表達完整				
		之探究過				
		程、發現與				
		成果、價				
		值、限制和				
		主張等。視				
		需要,並能				
		而女/业ル				
		摘要描述主				
		要過程、發				
		現和可能的				
		運用。				
		ai-IV-1 動				
		手實作解決				
		問題或驗證				
		自己想法,				
		而獲得成就				
		感。				
		ai-IV-2 透				
		過與同儕的				
		討論,分享				
		科學發現的				
		料子放坑的				
		ai-IV-3 透				
		過所學到的				
		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				
<u> </u>	l l	1 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	1	ı		

			信心。						
第十週	第光與4-反鏡四、顏名則像	自用法常自析表數法學據語與實詞模究與限自作段-J科與生-J歸、學,資,、圖物、型之成制-J適的-A1 知度當1、用算理或利像、科學,程、。2 學技能識於中能製資等自數用、繪學公表、價 能習設應、日。分作訊方然 口文圖名式達發值 操階偶方 人	信订依自識由體論想的或改結生並指新法模或加從程論複界能模和能續心「據然概自探的像觀實變果的能導思得型結「實、中雜模評型限應的。VL科念我索過當察驗時可差嘗下考到、果V驗合理的型估的制用科1知學,或與程使方方,能異試以和新成。」過作解自,不優,在學能的知經團討,用法法其產;在創方的品 能 討較然並同點進後理	Ka-IV-8 透探反射 見光與律	1.日光象2.4-中反用活現3.動察射平像的4.定面鏡成散5.鏡的形活用舉常的。由1.理射以中象由4,定面,意應律鏡對會的觀與成,中。例生反 實的解定解的。探2.及律鏡以義用說與光聚效察凸像連的說活射 驗觀光律釋反 討的應了的及。反明凸線或果凹面情結應明中現 察的,生射 活觀用解成處 射凹面造發。面鏡 生明中現	1.現2.4-射3.4-並成4.光解理第「得物生因5.說或的6.鏡像應認象進1,定藉2.思像藉的平及一為見體了及請出凸情接、原用識。行理律由學考性由路面性節什不」解意學在面形著凸理。光 實解。探生平質平徑鏡質所麼會,虛義生凹鏡。介面、光 實解。 討可面。面圖成,談可發並像。觀面前 紹鏡性的 驗光 討可面。面圖成,談可發並像。觀面前 紹鏡性反 的 活觀鏡 鏡,像複的以光使的 察鏡成 凹的質射 反 動察的 之了原習 看的學成 並前像 面成及射	1. 紙筆測 2. 作業檢	【教品懷環自態發【教生察中種思活息促食動娱我等上價辨解道【規品育J生境然永展生育J生的迷,作、進運、樂關課進值,決。生劃德】 活與生續。命】 活各 在 健、 休、係題行思尋之 涯教關關	

解或生活。 育】 與資源,並從學 pe-IV-2 能 涯 J6 建 習活動、日常經 正確安全操 立對於 驗及科技運 作適合學習 未來生 階段的物 涯的願 用、自然環境、 品、器材儀 景。 書刊及網路媒 器、科技設 【閱讀 備與資源。 體中,培養相關 素養教 能進行客觀 育】 倫理與分辨資 的質性觀測 閱 J7 小 訊之可信程度 或數值量冊 心求證 並詳實記 資訊來 及進行各種有 錄。 源,判讀 計畫的觀察,以 pa-IV-1 能 文本知 獲得有助於探 分析歸納、 識的正 製作圖表、 確性。 究和問題解決 使用資訊與 【戶外 的資訊。 數學等方 教育】 法,整理資 户 J2 擴 自-J-C2 透過 訊或數據。 充對環 合作學習,發展 pc-IV-2 能 境的理 與同儕溝通、共 利用口語、 解,運用 影像(如攝 所學的 同參與、共同執 影、錄影)、 知識到 行及共同發掘 文字與圖 生活當 案、繪圖或 中,具備 科學相關知識 實物、科學 觀察、描 與問題解決的 名詞、數學 述、測 能力。 公式、模型 量、紀錄 或經教師認 的能力。 可後以報告

		或新媒體形				
		式表達完整				
		之探究過				
		程、發現與				
		成果、價				
		值、限制和				
		主張等。視				
		需要,並能				
		摘要描述主				
		要過程、發				
		現和可能的				
		運用。				
		ai-IV-1 動				
		手實作解決				
		問題或驗證				
		自己想法,				
		而獲得成就				
		感。				
		ai-IV-3 透				
		過所學到的				
		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				
		信心。				
		an-IV-1 察				
		覺到科學的				
		觀察、測量				
<u> </u>	1	1 17 0 /1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1	I	1	

-	第光與4-3射	自用法常自欣地河星與自合與同行科與能J-A學態活B山風大,命C學儕與共相題的與實出的度當3川雲洋體之2習溝、同關解能識於中透大雨、驗美透,通共發知決應、日。過 露日自。過發、同掘識的人,與	和具性社構規 tr將知連察現數論關運知自正 pi從動驗用境網中種觀能題方有,會的範 I 所識結到象據出聯用識己確 I 學、及、、路,有察察。法正是共標。V-習正到的及,其,習來論性V-習日科自書媒進計,覺是當受同準 1 得確所自實並中進得解點。1 活常技然刊體行畫進問否 到建所 能的的觀然驗推的而的釋的 能 經運環及 各的而	Ka-IV-8 透探反射規 學光與律	1生覺同發2.動折及深3.線因律4.射可折連活光介生由4射視。能折與。能定能射結現進質折探3現深 了射折 應律發現日象入時射討理像與 解的射 用推生象常,不會。活解以實 光成定 折論的。	1.射行4-射2.看實均現3.路明中成偏射由現探3。解游際由象利徑光速光轉的生象討認 釋泳深於。用圖在率進,現中入動光 在底淺的 折討同同方產。的, 的 池會,折 射論介所向生析進 折 邊比此射 的說質造的折	1.2.問3.作4.告5.驗額口實實紙額分類,與一次與一次與一般,與一次與一次,可以一次,可以一次,可以一次,可以一次,可以一次,可以一次,可以一次,可以	【教品性與解【教生考活與的議養人溝素【規育涯立未涯品育J8 溝間決生育J生、社公題與理通養生劃】J6 對來的德】 通題。命】 學區共,他性的。涯教 建於生願理	
---	---------	--	---	--------------------------	---	--	---	---	--

			pc利影影文案實名公或可或式之程成值主需摘要現運i過討科樂-T用像、字、物詞式經後新表探、果、張要要過和用-T與論學趣V-口(錄與繪、、、教以媒達究發、限等,描程可。V-同,發。2語如影圖圖科數模師報體完過現價制。並述、能 2儕分現能、攝) 或學學型認告形整 與 和視能主發的 透的享的					景【素育閱心資源文識確。閱養】了求訊,本的性讀教 7 證來判知正。	
第十二週	第四章 光、影像 與顏色	自-J-A1 能應 用科學知識、方	ti-IV-1 能 依據已知的 自然科學知	Ka-IV-8 透過實驗 探討光的	1. 連結日常 生活現象,察 覺光線折射	1. 由於光的折射 性質, 凸透鏡會 產生會聚光線的	1. 觀察 2. 口頭詢 問	【品德 教育】 品 J3 關	

	1 . 4 . 1 . 1 . 1		Ash Land Ca	- 1, 4, 1.	-1 15 11 15 15		0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	-4 透鏡	法與態度於日	識概念,經	反射與折	造成的成像	現象。由操作實	3. 實驗操	懷生活
成	像	常生活當中。	由自我或團	射規律。	情形。	驗 4-2,幫助學生	作	環境與
		吊生活留中。	體探索與討	Ka-IV-9	2. 能說出透	了解物體由遠處	4. 實驗報	自然生
		自-J-A3 具備	論的過程,	生活中有	鏡的種類,並	逐漸靠近凸透鏡	告	態永續
		從日常生活經	想像當使用	許多實用	應用折射定	時,在透鏡另一	5. 紙筆測	發展。
		·	的觀察方法	光學儀	律反射定律	側呈現出實像;	驗	【生命
		驗中找出問	或實驗方法	器,如透	說明凹透鏡	當物體進入透鏡		教育】
		題,並能根據問	改變時,其	鏡、面	與凸透鏡對	的焦點內,則會		生 J5 覺
			結果可能產	鏡、眼	光線造成會	呈現正立的放大		察生活
		題特性、資源等	生的差異;	睛、眼	聚或發散的	虚像。		中的各
		因素,善用生活	並能嘗試在	鏡、顯微	效果。	2. 由於光的折射		種迷
			指導下以創		3. 操作實驗	性質,凹透鏡會		思,在生
		週遭的物品、器	新思考和方	300 1	4-2, 並由觀	產生發散光線的		活作
		材儀器、科技設	法得到新的		察中了解凸	現象,此時不論		息、健康
		備及資源,規劃	模型、成品		透鏡成像原	物體置於凹透鏡		心 足球
			或結果。		理。	前任何位置,均		食運
		自然科學探究	以高木。 tm-IV-1 能		4. 能根據透	會產生縮小的正		動、休閒
		活動。	從實驗過		鏡成像原理	· 宣座生網小的正 · 立虚像。		· 妖樂、人
			從 貝					
		自-J-B1 能分			說明光學儀	3. 藉由日常生活		我關係
		析歸納、製作圖	論中理解較		器如何應用	中常見的放大		等課題
			複雜的自然		光學鏡片。	鏡、照相機與眼		上進行
		表、使用資訊及	界模型,並			鏡來說明透鏡成		價值思
		數學運算等方	能評估不同			像的應用。		辨,尋求
		法,整理自然科	模型的優點					解決之
			和限制,進					道。
		學資訊或數	能應用在後					【安全
		據,並利用口	續的科學理					教育】
			解或生活。					安 J4 探
		語、影像、文字	pe-IV-1 能					討日常
		與圖案、繪圖或	辨明多個自					生活發
			變項、應變					生事故
		實物、科學名						

項並計劃適 的影響 詞、數學公式、 因素。 當次數的測 模型等,表達探 試、預測活 【生涯 究之過程、發現 動的可能結 規劃教 果。在教師 育】 與成果、價值和 或教科書的 涯 J3 覺 限制等。 指導或說明 察自己 自-J-B2 能操 下,能了解 的能力 探究的計 與興趣。 作適合學習階 畫,並進而 【閱讀 段的科技設備 能根據問題 素養教 育】 特性、資源 與資源,並從學 (如設備、 閱 J3 理 習活動、日常經 時間) 等因 解學科 驗及科技運 素,規劃具 知識內 有可信度 的重要 用、自然環境、 (如多次測 詞彙的 書刊及網路媒 量等)的探 意涵,並 究活動。 懂得如 體中,培養相關 pe-IV-2 能 何運用 倫理與分辨資 正確安全操 該詞彙 訊之可信程度 作適合學習 與他人 階段的物 進行溝 及進行各種有 品、器材儀 通。 計畫的觀察,以 【戶外 器、科技設 備與資源。 教育】 獲得有助於探 能進行客觀 户 J2 擴 究和問題解決 的質性觀測 充對環 的資訊。 或數值量冊 境的理 並詳實記 解,運用 自-J-C2 透過 錄。 所學的 合作學習,發展

	TT7 4 41.	1		1 111 - 1	
與同儕溝通、共	pa-IV-1 能			知識到	
同參與、共同執	分析歸納、			生活當	
	製作圖表、			中,具備	
行及共同發掘	使用資訊與			觀察、描	
科學相關知識	數學等方			述、測	
	法,整理資			量、紀錄	
與問題解決的	訊或數據。			的能力。	
能力。	pc-IV-2 能			•	
7077	利用口語、				
	影像(如攝				
	影、錄影)、				
	文字與圖				
	案、繪圖或				
	實物、科學				
	名詞、數學				
	公式、模型				
	或經教師認可然以知此				
	可後以報告				
	或新媒體形				
	式表達完整				
	之探究過				
	程、發現與				
	成果、價				
	值、限制和				
	主張等。視				
	需要,並能				
	摘要描述主				
	要過程、發				
	現和可能的				
	運用。				
	ai-IV-1 動				
 1		J	l	L L	

手題已發 自而獲。 ai-IV-3 過科學學報 發心 各解發 發小學知識索 多解發 發外 學學之 以一2 題的 和一 科學學 解發 發之 的 自由 和一 科學學 解發 發之 一 所學 與 解 發 之 的 。 的 和 科 學 和 一 所 學 一 的 是 的 。 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 。 的 。 。 的 。 。 。 的 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。				
自己獲 成就 或i-IV-3 透 過所學知識和 科學學在方 解發與學之 解發,學學之 解發,學之 與 學心 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自	手實作解決			
自己獲 成就 或i-IV-3 透 過所學知識和 科學學在方 解發與學之 解發,學學之 解發,學之 與 學心 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自 自	問題或驗證			
而獲。 ai-IV-3 透過學知識可以 Ai	自己想法,			
感 i-IV-3 透 過所學知識和科學學知識和科學學才方法,解釋發建了的 應 医	而獲得成就			
過所學知和 科學種方 各解釋 學理 多學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學	感。			
過所學知和 科學種方 各解釋 學理 多學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學 學	ai-IV-3 诱			
科學知識和 科學探方法, 解釋自然原 因學學的 學學之的自 信心。 ah-IV-2 應 用所學知識與 科學學探究方 法,做出最 的 內 以上 以 的 科學學學學 可 的 和 日 已 的 以 中 學 以 的 以 的 以 的 以 的 以 的 以 的 以 的 以 的 的 的 的	過所學到的			
科學探索的 各種方法, 解釋生建立的 學學習的 國由-IV-2 應 用所學知識究的 科學學教證 第一數是 和一IV-1 察 覺到科學的				
各種方法,解釋自然現象發生的原因,學學習的信心。 ah-IV-2 應用所學知讓內方法,做對學和學和報內方法,做對最自己的決定。 an-IV-1 察覺到科學的				
解釋自然現象發生的原因,學習的自信心。 ah-IV-2應 用所學到的 科學知識與 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的	久稀方注,			
象發生的原 因,建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應 用所學到的 科學知識與 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
因,建立科學習的自信。。 ah-IV-2應 用所學到的 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學學探究方法,幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-1 察覺到科學的	不放 主 的 你			
信心。 ah-IV-2 應 用所學到的 科學知識與 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
ah-IV-2 應 用所學到的 科學知識與 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
用所學到的 科學知識與 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
科學知識與 科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
科學探究方 法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
法,幫助自 己做出最佳 的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的				
C做出最佳	科学探究方			
的決定。 an-IV-1 察 覺到科學的	法,幫助目			
an-IV-1 察				
	觀察、測量			
和方法是否	和方法是否			
具有正當	具有正當			
性,是受到	性,是受到			
社會共同建	社會共同建			
	構的標準所			
規範。				

第十三週	第光與4-與四、顏色色像 散	自用法常自從驗題題因週材備自活自析表數法學據語J科與生J日中,特素遭儀及然動J歸、學,資,、A1 學態活A3 生出能、善物、源學 B1、用算理或利像能識於中具活問根資用品科,探 能製資等自數用、應、日。備經 據源生、技規究 分作訊方然 口文东	tr將知連察現數論關運知自正tc依自識對與學持疑對訊提看釋 D從動驗一一一所識結到象據出聯用識己確一據然與自分數合態他或出法。一學、及一習正到的及,其,習來論性V-已科概已類據理度人報自或 V-習日科 1 得確所自實並中進得解點。 1 知學念蒐的,的,的告己解 1 活常技能的的觀然驗推的而的釋的 能的知,集科抱懷並資,的 能 經運	物色擇的Mb科重的以性景者體是性結-I學要過及別、於的光反果V-史發程不、族其顏選射。2上現,同背群中顏選射。	1.或經陽現2.原3.動解體的4.同體的能連驗光象能色由4色顏原能情可顏由結,色。說光探4光色因推境能色觀生察散 出。討中與產。論中呈。察活覺的 三 活,物生 不物現	1.射色白顏2.作4出象導色藉三散光色讓探4所,歸成故鏡象七組生活請到納因太鏡象七組生活請到執物因以現說不。手 生的師體照的明同 實 說現引顏	1.2.問3.作4.告5.驗額口實實紙。 實驗 驗筆 額 操報 測	【教品性與解【教生考活與的議養人溝素【規育涯立未涯景【素育閱心品育J為問決生育J生、社公題與理通養生劃】J對來的。閱養】J求德】 通題。命】 學區共,他性的。涯教 於生願 讀教 7 證理 理 题 校 培 培	
------	----------------	---	--	---	---	---	-----------------------------------	---	--

		•	1
與圖案、繪圖或	用、自然環		資訊來
實物、科學名	境、書刊及		源,判讀
	網路媒體		文本知
詞、數學公式、	中,進行各		識的正
模型等,表達探	種有計畫的		確性。
	觀察,進而		
究之過程、發現	能察覺問		
與成果、價值和	題。		
限制等。	ai-IV-2 透		
1844	過與同儕的		
	討論,分享		
	科學發現的		
	樂趣。		
	ah-IV-1 對		
	於有關科學		
	發現的報		
	導,甚至權		
	威的解釋		
	(如報章雜		
	誌的報導或		
	書本上的解		
	釋),能抱持		
	懷疑的態		
	度,評估其		
	推論的證據		
	是否充分且		
	可信賴。		
	an-IV-3 體		
	察到不同性		
	別、背景、		
	族群科學家		

第十四週	第度5-與計量次五與溫度 熱二)	自用法常自析表數法學據 一J-A1 知度生了歸、學,資, 能識於中能製資等自數用 能識於中能製資等自數用 應、日。分作訊方然 口、	們毅講特有求像了依自識由體論想的或改結生並指新具、求質好知力了據然概自探的像觀實變果的能導思有嚴邏,奇慾。12已科念我索過當察驗時可差嘗下考堅謹輯也心和 1知學,或與程使方方,能異試以和配的具、想 能的知經團討,用法法其產;在創方	Bb熱高到的Bb熱物態如產化發縮Mb科-IV有處溫勢V-改形例狀變體脹 V-史1從傳處。5 變態積 2 上	【1. 驗了意2.動溫原3.認制制會社有5-由中解義由5度理由識訂單隨會所13生的溫。探1計。科溫,位環狀變經熱的 活解計 史的吳定或而,並經熱的 活解計 史的公	1.經溫動必測2.明個有式3.探學制除中驗度的須量請知體不。藉討生定了學開不知依。學覺的同 由活了,最生始是覺賴 生感不的 科動解以常的,個,儀 舉官同解 學5.溫及使日了體而器 例會,讀 史1.標溫用常解主是的 說因而方 及讓的標的	1. 2. 問 實 實 額 操 報 報	【教能解能式換【教品懷環自態發【能育J各量的。品育J2生境然永展生源】 活與生續。命	
		數學運算等方 法,整理自然科 學資訊或數	或改結生並指新實變果的能導思方,能異試以和方,能異試以和	如產化發縮	3.認制制會社別制體學標覺定或而,也環狀變動	有式。藉活所 不。 部 部 等 等 等 等 等 等 等 等 等 是 定 , 以 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是		B J3 活與生績。 解關 環角態發【	
		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	法模或 tr將知連察到、果V-1 潛正到的新成。 非得確所自的品 能的的觀然	重的以性景者的Bb-IV-1	知標以【5-2】 有的換了 「5-2】 「一個, 「一個, 「一個, 「一個, 「一個, 「一個, 「一個, 「一個,	攝氏溫度 與無 其他。 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是		教生察中種思活息))))))))))	

限制等。 自-J-B2 能操 作適合學習階 段的科技設備 與資源,並從學 習活動、日常經 驗及科技運 用、自然環境、 書刊及網路媒 體中,培養相關 倫理與分辨資 訊之可信程度 及進行各種有 計畫的觀察,以 獲得有助於探 究和問題解決 的資訊。 自-J-B3 透過 欣賞山川大 地、風雲雨露、 河海大洋、日月

星辰,體驗自然

與成果、價值和

現象及實驗 數據,並推 論出其中的 關聯,進而 運用習得的 知識來解釋 自己論點的 正確性。 tc-IV-1 能 依據已知的 自然科學知 識與概念, 對自己蒐集 與分類的科 學數據,抱 持合理的懷 疑態度,並 對他人的資 訊或報告, 提出自己的 看法或解 釋。 po-IV-1 能 從學習活 動、日常經 驗及科技運 用、自然環 境、書刊及 網路媒體 中,進行各 種有計畫的

熱高到的Bb透高收定單具溫低趨-I過溫的義位有處溫勢V-水所熱熱。從傳處。2 升吸能量

溫。 2. 分析探究 活動 5-2 的 數據,可發現 加熱時間(熱 量)、水温上 升與水量三 者間的關 係,進而了解 科學家如何 定義熱量單 位。 3. 由生活經 驗討論,了解 高温物體與 低温物體接 觸時的「熱 流」及熱平 衡。

加質三並定5.由火得溫得6.四熱量者認義熱提焰,物。討麼問上的熱 不熱陽可接 說兩水溫係單 是()與而 不豐水溫係單 是()與而 不豐的度,位 可如而高 同時的度,位 可如而高

6. 討論說明不同 溫度之,物量如 觸後,熱量如 流動,以及熱 衡的意義。

議題融入與延伸 學習

【閱讀素養教育】

2. 思考及討論這 兩個溫標在使用 促食動娱我等上價辨解道進運、樂關課進值,決。、 休、係題行思尋之飲 閒人

【規育涯立未涯景生劃】16 於生願。

【素育閱心資源文識確閱養】」了求訊,本的性讀教 7 證來判知正。

	1		
與生命	之美。 觀察,進而	上有那些優點及	
A_I_C	2 透過 能察覺問	缺點。	
	趣 。	例如:攝氏溫標	
合作學	習,發展 pa-IV-1 能	較直觀、華氏溫	
	溝通、共 分析歸納、	標刻度較小較準	
	,,,,,, 製作圖表、	確。	
	、共同執 使用資訊與		
科學相	關知識 法,整理資		
與問題			
能力。	過與同儕的		
	討論,分享		
	科學發現的		
	樂趣。		
	an-IV-2 分		
	辨科學知識		
	的確定性和		
	持久性,會		
	因科學研究		
	的時空背景		
	不同而有所		
	變化。		
	po-IV-2 能		
	辨別適合科		
	學探究或適		
	合以科學方		
	式尋求解決		
	的問題(或		
	假說),並		
	能依據觀		

_						
		察、蒐集資				
		料、閱讀、				
		思考、討論				
		等,提出適				
		宜探究之問				
		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				
		備與資源。				
		能進行客觀				
		的質性觀測				
		或數值量冊				
		並詳實記				
		錄。				
		pa-IV-2 能				
		運用科學原				
		理、思考智				
		能、數學等				
		方法,從(所				
		得的)資訊				
		或數據,形				
		成解釋、發				
		現新知、獲				
		知因果關				
		係、解決問				
		題或是發現				
		新的問題。				
	1	1 1104147	1	I	1	

並能將自己		
的探究結果		
和同學的結		
果或其他相		
關的資訊比		
較對照,相		
互檢核,確		
認結果。		
ai-IV-1 動		
手實作解決		
問題或驗證		
自己想法,		
而獲得成就		
感。		
ai-IV-3 透		
過所學到的		
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		
an-IV-1 察		
覺到科學的		
觀察、測量		
和方法是否		
具有正當		
性,是受到		
社會共同建		

			構的標準所						
			規範。						
第十五週	第五章溫	自-J-A1 能應	ti-IV-1 能	Bb-IV-1	1. 連結生活	1. 以生活經驗的	1. 觀察	【品德	
	度與熱	用科學知識、方	依據已知的	熱具有從	經驗,察覺相	事實來引入「比	2. 口頭詢	教育】	
	5-3 比		自然科學知	高温處傳	同熱源下,不	熱」之意義。	問	品 J8 理	
	熱、5-4 熱	法與態度於日	識概念,經	到低温處	同物質的升	2. 藉由實驗 5-1	3. 實驗操	性溝通	
	對物質的	常生活當中。	由自我或團	的趨勢。	温狀況不	的結果,分析了	作	與問題	
	影響	自-J-A2 能將	體探索與討		同。	解物體溫度升高	4. 實驗報	解決。	
			論的過程,	不同物質	2. 能實驗	所需的熱量,與	告	【生命	
		所習得的科學	想像當使用	受熱後,	5-1 操作與	物體質量、上升		教育】	
		知識,連結到自	的觀察方法	其溫度的	紀錄,並分析	温度,以及物體		生 J1 思	
		己觀察到的自	或實驗方法	變化可能	數據發現升	比熱的關係,並		考生	
			改變時,其	不同,比	温狀況與物	認識比熱的定		活、學校	
		然現象及實驗	結果可能產		質種類有	義。		與社區	
		數據,學習自我	生的差異;	特性的定	關,進而了解	3. 討論說明比熱		的公共	
			並能嘗試在	量化描述。比如	比熱的定	大的物質難熱難		議題,培	
		或團體探索證	指導下以創	述。比熱 對物質溫	義。 3. 能根據比	冷,比熱小的物 質易熱易冷。		養與他 人理性	
		據、回應多元觀	新思考和方 法得到新的		为.	4. 本節可由第二			
		點,並能對問	模型、成品		判斷熱源供	章第一節水的性		素養。	
			· 供坐、成品 或結果。	砂音	· 熱速率、物質	質與三態變化作		【安全	
		題、方法、資訊	tm-IV-1 能		的質量、比熱	為基礎,藉由水		教育】	
		或數據的可信	從實驗過	物質形	與升溫快慢	的三態,請學生		X 	
		性抱持合理的	程、合作討		的關係。	的一心 明子王 說出冰熔化、水		討日常	
			論中理解較		4. 能根據比	凝固、水蒸發、		生活發	
		懷疑態度或進	複雜的自然	產生變	熱大小,說明	水蒸氣凝結的現		生事故	
		行檢核,提出問	界模型,並	化、體積	生活中的相	象與熱量之間的		的影響	
		題可能的解決	能評估不同	發生脹	關應用或自	關係,熔化與蒸		因素。	
			模型的優點	縮。	然界的相關	發是吸收熱量,		【生涯	
		方案。	和限制,進		現象。	凝固與凝結則是		規劃教	
		自-J-B1 能分	能應用在後		5. 能根據生	釋放出熱量,吸		育】	

續的科學理 活經驗實 放熱過程中物質 涯 J3 覺 析歸納、製作圖 解或生活。 例,說明熱對 的體積、狀態發 察自己 表、使用資訊及 po-IV-2 能 物質體積或 生變化。 的能力 數學運算等方 辨別適合科 狀態的影 與興趣。 學探究或適 蠁。 【閱讀 議題融入與延伸 法,整理自然科 合以科學方 學習 素養教 學資訊或數 式尋求解決 【戶外教育】 育】 的問題(或 1. 以較生活化的 閱 J7 小 據,並利用口 假說),並 心求證 方式說明水的潛 語、影像、文字 能依據觀 熱,例如:1克冰 資訊來 與圖案、繪圖或 察、蒐集資 熔化所吸收的熱 源,判讀 可讓 1 克的水從 文本知 料、閱讀、 實物、科學名 思考、討論 0 度上升到 80 識的正 詞、數學公式、 等,提出適 度。 確性。 模型等,表達探 宜探究之問 2. 思考生活中那 【戶外 題。 些地方應用到水 教育】 究之過程、發現 pe-IV-1 能 的潛熱,例如: 户 J2 擴 與成果、價值和 辨明多個自 食物用蒸的比用 充對環 變項、應變 水煮容易熟。 境的理 限制等。 項並計劃適 解,運用 自-J-B2 能操 當次數的測 所學的 作適合學習階 試、預測活 知識到 動的可能結 生活當 段的科技設備 果。在教師 中,具備 與資源,並從學 或教科書的 觀察、描 指導或說明 述、測 習活動、日常經 量、紀錄 下,能了解 驗及科技運 探究的計 的能力。 用、自然環境、 畫,並進而 能根據問題 書刊及網路媒 特性、資源 體中,培養相關

	() 19 14	1	1		ı	
倫理與分辨資	(如設備、					
訊之可信程度	時間)等因					
	素,規劃具					
及進行各種有	有可信度					
計畫的觀察,以	(如多次測					
獲得有助於探	量等)的探					
	究活動。					
究和問題解決	pe-IV-2 能					
的資訊。	正確安全操					
	作適合學習					
自-J-C2 透過	階段的物					
合作學習,發展	品、器材儀					
與同儕溝通、共	器、科技設					
	備與資源。					
同參與、共同執	能進行客觀					
行及共同發掘	的質性觀測					
科學相關知識	或數值量冊					
	並詳實記 錄。					
與問題解決的	pa-IV-1 能					
能力。	分析歸納、					
	製作圖表、					
	使用資訊與					
	數學等方					
	 法,整理資					
	訊或數據。					
	pc-IV-1 能					
	理解同學的					
	探究過程和					
	結果(或經					
	簡化過的科					
	141 10~2 47/1	_1	1	l		

		1	
學報告),			
提出合理而			
且具有根據			
的疑問或意			
見。並能對			
問題、探究			
方法、證據			
及發現,彼			
此間的符應			
情形,進行			
檢核並提出			
可能的改善			
方案。			
ai-IV-1 動			
手實作解決			
問題或驗證			
自己想法,			
而獲得成就			
感。			
ai-IV-3 透			
過所學到的			
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			
信心。			
an-IV-1 察			
間 1V 1 祭 覺到科學的			
見判杆字的			

第十六週	第度 5-5 傳播 5-5 傳播	自用法常自從驗題題因週材備-J-A1 糾與生-J-日中,特素遭儀及-學態活-A3 生出能、善物、資能識於中具活問根資用品科,應、日。備經 據源生、技規應、日。備經 問等活器設劃	觀和具性社構規TF將知連察現數論關運知自正tc依自識對察方有,會的範一所識結到象據出聯用識己確一據然與自、法正是共標。V型正到的及,其,習來論性V-已科概已測是當受同準 1得確所自實並中進得解點。1知學念蒐量否 到建所 能的的觀然驗推的而的釋的 能的知,集	到低趨勢。 Bb-IV-4 熱的 熱式包含	1.動識熱種2.說流活或從5-3而播式舉傳輔的用行的。例導在象	1.論在燒熱象生熱以考2.5-解導觀熱流降請並生開壺,如傳作。進3,金體察的上;學發活水的藉何送為 行幫屬;液過升最生表經為底此詮的教 探助是並體程、後分:驗何部了釋現學 討學熱讓在中冷觀組對中只等解有象的 活生的學傳,流察討於,加現學關,參 動了良生送熱下物	1. 觀 2. 問 3. 作 3. 作 4. 告	【教能解能式換【教品懷環自態發【教生能育J各量的。品育J生境然永展生育J5源】 種形轉 德】 活與生績。命】 覺	
		材儀器、科技設	自然科學知			熱的過程中,熱 流上升、冷流下		【生命	

	19.1. 4.7.11	法 送 业 上	In the bi
地、風雲雨露、	提出自己的	傳導、對流、輻	促進、飲
河海大洋、日月	看法或解	射等名詞概念,	食運
	釋。	然後請學生討論	動、休閒
星辰, 體驗自然	po-IV-1 能	說明生活中相關	娱樂、人
與生命之美。	從學習活	現象或應用的原	我關係
	動、日常經	理。	等課題
	驗及科技運		上進行
	用、自然環		價值思
	境、書刊及		辨,尋求
	網路媒體		解決之
	中,進行各		道。
	種有計畫的		【生涯
	觀察,進而		規劃教
	能察覺問		育】
	題。		涯 J6 建
	ai-IV-2 透		立對於
	過與同儕的		未來生
	討論,分享		涯的願
			是 的願
	科學發現的		
	樂趣。		【閱讀
	ah-IV-1 對		素養教
	於有關科學		育】
	發現的報		閱 J7 小
	導,甚至權		心求證
	威的解釋		資訊來
	(如報章雜		源,判讀
	誌的報導或		文本知
	書本上的解		識的正
	釋〕,能抱		確性。
	持懷疑的態		
	度,評估其		
<u> </u>	· · · · · ·		,

第十七週 第質結 6-1 化合	自用法常自欣地河星與自環的全見 J-科與生」賞、海辰生」境學球点 是實施活品山風大,命C相習自業 能識於中透大雨、驗美透議能環 能識於中透大雨、驗美透議能環 大雨、驗美透議能環 是可納用科科法已的 Tr將知連察現數論關運知自正tc依自識對與學	論否信IM學學,做決I所識結到象據出聯用識己確I據然與自分數合的充賴V學知探幫出定V習正到的及,其,習來論性V已科概已類據理證分。2到識究助最。1得確所自實並中進得解點。1知學念蒐的,的據且 應的與方自佳 能的的觀然驗推的而的釋的 能的知,集科抱懷一個與方自佳 能的的觀然驗推的而的釋的 能的知,集科抱懷一個與一個大學,一個大學,一個大學,一個大學,一個大學,一個大學,一個大學,一個大學,	1.了如素物物元結物2需方因常符方由解何與,可素合之了發法,見號法科科定化以分、成概解展的認元及。學學義合化解素合。素名 一的名史家元 合為可。素名 些的名	1.第分生純離2.純元3.的式可二離,物嗎由物素簡符。以質?科質與單號學可化介及學混並離還學可化介及生合詢出能 史再合紹命報物問來再 說分物元名習的學的分 明為。素方習的學的分 明為。素方	1.2.問3.作4.告	【教品性與解【教生考活與的議養人溝素【規育品育J8 講問決生育J1 學區共,他性的。涯教理題。命】 思校 培	
-----------------	---	---	--	--	-------------	--	--

	10 At - 17	 V= TO 62
互動性,並能發	疑態度,並	涯 J3 覺
展出自我文化	對他人的資	察自己
	訊或報告,	的能力
認同與身為地	提出自己的	與興趣。
球公民的價值	看法或解	【閱讀
	釋。	素養教
觀。	po-IV-1 能	育】
	從學習活	関 J7 小
	動、日常經	心求證
	驗及科技運	資訊來
	用、自然環	源,判讀
	境、書刊及	文本知
	網路媒體	識的正
	中,進行各	確性。
	種有計畫的	
	觀察,進而	
	能察覺問	
	題。	
	ai-IV-2 透	
	過與同儕的	
	討論,分享	
	科學發現的	
	樂趣。	
	ah-IV-1 對	
	於有關科學	
	發現的報	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	威的解釋	
	(如報章雜	
	誌的報導或	
	書本上的解	

		1	4m2 \ /1- 1/ 11-		I	I			
			釋),能抱持						
			懷疑的態						
			度,評估其						
			推論的證據						
			是否充分且						
			可信賴。						
			an-IV-2 分						
			辨科學知識						
			的確定性和						
			持久性,會						
			因科學研究						
			的時空背景						
			不同而有所						
			變化。						
			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。						
第十八週	第六章物	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能	Cb-IV-2	[6-2]	[6-2]	1. 觀察	【性別	
	質的基本		將所習得的	元素會因	1. 從實驗	1. 透過實驗 6-1	2. 口頭詢	平等教	
	結構	用科學知識、方	知識正確的	原子排列	6-1 的操作	的比較,讓學生	問	育】	
	6-2 生活	法與態度於日	連結到所觀	方式不同	過程,認識金	歸納出金屬元素	3. 專題報	性 J3 檢	
	中常見的		察到的自然	而有不同	屬元素與非	與非金屬元素間	告	視家	
	元素、6-3	常生活當中。	現象及實驗	的特性。	金屬元素的	的性質及差異。	L L	庭、學	
	八 永 、0-0		一九多人貝殼	n)付注。	亚闽儿系的	时往貝及左共。		厌 子	

物質結構	自-J-B1 能分
與原子	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-B3 透過
	欣賞山川大
	地、風雲雨露、
	河海大洋、日月
	星辰,體驗自然
	與生命之美。
	自-J-C3 透過

環境相關議題

數據,並推 論出其中的 關聯,進而 運用習得的 知識來解釋 自己論點的 正確性。 tc-IV-1 能 依據已知的 自然科學知 識與概念, 對自己蒐集 與分類的科 學數據,抱 持合理的懷 疑態度,並 對他人的資 訊或報告, 提出自己的 看法或解 釋。 pe-IV-1 能 辨明多個自 變項、應變 項並計劃適 當次數的測 試、預測活 動的可能結 果。在教師 或教科書的 指導或說明

Mc-IV-4 常見人造 材料的特 辨。 性、簡單 的製造過 程及在生 活上的應 用。 Aa-IV-1 原子模型 的發展。 質。 Ja-IV-2 化學反應 是原子重 新排列。 聯。 Mb-IV-2科學史上 重要發現 的過程, 以及不同 性別、背 景、族群

者於其中

的貢獻。

特特辨2.的屬質會式不質3.素應性性。認金元,因不同。能性用,進 識屬素察排同的 說質的能行 常,性是列而性 明與關能分 見非 元方有 元其依

[6-3]1. 能根據道 耳頓原子 說,解釋化合 物的組成及 化學變化的 粒子模型。 2. 從科學史 了解原子模 型的發展,察 覺科學知識 的確定性和 持久性,會因 科學研究的 時空背景不 同而有所變

2. 介紹一些簡單 或常見的元素符 號、性質及應 用。

[6-3]

1.子容其概立反念。 分紹的並化作合知 道重舉學建物子 與相結與模 中央的說關,化型 中央的, 原 明的建學概 中

2. 由科學史介紹 原子結構及拉塞 福原子模型,並 建議透過網路或 其他多媒體教 學,呈現原子的 基本結構,若能 配合動態的多媒 體,效果會更 好。建議最好不 要要求學生只是 背誦原子結構, 而應讓學生透過 原子結構的實際 模擬觀察,建立 起原子構造的基

本概念。 3. 教師可運用模 校中性板產偏歧、基別印生見視職於刻象的與。

【人權 教育】

我人識權權人發關 月9 育工個涯的。 認 作

【品德 教育】

教品懷環自態發育J3 活與生績。關

【生命 教育】

的學習	習,能了解 下,能了解	化。。	型,藉由質子、	活作
	自然環境 探究的計	3. 從原子模	中子、電子的特	息、健康
	直, 亚连则	型發展史,了		促進、飲
具有差	差異性與 能根據問題	解原子的質	為原子,幫助學	食運
互動性	生,並能發 特性、資源	子、中子及電		動、休閒
	(如設備、 自我文化 時間)	子間的數量	成,以及原子種	娱樂、人
	70 100 / 10 10	和質量關	類的表示方法。	我關係
認同身	與身為地 素,規劃具	係。		等課題
球公園	民的價值 有可信度	4. 能解讀及		上進行
觀。	(如多次測	正確表示原		價值思
	量等)的探	子種類。		辨,尋求
	究活動。			解決之
	pe-IV-2 能 正確安全操			道。
	作適合學習			【生涯
	階段的物			規劃教育
	品、器材儀			月』 涯 J6 建
	器、科技設			立對於
	備與資源。			************************************
	能進行客觀			不不至
	的質性觀測			景。
	或數值量冊			【閱讀
	並詳實記			素養教
	錄。			育
	pc-IV-1 能			閲77 小
	理解同學的			心求證
	探究過程和			資訊來
	結果 (或經			源,判讀
	簡化過的科			文本知
	學報告),			識的正
	提出合理而			確性。

且具有根據	【國際
的疑問或意	教育】
見。並能對	國 J5 尊
問題、探究	重與欣
方法、證據	賞世界
及發現,彼	不同文
此間的符應	化的價
情形,進行	值。
檢核並提出	【戶外
可能的改善	教育】
方案。	户 J2 擴
pc-IV-2 能	充對環
利用口語、	境的理
影像(如攝	解,運用
影、錄影)、	所學的
文字與圖	知識到
案、繪圖或	生活當
實物、科學	中,具備
名詞、數學	觀察、描
公式、模型	述、測
或經教師認	量、紀錄
可後以報告	的能力。
或新媒體形	
式表達完整	
之探究過	
程、發現與	
成果、價	
值、限制和	
主張等。視	
需要,並能	
摘要描述主	

			1		
	要過程、發				
	現和可能的				
	運用。				
	po-IV-1 能				
	從學習活				
	動、日常經				
	驗及科技運				
	用、自然環				
	境、書刊及				
	網路媒體				
	中,進行各				
	種有計畫的				
	觀察,進而				
	能察覺問				
	題。				
	ai-IV-1 動				
	手實作解決				
	問題或驗證				
	自己想法,				
	而獲得成就				
	感。				
	ai-IV-2 透				
	過與同儕的				
	討論,分享				
	科學發現的				
	樂趣。				
	ai-IV-3 透				
	過所學到的				
	科學知識和				
	科學探索的				
	各種方法,				
	U IEN IA	1	l		

			解釋自然現						
			象發生的原						
			因,建立科						
			學學習的自						
			信心。						
			an-IV-2 分						
			辨科學知識						
			的確定性和						
			持久性,會						
			因科學研究						
			的時空背景						
			不同而有所						
			變化。						
			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						
			村員,也共						
			求知慾和想						
			像力。						
第十九週	第六章物	自-J-A1 能應	tr-IV-1 能	Aa-IV-4	[6-4]	[6-4]	1. 觀察	【性別	
7, 1, 2	質的基本		將所習得的	元素的性	1. 從科學史	1. 從科學史了解	2. 口頭詢	平等教	
	結構	用科學知識、方	知識正確的	質有規律	了解週期表	週期表中元素排	問	育】	
	6-4 週期	法與態度於日	連結到所觀	性和週期	中元素排列	列的規律和週期	3. 實驗操	性 J3 檢	
	表、	常生活當中。	察到的自然	性。	的規律和週	性,再引入現代	作	視家	
	6-5 分子		現象及實驗	Jb-IV-3	期性,體察科		4. 實驗報	庭、學	
	與化學式	自-J-B1 能分	數據,並推	不同的離	學家們具有	子序來排列出來	告	校、職場	

子在水溶 論出其中的 堅毅、嚴謹和 的概念。 5. 紙筆測 中基於 析歸納、製作圖 講求邏輯的 2. 簡單介紹週期 關聯,進而 液中可發 性別刻 驗 表、使用資訊及 運用習得的 特質,也具有 表中鹼金屬、鈍 生沉澱反 板印象 數學運算等方 知識來解釋 應、酸鹼 好奇心、求知 氣、鹵素等族元 產生的 自己論點的 中和反應 素的性質。 偏見與 慾和想像 法,整理自然科 正確性。 和氧化還 [6-5]歧視。 力。 學資訊或數 po-IV-1 能 原反應。 2. 了解同一 1. 教師利用道耳 【人權 從學習活 Mb-IV-2族元素有相 頓原子說,反問 教育】 據,並利用口 科學史上 學生物質的基本 動、日常經 似的化學反 人 J8 7 語、影像、文字 驗及科技運 重要發現 應特性。 組成應為何?一 解人身 與圖案、繪圖或 用、自然環 [6-5]定是原子嗎?再 的過程, 自由 境、書刊及 以及不同 1. 由科學史 舉出反例,來推 權,並具 實物、科學名 網路媒體 性別、背 認識分子的 翻原子是組成物 有自我 詞、數學公式、 中,進行各 景、族群 概念,體察科 質的基本粒子, 保護的 模型等,表達探 種有計畫的 者於其中 學家們具有 再引入分子的概 知能。 的貢獻。 堅毅、嚴謹和 念,最後並列舉 【品德 觀察,進而 究之過程、發現 能察覺問 講求邏輯的 原子與分子間的 Aa-IV-5教育】 與成果、價值和 品 J8 理 元素與化 特質,也具有 異同。 題。 合物有特 好奇心、求知 2. 透過實例介 性溝通 ai-IV-2 透 限制等。 過與同儕的 定的化學 慾和想像 紹,讓學生知道 與問題 討論,分享 符號表示 力。 並非所有的基本 解決。 2. 知道能代 粒子都是分子。 【生命 科學發現的 法。 樂趣。 Cb-IV-1 表物質基本 說明並舉例元素 教育】 生 J1 思 an-IV-2 分 分子與原 特性的粒子 物質略可粗分為 辨科學知識 子。 大多是分 單原子分子物 考生 的確定性和 子,能分辨原 質、雙原子分 活、學校 持久性,會 子與分子的 子,也有多原子 與社區 因科學研究 異同。 分子, 化合物分 的公共 的時空背景 3. 能分辨常 子由不同元素原 議題,培 不同而有所 見物質的粒 子組成。 養與他 變化。 子模型。 3. 以實例介紹化 人理性

			an系別族們殺講特有求像TY工背科有嚴邏,奇慾。 同景學堅謹輯也心和體性、家 和的具、想		4.子子說質式能式組出的。	學解的斷分學循熟合物的斷分學循熟合物,學義粒化較提常的說,子合無醒見化學所並模物規學分學生代能型的則生子式學人能型的則生子式。化可要化。		溝素【規育涯察的與【素育閱心資源文識確【教國重賞不化值通養生劃】J自能與閱養】J,求訊,本的性國育J與世同的。 的。涯教 己力趣讀教 7 證來判知正。際】 5 欣界文價的。涯教 覺 。 小 讀 尊 尊	
第二十週	跨科主題 1.生命的 原動力、 2.地球的	自-J-A2 能將 所習得的科學 知識,連結到自	ti-IV-1 能 依據已知的 自然科學知 識概念,經	Ba-IV-1 能量有不 同形式, 例如:動	【1】 1. 能知道太 陽輻射是地 球能量的主	【1】 1.連結生物課知 識及生活經驗, 引導學生了解太	【1】 1 口頭評 量 2 分組報	【環境 教育】 環 J14 了解能	

能源、3.	己觀察到的自
太陽的畫布	然現象及實驗
1	數據,學習自我
	或團體探索證
	據、回應多元觀
	點,並能對問
	題、方法、資訊
	或數據的可信
	性抱持合理的
	懷疑態度或進
	行檢核,提出問
	題可能的解決
	方案。
	自-J-A3 具備
	從日常生活經
	驗中找出問
	題,並能根據問
	題特性、資源等
	因素,善用生活
	週遭的物品、器
	材儀器、科技設
	備及資源,規劃

自然科學探究

由自我或團 體探索與討 論的過程, 想像當使用 的觀察方法 或實驗方法 改變時,其 結果可能產 生的差異; 並能嘗試在 指導下以創 新思考和方 法得到新的 模型、成品 或結果。 tr-IV-1 能 將所習得的 知識正確的 連結到所觀 察到的自然 現象及實驗 數據,並推 論出其中的 關聯,進而 運用習得的 知識來解釋 自己論點的 正確性。 tm-IV-1 能 從實驗過 程、合作討

能、熱 能、光 能、電 能、化學 能等,而 且彼此之 間可以轉 换。孤立 系統的總 能量會維 持定值。 Bb-IV-4 熱的傳播 方式包含 傳導、對 流與輻 射。 Id-IV-3 地球的四 季主要是 因為地球 自轉軸傾 斜於地球 公轉軌道 面而造 成。 Ka-IV-10 陽光經過 三稜鏡可 以分散成 各種色

2. 能從實作 活動中察覺 距離太陽的 遠近會影響 地球所接收 的太陽輻射 量,進而了解 適居區的概 念。 3. 能正確操 作器材進行 觀察,從觀察 結果形成解 釋。 4. 能運用知 識解釋自己 論點的正確 性。 [2] 1. 能知道太 陽輻射是地 球能量的主 要來源。 2. 能知道能 量能夠轉換 為各種形 式,且與日常 生活中的能

源緊密相

關。

要來源。

陽是地球主要能 量來源。 2. 引導學生根據 提示分組進行模 擬活動,從中察 覺行星距離恆星 的遠近與所接收 輻射量間的關 係。 3. 由模擬活動結 果理解適居帶的 相關概念,並以 此延伸推論其他 星體的情況。 [2] 1. 連結生物課知

識及生活經驗, 引導學生了解太 陽是地球主要能 量來源。 2. 引導學生思考 生活中會使用的 能源,並從中察 覺能量有多種不 同形式且可以互 相轉換。

[3] 1. 欣賞不同情況 下天空的照片, 連結光與色散現 象的知識,討論

告 (2) 1口頭評 量 2分組報 告 [3] 1 觀察 2口頭評 量 3分組報 告

量流動 及物質 循環與 生態系 統運作 的關係。 【能源 教育】 能 J4 了 解各種 能量形 式的轉 換。 【品德

教育】 品 J3 關 懷生活 環境與 自然生 熊永續 發展。 【生涯 規劃教 育】 立對於 未來生

涯 J6 建 涯的願 景。

【閱讀 素養教

(3) 育】 論中理解較 光。 不同情況天空顏 活動。 Ka-IV-11 1. 能從實作 閱 J7 小 複雜的自然 色差異的可能原 自-J-B2 能操 心求證 界模型,並 物體的顏 活動中察覺 作適合學習階 能評估不同 色是光選 光通過介質 2. 學生分組實際 資訊來 模型的優點 擇性反射 時會有散射 操作模擬活動, 源,判讀 段的科技設備 和限制,進 的結果。 的現象,進而 察覺光過介質過 文本知 與資源,並從學 能應用在後 能了解同樣 程顏色發生變 識的正 習活動、日常經 續的科學理 的太陽輻射 確性。 化。 解或生活。 3. 由模擬活動結 為何能造成 【國際 驗及科技運 po-IV-1 能 不同顏色的 果理解太陽光通 教育】 用、自然環境、 從學習活 過大氣層被散射 國 J10 天空。 動、日常經 2. 能正確操 的相關概念,並 了解全 書刊及網路媒 球永續 驗及科技運 作器材進行 以此延伸推論其 體中,培養相關 用、自然環 觀察,從觀察 他行星的天空狀 發展之 倫理與分辨資 境、書刊及 結果形成解 況。 理念。 網路媒體 4. 學生根據散射 釋。 訊之可信程度 中,進行各 3. 能將知識 概念,討論看到 及進行各種有 種有計畫的 正確的連結 雷射光徑的方 觀察,進而 到自然現 法。 計畫的觀察,以 能察覺問 象。 獲得有助於探 題。 究和問題解決 pe-IV-2 能 正確安全操 的資訊。 作適合學習 自-J-B3 透過 階段的物 品、器材儀 欣賞山川大 器、科技設 地、風雲雨露、 備與資源。 河海大洋、日月 能進行客觀 的質性觀測 星辰,體驗自然 或數值量冊 與生命之美。

	1				1	
	自-J-C3 透過	並詳實記				
耳	 環境相關議題	錄。				
	內學習,能了解	pc-IV-2 能				
		利用口語、				
	全球自然環境	影像(如攝影、錄影)、				
	具有差異性與	文字與圖				
7	互動性,並能發	案、繪圖或				
		實物、科學				
	展出自我文化	名詞、數學				
	忍同與身為地	公式、模型				
	求公民的價值	或經教師認				
		可後以報告				
	見。	或新媒體形				
		式表達完整				
		之探究過				
		程、發現與				
		成果、價				
		值、限制和				
		主張等。視				
		需要,並能				
		摘要描述主要過程、發				
		現和可能的				
		運用。				
		ai-IV-3 透				
		過所學到的				
		科學知識和				
		科學探索的				
		各種方法,				
		解釋自然現				

	問自而感 an HY 的持因的 题之獲。IV-2 知性,研究 配一科確久科學定性學究 過一人,研究 一种學院性,研究 一种學院 一种學院 一种學院 一种學院 一种學院 一种學院 一种學院 一种學院						
第二十一 自 J-A2 自 J-A2 自 所知 己 然 數 或 據 型	能 科 吉 的 實 冒 索 多 解 學 到 自 驗 自 證 元 解 學 自 自 驗 自 證 礼料確久科時同化-I據然概自探的像觀實變思知性,研背有 1 知學,或與程使方方,做 1 知學,或與程使方方,做 1 知學,或與程使方方,做 1 知學,或與程使方方,做 1 知學,或與程度方方,做 1 知過,	Bb-M方傳流射Fb太太星行太-I的式導與。-I陽陽組星陽V-傳包、輻 V-系和成均公4播含對 1由行,繞	【1.線的念2.陽可其射研可4】認與相。能光見他,究針紅外概 道除,輻而文不紅外概 道除,輻而文不外線 太了賓 解時同	【4】 生本容發太及效 導解器 好後,現陽紅應 學釋的 段練包歷輻外的 生24 解器 題表紅、波與 時 問表紅、波與 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時	【4】 12告【3】 2量3習【6】 8頭動 1 6】 1	【教環了量及循生統的【教環育】1解流物環態運關品育境】4能動質與系作係德】	

題、方法、資訊 或數據的可信 性抱持合理的 懷疑態度或進 行檢核,提出問 題可能的解決 方案。 自-J-A3 具備 從日常生活經 驗中找出問 題,並能根據問 題特性、資源等 因素,善用生活 週遭的物品、器 材儀器、科技設 備及資源,規劃 自然科學探究 活動。 自-J-B1 能分 析歸納、製作圖 表、使用資訊及 數學運算等方

法,整理自然科

並能嘗試在 指導下以創 新思考和方 法得到新的 模型、成品 或結果。 tm-IV-1 能 從實驗過 程、合作討 論中理解較 複雜的自然 界模型,並 能評估不同 模型的優點 和限制,進 能應用在後 續的科學理 解或生活。 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 備與資源。 能進行客觀 的質性觀測 或數值量冊 並詳實記

pa-IV-1 能

Fb-IV-3 月球繞地 球公轉; 日、月、 地在同一 直線上會 發生日月 食。 Fb-IV-4 月相變化 具有規律 性。 Ka-IV-6 由針孔成 像、影子 實驗驗證 與說明光 的直進 性。 Ka-IV-7 光速的大 小和影響 光速的因 素。 Ka-IV-10 陽光經過 三稜鏡可 以分散成 各種色 光。

Me-IV-4

測。 [5] 用。 1. 能認識夜

空所見太陽

系內行星及

月亮的光亮

是來自反射

2. 能了解月

日、月食等自

然現象,是因

星體運行而

造成所見現

3. 能正確操

作器材進行

結果形成解

觀察,從觀察

象發生變

化。

釋。

太陽光。

相變化及

1. 欣賞星空、日

論月相持續變化 的可能原因。

4. 能從實驗 過程中理解 較複雜的自 然界模型。

[6] 1. 從光速測 定的科學 史,體察科學 家們具有堅 毅、嚴謹和講 在生活中的應

量

3. 欣賞星空觀測 的圖片,並引導 學生討論天文研 究中的各種電磁 輻射波段觀測。

(5)行跡、月相變化 等的照片, 進而 察覺天體運行的 規律。 2. 認識行星及月 亮發光成因,討

3. 學生根據提示 合作進行模擬活 動,觀察月球被 太陽光照亮的面 積大小及地球可 見月相,理解月 相變化規律。 4. 學生根據模擬

活動所見,推論 日月食成因,並 延伸討論木衛食 的形成。

(6) 1. 引導由速率的 性溝通 與問題 解決。

【生涯 規劃教 育】

涯 J3 覺 察自己 的能力 與興趣。

【閱讀 素養教 育】

閱 J7 小 心求證 資訊來 源,判讀 文本知 識的正 確性。

分析歸納、 溫室氣體 求邏輯的特 定義,設想測量 學資訊或數 質。 製作圖表、 與全球暖 光速的方法,再 據,並利用口 使用資訊與 2. 能運用前 連結光速的概 化。 語、影像、文字 數學等方 一節所學科 念,引導學生察 法,整理資 學原理形成 覺光速不易測量 與圖案、繪圖或 訊或數據。 解釋。 的原因。 實物、科學名 pc-IV-2 能 2. 學生閱讀課本 詞、數學公式、 利用口語、 內容,認識測量 影像(如攝 光速的科學史, 模型等,表達探 影、錄影)、 並聯結木衛一食 究之過程、發現 文字與圖 成因的概念,引 案、繪圖或 導學生討論並理 與成果、價值和 實物、科學 解羅默測光速的 限制等。 名詞、數學 方法。 自-J-B3 透過 公式、模型 3. 引導學生由察 或經教師認 覺星體間距離遙 欣賞山川大 可後以報告 遠,日常生活所 地、風雲雨露、 或新媒體形 用長度單位過 式表達完整 小,進而認識常 河海大洋、日月 之探究過 用於星體間距離 星辰,體驗自然 程、發現與 的單位。 與生命之美。 成果、價 值、限制和 主張等。視 需要,並能 摘要描述主 要過程、發 現和可能的 運用。 ai-IV-1 動 手實作解決

	問題或驗證			
	自己想法,			
	而獲得成就			
	感。			
	ah-IV-1 對			
	於有關科學			
	發現的報			
	導,甚至權			
	威的解釋			
	(如報章雜			
	誌的報導或			
	書本上的解			
	釋),能抱持			
	懷疑的態			
	度,評估其			
	推論的證據			
	是否充分且			
	可信賴。			
	an-IV-2 分			
	辨科學知識			
	的確定性和			
	持久性,會			
	因科學研究			
	的時空背景			
	不同而有所			
	變化。			
	文10			

第二學期:

教學進度 單	777	學習領域 核心素養	學習重點		W 77 - 17	hi da e m		14 pr -1 .	跨領域統整
	單元名稱		學習表現	學習內容	學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	規劃(無則 免填)
第一週	第一章化	自-J-A1 能	ti-IV-1	Ba-IV-3 化	1. 了解化學	1. 說明化學反應	1. 觀察評	【品德教)U- X /
	學反應 1-1 常見	應用科學知	能依據已 知的自然	學反應中的 能量改變常	變化的定 義,並說出生	之定義。 2. 引導學生進行	量 2. 口頭評	育】 品 J1 溝	
	的化學反	識、方法與	科學知識	以吸熱或放	活中的實	實驗。	量	通合作與	
	應	態度於日常	概念,經	熱的形式發	例。	3. 實驗結果由學	3. 紙筆測	和諧人際	
			由自我或	生。	2. 藉由實	生討論、歸納後	驗	關係。	
		生活當中。	團體探索	Ja-IV-3 化	驗,探討化學	得到結論,教師	4. 實驗操	品 J8 理	
		自-J-A2 能	與討論的	學反應中常	反應前後,物	透過引導、提	作	性溝通與	
		將所習得的	過程,想	伴隨沉澱、	質的質量變	示,讓每組學生	5. 報告	問題解	
		科學知識,	像當使用	氣體、顏色	化。	說出實驗歸納的	6. 設計實	决。	
			的觀察方	與溫度變化	3. 了解化學	依據與結果。	験	【生命教	
		連結到自己	法或實驗 方法改變	等現象。	反應前後的	4. 說明參與化學	7. 學習態	育】 生 J1 思	
		觀察到的自	万 法 時 , 其結		物質,稱為反 應物與生成	反應的物質稱為 反應物; 反應生	度	生」1 心 考生活、	
		然現象及實	果可能產		物	成的物質稱為生		學校與社	
			生的差		1/2	成物或產物。		區的公共	
		驗數據,學	異;並能			5. 透過實驗說明		議題,培	
		習自我或團	嘗試在指			化學反應後,會		養與他人	
		體探索證	導下以創			產生不同的現象		理性溝通	
			新思考和			以及變化,如產		的素養。	
		據、回應多	方法得到			氣、溫度改變及		【生涯規	
		元觀點,並	新的模			重量改變等,使		劃教育】	
		能對問題、	型、成品			學生更進一步了		涯 J3 覺	
			或結果。			解經由化學變化		察自己的	
		方法、資訊	tr-IV-1			產生新物質的過		能力與興	
		或數據的可	能將所習			程。		趣。	
			得的知識			6. 進行小活動。		【閱讀素	

信性抱持合 理的懷疑態 度或進行檢 核,提出問 題可能的解 決方案。 自-J-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 正確的連 結到所觀 察到的自 然現象及 實驗數 據,並推 論出其中 的關聯, 進而運用 習得的知 識來解釋 自己論點 的正確 性。 pe-IV-2 能正確安 全操作適 合學習階 段的物 品、器材 儀器、科 技設備與 資源。能 進行客觀 的質性觀 測或數值 量册並詳 實記錄。 pa-IV-2 能運用科

學原理、

7. 教師可多舉一 些非密閉系統內 的反應,如鐵在 空氣中生鏽、蠟 燭燃燒等例子, 讓學生更進一步 了解,一般的化 學反應都遵守質 量守恆定律。 8. 引導學生想想 看:鐵生鏽、木 材燃烧的前後, 質量是否發生改 變?為什麼? 9. 以道耳頓的原 子說解釋化學反 應只是原子重新 排列結合,原子 的種類、數目及 質量並不會改 變,所以物質在 化學反應前後中 總質量不會改 變,遵守質量守 恆定律。

 養閱解識要意懂運彙進通**教**J3 學內詞涵得用與行。育 科的彙,如該他溝」理知重的並何詞人

【戶外教 育】 户 J2 擴 充對環境 的理解, 運用所學 的知識到 生活當 中,具備 觀察、描 述、測 量、紀錄 的能力。 户 J5 在 團隊活動 中,養成 相互合作 與互動的 良好態度 與技能。

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			 	 	
	有助於探究 思考智		的變化呢?		
	和明顯級法一能、數		例如:媽媽在廚		
	寸刀広		房準備早餐,可		
	的資訊。 從(所		以看到蛋煎熟		
	自-J-C2 透 的) 資		後,由液態變成		
	识人 / 問 或數據	,	固態。		
3	過合作學 形成解		2. 可以試著從大		
	習,發展與 釋、發		自然環境中或者		
	同儕溝通、 新知、		上網搜尋,找尋		
	知因未		環境、動物、植		
	共同參與、 係、解		物界的化學反		
	共同執行及 問題或		應。		
	廿日於出到 發現新		例如:植物的光		
	门及		合作用、岩石的		
2	學相關知識 能將自		化學風化。		
ر ا	與問題解決 的探究				
	.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				
	的能力。 的結果				
	其他相				
	的資訊				
	較對照	,			
	相互檢				
	核,確	認			
	結果。				
	pc-IV-				
	能理解	-			
	學的探				
	過程和				
	果(或				
	簡化過	的			
	科學報				

告),提出			
合理而且			
具有根據			
的疑問或			
意見。並			
能對問			
題、探究			
方法、證			
據及發			
現,彼此			
間的符應			
情形,進			
行檢核並			
提出可能			
的改善方			
案。			
po-IV-1			
能從學習			
活動、日			
常經驗及			
科技運			
用、自然			
環境、書			
刊及網路			
媒體中,			
進行各種			
有計畫的			
觀察,進			
而能察覺			
明			
問題。			
ai-IV-1			

			動手實作						
			解決問題						
			或驗證自						
			过想法 ,						
			而獲得成						
			m獲付成 就感。						
第二週	第一章化	6 T 11 15	tr-IV-1	Ja-IV-1 化	[1-2]	[1-2]	1 胸窗部	【品德教	
9一週		自−J−A1 能					1. 觀察評量		
	學反應	應用科學知	能將所習	學反應中的	1. 了解質量	1.透過實驗說明		育】	
	1-2 質量	識、方法與	得的知識	質量守恆定	守恆定律。	化學反應後,因	2. 口頭評	品J3 關	
	守恆定		正確的連	律。 To IV 9 //-	2. 藉由實	位於封閉空間而	量の似然別	懷生活環	
	律、1-3反	態度於日常	結到所觀	Ja-IV-2 化	驗,探討化學	質量並無變化,	3. 紙筆測	境與自然	
	應式與化	生活當中。	察到的自	學反應是原	反應前後,物	使學生由實驗的	驗	生態永續	
	學計量		然現象及	子重新排	質於封閉系	過程了解質量守	4. 學習態	發展。	
		自-J-B1 能	實驗數	列。	統中的質量	恒定律。	度	品J8理	
		分析歸納、	據,並推	Ja-IV-3 化	變化,及化學	2. 介紹拉瓦節的		性溝通與	
			論出其中	學反應中常	反應的質量	生平。		問題解	
		製作圖表、	的關聯,	伴隨沉澱、	守恆。	3. 說明無論於封		决。	
		使用資訊及	進而運用	氣體、顏色	3. 能用原子	閉空間或開放空		【生命教	
		數學運算等	習得的知	與溫度變化	說解釋質量	間發生反應,皆		育】	
			識來解釋	等現象。	守恆定律。	符合質量守恆定		生J1 思	
		方法,整理	自己論點	Mb-IV-2 科	7 1 0 7	律。		考生活、	
		自然科學資	的正確	學史上重要	[1-3]	4. 請學生演練例		學校與社	
			性。	發現的過	1. 了解化學	題,並解答說		區的公共	
		訊或數據,	tc-IV-1	程,以及不	反應式的定	明。		議題,培	
		並利用口	能依據已	同性別、背	義與概念。	[1-3]		養與他人	
		語、影像、	知的自然	景、族群者	2. 能完整寫	1. 說明化學反應		理性溝通	
			科學知識	於其中的貢	出化學反應	式之定義與功		的素養。	
		文字與圖	與概念,	獻。	式。	用。		【生涯規	
		案、繪圖或	對自己蒐	Aa-IV-2 原	3. 能說明化	2. 說明化學反應		劃教育】	
			集與分類	子量與分子	學反應式中	式中係數的意		涯 J3 覺	
		實物、科學	的科學數	量是原子、	各符號的意	義。		察自己的	

據,抱持 分子之間的 3. 說明平衡化學 義。 能力與興 名詞、數學 相對質量。 反應式的原理, 合理的懷 4. 了解原子 趣。 公式、模型 Ja-IV-4 化 疑態度, 量及分子量 即是質量守恆定 【閱讀素 等,表達探 並對他人 學反應的表 的定義和概 律。 養教育】 念。 4. 以鎂燃燒為 閲 J3 理 的資訊或 示法。 究之過程、 報告,提 5. 了解原子 例,說明化學反 解學科知 發現與成 出自己的 量、分子量是 應式的書寫原 識內的重 看法或解 比較的質 則。 要詞彙的 果、價值和 釋。 意涵,並 量。 5. 說明化學反應 限制等。 po-IV-16. 了解莫耳 若在某種特定的 懂得如何 自-J-B2 能 條件下進行,則 能從學習 是一種計數 運用該詞 應如何書寫化學 活動、日 單位。 彙與他人 操作適合學 常經驗及 7. 能運用簡 反應式。 進行溝 習階段的科 科技運 單的化學符 6. 說明生成物之 通。 技設備與資 用、自然 號,說明化學 狀態,應如何標 【戶外教 示書寫。 變化。 育】 環境、書 源,並從學 刊及網路 8. 能了解化 7. 介紹原子量是 户 J5 在 習活動、日 媒體中, 學反應式中 團隊活動 原子的比較質 進行各種 各係數之間 量,以碳-12 為比 中,養成 常經驗及科 有計畫的 的關係。 相互合作 較標準。 技運用、自 觀察,進 8. 介紹一些常見 與互動的 然環境、書 元素的原子量。 良好態度 而能察覺 問題。 9. 說明原子量雖 與技能。 刊及網路媒 pa-IV-1 為比較值,沒有 體中,培養 能分析歸 單位,但實際應 納、製作 用時常以克、莫 相關倫理與 圖表、使 耳為單位。 分辨資訊之 用資訊與 10. 說明如何由 可信程度及 數學等方 化學式及原子量 法,整理 計算分子量。 進行各種有 資訊或數 11. 說明莫耳是 計畫的觀

	T . b T	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
察,以獲得	據。	計算微小粒子個	
有助於探究	pa-IV-2	數的單位,當物	
	肥迷而行	質含有與W克碳	
和問題解決		相同個數的微小	
的資訊。	思考智	粒子時,則稱該	
自-J-C2 透	能、數學	物質的量為一莫	
	1 1/1/14	耳。	
過合作學	從(所得	12. 請學生演練	
習,發展與	的)資訊	例題,並解答說	
		明。	
同儕溝通、	形成解		
共同參與、	釋、發現		
共同執行及	新知、獲		
	7- 17 18 18 1		
共同發掘和			
學相關知譜	問題或是		
與問題解決	發現新的 開		
的能力。	能將自己		
	的探究結		
	果和同學		
	的結果或 其他相關		
	共他相關		
	較對照 ,		
	核,確認		
	結果。		
	pc-IV-1		
	pc-1v-1 能理解同		
	學的探究		
	子吲体九		

		<u>, </u>
過程和結		
果(或經		
簡化過的		
科學報		
告),提出		
合理而且		
具有根據		
的疑問或		
意見。並		
能對問		
題、探究		
方法、證		
據及發		
現,彼此		
間的符應		
情形,進		
行檢核並		
提出可能		
的改善方		
案。		
pe-IV-2		
能正確安		
全操作適		
合學習階		
段的物		
品、器材		
儀器、科		
技設備與		
資源。能		
進行客觀		
的質性觀		
74 77 14 170	L	

測或數值		
量冊並詳		
實記錄。		
an-IV-1		
察覺到科		
學的觀		
察、測量		
和方法是		
否具有正		
當性,是		
受到社會		
共同建構		
的標準所		
規範。		
an-IV-3		
體察到不		
同性別、		
背景、族		
群科學家		
們具有堅		
秋、嚴謹		
和講求邏		
輯的特		
質,也具		
月 / 也 只		
有好奇		
心、求知		
窓和想像		
カ。		
ai-IV-1		
動手實作		
解決問題		

			م فدر مه دا						
			或驗證自						
			己想法,						
			而獲得成						
			就感。						
第三週	第二章氧	自-J-A1 能	ti-IV-1	Jc-IV-2 物	1. 根據金屬	1. 提出問題,引	1. 觀察評	【品德教	
	化還原反		能依據已	質燃燒實驗	燃燒的難	導學生思考,舉	量	育】	
	應	應用科學知	知的自然	認識氧化。	易,比較不同	出過去所學有關	2. 口頭評	品 J8 理	
	2-1 氧化	識、方法與	科學知識	Jc-IV-3 不	金屬對氧活	的氧化反應。	量	性溝通與	
	反應與活		概念,經	同金屬元素	性的大小。	2. 歸納學生舉出	3. 紙筆測	問題解	
	性	態度於日常	由自我或	燃燒實驗認	2. 了解金屬	的例子,定義出	驗	决。	
	1-	生活當中。	團體探索	識元素對氧	元素氧化的	狹義的氧化,並	4. 實驗操	【生命教	
		 自-J-A2 能	姐姐 你 與討論的	· 戴儿东封礼 氣的活性。	難易與元素	將氧化依其反應	4. 貝/奴/赤 作	育】	
			過程,想	Jd-IV-1 金	活性大小的	的劇烈程度,區	5. 報告	A A 生 J1 思	
		將所習得的		屬與非金屬	關係。	的		考生活、	
		科學知識,	像當使用				6. 設計實		
			的觀察方	氧化物在水	3. 了解金屬	與劇烈的氧化。	驗	學校與社	
		連結到自己	法或實驗	溶液中的酸	的生鏽程度	3. 引導學生進行	7. 學習態	區的公共	
		觀察到的自	方法改變	鹼性,及酸	與活性大	實驗。	度	議題,培	
			時,其結	性溶液對金	小,與其氧化	4. 由實驗結果比		養與他人	
		然現象及實	果可能產	屬與大理石	物的緻密性	較不同金屬燃燒		理性溝通	
		驗數據,學	生的差	的反應。	有關。	的難易,與氧化		的素養。	
			異;並能	Mc-IV-3 生	4. 能了解非	物水溶液的酸		【閱讀素	
		習自我或團	嘗試在指	活中對各種	金屬元素也	鹼。		養教育】	
		體探索證	導下以創	材料進行加	有活性的大	5. 由氧化的劇烈		閱 J3 理	
			新思考和	工與運用。	小。	程度導入金屬對		解學科知	
		據、回應多	方法得到		5. 了解金屬	氧活性大小的概		識內的重	
		元觀點,並	新的模		與非金屬氧	念,並推論活性		要詞彙的	
		能對問題、	型、成品		化物溶於水	大的元素對氧活		意涵,並	
			或結果。		中的酸鹼	性大,形成的氧		懂得如何	
		方法、資訊	tr-IV-1		性。	化物相對的也比		運用該詞	
		或數據的可	能將所習		·-	較安定。		彙與他人	
			得的知識			6. 說明非金屬也		進行溝	
		信性抱持合	12 47 77 400			0. 以 71列 亚河		~11 117	

理的懷疑態	正確的連	有活性大小,教	通。
度或進行檢	結到所觀	師可舉出生活中 的實例,引起學	【戶外教 育】
核,提出問	然到的目	的頁例, 引起字 生討論, 推論如	月』 戶 J5 在
題可能的解	實驗數	何應用非金屬的	團隊活動
決方案。	據,並推	活性。	中,養成
	論出其中 的關聯,		相互合作 與互動的
	進而運用		良好態度
分析歸納、	習得的知		與技能。
製作圖表、	識來解釋		
使用資訊及	自己論點 的正確		
數學運算等	性。		
方法,整理	po-IV-1		
自然科學資	能從學習		
訊或數據,	活動、日 常經驗及		
並利用口	科技運		
語、影像、	用、自然		
文字與圖	環境、書 刊及網路		
案、繪圖或	媒體中,		
	進行各種		
實物、科學	有計畫的		
名詞、數學	觀察,進 而能察覺		
公式、模型	問題。		
等,表達探	pe-IV-1		
究之過程、	能辨明多		
發現與成	個自變		

果、價值和	項、應變			
限制等。	項並計劃			
	適當次數			
自-J-B2 能	的測試、			
操作適合學	預測活動			
習階段的科	的可能結果。在批			
	果。在教 師或教科			
技設備與資	書的指導			
源,並從學	或說明			
習活動、日	下,能了			
常經驗及科	解探究的			
技運用、自	計畫,並			
	進而能根			
然環境、書	據問題特			
刊及網路媒	性、資源 (如設			
體中,培養	備、時間)			
相關倫理與	等因素,			
	規劃具有			
分辨資訊之	可信度			
可信程度及	(如多次)			
進行各種有	測量等)			
計畫的觀	的探究活			
	動。			
察,以獲得	pa-IV-1 此以此歸			
有助於探究	能分析歸 納、製作			
和問題解決	圖表、使			
的資訊。	用資訊及			
	數學等方			
自-J-C2 透				

Г	1	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	1	T		
	過合作學	法,整理				
	習,發展與	資訊或數				
		據。				
	同儕溝通、	pc-IV-1				
	共同參與、	能理解同				
		學的探究				
	共同執行及	過程和結				
	共同發掘科	果(或經				
	學相關知識	簡化過的				
		科學報				
	與問題解決	告),提出				
	的能力。	合理而且				
	H 1 NG 74	具有根據				
		的疑問或				
		意見。並				
		能對問				
		題、探究				
		方法、證				
		據及發				
		現,彼此				
		間的符應				
		情形,進				
		行檢核並				
		提出可能				
		的改善方				
		案。				
		ai-IV-3				
		透過所學				
		到的科學				
		知識和科				
		學探索的				
		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		I		

第四週	第化應2-2還氧反	自應識態生自將科連觀然驗習體據元丁用、度活丁所學結察現數自探、觀-A科方於當-A習知到到象據我索回點能知與常。能的,己自實學團 多並	各法自發因科的心ti能知科概由團與過像的法方時果生異嘗導新方新型種,然生,學自。T依的學念自體討程當觀或法,可的;試下思法的方解現的建學信V據自知,我探論,使察實改其能差並在以考得模以釋象原立習 1 已然識經或索的想用方驗變結產 能指創和到 只	Jc化狹為到化去原Jc同燃識氣V-環義:氧反氧反-T金燒元的T-與義:氧反氧反-T金燒元的T-與養質為;為。3元驗對性氧的 得氧失還 不素認氧。	1.的反2.反反係3.活素活素中性置認氧應了應應。了性能性的,小換識化。解與的 解大從小氧把的出狹還 氧還關 對的對的化對元來義原 化原 氧元氧元物氧素。	1.活2.氧與反學出3.對素定不4.說關銅5.題原還件引動藉化碳應生結教氧和的容引出係。教,反原發寫導。由碳粉的觀論師活氧氧易導活:師詢應反生於學 鎂的與演察。適性結化被學性鎂 提問?應?是生 帶活氧示並 時大合物取生大〉 出何氧是讓果生 與動化,歸 提的成,代自小碳 問謂化否學是與 與動化,歸 提的成,代自小碳 問謂化否學是	1.量2.量3.驗4.作5.6.驗7.度觀 口紙 實 報設 學察 頭 筆 驗 告計 習評 評 測 操 實 態	【育品性問決【育生考學區議養理的【養閱解識要完備】】」「清題。生】」「生校的題與性素閱教」「學內詞沒像 通解 命 活與公,他溝養讀育 科的彙教 理與 教 思、社共培人通。素】理知重的	
		能對問題、	型、成品			由實驗結果中聯		意涵,並	

方法、資訊	或結果。	想並推論出氧化	懂得如何
或數據的可	tr-IV-1	還原反應為相伴	運用該詞
信性抱持合	能將所習 得的知識	發生。 6. 請學生演練例	彙與他人 進行溝
	正確的連	題,並解答說	通。
理的懷疑態	結到所觀	明。	【户外教
度或進行檢	察到的自		育】
核,提出問	然現象及		户 J5 在
題可能的解	實驗數據,並推		團隊活動 中,養成
決方案。	論出其中		相互合作
自-J-B2 能	的關聯,		與互動的
操作適合學	進而運用 習得的知		良好態度
習階段的科	識來解釋		7,42,33
技設備與資	自己論點 的正確		
源,並從學	性。		
習活動、日	pa-IV-2		
常經驗及科	能運用科 學原理、		
技運用、自	思考智		
然環境、書	能、數學		
刊及網路媒	等方法, 從(所得		
體中,培養	的)資訊		
相關倫理與	或數據, 形成解		
分辨資訊之	釋、發現		
可信程度及	新知、獲		
進行各種有	知因果關		

	12 . 47 h
計畫的觀	係、解決
察,以獲	得為現象的
有助於探	放 201/11 1
	11- 119 1: -9
和問題解	決 能將自己
的資訊。	(A) 的探究結
,	果和同學
	的結果或
	其他相關
	較對照,
	相互檢
	核,確認
	· 一
	pc-IV-1
	能理解同
	學的探究
	過程和結
	果(或經
	「 簡化過的
	科學報
	(告),提出
	合理而且
	具有根據
	的疑問或
	意見。並
	能對問
	題、探究
	方法、證
	據及發
	現,彼此
	,

第五週 第七應 2-3 原 和	自應識態生自備活出能特等用的問情行提的案ai透儕論科的T能得正結察然實據論的進習識自的性比的形檢出改。II過的,學樂II將的確到到現驗,出關而得來已正。II依經過之。II過的,學樂II將的確到到現驗,出關而得來已正。II依能的形檢出改。II過的,學樂II將的確到到現驗,出關而得來已正。II依能應進並能方 2同 享現。1習識連觀自及 推中,用知釋點 1已	JC活氧應MC活材工MC見的單程上V中化及I中料與I人特的及的V-常還應V-對進運V-造性製在應生的反。生種加。常料簡過活。	1.還屬煉理2.的3.鐵的途4.作劑合氧關了原氧金。了方認、性。了用、作化。解劑化屬 解法識鋼質 解、呼用還利由物的 煉。生、與 漂抗吸,原用金冶原 鐵 鐵 血化光和	1.程片的生原用果2.理入特之金3.的鐵生手介,說原並料途。說,的性外屬說產,鐵續紹利明料歸在與 明冶還是,大明物工再,煉用煉,納高反 冶煉原經活。高稱業利變鐵課鐵提出爐應 煉時劑濟性 爐為上用成的本需示這中結 的所,便要 煉生會煉鋼流圖要學些的 原加其宜比 鐵 將鋼或	1.量2.量3.4.度	【育品懷境生發【育生考學區議養理的【養品】J生與態展生】J生校的題與性素閱教德 活自永。命 活與公,他溝養讀育教 關環然續 教 思、社共培人通。素】	
-----------------	---	--	---	---	-------------	--	--

材儀器、	斗 知的自然	熟鐵,以及介紹	閲 J3 理
技設備及	№ 科學知識	鋼與熟鐵的性質	解學科知
		與用途。	識內的重
源,規劃	, , , , _ , _	4. 引導學生想想	要詞彙的
然科學探	g 集與分類	看:人們蓋房子	意涵,並
	的科學數	所用的鋼筋,為	懂得如何
活動。	據,抱持	什麼不採用生鐵	運用該詞
自-J-C1 名		或熟鐵呢?	彙與他人
日常學習	疑態度,	5. 介紹日常生活	進行溝
	並對他人	中常見的氧化還	通。
中,主動		原反應。	【戶外教 】
心自然環	竟 報告,提	6. 說明一年級學	育】
相關公共	* 出自己的	過的呼吸作用與	户 J5 在
	1 在 以 外	光合作用也是氧	團隊活動
題,尊重		化還原反應的一	中,養成
命。	po-IV-1	種。	相互合作
	能從學習	7. 引導學生想想	與互動的
	活動、日	看:植物行光合	良好態度
	常經驗及	作用,使二氧化	與技能。
	科技運	碳和水反應產生	
	用、自然	葡萄糖和氧氣;	
	環境、書	而動物的呼吸作	
	刊及網路	用是將體內的葡	
	媒體中,	萄糖和氧作用,	
	進行各種	產生熱量以供使	
	有計畫的	用。這些都是氧	
	觀察,進	化還原反應嗎?	
	而能察覺		
	問題。		
	ai-IV-2		
	透過與同		

第六週	第解鹼3-質電酸解	自應識態生自分製使數方自-J用、度活-J析作用學法然-A1學法日中1納表訊算整學能知與常。能、、及等理資	儕論科的ah應到知學法自最定ti能知科概由團與過像的法方時果生的,學樂I用的識探,已佳。II依的學念自體討程當觀或法,可的討分發趣V-所科與究幫做的 V-據自知,我探論,使察實改其能差字現。2學學科方助出決 1已然識經或索的想用方驗變結產 享現。2學學科方助出決	Ca合化鑑Jb水的電電Jb解液出陽電Jb-IV-可性。I 導認與。2 水解子而 2 利質 I 導認與。2 水解子而 3 化用來 由電識非 電溶離和導 不	1.質質2.尼說溶時會反3.移質因了與的了斯,液,發應了動導。解非定解的電在兩生。解是電電電義阿電解通電化 離電的解解。瑞離質電極學 子解原解解。瑞離水電處學 子解原	1.實2.生得透示說依3.電質4.電了子引驗實討到過,出據說解兩介離解導導。驗論結引讓實與明質大紹說電電學 結、論導每驗結物與類阿,解,生 果歸,、組歸果質非。瑞使質所,健 由納教提學納。分電 尼學靠以進 由納教提學納。分電 尼學靠以	1.量2.量3.驗4.作5.6.度觀 口紙 實 報學察 頭筆 驗 告習評 評 測 操 態	【育品通和關【育生考學區議養理的】 品】 引合諧係生】 引生校的題與性素被 人。命 活與公,他溝養教 溝與際 教 思、社共培人通。	
		自然科學資訊或數據,		_					

發生沉澱反 涯 J3 覺 導下以創 阿瑞尼斯生平。 並利用口 應、酸鹼中 新思考和 5. 利用解離方程 察自己的 語、影像、 方法得到 和反應和氧 式說明電解質的 能力與興 文字與圖 新的模 化還原反 水溶液中,正、 趣。 【閱讀素 型、成品 應。 負離子的帶電量 案、繪圖或 或結果。 Mb-IV-2 科 或個數不一定相 養教育】 實物、科學 tr-IV-1 學史上重要 等,但溶液的 閲 J3 理 能將所習 發現的過 正、負離子的總 解學科知 名詞、數學 得的知識 程,以及不 電量一定相等, 識內的重 公式、模型 正確的連 同性別、背 使溶液維持電 要詞彙的 等,表達探 結到所觀 中。 意涵, 並 景、族群者 察到的自 於其中的貢 6. 使學生了解電 懂得如何 究之過程、 獻。 運用該詞 然現象及 解質導電的原 發現與成 實驗數 因,並利用食鹽 彙與他人 果、價值和 據,並推 為例子,說明固 進行溝 論出其中 體不能導電,但 通。 限制等。 水溶液能導電。 的關聯, 【戶外教 自-J-B2 能 進而運用 育】 7. 固態的食鹽不 習得的知 能導電,並不代 户 J5 在 操作適合學 識來解釋 表它不是電解 團隊活動 習階段的科 自己論點 質,要判別是否 中,養成 技設備與資 為電解質,須將 相互合作 的正確 物質溶於水再觀 與互動的 性。 源,並從學 po-IV-2 察是否會導電。 良好態度 習活動、日 能辨別適 8. 電解質水溶液 與技能。 維持電的「中性」 合科學探 常經驗及科 究或適合 與溶液的酸鹼性 技運用、自 以科學方 的「中性」, 意義 然環境、書 式尋求解 不同,要加以說 明。 決的問題 刊及網路媒 (或假 9. 藉由學生生活 體中,培養

			,
相關倫理與	說),並能	經驗與本節說	
分辨資訊之	依據觀	明,讓學生舉出	
	察、蒐集	生活中有哪些物	
可信程度及	資料、閱	質屬於電解質。	
進行各種有	讀、思考、討論		
計畫的觀	考、in		
察,以獲得	適宜探究		
有助於探究	之問題。		
	pe-IV-1		
和問題解決	能辨明多		
的資訊。	個自變		
自-J-C2 透	項、應變 項並計劃		
過合作學	適當次數		
習,發展與	的測試、		
同儕溝通、	預測活動 的可能結		
共同參與、	果。在教		
共同執行及	師或教科 書的指導		
共同發掘科	或說明		
學相關知識	下,能了		
與問題解決	解探究的 計畫,並		
的能力。	進而能根		
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	據問題特		
	性、資源		
	(如設		
	備、時間)		
	等因素,		

 		1	
規劃具有			
可信度			
(如多次)			
測量等)			
的探究活			
動。			
pe-IV-2			
能正確安			
全操作適			
合學習階			
段的物			
品、器材			
儀器、科			
技設備與			
資源。能			
進行客觀			
的質性觀			
測或數值			
量冊並詳			
實記錄。			
pc-IV-1			
能理解同			
學的探究			
過程和結			
果(或經			
簡化過的			
科學報			
告),提出			
合理而且			
具有根據			
的疑問或			

	1		-
意見。並			
能對問			
題、探究			
方法、證			
據及發			
現,彼此			
間的符應			
情形,進			
行檢核並			
提出可能			
的改善方			
案。			
pa-IV-2			
能運用科			
學原理、			
思考智			
能、數學			
等方法,			
從(所得的)資訊			
的)貧訊			
或數據,			
形成解			
釋、發現			
新知、獲			
知因果關			
係、解決			
問題或是			
發現新的			
問題。並			
能將自己			
的探究結			

的结果 期		1	
其他實對互 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與	果和同學		
的資對互檢 相互,W-1 動子化 解政 與 動之 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	的結果或		
的資對互檢 相互,W-1 動子化 解政 與 動之 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一			
較知 放 核			
相核認 結。IV-1 動果致型 或是 1V-1 動解致型			
核結果 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
結果-V-1 動子學問證。 動子學問證。 動子科學 動科和索索的 一W。 一W。 一W。 一學 對知識探看。 學 對知識探看。 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數 一數	核,確認		
ai-IV-1 動手決問題 或已想達, 而就或U-3 透的科學 到的識不會 多種,然是 自然是 學學 自然是 與學自 的 。 如 - IV-1 察覺 則 - IV-1			
動解放型標底。 3 手供問題自己而就不 1V-3 透過的識深學到知樂不方 解象 發因,與學自會 以生,學自信 以一1V-1 察覺到科			
解決問題 或融記法,成 就法,成 就一IV-3 透過的科科科學 知知識探方 解釋 自然生態 學生 的自 心心。 和「IV-1 察覺 到科			
或是 並 動 也 也 一 心 一 の の の の の の の の の の の の の	一		
已想法, 而獲得。V-3 透過的科學 知識索的 各種種方 法自然生的 自然生態 自然生態 自然生態 的心。 和-IV-1 察覺到			
而獲得成就感。ai-IV-3 透過所學到的說不可以一3 透過所學的的說不可以一3 不可以一1 不可以一1 家覺到科			
就感。 ai-IV-3 透過所學 到的科學 知識索方 各法,解釋 自然,與身 自然, 自然 的原 因,學學信 心。 an-IV-1 察覺到科			
ai-IV-3 透過所學 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,學學官 的心。 an-IV-1 察覺到科	明後付成		
透過所學 到的科學 知識不會 各種方 法,解釋 自然是的原 因,學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
到的科學 知識不 學學 各種方 法, 說現象 發生的原 因 與學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
知識和科學探索的各種方法,解釋自然可以 自然明象 發生的原因,建習的自信 心。 an-IV-1 察覺到科	透现所字		
學探索的 各種方 法,解釋 自然現象 發生的原 因,學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
各種方 法,解釋 自然現象 發生的原 因,建立 科學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科	知識和科		
法,解釋 自然現象 發生的原 因,建立 科學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
自然現象 發生的原 因,建立 科學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
發生的原 因,建立 科學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
因,建立 科學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
科學學習 的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
的自信 心。 an-IV-1 察覺到科			
心。 an-IV-1 察覺到科			
an-IV-1			
	察覺到科		
	學的觀		

			察和否當受共的規 an體同背群們毅和輯質有心慾力、方具性到同標範 察性景科具、講的,好、和。測法有,社建準。 V-到別、學有嚴求特也奇求想量是正是會構所 3 不、族家堅謹邏 具 知像						
第七週	第解驗 三質與 驗 3-2 驗 令 令 段 段 等 令 令 令 令 令 令 令 令 令 令 令 令 令 令 令	自-J-A1 應職 態度活 度活 生 一J-A3 常 生 一 場 、 度 活 、 度 活 、 日 、 日 、 日 、 日 、 日 、 日 、 日 、 日 、 日 、	ti能知科概由團與過一V-據自知,我探論, 日已然識經或索的想	Ca-IV-2 1V-1 1V-1 1V-1 1 1V-1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1.室的性2.酸解與性。 當時 一個	1.實別之生得透示說依學學結、論導每點論結引讓實納點論等每驗論結為以實與的,出據實與結果,以與學納。	1. 觀察 量 2. 量 3. 驗實 4. 實驗 4. 實驗 5.	【育安討活故因【育 安】J4常生影。德 张生事響 教	

像當使用 性溶液對金 3. 了解常用 3. 利用實驗了解 6. 學習態 品 J1 溝 活經驗中找 的觀察方 屬與大理石 的酸與鹼之 實驗室常用的酸 通合作與 出問題,並 法或實驗 的反應。 性質及用 (硫酸、鹽酸、 和諧人際 能根據問題 方法改變 Jd-IV-5硝酸、醋酸)與 關係。 涂。 時,其結 酸、鹼、鹽 鹼(氫氧化鈉、 【生命教 特性、資源 果可能產 類在日常生 氨水、氫氧化鈣) 育】 等因素,善 生的差 活中的應用 的性質, 並歸納 生 J1 思 異;並能 與危險性。 出其通性。 考生活、 用生活週遭 嘗試在指 Mc-IV-4 常 4. 進行小活動。 學校與社 的物品、器 導下以創 見人造材料 5. 介紹常見的 區的公共 材儀器、科 的特性、簡 議題,培 新思考和 酸,了解其性質 養與他人 方法得到 單的製造過 與用途。 技設備及資 程及在生活 6. 介紹常見的 理性溝通 新的模 源,規劃自 鹼,了解其性質 型、成品 上的應用。 的素養。 【生涯規 然科學探究 或結果。 與用途。 7. 請學生舉例出 劃教育】 tr-IV-1 活動。 能將所習 家中的生活用品 涯 J3 覺 自-J-B2 能 得的知識 哪些是酸性的? 察自己的 正確的連 哪些是鹼性的? 能力與興 操作適合學 8. 引導學生想想 結到所觀 趣。 習階段的科 察到的自 看:飲水機或熱 【閱讀素 技設備與資 水瓶內經常會有 養教育】 然現象及 實驗數 一層灰色的鍋 閲 J3 理 源,並從學 解學科知 據,並推 垢,會使得加熱 習活動、日 論出其中 變慢甚至引起危 識內的重 的關聯, 險,有何方法能 要詞彙的 常經驗及科 進而運用 將這些物質去除 意涵,並 技運用、自 呢? 懂得如何 習得的知 然環境、書 9. 請學生演練例 識來解釋 運用該詞 自己論點 題,並解答說 彙與他人 刊及網路媒 的正確 明。 進行溝 體中,培養

<u> </u>	<u> </u>			
相關倫理與	性。		通。	
分辨資訊之	po-IV-2 能辨別適		【戶外教 育】	
可信程度及	合科學探		A ⊿ 户 J5 在	
進行各種有	究或適合		團隊活動	
計畫的觀	以科學方		中,養成	
□ ■ 切 街	式尋求解		相互合作	
察,以獲得	決的問題		與互動的	
有助於探究	(或假 說),並能		良好態度 與技能。	
和問題解決	依據觀		31 12 AG	
的資訊。	察、蒐集			
自-J-C2 透	資料、閱讀、思			
過合作學	考、討論			
習,發展與	等,提出			
同儕溝通、	適宜探究 之問題。			
共同參與、	pe-IV-1			
共同執行及	能辨明多			
共同發掘科	個自變 項、應變			
學相關知識	項並計劃			
	適當次數			
與問題解決	的測試、			
的能力。	預測活動			
	的可能結			
	果。在教			
	師或教科			
	書的指導			
	或說明			

	1	-	
下,能了			
解探究的			
計畫,並			
進而能根			
據問題特			
性、資源			
(如設			
備、時間)			
´´			
等因素,			
規劃具有			
可信度			
(如多次			
測量等)			
的探究活			
動。			
pe-IV-2			
能正確安			
全操作適			
合學習階			
段的物			
品、器材			
人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人			
技設備與			
資源。能			
進行客觀			
的質性觀			
測或數值			
量冊並詳			
里川 业 計			
實記錄。			
pc-IV-1			
能理解同			

學的探究		
過程和結		
果(或經		
簡化過的		
科學報		
告),提出		
合理而且		
具有根據		
的疑問或		
意見。並		
能對問		
題、探究		
方法、證		
據及發		
現,彼此		
間的符應		
情形,進		
行檢核並		
提出可能 的改善方		
案。		
pa-IV-2		
能運用科		
學原理、		
思考智		
能、數學		
等方法,		
從(所得		
的)資訊		
或數據,		
形成解		

		, ,
釋、發現		
新知、獲		
知因果關		
係、解決		
問題或是		
發現新的		
問題。並		
能將自己		
的探究結		
果和同學		
的結果或		
其他相關		
的資訊比		
較對照,		
相互檢		
核,確認		
結果。		
ai-IV-1		
動手實作		
解決問題		
或驗證自		
己想法,		
而獲得成		
就感。		
ai-IV-3		
透過所學		
到的科學		
知識和科		
學探索的		
各種方		
法,解釋		

第八週 第三章	自發因科的心an察學察和否當受共的規 然生,學自。IP費的、方具性到同標範 以一J-A1 能 是正是會構所 是正是會構所 是一J-A1	Jd-IV-2 酸 1. 知道濃度	1. 說明莫耳濃度 1. 觀察	平【安全教
解質 驗 3-3酸 的 好 值	應用科學知 能將所習 得的知識	驗別	之定義學生不 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	育】 平 安 J4 探 討日常生 則 活發生事 故的影響

T 光 4.1	台コ込即	4. 了解強酸	入酸或鹼,改變	☆】
題,尊重生	自己論點			育】
命。	的正確	與弱酸、強鹼	純水中的[H ⁺]及	生 J1 思
	性。	與弱鹼的意	[OH ⁻]說明酸	考生活、
自-J-C3 透		義。	性、中性及鹼性	學校與社
過環境相關	能依據已	5. 能以[H ⁺]	溶液的差異,並	區的公共
	知的自然	及[OH-]分辨	說明強酸與弱	議題,培
議題的學	科學知識	酸性、中性及	酸、強鹼與弱鹼	養與他人
習,能了解	與概念,	鹼性溶液。	的意義。	理性溝通
全球自然環	业人力艺	6. 了解氫離	5. 說明氫離子濃	的素養。
全球自然環	集與分類	子濃度及 pH	度與 pH 值之間的	【生涯規
境具有差異	的科學數	值可表示水	關係,將水溶液	劃教育】
性與互動	據,抱持	溶液的酸鹼	中[H ⁺]用 pH 值表	涯 J3 覺
		性。	示,使學生可由	察自己的
性,並能發	疑態度,	7. 能利用 pH	pH值判別水溶液	能力與興
展出自我文		值表示[H+]	的酸鹼性。	趣。
	4.次-11-4	的濃度,知道	6. 教導學生利用	【閱讀素
化認同與身	報告,提	溶液的 pH 值	pH 值表示[H ⁺]的	養教育】
為地球公民	出自己的	越小,表示氫	濃度,知道溶液	閲 J3 理
的價值觀。	看法或解	離子濃度越	的 pH 值愈小,表	解學科知
日本	釋。	大。	示氫離子濃度愈	識內的重
	po-IV-1	8. 能以 pH 值	大,酸性愈強;	要詞彙的
	能從學習	分辨酸性、中	pH值愈大,表示	意涵,並
	活動、日	性及鹼性溶	氫離子濃度愈	懂得如何
	常經驗及	液。	小,鹼性愈強;	運用該詞
	科技運	9. 了解酸鹼	並強調 pH 值有小	· 彙與他人
	什及達	5. 「肝酸鹼 指示劑的意	业强调 pli 值有 /	進行溝
	用、日然 環境、書	相小劑的息 義,並知道有		通。
	刊及網路	些蔬菜或水	7. 説明有些蔬菜 オルヨルヨ	【戶外教
	媒體中,	果可以製成	或水果也可以製	育】
	進行各種	酸鹼指示	成酸鹼指示劑。	户J5 在
	有計畫的	劑。	8. 說明利用石蕊	團隊活動

觀察,進	10. 可以從各	試紙、酚酞、酚	中,養成
而能察覺	種指示劑的	紅、廣用試紙等	相互合作
問題。	變色結果,知	指示劑的變色結	與互動的
ai-IV-2	道溶液的酸	果,可判別溶液	良好態度
透過與同	鹼性,並由此	的酸鹼。	與技能。
儕的討	知道溶液的	9. 進行小活動。	,
論,分享	pH值。	10. 引導學生想	
科學發現	1 ,	想看:把濃硫酸	
的樂趣。		滴到氯化鈉的晶	
ah-IV-1		體上生成的氣體	
對於有關		溶解在水中,取	
科學發現		其溶液分別滴入	
的報導,		下列四種不同的	
甚至權威		指示劑,呈現的	
的解釋		顏色如下表所	
(如報章		示,可推測該溶	
雜誌的報		液pH值大約在哪	
導或書本		個範圍中?	
上的解		【安全教育】	
工的所 釋),能抱		1. 清洗浴廁時,	
特懷疑的		若使用鹽酸作為	
村侬無的		在使用 鹽酸作為 清潔劑,討論看	
估其推論		看可以怎麼確保	
的證據是		使用安全?	
否充分且		例如:配戴手	
可信賴。		套、避免接觸鹽	
ah-IV-2		酸。	
應用所學		2. 試著思考看	
到的科學		看,如果穿戴一	
知識與科		些保護措施,鹽	
學探究方		酸可能會對我們	

			法,幫助			產生怎樣的傷			
			自己做出			害?			
			最佳的決			例如:鹽酸產生			
			定。			的酸霧可能會刺			
						激呼吸道。			
第九週	第三章電	自-J-A1 能	tr-IV-1	Jd-IV-5	1. 由鹽酸與	1. 引導學生進行	1. 觀察評	【環境教	
	解質與酸		能將所習	酸、鹼、鹽	氫氧化鈉的	實驗。	量	育】	
	鹼鹽	應用科學知	得的知識	類在日常生	作用來認識	2. 由實驗歸納並	2. 口頭評	環 J4 了	
	3-4 酸鹼	識、方法與	正確的連	活中的應用	酸鹼反應。	寫出酸鹼反應的	量	解永續發	
	反應	態度於日常	結到所觀	與危險性。	2. 認識酸鹼	化學反應式。	3. 紙筆測	展的意義	
			察到的自	Jd-IV-6 實	中和反應,並	3. 利用酸鹼中和	驗	(環境、	
		生活當中。	然現象及	驗認識酸與	利用實驗說	的例子,歸納出	4. 實驗操	社會、與	
		自-J-A3 具	實驗數	鹼中和生成	出酸鹼反應	中和作用主要是	作	經濟的均	
		備從日常生	據,並推	鹽和水,並	過程的酸鹼	酸中的[H ⁺]和與	5. 報告	衡發展)	
			論出其中	可放出熱量	性變化。	鹼中的[OH ⁻]化	6. 學習態	與原則。	
		活經驗中找	的關聯,	而使温度變	3. 了解中和	合成水的反應。	度	【安全教	
		出問題,並	進而運用	化。	作用是[H ⁺]	4. 請學生演練例		育】	
		能根據問題	習得的知	Mc-IV-4 常	和[OH-]化合	題,並解答說		安 J4 探	
			識來解釋	見人造材料	成水的反	明。5 利用氫氧化		討日常生	
		特性、資源	自己論點	的特性、簡	應,其生成物	鈉與鹽酸的中和		活發生事	
		等因素,善	的正確	單的製造過	為鹽。	反應實驗,知道		故的影響	
			性。	程及在生活	4. 了解生活	酸鹼中和反應		因素。	
		用生活週遭	po-IV-2	上的應用。	中有關酸鹼	中,溫度與酸鹼		【品德教	
		的物品、器	能辨別適	Na-IV-3 環	中和的應用	值(pH)的變化。		育】	
		材儀器、科	合科學探	境品質繫於	實例。	6. 鼓勵同學提出		品 J1 溝	
			究或適合	資源的永續	5. 知道生活	生活中有關酸鹼		通合作與	
		技設備及資	以科學方	利用與維持	中常見的鹽	中和的應用實		和諧人際	
		源,規劃自	式尋求解	生態平衡。	(食鹽、碳酸	例,並加以說		關係。	
		然科學探究	決的問題		鈣、硫酸鈣、	明。		【生命教	
			(或假		碳酸鈉)之性	7. 利用課本圖片		育】	
		活動。	說),並能		質,並了解生	使學生對生活中		生 J1 思	

	-J-B2 能 依據觀	活中有關鹽	的鹽類有所認	考生活、
	寂、苗佳	類的應用。	識,並介紹其性	學校與社
1 1 1 1 1 1 1 1 1	作適合學 資料、閱		質。	區的公共
習	階段的科讀、思		8. 以引導方式,	議題,培
14:	設備與資 考、討論		讓學生能認識生	養與他人
	等,提出		活中有關鹽類的	理性溝通
源	,並從學 適宜探究		應用。	的素養。
羽	活動、日之問題。		9. 請學生演練例	【生涯規
	no IV 9		題,並解答說	劃教育】
常	經驗及科 pe-1v-2 能正確安		明。	涯 J3 覺
技	運用、自 全操作適			察自己的
	1 / 77 77 11			能力與興
	環境、書 合學習階 段的物			趣。
刊	及網路媒 品、器材			【閱讀素
. Peb ·	中,培養 儀器、科			養教育】
	1上九/北/52			関 J3 理
	關倫理與 教設備與 資源。能			解學科知
分	辨資訊之 進行客觀			識內的重
	之17 石房			要詞彙的
n 1	信程度及 的質性觀			意涵,並
進	行各種有 景以数值			懂得如何
計-				運用該詞
	TWO			
	,以獲得 pa-IV-2			彙與他人
	助於探究 學 原理 、			進行溝
	丁小工			通。
和	問題解決 思考智			【戶外教
	資訊。 能、數學 能、數學 常式法			育】
	导力法 '			户 J5 在
	-J-C2 透 從 (所得			團隊活動
過	合作學 的)資訊			中,養成
মূহ	,發展與 或數據,			相互合作
	汉水六			

T T	1	-1 1: t	T	 1	a	
	同儕溝通、	形成解			與互動的	
		釋、發現			良好態度	
	共同參與、	新知、獲			與技能。	
	共同執行及	知因果關				
	共同發掘科	係、解決				
		問題或是				
	學相關知識	發現新的				
	與問題解決	問題。並				
		能將自己				
	的能力。	的探究結				
		果和同學				
		的結果或				
		其他相關				
		的資訊比				
		較對照,				
		相互檢				
		核,確認				
		結果。				
		pc-IV-1				
		能理解同				
		學的探究				
		過程和結				
		果(或經				
		簡化過的				
		科學報				
		告),提出				
		合理而且				
		具有根據				
		的疑問或				
		意見。並				
		能對問				
	1	NO 21 19				

	1	1	
題、探究			
方法、證			
據及發			
現,彼此			
間的符應			
情形,進			
行檢核並			
提出可能			
的改善方			
案。			
ai-IV-1			
動手實作			
解決問題			
或驗證自			
己想法,			
而獲得成			
就感。 -: IV 2			
ai-IV-3			
透過所學			
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			
心。			
an-IV-1		 	

第十週 第四章反應連舉所規範 UT-IV-I 實際經歷與學學術的知識 化學人 D應的快慢 連率

元觀點,並 能對問題、 方法、資訊 或數據的可 信性抱持合 理的懷疑熊 度或進行檢 核,提出問 題可能的解 決方案。 自-J-A3 具 備從日常生 活經驗中找 出問題,並 能根據問題 特性、資源 等因素, 善 用生活週遭 的物品、器 材儀器、科 技設備及資 源,規劃自 然科學探究 理解較複

雜的自然

界模型,

並能評估

不同模型

的優點和

限制,進

能應用在

後續的科

學理解或

生活。

po-IV-1

能從學習

活動、日

常經驗及

用、自然

環境、書

刊及網路

媒體中,

進行各種

有計畫的

觀察,進

而能察覺

問題。

pe-IV-1

個自變

能辨明多

項、應變

項並計劃

適當次數

科技運

快。 5. 知道參與 反應的物質 温度愈高,反 應速率愈 快。 6. 知道日常 生活中,有關 接觸面積、濃 度與溫度對 反應速率影 響的實例。 7. 能了解催 化劑的意 義。 8. 能舉例出 催化劑加快 化學反應速 率的實例,並 了解催化劑 在化學反應 中的功能。 9. 了解生物 體內有許多 催化劑的功 用。 10. 了解催化 劑是有選擇 性的。

對於其他反應不 一定有作用。 5. 引導學生進行 活動。 6. 建立學生化學 反應需要粒子互 相碰撞的概念, 透過生活中的例 子與實驗時物質 要互相混合。 7. 透過活動進 行,使學生歸納 出:顆粒愈小反 應速率愈快、濃 度愈高反應速率 愈快。 8. 由正方體的分 割為例,說明表 面積增大,總表 面積亦增大,增 加碰撞機會,使 得反應速率加 快。 9. 引導學生進行 實驗。 10. 透過實驗結 果,使學生歸納 出:溫度愈高, 反應速率愈快。 11. 說明溫度愈

高,粒子的能量

和諧人際 關係。 【生命教 育】 生 J1 思 考生活、 學校與社 區的公共 議題,培 養與他人 理性溝通 的素養。 【生涯規 劃教育】 涯 J3 覺 察自己的 能力與興 趣。

趣【養閱解識要意懂運彙進通。閱教J3學內詞涵得用與行。讀育 科的彙,如該他溝畫】理知重的並何詞人

【戶外教

活動。	的測試、	增大,碰撞後很	育】
自-J-B2 能	預測活動	容易發生反應,	户J5 在
操作適合學	的可能結 果。在教	因此反應速率增 大。	團隊活動 中,養成
	師或教科	12. 務必讓學生	相互合作
習階段的科	書的指導	清楚知道,在不	與互動的
技設備與資	或說明	同溫度下,遮住	良好態度
源,並從學	下,能了	「+」字所需的	與技能。
習活動、日	解探究的 計畫,並	時間會因溫度愈 高而愈快,但是	
常經驗及科	進而能根	要遮住「十」所	
技運用、自	據問題特 性、資源	需要硫的沉澱量 卻是相同的。	
然環境、書	(如設	13. 請學生演練	
刊及網路媒	備、時間)	例題,並解答說	
體中,培養	等因素, 規劃具有	明。	
相關倫理與	可信度		
分辨資訊之	(如多次		
可信程度及	測量等) 的探究活		
進行各種有	動。		
計畫的觀	pe-IV-2		
察,以獲得	能正確安 全操作適		
有助於探究	合學習階		
和問題解決	段的物品、器材		
的資訊。	儀器、科		
自-J-C2 透	技設備與		
過合作學	資源。能		

		·	
習,發展	長與 進行客觀		
同儕溝主	。、 的質性觀		
	闪以数值		
	具、 量冊並詳		
共同執行	F 及 實記錄。		
	pa-1V-2		
共同發抖	^{표科} 能運用科		
學相關的	口識 學原理、		
與問題與	双九 思考智		
	+ ^{(六} 能、數學		
的能力	1 4 4 14 1		
	從(所得		
	的)資訊		
	或數據,		
	形成解		
	釋、發現		
	新知、獲		
	知因果關		
	係、解決		
	問題或是		
	發現新的		
	問題。並		
	能將自己		
	的探究結		
	果和同學		
	的結果或		
	其他相關		
	的資訊比		
	較對照,		
	相互檢		
	核,確認		

	<u> </u>	
結果。		
pc-IV-1		
能理解同		
學的探究		
過程和結		
果(或經		
本(以經 第4.33 4		
簡化過的 (1)		
科學報		
告),提出		
合理而且		
具有根據		
的疑問或		
意見。並		
能對問		
題、探究		
方法、證		
據及發		
現,彼此		
間的符應		
情形,進		
行檢核並		
提出可能		
的改善方		
案。		
pc-IV-2		
能利用口		
語、影像		
(如攝		
影、錄		
影)、文字		
 別 八 入 丁 		
與圖案、		

繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型或經			
教師認可			
後以報告			
或新媒體			
形式表達			
完整之探			
究過程、			
發現與成			
果、價			
值、限制			
和主張			
等。視需			
要,並能			
摘要描述			
主要過			
程、發現			
和可能的			
運用。			
ai-IV-1			
動手實作			
解決問題			
或驗證自			
已想法,			
而獲得成			
就感。			
ai-IV-2			
透過與同			
边地共门			

傳的,學與。 ai-IV-3 透動翻探看方 法,然母和和歌樂 如翻探看方 法,然是 有解象 因				
科學趣。3 這一V-3 透到知識探看的 選到知識探看,然生,學是自發生,學學信 如M-IV-1 察學的心。 和-IV-1 察學的 不見 和一IV-1 不見 和一IV-1 不見 和一IV-1				
科學趣。3 這一V-3 透到知識探看的 選到知識探看,然生,學是自發生,學學信 如M-IV-1 察學的心。 和-IV-1 察學的 不見 和一IV-1 不見 和一IV-1 不見 和一IV-1	論,分享			
的 ai - IV-3 透過的 過程	科學發現			
ai-IV-3 透過所學 知識科學 學在,學 多 各法,然現象 發生的 度因,學學官 心心。 an-IV-1 察覺的觀 學的、 內 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	的樂趣。			
透明科學 知料學 和和的 各在解 解 與 所 內 上 是 學 自 。 an-IV-1 察學的 內 一 和 一 和 的 內 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一				
到的科學知識和科學不在 知識不不 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個				
知識和科學各種方				
學在有方法,解釋自然,與學學的人類,與學學的人類,與學學的人類,與學學的人類,與學學的人類,與學家的人類,與學家的人類,與學家的人類,是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,可以是一個人類,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				
各種方 法,解果 自然是 自然是 自然是 的。 an-IV-1 察學的 學的 學的 學的 學的 學的 學的 學的 是 和 學的 是 不 子 是 的 是 不 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子 子				
法,解釋 自然現象 發生的更之 科學自信 心。 an-IV-1 察覺的觀 樂的、測量 和方法是 否具有正	学探索的			
自然現象 發生的更之 科學自信 心。an-IV-1 察覺的觀 學的、測量 和方法是 否具有正	各種方			
發生的原 因,建立 科學自自 心。 an-IV-1 察覺到 的心。 an-IV-1 察覺的觀 學的 與量 和方法是 否具有正				
因,建立 科學自信 心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀 察的測量 和方法是 否具有正				
科學學習的自信 心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀 察內方法是 否具有正	發生的原			
科學學習的自信 心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀 察內方法是 否具有正	因,建立			
的自信 心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀 察、測量 和方法是 否具有正	科學學習			
心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀 察、測量 和方法是 否具有正	的自信			
an-IV-1 察覺到科 學的觀 察、測量 和方法是 否具有正				
察覺到科學的觀察、測量和方法是不具有正				
學的觀察、測量 和方法是 否具有正				
	學的塑			
和方法是	安、測昌			
	(京·) (利里) (和文) (11)			
	和刀広及			
	台共有止 当日			
當性,是				
受到社會				
	共同建構			
ah-IV-2				
應用所學 應用所學	應用所學			
到的科學	到的科學			

第十一週	第應平4-2應 反與 逆平	自應識態生自備活出能特等用-J用、度活-J從經問根性因生-A科方於當-A日驗題據、素活能知與常。具生找並題源善遭	知學法自最定 ti能知科概由團與過像的法方時果生異嘗說探,己佳。 T依的學念自體討程當觀或法,可的;試與究幫做的 V-據自知,我探論,使察實改其能差並在科方助出決 1 已然識經或索的想用方驗變結產 能指	Je-IV-2。 Je-IV-3。 Je-IV-3。 可 化溫如學	1.是應2.學種衡3.平念化因4.日有衡5.平分可。能平動。了衡,學素能常關的知衡解逆 了實。舉生化應道會解逆 了實。解是平 化概識衡 例活學用化受力 解是平 化概影的 出中平。學濃量	1.實的化可2.學調態平應3.的助平4.變應由例意學逆複平平平衡停建粒於衡說化。何理說,化應什時是而更。學概生了何可理說,化應什時是而更。學概生了何可能變明再中。麼,一非不一生念對解謂逆句,也可提也一是要種靜是一微,化。化反一的逆出有一化強動態反一觀有學一學	1.量2.量3.驗4.作5.6.度	【育品通和關品性問決【育生考學區議養學品】」「合諧係」「清題。生】」「生校的題與教養」「新與公,他的教養與際理與教思、社共培人」	
		等因素,善	果可能產 生的差 異;並能		有關化學平 衡的應用。 5. 知道化學	平衡的了解。 4. 說明何謂化學 變化的可逆反		學校與社 區的公共 議題,培	

第十二週第五章有	1 a b b b b c b c d e d e d e d e e e e e e e e e e	能得正結察然實據論的進習識自的性ai透到知學各法自發因科的心ti將的確到到現驗,出關而得來己正。I過的識探種,然生,學自。I所知的所的象數並其聯運的解論確 V-所科和索方解現的建學信 V-習識連觀自及 推中,用知釋點 3學學科的 釋象原立習 1	Cb-IV-3 分	(5-1)	到的度積要7.氣開演僅中8.明應9.說反平量、、保利於放示能達利濃的利明應何莫壓持用密空,於成用度影用溫的時質耳力不水閉間平密。鉻對響二度影格量數:變與空的衡閉一酸可。氧對響物、、。水間結狀系一鉀逆 化可。質濃體) 蒸與果態統 說反 氮逆	1. 觀察評	趣【養閱解識要意懂運彙進通【育戶團中相與良與。閱教了學內詞涵得用與行。戶】J了隊,互互好技讀育 科的彙,如該他溝 外 活養合動態能 德素】理知重的並何詞人 教 在動成作的度。	
機化合物	應用科學知	能依據已	子式相同會	1. 能觀察生	1.從「食物烤焦	里	育】	

	T	1					
5-1 有機 識、;	方法與 知的自然	因原子排列		了會變成黑色」	2. 口頭評	品 J1 溝	
	△口尚 科學知識	方式不同而	質的差異,並	開始,引導學生	量	通合作與	
組成、J-Z	概念 / 經	形成不同的	予以分類。	了解有機物的共	3. 紙筆測	和諧人際	
常見的有 生活,	當中。 由自我或	物質。	2. 能分辨有	通性質是含有碳	驗	關係。	
│ 機化合物 │ _{白 - T-}	B1 能 團體探索	Jf-IV-1 有	機物與無機	元素。	4. 實驗操	品 J8 理	
	與討論的	機化合物與	物的差別。	2. 引導學生進行	作	性溝通與	
	婦納、 過程,想	無機化合物	3. 知道有機	實驗。	5. 報告	問題解	
製作	圖表、 像當使用	的重要特	物的定義。	3. 說明何謂「乾	6. 設計實	決。	
	資訊及 的觀察方	徵。	4. 藉由麵	餾」,並讓學生明	驗	【生命教	
		Jf-IV-2 生	粉、糖與食鹽	白,如何對物質	7. 學習態	育】	
數學3	軍算等 方法改變	活中常見的	乾餾的實	進行乾餾。	度	生 J1 思	
方法	,整理 時,其結	烷類、醇	驗,證明有機			考生活、	
	果可能產	類、有機酸	物中含有	納糖粉、麵粉為		學校與社	
	斗學資 生的差	和酯類。	碳,而無機物	有機物,食鹽為		區的公共	
訊或其	数據, 異;並能	Jf-IV-3 酯	不含碳。	無機物,經過乾		議題,培	
並利)	当試在指	化與皂化反	5. 學生能運	餾後和產生何種		養與他人	
	學卜以創	應。	用知識解釋	現象與物質?殘		理性溝通	
語、	影像、 新思考和	Nc-IV-2 開	自己論點的	留物的酸鹼性為		的素養。	
文字具	與圖 方法得到	發任何一種	正確性。	何?		【生涯規	
	新奶柑	能源都有風	[5-2]	5. 藉助科學史的		劃教育】	
	會圖或 型、成品	險,應依據	1. 認識有機	呈現,讓學生了		涯 J3 覺	
實物	、科學 或結果。	證據來評估	化合物的結	解有機物並非一		察自己的	
	、數學 tr-IV-1	與決策。	構。	定要由有機體中		能力與興	
	能將所習	Nc-IV-3 化	2. 認識烴的	獲得,有機物也		趣。	
公式	、模型 得的知識	石燃料的形	結構與性	可以從無機物中		【閱讀素	
	表達探 正確的連	成及特性。	質,知道主要	合成製造。		養教育】	
	4.到 6. 9	Mc-IV-3 生	來源為石油	6. 說明現代科學		閱 J3 理	
	過程、 福到川航 察到的自	活中對各種	和天然氣。	家對有機物的定		解學科知	
發現!	與成 然現象及	材料進行加	3. 了解石油	義是含碳的化合		識內的重	
果、	賈值和 實驗數	工與運用。	分餾後的組	物,但一氧化		要詞彙的	
	據,並推		成成分與應	碳、二氧化碳、		意涵,並	
限制	手 。						

自-J-B2 能 操作適合學 習階段的科 技設備與資 源,並從學 習活動、日 常經驗及科 技運用、自 然環境、書 刊及網路媒 體中,培養 相關倫理與 分辨資訊之 可信程度及 進行各種有 計畫的觀 察,以獲得 有助於探究 和問題解決 的資訊。 自-J-C1 從 日常學習 數學等方 中,主動關

論出其中 的關聯, 進而運用 習得的知 識來解釋 自己論點 的正確 性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然 科學知識 與概念, 對自己蔥 集與分類 的科學數 據,抱持 合理的懷 疑態度, 並對他人 的資訊或 報告,提 出自己的 看法或解 釋。 pa-IV-1 能分析歸 納、製作 圖表、使 用資訊與

用。 4. 認識天然 氣的來源、成 分與應用。 5. 認識石 油、天然氣與 煤皆屬於化 石燃料。 6. 認識醇的 結構與性 質。 7. 認識酸的 結構與性 質。 8. 認識酯的 結構與性 質。 9. 藉由酯的 製造,了解酯 化反應,並知

道酯的性

質。

碳酸鹽類等化合 物例外。 [5-2]1. 引導學生進行 活動。 2. 讓學生以活動 了解汽油、甘 油、香蕉油是由 有機物所組成的 混合物。 3. 說明石油的組 成成分中以碳氫 化合物為主,也 稱為烴類。 4. 說明醇的共通 特性與原子團, 並介紹各種醇類 的性質與用途。 5. 說明有機酸的 共通特性與原子 團,並介紹各種 有機酸的性質與 用途。 6. 說明有酯的共 通特性與原子 專。 7. 引導學生進行

活動。

8. 說明醇和酸混

酯,並介紹各種

合加熱會形成

懂得如何 運用該詞 彙與他人 進行溝 通。 【戶外教 育】 户 J5 在

團隊活動 中,養成 相互合作 與互動的 良好態度 與技能。

		1	
心自然環境	法,整理	酯的性質與用	
相關公共議	資訊或數	途。	
	據。	9. 請學生演練例	
題,尊重生	po-IV-1	題,並解答說	
命。	能從學習	明。	
自-J-C2 透	活動、日		
	常經驗及		
過合作學	科技運		
習,發展與	用、自然		
同儕溝通、	環境、書		
	刊及網路		
共同參與、	媒體中,		
共同執行及	進行各種		
共同發掘科	有計畫的 觀察,進		
	而能察覺		
學相關知識	問題。		
與問題解決	pe-IV-1		
的能力。	能辨明多		
HO NE DI	個自變		
	項、應變		
	項並計劃		
	適當次數		
	的測試、		
	預測活動		
	的可能結		
	果。在教		
	師或教科		
	書的指導		
	或說明		
	下,能了		

	—
解探究的	
計畫,並	
進而能根	
據問題特	
性、資源	
(如設	
備、時間)	
等因素,	
規劃具有	
可信度	
(如多次	
測量等)	
的探究活	
動。	
pe-IV-2	
能正確安	
全操作適	
合學習階	
段的物	
品、器材	
(義器、科	
1我	
技設備與	
資源。能	
進行客觀	
的質性觀	
測或數值	
量冊並詳	
實記錄。	
pa-IV-1	
能分析歸	
納、製作	

	T	1	
圖表、使			
用資訊及			
數學等方			
法,整理			
資訊或數			
據。			
ai-IV-1			
動手實作			
解決問題			
或驗證自			
己想法,			
而獲得成			
就感。			
ai-IV-2			
透過與同			
儕的討			
論,分享			
科學發現			
的樂趣。			
ai-IV-3			
透過所學			
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			

第十三週 第十三週 第十三週 第十三週 第機5-物繳有生應 第一日 驗 題 據 、 素 活品 的 數 題 據 、 素 活品 的 數 題 據 、 素 活品 的 以 經 問 根 性 因 生 物 數 題 據 、 素 活品 的 以 經 問 根 性 因 生 物 要 過 。	知 與 常 。 具 生 找 並 題 源 善 遭 和 與 常 。 具 生 找 並 題 源 善 遭 能知科概由團與過像的法方時果生異嘗 化應 J 見見 M 医 对 是 V 一	物應 2. 上料 【 1. 食類油分 2. 的油反 3. 性區熱不性 4. 義為合介的。視習充說質分塑可聚視	是	【育環解展(社經衡與【育國解續理實生【環】J永的環會濟發原國】J全發念於活品境 續意境、的展則際 球展並日中德教 了發義、與均)。教 了永之落常。教	
---	---	--	---	--	--

新思考和 重複使用、 的原理,並知 補充資料:塑膠 育】 材儀器、科 品 J3 關 方法得到 回收及再 道清潔劑與 容器回收標誌。 技設備及資 新的模 生。 肥皂的異 5. 進行示範實 懷生活環 源,規劃自 型、成品 Na-IV-5 各 同。。 境與自然 驗。 或結果。 種廢棄物對 生態永續 6. 說明衣料可依 然科學探究 tr-IV-1 環境的影 來源分為天然纖 發展。 活動。 能將所習 響,環境的 維與人造纖維, 品 J8 理 得的知識 承載方法。 其中人造纖維有 性溝通與 自-J-B2 能 Jf-IV-3 酯 問題解 正確的連 可分為再生纖維 操作適合學 結到所觀 化與皂化反 以及合成纖維雨 決。 習階段的科 類。 【生命教 察到的自 應。 Mc-IV-3 生 育】 然現象及 7. 介紹各種纖維 技設備與資 活中對各種 生 J1 思 實驗數 的特性與用途。 源,並從學 據,並推 材料進行加 [5-4]考生活、 習活動、日 論出其中 工與運用。 1. 教師介紹食物 學校與社 的關聯, Mc-IV-4 常 區的公共 中最普遍的營養 常經驗及科 進而運用 見人造材料 素:醣類、蛋白 議題,培 技運用、自 習得的知 養與他人 的特性、簡 質、油脂,說明 單的製造過 其主要成分與狀 識來解釋 理性溝通 然環境、書 程及在生活 的素養。 自己論點 態。 刊及網路媒 的正確 上的應用。 2. 引導學生想想 【生涯規 體中,培養 看: 廚餘變成食 劃教育】 / 。 tc-IV-1 物的時代可能即 涯 J3 覺 相關倫理與 能依據已 將來臨,科學家 察自己的 分辨資訊之 知的自然 正在研究一項計 能力與興 科學知識 畫,希望能將富 可信程度及 趣。 與概念, 含有機物的垃圾 【閱讀素 進行各種有 對自己蔥 養教育】 分解為蛋白質與 計畫的觀 集與分類 纖維素,並轉換 閲 J3 理 的科學數 為可用資源,你 解學科知 察,以獲得 據,抱持 的看法為何? 識內的重 有助於探究

和問題解決	合理的懷	3. 說明油脂是食	要詞彙的
的資訊。	疑態度,		意涵,並
	並對他人	4. 引導學生進行	懂得如何
自-J-C1 從	的資訊或	實驗。	運用該詞
日常學習	報告,提	5. 經由實驗讓學	彙與他人
中,主動關	出自己的	生了解製作肥皂	進行溝
	看法或解 釋。	原料的以及原 理,並驗證肥皂	通。
心自然環境	po-IV-1	時具有親油端	【戶外教 育】
相關公共議	p0-1V-1 能從學習	與親水端的特殊	月
題,尊重生	活動、日	性質。	團隊活動
命。	常經驗及	6. 說明合成清潔	中,養成
	科技運	劑與肥皂的異	相互合作
自-J-C2 透	用、自然	同。	與互動的
過合作學	環境、書	·	良好態度
習,發展與	刊及網路		與技能。
	媒體中,		
同儕溝通、	進行各種		
共同參與、	有計畫的		
共同執行及	觀察,進		
	而能察覺		
共同發掘科	問題。		
學相關知識	po-IV-2		
與問題解決	能辨別適 人科與恢		
	合科學探 究或適合		
的能力。	光		
自-J-C3 透	式尋求解		
過環境相關	決的問題		
議題的學	(或假		
	說),並能		
習,能了解	7.0		

		1		
全球自然環	依據觀			
境具有差異	察、蒐集			
	察、蒐集 資料、閱			
性與互動	讀、思			
性,並能發	考、討論			
	考、討論等,提出			
展出自我文	適宜探究			
化認同與身	之問題。			
	pe-IV-2			
為地球公民	能正確安			
的價值觀。	全操作適			
	合學習階			
	段的物			
	品、器材			
	儀器、科			
	技設備與			
	資源。能			
	進行客觀			
	的質性觀			
	測或數值			
	量冊並詳			
	實記錄。			
	pc-IV-2			
	能利用口			
	語、影像			
	(如攝			
	影、錄			
	影)、文字			
	與圖案、			
	繪圖或實			
	物、科學			
	1/4 41-1			

		r	1	
名詞、數				
學公式、				
模型或經				
教師認可				
後以報告				
或新媒體				
形式表達				
完整之探				
究過程、				
發現與成				
果、價				
值、限制				
和主張				
等。視需				
要,並能				
摘要描述				
主要過				
程、發現				
和可能的				
運用。				
ai-IV-1				
動手實作				
解決問題				
或驗證自				
己想法,				
而獲得成				
就感。				
ai-IV-2				
透過與同				
儕的討				
論,分享				

T		
科學發現		
的樂趣。		
ai-IV-3		
透過所學		
到的科學		
知識和科		
學探索的		
各種方		
法,解釋		
自然現象		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
因,建立		
科學學習		
的自信		
心。		
ah-IV-1		
對於有關		
科學發現		
的報導,		
甚至權威		
的解釋		
(如報章		
雜誌的報		
導或書本		
上的解		
釋),能抱		
持懷疑的		
態度,評		
估其推論		
的證據是		
否充分且		
11/0/12		J

			可信賴。						
			ah-IV-2						
			應用所學						
			到的科學						
			知識與科						
			學探究方						
			法,幫助						
			自己做出						
			最佳的決						
			定。						
			an-IV-1						
			察覺到科						
			學的觀						
			察、測量						
			和方法是						
			否具有正						
			當性,是						
			受到社會						
			共同建構						
			的標準所						
			規範。						
第十四週	第六章力	自-J-A1 能	ti-IV-1	Eb-IV-1 カ	1. 說出力的	1. 教師以用手壓	1. 觀察評	【品德教	
	與壓力	應用科學知	能依據已	能引發物體	意義。	氣球、投球等作	量	育】	
	6-1 力與		知的自然	的移動或轉	2. 了解力對	為例子,請同學	2. 口頭評	品J1 溝	
	平衡(第	識、方法與	科學知識	動。	物體產生的	發表看到的現	量	通合作與	
	二次段	態度於日常	概念,經	Eb-IV-3 平	影響。	象。	3. 紙筆測	和諧人際	
	考)	生活當中。	由自我或	衡的物體所	3. 了解力有	2. 歸納說明力的	驗	關係。	
			團體探索	受合力為	不同的種類	意義,並舉例說	4. 實驗操	品J8理	
		自-J-B2 能	與討論的	零、合力矩	並能舉例說 明。	明力對物體所產	作品出	性溝通與	
		操作適合學	過程,想	為零。	· •	生的影響。	5. 報告	問題解	
			像當使用		4. 藉由操作	3. 教師以蘋果成	6. 學習態	決。	

的觀察方 彈簧秤實 熟後掉落到地面 【生命教 度 習階段的科 上為例,請同學 育】 法或實驗 驗,了解質 技設備與資 方法改變 量、重量與力 思考為什麼蘋果 生 J1 思 源,並從學 時,其結 之間的關 未與其他物體接 考生活、 果可能產 觸,卻仍會有受 學校與社 係。 習活動、日 生的差 5. 知道如何 力的情形產生? 區的公共 常經驗及科 異;並能 操作彈簧秤 4. 歸納結果:力 議題,培 嘗試在指 測量力的大 可分為接觸力與 養與他人 技運用、自 超距力二種,並 理性溝通 導下以創 小。 然環境、書 新思考和 6. 了解力的 分別舉例。 的素養。 刊及網路媒 表示法及其 5. 教導如何利用 【生涯規 方法得到 劃教育】 新的模 單位。 彈簧秤來測量力 體中,培養 型、成品 7. 了解力的 涯 J3 覺 的大小,並請各 相關倫理與 或結果。 合成與力的 組將實驗結果之 察自己的 分辨資訊之 tr-IV-1 分解。 關係圖繪於黑板 能力與興 能將所習 上,全班討論 趣。 可信程度及 之,藉以培養學 得的知識 【閱讀素 進行各種有 正確的連 生判讀資料的能 養教育】 力。 閲 J3 理 結到所觀 計畫的觀 6. 教師須特別講 解學科知 察到的自 察,以獲得 然現象及 解: 將曲線作成 識內的重 有助於探究 實驗數 點與點之間的連 要詞彙的 據,並推 線之關係圖的錯 意涵,並 和問題解決 論出其中 誤不當之處,以 懂得如何 的資訊。 的關聯, 加強學生的印 運用該詞 泉。 彙與他人 自-J-C2 透 進而運用 習得的知 7說明力的表示 進行溝 過合作學 識來解釋 法, 並教導繪製 通。 習,發展與 【戶外教 自己論點 力圖。 的正確 8. 提問若有多個 育】 同儕溝通、 户 J5 在 性。 力作用於同一物 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。	po-IV-2 能合究以式決(說依察資讀考室 一下辨學適學求問假並觀蒐、思討與 一個報報,觀題, 一個報報 一個報報 一個報報 一個報報 一個報報 一個報報 一個報報 一個報	體 有? 有? 9. 引活說實 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	團隊, 香合動態 中相與良好能
	等,提出 適宜探究	例題,並解答說 明。	
	之問題。 pe-IV-2		
	能正確安 全操作適		
	合學習階 段的物		
	品、器材		
	技設備與 資源。能		
	進行客觀 的質性觀 別出數位		
	測或數值 量冊並詳 實記錄。		

pc-IV-2 能移 利 形		T	1	
語、別像 (分)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、)、				
(飲、) 藥錄文字 藥輸數文字、實學數名可以型或報報的以對或數數 數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數	能利用口			
(飲、) 藥錄文字 藥輸數文字、實學數名可以型或報報的以對或數數 數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數數	語、影像			
影彩與繪物 () 公	(如攝			
影與繪物名學型都以新式整過現次、東京學教、經可告繼、國民 之文 經過報 以				
與圖圖、實學名別公型數、 學科數、 學科數以 學科數以 學科數以 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 與一個 和一個 和一個 和一個 和一個 和一個 和一個 和一個 和	影)、文字			
會屬、詞、式、經可告題、司、武整之型師以新武整體之類。 學數、紹子之理師以新武整過與實際、主之。 完發現、、主。,要與實際、實際、一個。 一種,一個。 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。 一個。	與圖案、			
物名學 名學 學 教文型師以新式整 或形式整過與實 完發果 實際 發展、 、主。,要要 後 發展、 電腦 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種				
名學教 類 之 型 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	物、科學			
學校報的以新式整之程與價限發展,				
模型師認可告 或形式整體 或形式整過現、 完發現、 發展、 電和等要, 類面和等 要, 對描述 主要、 類現 和 主程 和 的 運用。				
教師認報媒表之程與實限表之程與實限表現 有 和 等 要 费 超 過 程 數 過 章 要 發 現 和 等 要 發 現 和 軍 即 。				
後或形式整建 形式整理	佚至以經			
或所式整理 形式之程 與價 限 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表				
形式表達 完整 程與 與 人				
完整之探究現成果。「無理」,與價值,不可能,可能可能,可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能				
究過程、 發現成 果 ()	加式衣廷			
發現與成果、價值 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化 化				
果、價值、限制和主張。可能的資用。				
值、限制和主張等。視需要,並能 摘要描述主要過程、發現和可能的 運用。	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一			
和主張等。視需要描述主要過程、發現和可能的運用。	果、價			
等。視需要描述主要過程、發現和可能的運用。				
要,並能 摘要描述 主要過程、發現 和可能的 運用。				
摘要描述 主要過程、發現 和可能的 運用。	等。視需			
主要過程、發現 和可能的 運用。				
程、發現 和可能的 運用。				
和可能的	主要過			
運用。 運用。				
	ai-IV-1			
動手實作	動手實作			

			解決問題						
			或驗證自						
			己想法,						
			而獲得成						
			就感。						
			ai-IV-3						
			透過所學						
			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>∾</i> ∵ ∘						
			an-IV-1						
			察覺到科						
			學的觀						
			察、測量						
			和方法是						
			否具有正						
			當性,是						
			受到社會						
			共同建構						
			的標準所						
			規範。						
第十五週	第六章力	自-J-A1 能	ti-IV-1	Eb-IV-4 摩	1. 了解摩擦	1. 引導學生進行	1. 觀察評	【品德教	
	與壓力		能依據已	擦力可分靜	力的意義。	實驗。	量	育】	
	/\' - /\	應用科學知	7.3 17.4/2	21.24 4 24 24	× 4 /2: 4×	/ ·~		~ 4	

0 0 20 10	1	1 11 11.	古山山山山	0 - 42 - 1 / 100	0 计图 1 … 声二	0	л T1 👊	
6-2 摩擦	識、方法與	知的自然	摩擦力與動	2. 了解影響	2. 請學生從實驗	2. 口頭評	品 J1 溝	
カ	態度於日常	科學知識	摩擦力。	摩擦力的因	中歸納出有哪些	量	通合作與	
		概念,經		素。	因素會影響物體	3. 紙筆測	和諧人際	
	生活當中。	由自我或		3. 藉由改變	運動。	驗	關係。	
	自-J-B2 能	團體探索		重量及接觸	3. 從靜力平衡的	4. 實驗操	品 J8 理	
		與討論的		面性質的實	觀點引導出摩擦	作	性溝通與	
	操作適合學	過程,想		驗,了解影響	力的概念。	5. 報告	問題解	
	習階段的科	像當使用		摩擦力的因	4. 從物體開始運	6. 設計實	決。	
		的觀察方		素。	動找出最大靜摩	驗	【生命教	
	技設備與資	法或實驗		4. 了解靜摩	擦力的大小。	7. 學習態	育】	
	源,並從學	方法改變		擦力與動摩	5. 請學生發表意	度	生 J1 思	
	習活動、日	時,其結		擦力。	見,在什麼情況		考生活、	
		果可能產		5. 知道摩擦	下需要減少(或		學校與社	
	常經驗及科	生的差		力在生活中	增加) 摩擦力,		區的公共	
	技運用、自	異;並能		的應用。	此時應該怎麼做		議題,培	
		尝試在指		H1 V@ 11	才可達到目的?		· 職處 占	
	然環境、書	導下以創			6. 以生活中的實		理性溝通	
	刊及網路媒	新思考和			例,舉例說明摩		白素養。	
		州心亏和 方法得到			擦力存在的重		N 系 食 。 【生涯規	
	體中,培養	ガム付到 新的模			综力行在的里 要。		1 生症况 割教育】	
	相關倫理與	利的候 型、成品					画叙月』 涯 J3 覺	
	分辨資訊之				7. 請學生演練例			
		或結果。			題,並解答說		察自己的	
	可信程度及	tr-IV-1			明。		能力與興	
	進行各種有	能將所習					趣。	
		得的知識					【閱讀素	
	計畫的觀	正確的連					養教育】	
	察,以獲得	結到所觀					閱 J3 理	
		察到的自					解學科知	
	有助於探究	然現象及					識內的重	
	和問題解決	實驗數					要詞彙的	
		據,並推					意涵,並	
	的資訊。							

自-J-C2 透	論出其中			懂得如何
	的關聯,			運用該詞
過合作學	進而運用			彙與他人
習,發展與	習得的知			進行溝
同儕溝通、	識來解釋			通。
共同參與、	自己論點			【戶外教
	的正確			育】
共同執行及	性。			户 J5 在
共同發掘科	po-IV-2			團隊活動
大門發掘杆	能辨			中,養成
學相關知識	別適合科			相互合作
與問題解決	學探究或			與互動的
	適合以科			良好態度
的能力。	學方式尋			與技能。
				兴权肥。
	求解決的			
	問題(或			
	假說),並			
	能依據觀			
	察、蒐集			
	資料、閱			
	讀、思			
	考、討論			
	等,提出			
	適宜探究			
	之問題。			
	pe-IV-1			
	能辨明多			
	個自變			
	項、應變			
	項並計劃			
	適當次數			
	~ H / X X	I .	l .	

的測試、		
預測活動		
的可能結		
果。在教		
師或教科		
中以秋杆		
書的指導		
或說明		
下,能了		
解探究的		
計畫,並		
進而能根		
據問題特		
性、資源		
(如設		
備、時間)		
等因素,		
規劃具有		
可信度		
(如多次)		
測量等)		
的探究活		
動。		
pc-IV-1		
能理解同		
學的探究		
過程和結		
果(或經		
不 (以) () () () () () () () () (
簡化過的 (4) 图 (2)		
科學報		
告),提出		
合理而且		

具有根據的疑問或意則所以一個的問題,因為不可能的問題,不可能的問題,不可能的問題,不可能的問題,不可能的問題,不可能的問題,不可能的問題,可能可能的問題,可能可能的問題,可能可能可能的可能的可能可能可能	
意見。並能對探究方法、證據及發現,彼此間的符應情形,進行檢核並	
意見。並能對探究方法、發現,彼此間的符應情形,進行檢核並	
能對問題、探究方法、證據及發現,彼此問的符應 情形,進行檢核並	
題、探究 方法、證 據及發 現,彼此 間的符應 情形,進 行檢核並	
方法、證 據及發 現,彼此 間的符應 情形,進 行檢核並	
據及發 現,彼此 間的符應 情形,進 行檢核並	
現,彼此 間的符應 情形,進 行檢核並	
間的符應 情形,進 行檢核並	
_	
ai-IV-1	
解決問題 解決問題	
或驗證自	
己想法,	
就感。	
ai-IV-3	
透過所學	
到的科學	
知識和科	
各種方	
自然現象	
一	
因,建立 因,建立 因,建立 因,建立 因,建立 因,建立 因, 是立 自己 是立 自己 是立 自己 是立 自己 是立 自己 是立 自己 是立 是立 自己 是立 自己 是立 自己 是立 自己 是立	

第十六週	第與壓力 6-3 壓力	自應識態生自將科連期-J-A1 學法日中2 得識自知學法日中2 得識自知能知與常。能的,己白	科的心an察學察和否當受共的規 tr能得正結察然實據論的進習學自。I覺的、方具性到同標範 I 將的確到到現驗,出關而得學信 V 到觀測法有,社建準。V 所知的所的象數並其聯運的習 1科 量是正是會構所 1 習識連觀自及 推中,用知習	Eb力帕理Ec氣為空所E溫體器-T的斯。-T壓大氣造-T下在內·V定卡 V-力氣的成V-定密,一5義原 1是層重。2量閉其壓與 大因中量 定氣容壓	1.的2.的3.通帕理4.壓義了意了意能管斯。了力。解義解義了原卡解的壓。水。解理原 大意力 壓 連及 氣	1.小2.施導壓方3.學鉛用分端引活說加學是向教每筆左別,導動明的生否。師人或右壓提學。水壓思有 請各原兩住問學。水壓思有 請各原兩住問題 無,,小 班一筆食的筆行 底引水與 同隻,指兩為	1.量2.量3.驗4.作5.度觀 口紙 實 學察 頭 筆 驗 習評 評 測 操 態	【育品通和關品性問決【育生品】J合諧係J溝題。生】J和人人。 通解 命 世	
			的關聯, 進而運用	溫下定量氣 體在密閉容		用左右兩隻食指 分別壓住筆的兩	/X	【生命教 育】	

tc-IV-1 發現的過 義,並解釋壓力 養與他人 習自我或團 能依據已 程,以及不 與力不同之處。 理性溝通 體探索證 同性別、背 知的自然 5. 說明壓力的計 的素養。 據、回應多 科學知識 景、族群者 算方式與單位, 【生涯規 於其中的貢 並舉例日常生活 劃教育】 與概念, 元觀點,並 對自己蒐 獻。 中壓力的運用。 涯 J3 覺 能對問題、 集與分類 6. 由壓力逐步帶 察自己的 的科學數 入水壓力、大氣 能力與興 方法、資訊 壓力的概念。 據,抱持 趣。 或數據的可 合理的懷 7. 操作液體側壓 【閱讀素 信性抱持合 疑態度, 器,讓學生觀察 養教育】 並對他人 現象,了解水壓 閲 J3 理 理的懷疑熊 的資訊或 解學科知 的方向、大小與 度或進行檢 報告,提 深度的關係。 識內的重 核,提出問 出自己的 8. 請學生演練例 要詞彙的 題,並解答說 看法或解 意涵,並 題可能的解 釋。 明。 懂得如何 決方案。 po-IV-1運用該詞 9. 介紹連通管原 能從學習 理, 並舉例生活 彙與他人 自-J-B1 能 中的應用。 活動、日 進行溝 分析歸納、 常經驗及 10. 介紹帕斯卡 通。 製作圖表、 科技運 原理,並以液壓 【戶外教 用、自然 起重機為例,讓 育】 使用資訊及 學生更清楚了 環境、書 户 J5 在 數學運算等 刊及網路 解。 團隊活動 中,養成 媒體中, 方法,整理 11. 舉例各種壓 進行各種 力的現象,歸納 相互合作 自然科學資 有計畫的 有關大氣壓力的 與互動的 訊或數據, 觀察,進 定義及相關知 良好態度 而能察覺 識。 與技能。 並利用口 問題。 12. 藉助科學史 語、影像、

	T T 7	7. 17 中 中 中 中 中	\neg
文字與圖	pa-IV-1	的呈現,讓學生	
	能分析歸	了解水銀氣壓計	
案、繪圖或	納、製作	原理,再說明大	
實物、科學	圖表、使	氣壓力之單位。	
	用資訊與	13. 藉助科學史	
名詞、數學	數學等方	的呈現,讓學生	
公式、模型	法,整理	了解馬德堡半球	
	資訊或數	實驗。	
等,表達探			
究之過程、	據。		
	ai-IV-2		
發現與成	透過與同		
果、價值和	儕的計		
限制等。	論,分享		
	科學發現		
	的樂趣。		
	ah-IV-1		
	對於有關		
	科學發現		
	的報導,		
	甚至權威		
	的解釋		
	(如報章		
	雜誌的報		
	導或書本		
	上的解		
	釋),能抱		
	持懷疑的		
	態度,評		
	估其推論		
	的證據是		
	否充分且		

			可信賴。						
第十七週	第六章力	自-J-A1 能	ti-IV-1	Eb-IV-6 物	1. 了解浮力	1. 詢問人在空中	1. 觀察評	【安全教	
	與壓力		能依據已	體在靜止液	的定義。	會往下落,為什	量	育】	
	6-4 浮力	應用科學知	知的自然	體中所受浮	2. 藉由金屬	麼在水中卻不會	2. 口頭評	安 J3 了	
		識、方法與	科學知識	力,等於排	塊排開水的	下沉;在水中提	量	解日常生	
		態度於日常	概念,經	開液體的重	實驗,了解物	重物,會覺得重	3. 紙筆測	活容易發	
		·	由自我或	量。	體在液體中	量變輕了。以此	驗	生事故的	
		生活當中。	團體探索	Mb-IV-2 科	所減輕的重	說明浮力的存	4. 實驗操	原因。	
		自-J-B2 能	與討論的	學史上重要	量,等於物體	在。	作	【品德教	
		操作適合學	過程,想	發現的過	所排開的水	2. 以力圖表示物	5. 報告	育】	
			像當使用	程,以及不	重,即是該物	體在空中和水中	6. 設計實	品 J1 溝	
		習階段的科	的觀察方	同性別、背	體在液體中	的力圖。	驗	通合作與	
		技設備與資	法或實驗	景、族群者	所承受的浮	3. 說明浮力的定	7. 學習態	和諧人際	
		源,並從學	方法改變	於其中的貢	力。	義與測量方式。	度	關係。	
			時,其結	尽 。	3. 知道日常	4. 請學生演練例		品 J8 理	
		習活動、日	果可能產		生活中常見	題,並解答說		性溝通與	
		常經驗及科	生的差		的浮力例	明。		問題解	
		技運用、自	異;並能		子。	5. 引導學生進行		决。	
			嘗試在指		4. 了解阿基	實驗。		【生命教	
		然環境、書	導下以創		米德浮力原	6. 請學生由實驗		育】 生 J1 思	
		刊及網路媒	新思考和		理的定義。	中看見的現象,		生儿 心	
		體中,培養	方法得到 新的模		5. 了解影響 浮力的因	歸納結果。教師 適時提出浮力概		考生活、 學校與社	
			型、成品		<i>行</i> 刀的囚 素。	· 念,例如:物體		字 仪	
		相關倫理與	或結果。		が	在水中減輕的重		議題,培	
		分辨資訊之	tr-IV-1			量等於物體將水		養與他人	
		可信程度及	能將所習			排出燒杯的重		理性溝通	
			得的知識			量。		的素養。	
		進行各種有	正確的連			7. 教師提問:如		【生涯規	
		計畫的觀	結到所觀			果我們想知道自		劃教育】	
		察,以獲得	察到的自			己在游泳池中的		涯 J3 覺	
		小 一次的				<u> </u>		, ,	

	W-77 2 77	エヨロクしの さ	ウルコリ
	然現象及	重量是多少?應	察自己的
和問題解決	實驗數	該用什麼方法?	能力與興
	據,並推	學生此時可以應	趣。
的資訊。	論出其中	用已學到的浮力	【閱讀素
自-J-C2 透	的關聯,	原理來解決問	養教育】
	進而運用	題。	閲 J3 理
過合作學	習得的知	8. 說明浮在水面	解學科知
習,發展與	識來解釋	的物體,其所受	識內的重
	自己論點	浮力的原則與沉	要詞彙的
同儕溝通、	的正確	物相同。	意涵,並
共同參與、	性。	9. 請學生演練例	懂得如何
	po-IV-2	題,並解答說	運用該詞
共同執行及	能辨別適	明。	彙與他人
共同發掘科	合科學探	10. 引導學生想	進行溝
學相關知識	究或適合	想看:一塊黏土	通。
	以科學方	電流入水中,為	【户外教
與問題解決		何將其捏成半球	育】
	式尋求解		
H 1 NG 74	決的問題 (4)	形的碗卻可浮在	户 J5 在
	(或假	水面上?商船或	團隊活動
	說),並能	軍艦可浮在海面	中,養成
	依據觀	上,與此有何相	相互合作
	察、蒐集	似之處?	與互動的
	資料、閱	11. 進行小活動。	良好態度
	讀、思	12. 說明液體的	與技能。
	考、討論	密度與物體受到	
	等,提出	浮力大小有關。	
	適宜探究	13. 視學生程度	
	之問題。	與學習成效,進	
	pe-IV-1	行補充資料。	
	· 能辨明多	【閱讀素養教	
	個自變	育】	
		· · · · -	-

- 下	1 + 1 + 1 + 1 = 1	
項、應變	1. 查找中西方歷	
項並計劃	史中,有哪些知	
適當次數	名的歷史故事,	
的測試、	與浮力的應用有	
預測活動	關?	
的可能結	例如:曹沖秤	
果。在教	象。	
師或教科	【戶外教育】	
書的指導	1. 在日常生活	
或說明	中,有哪些攸關	
下,能了	安全的注意事項	
解探究的	與浮力有關呢?	
計畫,並	可以試著討論看	
進而能根	看。	
據問題特	例如:渡輪有載	
性、資源	重限制。	
(如設	里水啊。	
備、時間)		
等因素,		
規劃具有		
可信度		
(如多次)		
測量等)		
的探究活		
動。		
pe-IV-2		
能正確安		
全操作適		
合學習階		
段的物		
品、器材		

儀器、科			
技設備與			
資源。能			
進行客觀			
的質性觀			
測或數值			
量冊並詳			
實記錄。			
pa-IV-2			
能運用科			
學原理、			
思考智			
能、數學			
等方法,			
于 <i>八</i>			
從(所得			
的)資訊			
或數據,			
形成解			
釋、發現			
新知、獲			
知因果關			
係、解決			
問題或是			
發現新的			
問題。並			
能將自己			
的探究結			
果和同學			
的結果或			
其他相關			
的資訊比			

較對照,			
相互檢			
核,確認			
結果。			
pc-IV-2			
能利用口			
語、影像			
(如攝			
影、錄			
影)、文字			
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型或經			
教師認可			
後以報告			
或新媒體			
形式表達			
完整之探			
究過程、			
發現與成			
果、價			
值、限制			
和主張			
等。視需			
要,並能			
摘要描述			
主要過			
王安迥			
任、贺切			

和可能的 運用。 ai-IV-1 動手實作 解決問題	
ai-IV-1	
ai-IV-1	
動手實作	
解決問題 解決問題	
己想法,	
而獲得成	
ai-IV-3	
透過所學	
自然現象	
一	
因,建立	
察覺到科	
學的觀	
察、測量	
和方法是	
當性,是	
共同建構	

取自自然態態生自備活出能	用、度活一J-A3 常 是然識經或索的想用 是然識經或索的想用 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	GC類中用例如釀的等JC活氧應Jd鹼-T文有微子:酒基。I中化與I分與一种,是,是,因 V-常還應V-度人展到的 的期殖 生的反。酸人展利的 的期殖 生的反。酸	1.類境份康2.活食保3.見物4.活分能從汲,。能中品存能食類能中類知自取以 認常加方知品別知廚及道然養護 識見工式道添。道餘再人環 健 生的及。常加 生的利	1. 識質物學品示質呢 2. 集括品樣什教了、或們包,是?教學(1一?麼師許無無有裝有你 師生)樣(2) 煮問化是物察的一識 導題和是物素的一識 導題和是物素的一識 導題和是物表的人體 等有,過標些的 並,食不為才認物機同食 物 收包 一為	1.量2.動3.4. 口 小表發學頭 組現表習評 互 單	【育環解動循態作係【育品通和關環】 J 能及環系的。品】 J 合諧係境 4 量物與統關 德 作人。教 了流質生運 教 溝與際	
--------------	--	--	---	--	------------------------------	--	--

pH值的關 用方式。 品 J8 理 生的差 吃?一定要煮到 等因素,善 係。 100℃嗎?(3)食 性溝通與 異;並能 5. 能從實作 用生活週遭 嘗試在指 Je-IV-1 實 活動中提出 品添加物的目的 問題解 的物品、器 導下以創 廚餘處理、循 有哪一些?(4) 決。 驗認識化學 新思考和 反應速率及 環再利用的 包裝袋裡的小藥 【生命教 材儀器、科 方法得到 影響反應速 可行方案。 包成分和目的是 育】 技設備及資 新的模 率的因素, 什麼? 生 J1 思 型、成品 例如:本 學生可能會問出 考生活、 源,規劃自 或結果。 性、溫度、 其他更多不相干 學校與社 然科學探究 tr-IV-1 濃度、接觸 的問題,但教師 區的公共 活動。 議題,培 能將所習 面積及催化 可聚焦本節教學 內容相關定題, 養與他人 得的知識 劑。 自-J-B2 能 Jf-IV-2 生 引導學生從生活 理性溝通 正確的連 操作適合學 結到所觀 活中常見的 中收集相關資訊 的素養。 【生涯規 習階段的科 察到的自 烷類、醇 以口頭報告及體 劃教育】 類、有機酸 然現象及 驗舒肥法熟成經 技設備與資 實驗數 和酯類。 驗,延伸「不同 涯 J3 覺 源,並從學 據,並推 厚度的肉片在真 察自己的 論出其中 空包裝下需要什 能力與興 習活動、日 的關聯, 麼樣的溫度以及 趣。 常經驗及科 進而運用 多少時間,才能 【閱讀素 技運用、自 習得的知 達到熟成的目 養教育】 識來解釋 的? 八「真空包 閲 J3 理 然環境、書 裝內就一定完全 自己論點 解學科知 刊及網路媒 的正確 無菌嗎?」 識內的重 要詞彙的 體中,培養 性。 3. 引導學生思考 po-IV-1人類在自然界中 意涵,並 相關倫理與 能從學習 生活,「取自自 懂得如何 分辨資訊之 活動、日 然、用之自然也 運用該詞 常經驗及 會還予自然、亦 彙與他人 可信程度及 科技運 需要適應自 進行溝 進行各種有

計畫的	觀用、自然	然」,而人類從自	通。
察,以	確復│環境、書│	然汲取營養從食	【戶外教
	^{慢付} 刊及網路	物開始,進而帶	育】
	探究 媒體中,	領學生討論食物	戶 J5 在
和問題	解 油 進行各種	料理目的、食品	團隊活動
	有計書的	包裝上的化學物	中,養成
的資訊	。 觀察,進	質等。	相互合作
自-J-C2	2 透 而能察覺	4. 連結本冊化學	與互動的
	日日 日石 。	變化、生活中常	良好態度
過合作:	pa-IV-2	見的有機物等相	與技能。
習,發	展與 能運用科	關的概念。	. , ,
同儕溝	122 T -	5. 肉排舒肥法體	
	思老智	、 	
共同參	與、 能、數學	利用夾鏈袋將一	
共同執2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	般超市買得到的	
	从(公坦	厚度的肉排即	
共同發:	抽料 的)資訊	可,用水壓排除	
學相關。	知識」或數據,	袋內空氣,以真	
與問題		空包裝置入含有	
	摆、	60~70℃水的悶	
的能力	。 新知、獲	燒鍋中 ,或以恆	
	知因果關	温水槽加熱。(可	
	係、解決	於前一節下課時	
	問題或是	間讓學生協助前	
	發現新的	置準備作業)課	
	問題。並	堂上拆封真空包	
	能將自己	要工作的英工。 一	
	的探究結	~3公分小塊	
	果和同學	肉,讓學生在蠟	
	的結果或		
	其他相關	進行烹調約45	
	六 一 順	<u>た</u> 11 水 啊が 40	

的證據是 否充分且 可信賴。 (3)教師請同學 分享生活中的廚 餘處理經驗,認 識咖啡渣堆肥對 土壤 pH 值的影 響,引導學生回 扣本冊所學酸鹼 鹽的概念。 (4)請學生根據 課堂所學討論並 回答「想一想」	的較相核結A的基的()章報本釋持態 資對互,果IV-1關現,威報導上)懷度 比,認 能力有發導權釋」誌或的能疑, 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與	秒(1)教師「新 (1)教師「 開展 開展 所生 大力 一方 一方 一方 一方 一句 一句 一句 一句 一句 一句 一句 一句 一句 一句
(例如:報章雜誌的 章雜誌的 報導或書 本上的解 釋)解 經度分分別對的 態度,評 估其推論 的證據是 否充分且 可信賴。		
報導或書本上的解釋),能抱持懷疑的 態度,評 估其據是 否充分且 可信賴。	(例如:報	品包装上的添加
本上的解釋》,能抱持懷疑的應度,評估其推論的意應人物。 (3)教師請同學 分享生活中的節節分且 可信賴。 (3)教師請同學 分享生活中的影		
持懷疑的態度,評估其推論的態度,評估其推論的證據是否充分且可信賴。 「不可信賴。」 「不可信賴。 「不可信賴。」 「不可信賴。 「不可信賴。」 「不可信賴。 「不可信賴。」 「不可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可	本上的解	
態度,評估其推論的證據是否充分且可信賴。 (3)教師請同學分享生活中的廚餘處理經驗,認識哪啡渣堆肥對土壤pH值的影響,引導學生回扣本冊所學酸鹼鹽的概念。 (4)請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」		
的證據是 否充分且 可信賴。 (3)教師請同學 分享生活中的廚 餘處理經驗,認 識咖啡渣堆肥對 土壤 pH 值的影 響,引導學生回 扣本冊所學酸鹼 鹽的概念。 (4)請學生根據 課堂所學討論並 回答「想一想」		為分組討論學習
否充分且 可信賴。 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個		1 1 2 1 1
識咖啡渣堆肥對 土壤 pH 值的影響,引導學生回 扣本冊所學酸鹼 鹽的概念。 (4)請學生根據 課堂所學討論並 回答「想一想」		
土壤 pH 值的影響,引導學生回扣本冊所學酸鹼鹽的概念。 (4)請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」	可信賴。	
響,引導學生四 扣本冊所學酸鹼鹽的概念。 (4)請學生根據 課堂所學討論並 回答「想一想」		
加本冊所學酸鹼 鹽的概念。 (4)請學生根據 課堂所學討論並 回答「想一想」		
鹽的概念。 (4)請學生根據 課堂所學討論並 回答「想一想」		
課堂所學討論並 回答「想一想」		鹽的概念。
回答「想一想」		
		回答

						石户立由从五旬			
						項家庭廚餘再利			
						用及處理的策			
						略。			
第十九週	跨科主題	自-J-A1 能	ti-IV-1	Lb-IV-2 人	1. 能知道人	1. 引導學生關注	1. 觀察評	【海洋教	
	還予自然		能依據已	類活動會改	類活動會改	全球性議題,從	量	育】	
		應用科學知	知的自然	變環境,也	變環境,也可	海洋已累積的各	2. 口頭評	海 J14 探	
		識、方法與	科學知識	可能影響其	能影響其他	種廢棄物對其所	量	討海洋生	
		態度於日常	概念,經	他生物的生	生物的生	造成的影響,體	3. 小組互	物與生態	
		·	由自我或	存。	存。	悟環境的承載能	動表現	環境之關	
		生活當中。	團體探索	Me-IV-6 環	2. 能知道廢	力並積極討論出	4. 發表	聯。	
		自-J-A3 具	與討論的	境汙染物與	棄物對環境	可實踐於生活中	1. 12 //	【環境教	
			過程,想	生物放大的	的影響,環境	的處理方法。		育】	
		備從日常生	象當使用	關係。	的承載能力	2. 連結已經學過		環 J14 了	
		活經驗中找	的觀察方	Mc-IV-4 常	與處理方	的資源使用減		解能量流	
			法或實驗	見人造材料	法。	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		新及物質 動及物質	
		出問題,並	么	的特性、簡	3. 能將知識	使用、回收及再		新 及 初 貞 循 環 與 生	
		能根據問題	· 時,其結						
				單的製造過	正確的連結	生的 5R,讓學生		態系統運	
		特性、資源	果可能產	程及在生活	到所觀察到	檢視自己平常生		作的關	
		等因素,善	生的差	上的應用。	的自然現	活中使用資源情		係。	
			異;並能	Na-IV-4 資	象。	形、紀錄三餐及		【品德教	
		用生活週遭	嘗試在指	源使用的	4. 能知道回	點心所使用的食		育】	
		的物品、器	導下以創	5R:減量、	收寶特瓶可	器等用品,完成		品 J1 溝	
		材儀器、科	新思考和	抗拒誘惑、	回收作為人	一週的環保週		通合作與	
			方法得到	重複使用、	造纖維的原	記。		和諧人際	
		技設備及資	新的模	回收與再	料及其在生	3. 教師提問「生		關係。	
		源,規劃自	型、成品	生。	活中的應	活中有哪些回收		品 J8 理	
			或結果。	Na-IV-6 人	用。	資源再利用的例		性溝通與	
		然科學探究	tr-IV-1	類社會的發	5. 能具體實	子?」,讓學生可		問題解	
		活動。	能將所習	展必須建立	踐資源使用	藉行動學習方式		決。	
			得的知識	在保護地球	的 5R 原則。	進行資料收集,		【生命教	
		自-J-B3 透	正確的連	自然環境的		然後進行口頭發		育】	

過欣賞山川	結到所觀	基礎上。	 表。	生 J1 思	
大地、風雲	察到的自	Na-IV-7 為	4. 引導學生回想	考生活、	
	然現象及	使地球永續	本册所學塑膠分	學校與社	
雨露、河海	實驗數	發展,可以	類,熟習生活中	區的公共	
大洋、日月	據,並推	從減量、回	所使用的合成聚	議題,培	
·	論出其中	收、再利	合物。	養與他人	
星辰,體驗	的關聯,	用、綠能等	5. 請學生根據課	理性溝通	
自然與生命	進而運用	做起。	堂所學討論並回	的素養。	
之美。	習得的知	Ic-IV-2 海	答「想一想」的	【生涯規	
	識來解釋	水運動包含	提問。	劃教育】	
自-J-C1 從	自己論點	波浪、海流		涯 J3 覺	
日常學習	的正確	和潮汐,各		察自己的	
中,主動關	性。	有不同的運		能力與興	
	tc-IV-1	動方式。		趣。	
心自然環境	能依據已	Jf-IV-4 常		【閱讀素	
相關公共議	知的自然	見的塑膠。		養教育】	
題,尊重生	科學知識			閱 J3 理	
	與概念,			解學科知	
命。	對自己蒐			識內的重	
自-J-C2 透	集與分類			要詞彙的	
	的科學數			意涵,並	
過合作學	據,抱持			懂得如何	
習,發展與	合理的懷			運用該詞	
同儕溝通、	疑態度,			彙與他人	
	並對他人			進行溝	
共同參與、	的資訊或			通。	
共同執行及	報告,提			【戶外教	
共同發掘科	出自己的			育】	
	看法或解 釋。			户 J5 在	
學相關知識				團隊活動	
與問題解決	po-IV-1			中,養成	

	ルル 樹 羽	コナ人ル
的能力。	能從學習	相互合作
自-J-C3 透	活動、日	與互動的
	常經驗及	良好態度
過環境相關	科技運	與技能。
議題的學	用、自然	
	環境、書	
習,能了解	刊及網路	
全球自然環	媒體中,	
	進行各種	
境具有差異	有計畫的	
性與互動	觀察,進	
	而能察覺	
性,並能發	問題。	
展出自我文	pa-IV-2	
化認同與身	能運用科	
	學原理、	
為地球公民	思考智	
的價值觀。	能、數學	
	等方法,	
	從(所得	
	的)資訊	
	或數據,	
	形成解	
	釋、發現	
	新知、獲	
	知因果關	
	係、解決	
	問題或是	
	發現新的	
	問題。並	
	能將自己	

		的果的其的較相核結的應到知學法自最定 究同果相訊照檢確。V-所科與究幫做的 認 2 學學科方助出決					
第二十週 跨科應第名	自三) 無職態生自J-A3常中, 是活J-A3常中, 是活J-A3常中, 是活J-B驗題 問題	ti-IV-1 能知科概由團與過像的法式、 Bb-IV-4 熱式、 Bb-IV-4 熱式、 Bb-IV-4 熱点 整字 整字 整字 整字 是 整理 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	1.與會化響與的題 2.的理低太了個、之,實倫。能傳,吸陽解人境相能踐理 應播說收熱科、境互能相議 用原能來輻技社及影反關 熱 降自射	1.習本問植物優點提穿能的蔭學、後:物而點?出入造破可生閱,花栽言和」植建成壞降自讀教園種,缺引物築房、低主課師城對有 導的物屋以室學文提市建什 學根,結及內學文是市藥條 學若可構綠溫文 的築麼 生若可構綠溫文 的築壓	1.量 2.動 3.驗 4.作 5.6.評 觀 小表設 實 發同 響 超現計 驗 表儕 5.6.評	【育環解展(社經衡與【育品環】J永的環會濟發原品】J 類 續意境、的展則德教 了發義、與均)。教 溝	

的最佳牆壁 時,其結 科學的發現 度等不同觀點。 通合作與 能根據問題 顏色。 果可能產 與新能源, 2. 請同學共同思 和諧人際 特性、資源 生的差 及其對生活 3. 能應用浮 考想一想的問 關係。 等因素,善 異;並能 與社會的影 力建造一座 品 J8 理 題,城市樓房外 嘗試在指 墾。 平穩漂浮屋 牆若為降低吸收 性溝通與 用生活週遭 導下以創 Mc-IV-1 生 的模型。 太陽輻射熱應以 問題解 的物品、器 新思考和 物生長條件 4. 能知道綠 白色為佳,譬如 決。 與機制在處 方法得到 建築的意 希臘的白色房屋 【生命教 材儀器、科 育】 理環境汙染 新的模 涵。 以及美國紐約對 技設備及資 型、成品 物質的應 於新建物白色外 生 J1 思 源,規劃自 牆的建築規定。 考生活、 或結果。 用。 Mc-IV-4 常 tr-IV-1 3. 教師播放阿姆 學校與社 然科學探究 能將所習 見人造材料 斯特丹浮動城市 區的公共 活動。 得的知識 的特性、簡 介紹影片: 議題,培 單的製造過 自-J-B2 能 正確的連 https://www.yo 養與他人 程及在生活 utube.com/watc 理性溝通 結到所觀 操作適合學 的素養。 察到的自 上的應用。 h?v=3AQDd1Y p8 習階段的科 然現象及 INg-IV-8 【生涯規 С 4. 學生根據課文 劃教育】 實驗數 氣候變遷產 技設備與資 涯 J3 覺 據,並推 生的衝擊是 或閱讀素材相關 源,並從學 論出其中 全球性的。 資料發表自己對 察自己的 習活動、日 的關聯, INg-IV-9 漂浮城市的肯定 能力與興 進而運用 因應氣候變 與疑問。 趣。 常經驗及科 【閱讀素 5. 「環保漂浮屋 習得的知 遷的方法, 技運用、自 識來解釋 主要有減緩 設計師活動」學 養教育】 自己論點 與調適兩種 閲 J3 理 然環境、書 生提出自己的房 的正確 途逕。 子設計概念及其 解學科知 刊及網路媒 性。 識內的重 所應用的相關熱 體中,培養 tm-IV-1傳播以及浮力原 要詞彙的 能從實驗 理,應用實驗室 意涵,並 相關倫理與 過程、合 内所提供的素 懂得如何 分辨資訊之

<u> </u>	1		1		,	
	可信程度及	作討論中		材,建一個平台	運用該詞	
	進行各種有	理解較複		模擬所欲設計的	彙與他人	
		雜的自然		房子,並測試乘	進行溝	
	計畫的觀	界模型,		載的重量。	通。	
	察,以獲得	並能評估		6. 請學生根據自	【戶外教	
	有助於探究	不同模型		己的設計,進行	育】	
		的優點和		「環保漂浮屋」	户 J5 在	
	和問題解決	限制,進		實作成果發表。	團隊活動	
	的資訊。	能應用在		7. 請學生根據課	中,養成	
	自-J-C1 從	後續的科學研究式		堂所學,討論並	相互合作	
		學理解或 生活。		回答「想一想」 的提問。	與互動的 良好態度	
	日常學習	tc-IV-1		PYACIN °	與技能。	
	中,主動關	能依據已			兴议肥	
	心自然環境	知的自然				
		科學知識				
	相關公共議	與概念,				
	題,尊重生	對自己蒐				
	命。	集與分類				
	'	的科學數				
	自-J-C2 透	據,抱持				
	過合作學	合理的懷				
	習,發展與	疑態度,				
	同儕溝通、	並對他人				
		的資訊或				
	共同參與、	報告,提				
	共同執行及	出自己的				
	共同發掘科	看法或解				
		釋。				
	學相關知識	po-IV-1				
	與問題解決	能從學習				
	1 2		1		l	

			1		
自自	的能力。 活動				
	自-J-C3 透 常經	驗及			
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	運			
i		自然			
ي ا	議題的學 環境	、書			
	刊及	網路			
Į žį	習,能了解 媒體	中 ,			
		各種			
	+1	畫的			
		,進			
· 1		察覺			
, h	性,並能發 問題				
	na-l	V-2			
A	展出自我文 能運	用科			
1	化認同與身 學原	理、			
	為地球公民 思考				
	百七 \	數學			
	的價值觀。 等方	法,			
	從(所得			
	的)	資訊			
	或數	據,			
	形成	解			
	釋、	發現			
	新知	、獲			
	知因	果關			
	係、	解決			
	問題	或是			
		新的			
		。並			
		自己			
		究結		 	

	<u> </u>	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
果和同學		
的結果或		
其他相關		
的資訊比		
較對照,		
相互檢		
核,確認		
結果。		
pc-IV-1		
能理解同		
學的探究		
過程和結		
果(或經		
簡化過的		
科學報		
告),提出		
合理而且		
具有根據		
的疑問或		
意見。並		
能對問		
題、探究		
方法、證		
據及發		
現,彼此		
間的符應		
情形,進		
行檢核並		
提出可能		
的改善方		
案。		
<i>≯</i> N		

		I	I
pc-IV-2			
能利用口			
語、影像			
(如攝			
影、錄			
影)、文字			
與圖案、			
繪圖或實			
物、科學			
名詞、數			
學公式、			
模型或經			
教師認可			
後以報告			
或新媒體			
形式表達			
完整之探			
究過程、			
發現與成			
果、價			
值、限制			
和主張			
等。視需			
要,並能			
摘要描述			
主要過			
程、發現			
和可能的			
運用。			
ai-IV-1			
動手實作			

解決問題			
或驗證自			
己想法,			
己想法, 而獲得成			
就感。			
ai-IV-2			
透過與同			
儕的討			
論,分享			
科學發現			
科學發現 的樂趣。			