14 學年度嘉義縣民雄國民中學七年級第一二學期教學計畫表 設計者: 自然科學領域教學團隊 (表十一之一
一、領域/科目:□語文(□國語文□英語文□本土語文/臺灣手語/新住民語文) □數學
■自然科學(□理化■生物□地球科學) □社會(□歷史□地理□公民與社會)
□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:康軒版第一、二冊

三、本領域每週學習節數:3節

四、本學期課程內涵:

第一學期:

机钩头点	业组 4 应	學習領域	學習重點	學習重點		教學重點(學習引導	亚目十 4	1¥ 85 51 \	跨領域統整
教學進度	單元名稱	核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	內容及實施方式)	評量方式	議題融入	規劃 (無則免填)
第一週	緒論	自-J-A3	po-IV-1	Da-IV-1	1. 了解科學	1. 可舉學生熟悉的偵	教師考評	安全教育	
	科學方	具備從日	能從學習活	使用適當的	方法的歷	探情節或影片,來說	觀察	安 J8	
	法、進入	常生活經	動、日常經	儀器可觀察	程。	明解決問題有一既定	口頭詢問	演練校園災	
	實驗室	驗中找出	驗及科技運	到細胞的形	2. 了解如何	流程。	紙筆測驗	害預防的課	
		問題,並	用、自然環	態及細胞	設計實驗、	2. 說明科學是一種生	操作	題。	
		能根據問	境、書刊及	膜、細胞	分析結果。	活態度,可以大量學		生涯規劃	
		題特性、	網路媒體	質、細胞	3. 知道實驗	生生活中的問題解決		教育	
		資源等因	中,進行各	核、細胞壁	室的安全守	範例來進行說明。		涯 J3	
		素,善用	種有計畫的	等基本構	則及急救設	3. 舉例說明如何找出		覺察自己的	
		生活週遭	觀察,進而	造。	備的位置。	適當的操縱的變因,		能力與興	
		的物品、	能察覺問	Ka-IV-9	4. 了解緊急	並討論如何將控制的		趣。	
		器材儀	題。	生活中有許	狀況時(例	變因維持不變或是將			
		器、科技	po-IV-2	多運用光學	如火災、地	誤差降至最低(平均			
		設備及資	能辨別適合	原理的實例	震),疏散	值、增加樣本數			
		源,規劃	科學探究或	或儀器,例	及逃生的路	等)。			
		自然科學	適合以科學	如:透鏡、	線。	4. 舉例說明如何設計			

探究活 方式尋求解 面鏡、眼 5. 認識各種 實驗與區分實驗組及 決的問題 睛、眼鏡及 常用的實驗 對照組,以及數據的 動。 自-J-B1 (或假 顯微鏡等。 器材。 類型與設計實驗應注 說),並能 能分析歸 6. 了解重要 意的事項。 納、製作 依據觀察、 實驗器材的 5. 讓學生發表收集數 圖表、使 蒐集資料、 正確使用方 據的方法,例如要如 用資訊及 閱讀、思 法及操作過 何測量米粒的軟硬 數學運算 考、討論 程。 度,或設計一些情境 等方法, 等,提出適 7. 知道如何 來練習如何量化。 整理自然 宜探究之問 維護實驗室 6. 可以讓每位同學提 科學資訊 整潔及處理 出一個問題與其預期 題。 或數據, pa-IV-1 實驗室廢棄 的解决方法,作為多 並利用口 能分析歸 物。 **元評量。** 語、影 納、製作圖 7. 带領學生認識實驗 表、使用資 室的環境。 像、文字 與圖案、 訊及數學等 8. 提醒學生在實驗室 繪圖或實 方法,整理 中應該遵守安全守 物、科學 資訊或數 則,並說明團體生活 名詞、數 據。 應需具有尊重別人與 學公式、 pa-IV-2 環境的態度。 模型等, 能運用科學 9. 每次實驗前說明緊 原理、思考 表達探究 急狀況時應如何處 理,以及緊急救護設 之過程、 智能、數學 發現與成 等方法,從 備的位置。 果、價值 (所得的) 10. 說明實驗室器材 和限制 資訊或數 的名稱與用途,尤其

等。 據,形成解 自-J-B2 釋、發現新 能操作適 知、獲知因 合學習階 果關係、解 段的科技 決問題或是 設備與資 發現新的問 源,並從 題。並能將 學習活 自己的探究 動、日常 結果和同學 經驗及科 的結果或其 後運用、 他相關的資 自然環 訊比較對 境、書刊 照,相互檢 及網路媒 核,確認結						
能操作適 知、獲知因果關係、解果關係、解果關係、解決問題或是設備與資 發現新的問源,並從 題。並能將學習活 自己的探究自己的探究 自己的探究 的結果或其經驗及科 的結果或其 使運用、 他相關的資 自然環 訊比較對 照,相互檢 及網路媒 核,確認結 用器材,不常用的器 材則留待學期中進行實驗前再說明。 11. 離開實驗室前,指導學生將實驗室恢復到使用前的狀況,而化學藥品及廢棄物應分類集中處理,勿 隨意棄置、造成汙染。 12. 可抽問狀況題,檢 及網路媒 核,確認結 測學生對實驗安全的	等。	據,形成解		是酒精燈的正確使用		
合學習階 果關係、解 段的科技 決問題或是 設備與資 發現新的問 源,並從 題。並能將 學習活 自己的探究 動、日常 結果和同學 經驗及科 的結果或其 技運用、 他相關的資 自然環 訊比較對 境、書刊 照,相互檢 及網路媒 核,確認結	自 −J−B2	釋、發現新		方式。此時先介紹常		
段的科技 決問題或是 實驗前再說明。 11. 離開實驗室前,	能操作適	知、獲知因		用器材,不常用的器		
設備與資 源,並從 學習活 自己的探究 動、日常 結果和同學 經驗及科 的結果或其 技運用、 他相關的資 自然環 訊比較對 境、書刊 照,相互檢 及網路媒 核,確認結	合學習階	果關係、解		材則留待學期中進行		
源,並從 題。並能將	段的科技	決問題或是		實驗前再說明。		
學習活 自己的探究	設備與資	發現新的問		11. 離開實驗室前,		
動、日常 結果和同學 的結果或其 的結果或其 技運用、 他相關的資 自然環 訊比較對 照,相互檢 及網路媒 核,確認結	源,並從	題。並能將		指導學生將實驗室恢		
經驗及科 的結果或其	學習活	自己的探究		復到使用前的狀況,		
技運用、 他相關的資 隨意棄置、造成汙 自然環 訊比較對 染。 境、書刊 照,相互檢 12.可抽問狀況題,檢 及網路媒 核,確認結 測學生對實驗安全的	動、日常	結果和同學		而化學藥品及廢棄物		
自然環 訊比較對 染。 12. 可抽問狀況題,檢 及網路媒 核,確認結 測學生對實驗安全的	經驗及科	的結果或其		應分類集中處理,勿		
境、書刊 照,相互檢 及網路媒 核,確認結 12.可抽問狀況題,檢 測學生對實驗安全的	技運用、	他相關的資		隨意棄置、造成汙		
及網路媒 核,確認結 測學生對實驗安全的	自然環	訊比較對		染。		
	境、書刊	照,相互檢		12. 可抽問狀況題,檢		
	及網路媒	核,確認結		測學生對實驗安全的		
	體中,培	果。		了解。		
養相關倫	養相關倫					
理與分辨	理與分辨					
資訊之可	資訊之可					
信程度及	信程度及					
進行各種	進行各種					
有計畫的	有計畫的					
觀察,以	觀察,以					
獲得有助	獲得有助					
於探究和	於探究和					
問題解決	問題解決					
的資訊。	的資訊。					

第二週	第1章	自-J-A1	ti-IV-1	Da-IV-1	1. 知道生物	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	環境教育
	生命的特	能應用科	能依據已知	使用適當的	和非生物的	為例引入,提問學生	紙筆測驗	環 J3
	性	學知識、	的自然科學	儀器可觀察	區別,在於	為何鐘乳石可以變	觀察	經由環境美
	1・1 生命	方法與態	知識概念,	到細胞的形	是否有生命	長,但卻不算是生	操作	學與自然文
	現象	度於日常	經由自我或	態及細胞	現象。	物?生物具有哪些特	實驗報告	學了解自然
		生活當	團體探索與	膜、細胞	2. 知道生物	徵?以此連結到生命		環境的倫理
		中。	討論的過	質、細胞	生存所需的	現象的介紹。		價值。
		自-J-A2	程,想像當	核、細胞壁	環境資源。	2. 介紹生命現象,可		閱讀素養
		能將所習	使用的觀察	等基本構	3. 了解細胞	用例子比較來說明,		教育
		得的科學	方法或實驗	造。	是生物生命	例如車會動、山變高		閱 J3
		知識,連	方法改變	Da-IV-2	的基本單	都不算是生命現象。		理解學科知
		結到自己	時,其結果	細胞是組成	位。	非生物是指所有不具		識內的重要
		觀察到的	可能產生的	生物體的基	4. 了解複式	生命現象的物質。		詞彙的意
		自然現象	差異;並能	本單位。	顯微鏡與解	3. 說明生物為了維持		涵,並懂得
		及實驗數	嘗試在指導	Da-IV-3	剖顯微鏡的	生命現象,需要從環		如何運用該
		據,學習	下以創新思	多細胞個體	構造與基本	境中獲得陽光、空		詞彙與他人
		自我或團	考和方法得	具有細胞、	操作方式。	氣、養分和水等生存		進行溝通。
		體探索證	到新的模	組織、器	5. 能正確的	所需的資源。		
		據、回應	型、成品或	官、器官系	操作複式顯	4. 請學生自由發表最		
		多元觀	結果。	統等組成層	微鏡觀察標	高和最小生物體的差		
		點,並能	tr-IV-1	次。	本。	別在哪裡?他們是否		
		對問題、	能將所習得		6. 能正確的	有相似的構造?		
		方法、資	的知識正確		操作解剖顯	5. 介紹細胞的基本概		
		訊或數據	的連結到所		微鏡觀察標	念。		
		的可信性	觀察到的自		本。	6. 介紹細胞學說:生		
		抱持合理	然現象及實			物體都是由細胞所組		

	T		
的懷疑態	驗數據,並	成。	
度或進行	推論出其中	7. 從細胞發現的科學	
檢核,提	的關聯,進	史切入,引導學生討	
出問題可	而運用習得	論科技發展對科學研	
能的解決	的知識來解	究的影響。	
方案。	釋自己論點	8. 講解複式顯微鏡與	
自-J-A3	的正確性。	解剖顯微鏡的基本構	
具備從日	tm-IV-1	造、功能與操作注意	
常生活經	能從實驗過	事項,並請學生說出	
驗中找出	程、合作討	两者的使用時機有何	
問題,並	論中理解較	差異。	
能根據問	複雜的自然	9. 進行實驗 1•1。	
題特性、	界模型,並	說明滴管使用及顯微	
資源等因	能評估不同	鏡影像判斷的操作,	
素,善用	模型的優點	並依據學校的顯微鏡	
生活週遭	和限制,進	光源種類,講解顯微	
的物品、	能應用在後	鏡視野亮暗不均的主	
器材儀	續的科學理	因。	
器、科技	解或生活。	10. 提醒學生光線太	
設備及資	pe-IV-2	暗不易看清楚目標;	
源,規劃	能正確安全	光線太亮眼睛容易疲	
自然科學	操作適合學	一	
探究活	習階段的物	量相當重要。眼睛疲	
動。	品、器材儀	券時,應暫停觀察 ,	
自-J-B1	器、科技設	稍加休息後再繼續。	
能分析歸	備及資源。	11. 慣用右手拿筆的	
1	1 2		

T		T T	
	納、製作	能進行客觀	學生,應練習張開右
	圖表、使	的質性觀察	眼,以左眼觀察玻片
	用資訊及	或數值量測	標本,右手記錄,不
	數學運算	並詳實記	須將雙眼移開目鏡;
	等方法,	錄。	而慣用左手的學生,
	整理自然	ai-IV-1	則反之。
	科學資訊	動手實作解	12. 轉動旋轉盤將物
	或數據,	決問題或驗	鏡切換至高倍率時,
	並利用口	證自己想	應從側面觀看,避免
	語、影	法,而獲得	高倍率物鏡接觸到玻
	像、文字	成就感。	片標本。
	與圖案、	ai-IV-3	13. 眼距調整器除了
	繪圖或實	透過所學到	調節兩眼的距離,亦
	物、科學	的科學知識	能讓被觀察的物體影
	名詞、數	和科學探索	像立體化。
	學公式、	的各種方	14. 提醒學生藉由實
	模型等,	法,解釋自	機,比較複式顯微鏡
	表達探究	然現象發生	與解剖顯微鏡的不
	之過程、	的原因,建	同。
	發現與成	立科學學習	
	果、價值	的自信心。	
	和限制	an-IV-3	
	等。	體察到不同	
	自-J-B2	性別、背	
	能操作適	景、族群科	
	合學習階	學家們具有	
•	•	<u>, </u>	

段的科技	堅毅、嚴謹			
設備與資	和講求邏輯			
源,並從	的特質,也			
學習活	具有好奇			
動、日常	心、求知慾			
經驗及科	和想像力。			
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				
	1			

- <u></u>				
雨露	、河			
海大河	羊、			
日月上	星			
辰, 景	遭驗			
自然與	與生			
命之美	美。			
自-J-	-C1			
從日常	常學			
習中	,主			
動關心	3 自			
然環場	竟相			
關公共	共議			
題,真	尊重			
生命	0			
自-J-	-C2			
透過台	合作			
學習	,發			
展與同	司儕			
溝通	、共			
同參與	與、			
共同幸	執行			
及共同	司發			
掘科与	學相			
關知言	哉與			
問題與	解決			
的能力	り。			

	I								
第三週	第1章	自-J-A1	ti-IV-1	Da-IV-1	1. 能分辨數	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	環境教育	
	生命的特	能應用科	能依據已知	使用適當的	種常見細胞	為例引入,學生較容	紙筆測驗	環 J3	
	性	學知識、	的自然科學	儀器可觀察	的形態,並	易聯想細胞與個體間	觀察	經由環境美	
	1・2 細胞	方法與態	知識概念,	到細胞的形	說出其功	的關係。積木的單元	操作	學與自然文	
		度於日常	經由自我或	態及細胞	能。	體相當於一個細胞,	實驗報告	學了解自然	
		生活當	團體探索與	膜、細胞	2. 能辨認各	拼凑出來的模型相當		環境的倫理	
		中。	討論的過	質、細胞	種胞器的構	於個體。		價值。	
		自-J-A2	程,想像當	核、細胞壁	造,並說出	2. 講解各類動物細胞		閱讀素養	
		能將所習	使用的觀察	等基本構	其功能。	與植物細胞的形態與		教育	
		得的科學	方法或實驗	造。	3. 比較動物	功能,並引導學生觀		閱 J3	
		知識,連	方法改變	Da-IV-2	與植物的細	察課本圖。		理解學科知	
		結到自己	時,其結果	細胞是組成	胞形態。	3. 講解細胞的基本構		識內的重要	
		觀察到的	可能產生的	生物體的基	4. 能觀察到	造,及細胞各部位詳		詞彙的意	
		自然現象	差異;並能	本單位。	植物的氣	細的構造與功能。		涵,並懂得	
		及實驗數	嘗試在指導	Da-IV-3	孔。	4. 細胞膜可比喻為水		如何運用該	
		據,學習	下以創新思	多細胞個體		球的橡膠膜,具彈性		詞彙與他人	
		自我或團	考和方法得	具有細胞、		可維持水球的形狀。		進行溝通。	
		體探索證	到新的模	組織、器		細胞膜控制細胞物質			
		據、回應	型、成品或	官、器官系		進出的特性,可比喻			
		多元觀	結果。	統等組成層		為動物園的出入口,			
		點,並能	tr-IV-1	次。		可藉由守門員管制遊			
		對問題、	能將所習得			客進出園區。			
		方法、資	的知識正確			5. 細胞核的比喻:電			
		訊或數據	的連結到所			腦的 CPU,具有指揮			
		的可信性	觀察到的自			其他部位的功能。			
		抱持合理	然現象及實			6. 細胞質的比喻:水			

علم منا خدا در	-1 h 1k v	m m . L u wat ee l uu . L
的懷疑態	驗數據,並	果果凍的膠質中散布
度或進行	推論出其中	著各種水果粒(胞
檢核,提	的關聯,進	器)。
出問題可	而運用習得	7. 說明胞器就像是一
能的解決	的知識來解	棟房子 (細胞) 中的
方案。	釋自己論點	許多小房間,在不同
自-J-A3	的正確性。	的隔間中,分別進行
具備從日	tm-IV-1	不同的功能。例如液
常生活經	能從實驗過	泡是細胞中的儲藏
驗中找出	程、合作討	庫,粒線體像是細胞
問題,並	論中理解較	中的發電廠。
能根據問	複雜的自然	8. 植物體具有細胞
題特性、	界模型,並	壁、葉綠體及較大型
資源等因	能評估不同	的液泡等特殊構造。
素,善用	模型的優點	細胞和細胞壁的關
生活週遭	和限制,進	係,就好像將氣球放
的物品、	能應用在後	在瓶中,瓶子可以維
器材儀	續的科學理	持氣球形狀。
器、科技	解或生活。	9. 讓學生畫出簡單的
設備及資	pe-IV-2	動、植物細胞,標明
源,規劃	能正確安全	內部構造,並比較
自然科學	操作適合學	動、植物細胞的差
探究活	習階段的物	異。
動。	品、器材儀	10. 進行實驗 1 • 2。
自-J-B1	器、科技設	動物與植物細胞的觀
能分析歸	備及資源。	察材料以典型且易取
1		

T T			
	納、製作	能進行客觀	得為原則。
	圖表、使	的質性觀察	11. 觀察鴨跖草表皮
	用資訊及	或數值量測	細胞,可見植物細胞
	數學運算	並詳實記	排列緊密、形狀規則
	等方法,	錄。	的特性,但看不到葉
	整理自然	ai-IV-1	綠體,藉此結果可向
	科學資訊	動手實作解	學生說明葉綠體並非
	或數據,	決問題或驗	分布於整株植物體
	並利用口	證自己想	中。
	語、影	法,而獲得	12. 在實驗進行中,
	像、文字	成就感。	要求學生如果觀察到
	與圖案、	ai-IV-3	目標物,隨時舉手請
	繪圖或實	透過所學到	教師過去,以確定學
	物、科學	的科學知識	生觀察的目標是否正
	名詞、數	和科學探索	確。
	學公式、	的各種方	13. 觀察口腔皮膜細
	模型等,	法,解釋自	胞 ,學生藉此練習從
	表達探究	然現象發生	自己身上取得細胞、
	之過程、	的原因,建	製成玻片標本,並藉
	發現與成	立科學學習	由適當染色,觀察細
	果、價值	的自信心。	胞核的構造。
	和限制	an-IV-3	14. 口頭評量學生是否
	等。	體察到不同	能夠了解細胞中各種
	自 -J-B2	性別、背	構造的特性及功能。
	能操作適	景、族群科	
	合學習階	學家們具有	

段的科技	堅毅、嚴謹			
設備與資	和講求邏輯			
源,並從	的特質,也			
學習活	具有好奇			
動、日常	心、求知慾			
經驗及科	和想像力。			
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				
	1			

- <u></u>				
雨露	、河			
海大河	羊、			
日月上	星			
辰, 景	遭驗			
自然與	與生			
命之美	美。			
自-J-	-C1			
從日常	常學			
習中	,主			
動關心	3 自			
然環場	竟相			
關公共	共議			
題,真	尊重			
生命	0			
自-J-	-C2			
透過台	合作			
學習	,發			
展與同	司儕			
溝通	、共			
同參與	與、			
共同幸	執行			
及共同	司發			
掘科与	學相			
關知言	哉與			
問題與	解決			
的能力	り。			

		ı	T	T	T			T	T
第四週	第1章	自-J-A1	tr-IV-1	Da-IV-3	1. 了解生物	1. 利用「自然暖身	口頭詢問	環境教育	
	生命的特	能應用科	能將所習得	多細胞個體	細胞由水、	操」詢問學生:是否	紙筆測驗	環 J3	
	性	學知識、	的知識正確	具有細胞、	醣類、蛋白	有仔細觀察過泡麵調	觀察	經由環境美	
	1・3 細胞	方法與態	的連結到所	組織、器	質、脂質等	理包裡的乾燥蔬菜與	操作	學與自然文	
	所需的物	度於日常	觀察到的自	官、器官系	分子組成;	海带芽?用熱水泡過	實驗報告	學了解自然	
	質、1・4	生活當	然現象及實	統等組成層	上述分子則	後,蔬菜與海帶芽體		環境的倫理	
	從細胞到	中。	驗數據,並	次。	由碳、氫、	積有變化嗎?請同學		價值。	
	個體	自-J-A2	推論出其中	Fc-IV-2	氧、氮等原	分享以引起動機。		閱讀素養	
		能將所習	的關聯,進	組成生物體	子構成。	2. 可利用串珠中單個		教育	
		得的科學	而運用習得	的基本層次	2. 知道細胞	珠子和整串珠子來比		閱 J3	
		知識,連	的知識來解	是細胞,而	所需的物質	喻,讓學生清楚原子		理解學科	
		結到自己	釋自己論點	細胞則由醣	進出細胞的	和分子的關係。		知識內的重	
		觀察到的	的正確性。	類、蛋白質	方式。	3. 可利用投影片或實		要詞彙的意	
		自然現象	pe-IV-2	及脂質等分	3. 了解擴散	物讓學生觀察擴散作		涵,並懂得	
		及實驗數	能正確安全	子所組成,	作用的定	用過程並舉例說明,		如何運用該	
		據,學習	操作適合學	這些分子則	義,並能指	例如一家烤肉萬家		詞彙與他人	
		自我或團	習階段的物	由更小的粒	出生活實	香。		進行溝通。	
		體探索證	品、器材儀	子所組成。	例。	4. 渗透作用與物質進			
		據、回應	器、科技設	Gc-IV-3	4. 了解渗透	出細胞的概念可與光			
		多元觀	備及資源。	人的體表和	作用的定	合作用、呼吸作用、			
		點,並能	能進行客觀	體內有許多	義,並能指	消化作用等概念連			
		對問題、	的質性觀察	微生物,有	出生活實	結,有助於後續章節			
		方法、資	或數值量測	些微生物對	例。	的學習。			
		訊或數據	並詳實記	人體有利,	5. 知道單細	5. 說明動物細胞沒有			
		的可信性	錄。	有些則有	胞生物和多	細胞壁,置於清水中			
		抱持合理	ai-IV-1	害。	細胞生物的	會膨脹甚至破裂;而			

的懷疑態	動手實作解	INc-IV-5	差異。	植物細胞因為有細胞		
度或進行	決問題或驗	原子與分子	6. 能舉出數	壁,故即使放在清水		
檢核,提	證自己想	是組成生命	種單細胞生	中也不會破裂。		
出問題可	法,而獲得	世界與物質	物和多細胞	6. 舉例說明滲透作用		
能的解決	成就感。	世界的微觀	生物。	的應用,例如以生理		
方案。	ai-IV-2	尺度。	7. 知道多細	食鹽水清洗傷口、以		
自-J-A3	透過與同儕		胞生物的組	糖和鹽醃製食品等。		
具備從日	的討論,分		成層次。	7. 以「自然暖身操」		
常生活經	享科學發現		8. 能說出數	為例,詢問學生有什		
驗中找出	的樂趣。		種動物與植	麼是一起合作才能完		
問題,並			物的組織和	成的工作?生物體是		
能根據問			器官。	否也需要多種細胞才		
題特性、			9. 能說出動	能維持生命現象?有		
資源等因			物消化系	哪些生物只需要一個		
素,善用			統、呼吸系	細胞就可以存活呢?		
生活週遭			統等器官系	8. 以課本圖介紹單細		
的物品、			統的組成器	胞生物和多細胞生		
器材儀			官。	物。		
器、科技			10. 能用複	9. 可多舉例說明多細		
設備及資			式顯微鏡觀	胞生物的組成層次:		
源,規劃			察水中的小	細胞之於組織,就像		
自然科學			生物。	磚頭之於牆;組織之		
探究活				於器官,就像食材之		
動。				於飯糰。		
自-J-B1				10. 說明植物的器官		
能分析歸				可以分為營養器官和		

_		
納、製作	生殖器官。而器官系	
圖表、使	統是動物才具有的組	
用資訊及	成層次。	
數學運算	11. 請學生分組討論	
等方法,	人體的各器官系統中	
整理自然	包含哪些器官?各個	
科學資訊	器官分別由哪些組織	
或數據,	所組成?	
並利用口	12. 事先勘查水樣採	
語、影	集點,進行實驗	
像、文字	1 • 4 •	
與圖案、	13. 提醒學生在顯微	
繪圖或實	鏡下找尋目標物時,	
物、科學	先做地毯式搜尋 ,找	
名詞、數	到後再將目標物移至	
學公式、	中央。	
模型等,	14. 要求學生在觀察	
表達探究	到目標物時,隨時舉	
之過程、	手請教師檢視,以確	
發現與成	定學生觀察是否正	
果、價值	確,並藉此評量學生	
和限制	是否熟練。	
等。	15. 如果由學生自行採	
自-J-B2	樣,可要求學生連帶	
能操作適	記錄樣區的環境,並	
合學習階	比較在不同水樣中的	
	圖用數等整科或並語像與繪物名學模表之發果和等自能、訊運法自資據用影文案或科、式等探程與價制、限。 J-特使及算,然訊,口 字、實學數、,究、成值 B2 適一B2 適	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 整空公式、 模型等, 表達探究 之過程、 發現與成 果、價值 和限制 等。 自-J-B2 能操作適

段的科技	生物種類有哪些地方		
設備與資	不同?這些不同之處		
源,並從	與棲地環境間的關係		
學習活	是什麼?		
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-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			

		14 17 II							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第五週	跨科主題	自-J-A1	tr-IV-1	Ea-IV-2	1. 了解相同	1. 利用章首圖來說明	口頭詢問	閱讀素養	
	世界的各	能應用科	能將所習得	以適當的尺	事物從不同	自然界的尺度,從極	紙筆測驗	教育	
	種大小樣	學知識、	的知識正確	度量測或推	尺度能觀察	大的宇宙到微小的原	觀察	閱 J3	
	貌	方法與態	的連結到所	估物理量,	到不同的現	子,都是自然世界的	操作	理解學科知	
	第1節巨	度於日常	觀察到的自	例如:奈米	象或特徵。	真實樣貌,讓學生對		識內的重要	
	觀尺度與	生活當	然現象及實	到光年、毫	2. 知道宇宙	尺度有初步認識及感		詞彙的意	
	微觀尺	中。	驗數據,並	克到公噸、	間事物的規	受。		涵,並懂得	
	度、第2	自-J-A2	推論出其中	毫升到立方	模可以分為	2. 利用「自然暖身		如何運用該	
	節尺度的	能將所習	的關聯,進	公尺等。	微觀尺度和	操」,引起學生思考		詞彙與他人	
	表示與比	得的科學	而運用習得	INc-IV-1	巨觀尺度。	「人的肉眼能看到多		進行溝通。	
	較	知識,連	的知識來解	宇宙間事、	3. 知道許多	小?」。		閱 J4	
		結到自己	釋自己論點	物的規模可	現象需要透	3. 說明相同事物從不		除紙本閱讀	
		觀察到的	的正確性。	以分為微觀	過微觀尺度	同尺度,能觀察到不		之外,依學	
		自然現象	tm-IV-1	尺度與巨觀	的觀察才能	同的現象或特徵。		習需求選擇	
		及實驗數	能從實驗過	尺度。	得到解釋。	4. 引導學生討論「生		適當的閱讀	
		據,學習	程、合作討	INc-IV-2	4. 了解對應	活中還有什麼事物以		媒材,並了	
		自我或團	論中理解較	對應不同尺	不同尺度,	肉眼及顯微鏡觀察看		解如何利用	
		體探索證	複雜的自然	度,各有適	各有適用的	起來會有不同?」		適當的管道	

	據、回應	界模型,並	用的單位	單位,尺度	5. 說明事物的規模依	獲得文本資
	多元觀	能評估不同	(以長度單	大小可以使	據尺度的大小分為巨	源。
	點,並能	模型的優點	位為例),	用科學記號	觀與微觀,運用課本	
	對問題、	和限制,進	尺度大小可	來表示。	圖介紹微觀尺度或巨	
	方法、資	能應用在後	以使用科學	5. 知道測量	觀尺度才可觀察的多	
1	訊或數據	續的科學理	記號來表	時要選擇適	種實例。	
f	的可信性	解或生活。	達。	當的尺度單	6. 介紹在巨觀尺度下	
	抱持合理	pe-IV-2	INc-IV-3	位。	看到的槐葉蘋與蓮花	
l f	的懷疑態	能正確安全	測量時要選	6. 了解不同	葉片防水現象,只有	
	度或進行	操作適合學	擇適當的尺	事物間的尺	在微觀尺度才能解釋	
	檢核,提	習階段的物	度。	度關係可經	其疏水性功能,並介	
	出問題可	品、器材儀	INc-IV-4	由比例换	紹「蓮花效應」。	
j	能的解決	器、科技設	不同物體間	算,來理解	7. 進行探索活動,預	
	方案。	備及資源。	的尺度關係	事物間相對	先將羽毛球上的羽毛	
	自-J-A3	能進行客觀	可以用比例	大小關係。	拔下,讓學生比較從	
	具備從日	的質性觀察	的方式來呈	7. 知道原子	肉眼及顯微鏡觀察到	
	常生活經	或數值量測	現。	與分子是組	的結果有何不同,總	
Į.	驗中找出	並詳實記		成生命世界	結本節學到的概念。	
	問題,並	錄。		與物質世界	8. 利用「自然暖身	
j	能根據問	ai-IV-2		的微觀尺	操」,引導學生討論	
}	題特性、	透過與同儕		度。	A、B兩種敘述方式	
	資源等因	的討論,分		8. 能運用比	的差異以及優點。	
	素,善用	享科學發現		例尺概念,	9. 介紹在巨觀尺度下	
	生活週遭	的樂趣。		計算出物體	常用的長度單位,例	
f	的物品、	ai-IV-3		實際大小。	如公分、公尺和公	
	器材儀	透過所學到			里。並以頭髮長度進	

명 정보 가나 기소지염 느 꼬	仁臣应思以从拉答
器、科技 的科學知識	行長度單位的換算,
設備及資 和科學探索	
源,規劃 的各種方	為適合。
自然科學 法,解釋自	10. 介紹頭髮的直徑
探究活 然現象發生	屬於微觀尺度,依此
動。 的原因,建	介紹微米和奈米等長
自-J-B1 立科學學習	度單位。科學記號的
能分析歸 的自信心。	使用方式與目的將於
納、製作 an-IV-1	數學領域進一步學
圖表、使 察覺到科學	習。
用資訊及 的觀察、測	11. 引導學生討論
數學運算 量和方法是	「聽說手上的細菌量
等方法, 否具有正當	很多,這是真的還是
整理自然 性,是受到	假的說法呢?」等屬
科學資訊 社會共同建	於微觀尺度觀察的議
或數據, 構的標準所	題,並說明若觀察事
並利用口 規範。	物十分微小,則必須
語、影	使用顯微鏡,且以微
像、文字	觀尺度單位作表示。
與圖案、	12. 以藍鯨和非洲侏
繪圖或實	儒鼠為例,說明描述
物、科學	事物的大小時,可以
名詞、數	用生活中常見的物品
學公式、	互相比較。
模型等,	13. 進行比例換算遊
表達探究	戲,老師先舉例「如

之過程、 發現與成 果、價值 和限制 等。 自-J-B2 能操作適 合學習階 投的科技 設備與資 源,並從 學習活 動、日常 經驗及科 技達用、 自然環 現、 自然環 現、 自然環 現 、 自然 、 世 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は		
果、價值和限制等。 自-J-B2 結操作適的影片,引導學生計論,讓學生了解細胞的影片,引導學生計論,讓學生了解細胞的微小。 合學習階段的科技。 數個與資源,並從學習活動、主從學習活動、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	之過程、	果螞蟻的大小就像是
和限制 等。 自-J-B2 能操作適 合學習階 段的科技 設備與資 源,並從 學習活 動、日常 經驗及科 技運用、 自然環 境、書刊 及網路媒 體中,培養相關倫 理與分辨 資訊之可 信程度及	發現與成	人,那麼葉子可相當
等。自-J-B2能操作適合子子B2能操作適的微小。 14.進而說明比例尺段的科技設備與資源,並從學習活動、由常學習活動、由常經驗及科技選用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及	果、價值	於一艘船。」或是介
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	和限制	紹與放大、縮小相關
能操作適合學習階段的科技發備與資源,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	等。	的影片,引導學生討
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	自-J-B2	論,讓學生了解細胞
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	能操作適	的微小。
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	合學習階	14. 進而說明比例尺
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	段的科技	也是運用類比關係,
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	設備與資	教導如何將放大的影
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	源,並從	像推算出實際大小的
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	學習活	方法。
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	動、日常	15. 進行探索活動,
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	經驗及科	運用比例尺推算草履
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	技運用、	蟲的真實大小。
及網路媒 體中,培 養相關倫 理與分辨 資訊之可 信程度及	自然環	
體中,培養相關倫理與分辨 資訊之可 信程度及	境、書刊	
養相關倫 理與分辨 資訊之可 信程度及	及網路媒	
理與分辨 資訊之可 信程度及	體中,培	
資訊之可 信程度及	養相關倫	
信程度及	理與分辨	
	資訊之可	
進行各種	信程度及	
	進行各種	
有計畫的	有計畫的	
觀察,以	觀察,以	

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

	1	1	T	T	T			1	
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
		自-J-C3							
		透過環境							
		相關議題							
		的學習,							
		能了解全							
		球自然環							
		境具有差							
		異性與互							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第六週	第2章	自-J-A1	tr-IV-1	Bc-IV-1	1. 了解養分	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	環境教育	
	養分	能應用科	能將所習得	生物經由酵	可以分成醣	為例,討論食物包裝	紙筆測驗	環 J14	
	2・1 食物	學知識、	的知識正確	素的催化進	類、蛋白	上有標示哪些訊息,	觀察	了解能量流	

┃ 中的養分 ┃ 方法與態 ┃ 的連	連結到所 行新陳代	質、脂質、	這些訊息和我們的健	操作	動及物質循	
度於日常 觀察	区到的自 謝,並以實	礦物質、維	康有何關聯性呢?以	實驗報告	環與生態系	
生活當 然現	見象及實 驗活動探討	生素和水等	此引起動機,讓學生		統運作的關	
中。 驗數	文據,並 影響酵素作	六大類,且	認識人體所需的養分		係。	
自-J-A2 推論	扁出其中 用速率的因	知道其重要	種類有哪些?各有何			
能將所習 的關	掲聯,進 素。	性。	功用?			
得的科學 而運	運用習得 Fc-IV-2	2. 了解生物	2. 說明食物中含六大			
知識,連的知	口識來解 組成生物體	需要養分才	養分,並詢問學生這			
結到自己 釋自	1己論點 的基本層次	能維持生命	些養分的功用。			
觀察到的 的正	E確性。 是細胞,而	現象。	3. 提問學生睡覺時需			
自然現象 pe-]	IV-1 細胞則由醣	3. 學習澱粉	不需要消耗能量?此			
及實驗數 能辨	辛明多個 類、蛋白質	與葡萄糖的	時的能量用在何處?			
據,學習 自變	逢項、應 及脂質等分	測定方法。	(提示:睡覺時,心			
自我或團 變項	頁並計劃 子所組成,	4. 知道生物	跳和呼吸等活動都需			
體探索證 適當	雪次數的 這些分子則	體內酵素的	要能量。)強調養分			
據、回應測試	试、預測 由更小的粒	功用及其特	對生物體的重要性。			
多元觀 活動	的可能 子所組成。	性。	4. 進行示範實驗,並			
點,並能 結果	是。在教		藉此說明食物中含有			
對問題、 師或	戈教科書		能量,可以供給生物			
方法、資 的指	事 真		體維持生命現象。			
訊或數據 明下	- ,能了		5. 說明礦物質、維生			
的可信性 解探	采究的 計		素和水的功用,以及			
抱持合理 畫,	並進而		缺乏礦物質、維生素			
的懷疑態 能根	艮據問題		時會產生哪些症狀。			
度或進行 特性	生、資源		6. 進行實驗 2·1。			
檢核,提(例	河如:設		實驗前說明碘液遇到			

	出問題可	備、時間)	澱粉可能變成藍黑色
自	能的解決	等因素,規	(例如可溶性澱粉、
7	方案。	劃具有可信	麵粉等),也可能變
É	自-J-A3	度 (例如:	成紫紅色(例如玉米
	具備從日	多次測量	粉、糯米粉等)。本
7 .	常生活經	等)的探究	氏液需要在熱水中作
馬	驗中找出	活動。	用才會變色。本氏液
月代	問題,並	pe-IV-2	偏紅色表示所含葡萄
	能根據問	能正確安全	糖的量越多。
是是	題特性、	操作適合學	7. 發放一種食物 (例
i i	資源等因	習階段的物	如花生、香蕉、馬鈴
1192	素,善用	品、器材儀	薯或洋芋片,建議先
	生活週遭	器、科技設	煮熟)給各組進行測
自	的物品、	備及資源。	定。
	器材儀	能進行客觀	8. 連結「自然暖身
9 2	器、科技	的質性觀察	操」提問,請學生報
בָּבָּ	設備及資	或數值量測	告自己一天中所吃食
W	原,規劃	並詳實記	物所含的養分。
É	自然科學	錄。	9. 說明均衡的營養應
	探究活	pa-IV-1	該要各種養分都攝
重	動。	能分析歸	取,且分量適當。
É	自-J-B1	納、製作圖	
		表、使用資	
<u> </u>	納、製作	訊及數學等	
	·	方法,整理	
	用資訊及	資訊或數	

數學運算	據。			
等方法,	pa-IV-2			
整理自然	能運用科學			
科學資訊	原理、思考			
或數據,	智能、數學			
並利用口	等方法,從			
語、影	(所得的)			
像、文字	資訊或數			
與圖案、	據,形成解			
繪圖或實	釋、發現新			
物、科學	知、獲知因			
名詞、數	果關係、解			
學公式、	決問題或是			
模型等,	發現新的問			
表達探究	題。並能將			
之過程、	自己的探究			
發現與成	結果和同學			
果、價值	的結果或其			
和限制	他相關的資			
等。	訊比較對			
自-J-B2	照,相互檢			
能操作適	核,確認結			
合學習階	果。			
段的科技	ai-IV-1			
設備與資	動手實作解			
源,並從	決問題或驗			

	學習活	證自己想				
	動、日常	法,而獲得				
	經驗及科	成就感。				
	技運用、	ai-IV-2 透				
	自然環	過與同儕的				
	境、書刊	討論,分享				
	及網路媒	科學發現的				
	體中,培	樂趣。				
	養相關倫	ah-IV-2				
	理與分辨	應用所學到				
	資訊之可	的科學知識				
	信程度及	與科學探究				
	進行各種	方法,幫助				
	有計畫的	自己做出最				
	觀察,以	佳的決定。				
	獲得有助					
	於探究和					
	問題解決					
	的資訊。					
	自-J-C1					
	從日常學					
	習中,主					
	動關心自					
	然環境相					
	關公共議					
	題,尊重					
L			1	l .	 L.	1

	生命。							
	主い 自-J-C2							
	透過合作							
	學習,發							
	展與同儕							
	溝通、共							
	同參與、							
	共同執行							
	及共同發							
	掘科學相							
	關知識與							
	問題解決							
	的能力。							
第七週 第2章	自-J-A1	tr-IV-1	Bc-IV-1	1.知道影響	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	環境教育	
定期評量 養分	能應用科	能將所習得	生物經由酵	酵素作用的	為例,討論人類每天	紙筆測驗	環 J14	
2 • 2 酵素	學知識、	的知識正確	素的催化進	因素。	要攝取各類的食物,	觀察	了解能量流	
	方法與態	的連結到所	行新陳代	2. 知道酵素	但草食性動物卻只要	操作	動及物質循	
	度於日常	觀察到的自	謝,並以實	的主要成分	吃草即可,為什麼?	實驗報告	環與生態系	
	生活當	然現象及實	驗活動探討	是蛋白質,	以此為例,讓學生去		統運作的關	
	中。	驗數據,並	影響酵素作	且了解影響	思考各種不同的動		係。	
	自-J-A2	推論出其中	用速率的因	酵素活性的	物,所攝取的食物種			
	能將所習	的關聯,進	素。	因素。	類為何會不一樣呢?			
	得的科學	而運用習得	Bc-IV-3		這和酵素有何關聯性			
	知識,連	的知識來解	植物利用葉		呢?			
	結到自己	釋自己論點	綠體進行光		2. 說明酵素可以加速			
	觀察到的	的正確性。	合作用,將		反應。			

	-			
自	然現象	po-IV-1	二氧化碳和	3. 生物體內的酵素大
及	と實驗數	能從學習活	水轉變成醣	多是蛋白質,少數是
據	蒙,學習	動、日常經	類養分,並	核糖核酸(RNA),國
自	1 我或團	驗及科技運	釋出氧氣;	中階段無須介紹。
丹豆	豊探索證	用、自然環	養分可供植	4. 酵素和作用對象間
據	袁 、回應	境、書刊及	物本身及動	具有專一性,可比喻
多	5元觀	網路媒體	物生長所	為鑰匙和鎖之間一對
點	占,並能	中,進行各	需。	一的關係。藉此延伸
對	计問題、	種有計畫的	Bc-IV-4	不同種類的養分消化
方	7法、資	觀察,進而	日光、二氧	需要不同的酵素參
訊	凡或數據	能察覺問	化碳和水分	與。
的	的可信性	題。	等因素會影	5. 酵素在參與完催化
抱	包持合理	pe-IV-1	響光合作用	反應後,本質不會發
的	的懷疑態	能辨明多個	的進行,這	生改變,可繼續進行
度	医或進行	自變項、應	些因素的影	催化反應,稱為重複
檢	放核 ,提	變項並計劃	響可經由探	性。
出	1問題可	適當次數的	究實驗來證	6. 適時補充說明酵素
能	E的解決	測試、預測	實。	實際作用遠比示意圖
方	7案。	活動的可能		複雜,以免學生產生
自	a -J-A3	結果。在教		迷思概念。
具	L 備從日	師或教科書		7. 進行實驗 2 • 2。
常	学生活經	的指導或說		唾液中酵素需較長時
驗	6中找出	明下,能了		間作用,可先讓反應
問	問題,並	解探究的計		開始後,再講解實驗
能	E根據問	畫,並進而		原理。
題	夏特性、	能根據問題		8. 本氏液越偏紅色表

	資源等因	特性、資源	示所含的糖越多,也
	素,善用	(例如:設	就是唾液中酵素作用
	生活週遭	備、時間)	的活性越高。可參考
	的物品、	等因素,規	實驗 2 · 1 的本氏液
	器材儀	劃具有可信	反應呈色表。
	器、科技	度(例如:	9. 因為作用時間只有
	設備及資	多次測量	20 分鐘,所以不要
	源,規劃	等)的探究	加入太多澱粉液,以
	自然科學	活動。	免作用不全影響顏色
	探究活	pe-IV-2	判讀。
	動。	能正確安全	10. 利用反應時間提
	自-J-B1	操作適合學	問:高溫是否會影響
	能分析歸	習階段的物	消化酵素的活性?實
	納、製作	品、器材儀	驗可能會有怎樣的結
	圖表、使	器、科技設	果?
	用資訊及	備及資源。	11. 將全班各組的實
	數學運算	能進行客觀	驗結果統整在黑板或
	等方法,	的質性觀察	電腦上,以達到重複
	整理自然	或數值量測	驗證的效果。
	科學資訊	並詳實記	12. 歸納影響酵素活
	或數據,	錄。	性因素有溫度和酸鹼
	並利用口	pa-IV-1	度。
	語、影	能分析歸	13. 說明在一定溫度
	像、文字	納、製作圖	範圍內,溫度越高則
	與圖案、	表、使用資	酵素活性越大;但是
	繪圖或實	訊及數學等	超過適宜溫度後,反
<u>'</u>		· '	

 					,
物、科學	方法,整理		而溫度越高,酵素活		
名詞、數	資訊或數		性越低。		
學公式、	據。		14. 說明每一種酵素		
模型等,	pa-IV-2		有其最適合的酸鹼		
表達探究	能運用科學		度,消化道便是藉著		
之過程、	原理、思考		控制每一部位的酸鹼		
發現與成	智能、數學		度來調整酵素活性,		
果、價值	等方法,從		以達到不同的消化功		
和限制	(所得的)		能。		
等。	資訊或數				
自-J-B2	據,形成解				
能操作適	釋、發現新				
合學習階	知、獲知因				
段的科技	果關係、解				
設備與資	決問題或是				
源,並從	發現新的問				
學習活	題。並能將				
動、日常	自己的探究				
經驗及科	結果和同學				
技運用、	的結果或其				
自然環	他相關的資				
境、書刊	訊比較對				
及網路媒	照,相互檢				
體中,培	核,確認結				
養相關倫	果。				
理與分辨	ai-IV-1				
450000	GI IV I				

資訊定及 為子質作解 信程度及 海門					
進行各種 證白 思 法 ,而獲得 觀察 ,以 成就感。 ai-IV-3	資訊之可	動手實作解			
有計畫的 法,而獲得 觀察,以 成就感。	信程度及	決問題或驗			
觀察,以 成就感。 ai-IV-3 於探究和 問題解決 的科學知識 的科學知識 的科學知識 的科學探索 自-J-B3 的各種方 透過欣賞 法,解釋自 山川大 然現象發生 地、鳳、河 立科學學 習 海大洋、 的自信心。 日月學 學 間 傳用所學到 自然與生 應用所學到 自然與生 應用所學到 自然與生 修和學學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 曾 也)決定。 動關以 位 自 常學 智 他) 此最 智 中, 主 動關以 相	進行各種	證自己想			
獲得有助 於撰究和	有計畫的	法,而獲得			
於探究和 透過所學到 的科學知識 的資訊。 和科學探索 自-J-B3 的各種方 透過欣賞 法,解釋自 山川大 然現象發生 地、風雲 的原因,建 而露、河 立科學學習 海大洋、 的自信心。 日月星 病,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 每之美。 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 位的決定。 動關心自 然環境相	觀察,以	成就感。			
問題解決 的科學知識 的科學探索 自-J-B3 的各種方 透過欣賞 法,解釋自 山川大 然現象發生 地、風雲 的原因,建 西露、河 立科學學習 海大洋、 的自信心。 日月星 由h-IV-2 辰,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 令之美。 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 習中,主 佳的決定。 動關心自 然環境相	獲得有助	ai-IV-3			
的資訊。 自-J-B3	於探究和	透過所學到			
自-J-B3 的各種方 透過欣賞 法,解釋自 山川大 然現象發生 地、風雲 的原因,建 雨露、河 海大洋、 的自信心。 由月星 處用所學到 自然與生 的科學知識 自然與生 命之美。 自-J-C1 方法,幫助 自己做出最 習中,主 動關心自 然環境相	問題解決	的科學知識			
透過欣賞 法,解釋自 山川大 然現象發生 地、風雲 的原因,建 雨露、河 立科學學習 海大洋、 的自信心。 日月星 ah-IV-2 辰,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 會之美。 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 習中,主 佳的決定。 動關心自 然環境相	的資訊。	和科學探索			
山川大 然現象發生 地、風雲 的原因,建 的原因,建 可容 之 科學學習 海大洋、 的自信心。 由月星 由小IV-2 辰,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 生的決定。 動關心自 然環境相	自-J-B3	的各種方			
地、風雲 的原因,建	透過欣賞	法,解釋自			
雨露、河	山川大	然現象發生			
海大洋、 的自信心。 日月星 ah-IV-2 辰,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 命之美。 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最習中,主 對關心自然環境相	地、風雲	的原因,建			
日月星 ah-IV-2 辰,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 命之美。 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 習中,主 佳的決定。 動關心自 然環境相	雨露、河	立科學學習			
辰,體驗 應用所學到 自然與生 的科學知識 命之美。 與科學探究 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 習中,主 佳的決定。 動關心自	海大洋、	的自信心。			
自然與生 的科學知識	日月星	ah-IV-2			
命之美。 自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 習中,主 佳的決定。 動關心自 然環境相	辰,體驗	應用所學到			
自-J-C1 方法,幫助 從日常學 自己做出最 習中,主 佳的決定。 動關心自 然環境相	自然與生	的科學知識			
從日常學 自己做出最習中,主 佳的決定。 動關心自然環境相	命之美。	與科學探究			
習中,主 佳的決定。 動關心自 然環境相	自-J-C1	方法,幫助			
動關心自 然環境相	從日常學	自己做出最			
然環境相	習中,主	佳的決定。			
	動關心自				
	然環境相				
	關公共議				
題,尊重					

		生命。							
		主 W · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第八週	第2章	自-J-A1	tr-IV-1	Db-IV-1	1. 了解葉子	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	環境教育	
	養分	能應用科	能將所習得	動物體(以	的構造。	為例,或以森林浴情	紙筆測驗	環 J14	
	2 · 3 植物	學知識、	的知識正確	人體為例)	2. 了解光合	境,讓學生思考植物	觀察	了解能量流	
	如何獲得	方法與態	的連結到所	經由攝食、	作用進行的	如何獲得養分。		動及物質循	
	養分、	度於日常	觀察到的自	消化、吸收	場所、原料	2. 說明葉子的構造及		環與生態系	
	2•4動物	生活當	然現象及實	獲得所需的	和產物。	各部位的功能。		統運作的關	
	如何獲得	中。	驗數據,並	養分。	3. 了解光合	3. 說明光合作用進行		係。	
	養分	自-J-A2	推論出其中		作用對於生	的場所在葉綠體,原		生涯規劃	
		能將所習	的關聯,進		命世界的重	料為水和二氧化碳,		教育	
		得的科學	而運用習得		要性。	以太陽光所提供的能		涯 J10	
		知識,連	的知識來解		4. 知道光合	量,將反應物轉變成		職業倫理對	
		結到自己	釋自己論點		作用進行的	葡萄糖和氧氣等產		工作環境發	
		觀察到的	的正確性。		場所、原料			展的重要	

			T		1	
	自然現象	po-IV-1	和產物。	4. 說明光合作用的重	性。	
	及實驗數	能從學習活	5. 了解植物	要性包含轉換各種生		
	據,學習	動、日常經	需要光才能	物生存所需的能量,		
	自我或團	驗及科技運	進行光合作	與維持大氣中氧氣和		
	體探索證	用、自然環	用。	二氧化碳濃度的穩		
	據、回應	境、書刊及	6. 知道動物	定。		
	多元觀	網路媒體	攝食後,養	5. 進行實驗 2•3。		
	點,並能	中,進行各	分須經消化	在實驗前 5~7 天,		
	對問題、	種有計畫的	才能被吸	先以鋁箔紙包覆葉片		
	方法、資	觀察,進而	收。	並以迴紋針固定,讓		
	訊或數據	能察覺問	7. 了解人體	葉片耗盡儲存的澱		
	的可信性	題。	消化系統的	粉。		
	抱持合理	ai-IV-3	構造。	6. 連結「自然暖身		
	的懷疑態	透過所學到	8. 了解人體	操」的提問,請學生		
	度或進行	的科學知識	消化作用的	說明葉的構造及其功		
	檢核,提	和科學探索	過程。	能,與光合作用所需		
	出問題可	的各種方		的原料、產物和過		
	能的解決	法,解釋自		程。		
	方案。	然現象發生		7. 以「自然暖身操」		
	自-J-A3	的原因,建		引入,民間常散播著		
	具備從日	立科學學習		「吃腦補腦」等不實		
	常生活經	的自信心。		的謠言,讓學生去討		
	驗中找出	ah-IV-2		論吃進身體內的食		
	問題,並	應用所學到		物,如何轉變成我們		
	能根據問	的科學知識		可以利用的養分?		
	題特性、	與科學探究		8. 複習 1·3「物質		
<u> </u>						

資源等因	方法,幫助		進出細胞的方式」,		
素,善用	自己做出最		以搬家為例,問學生		
生活週遭	佳的決定。		如果家具過大無法進		
的物品、			入屋中怎麼辦?可提		
器材儀			示有些家具可先拆成		
器、科技			小件,搬入屋內再組		
設備及資			合,引導學生了解細		
源,規劃			胞的「門窗」有一定		
自然科學			大小,如果物質太大		
探究活			便無法進出細胞。食		
動。			物中所含的醣類、蛋		
自-J-B1			白質和脂質都是大分		
能分析歸			子物質。		
納、製作			9. 以松鼠獲取養分為		
圖表、使			例,說明動物需經攝		
用資訊及			食、消化、吸收等過		
數學運算			程以獲得養分。		
等方法,			10. 綜合上述的兩個		
整理自然			概念,歸納出動物所		
科學資訊			吃的食物須先轉變成		
或數據,			小分子才能進入細		
並利用口			胞,引導出消化作用		
語、影			的目的。		
像、文字					
與圖案、					
繪圖或實					

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

資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			

		д А.							
		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第九週	第3章	自-J-A1	tr-IV-1	Db-IV-1	1. 能比較消	1. 介紹人體消化管和	口頭詢問	閱讀素養	
	生物的運	能應用科	能將所習得	動物體(以	化道和消化	消化腺的功能,以及	紙筆測驗	教育	
	輸與防禦	學知識、	的知識正確	人體為例)	腺功能的不	這些器官的位置。	觀察	閱 J3	
	3・1 植物	方法與態	的連結到所	經由攝食、	同。	2. 說明消化管可幫助		理解學科知	
	的運輸構	度於日常	觀察到的自	消化、吸收	2. 了解維管	食物向前推進,並幫		識內的重要	
	造	生活當	然現象及實	獲得所需的	束是由木質	助食物與消化液均勻		詞彙的意	
		中。	驗數據,並	養分。	部和韌皮部	混合。消化管的運動		涵,並懂得	
		自-J-A2	推論出其中	Db-IV-6	構成。	方式有兩種,一種是		如何運用該	
		能將所習	的關聯,進	植物體根、	3. 知道韌皮	管壁肌肉沿著一定的		詞彙與他人	
		得的科學	而運用習得	莖、葉、	部和木質部	方向做連續的收縮和		進行溝通。	
		知識,連	的知識來解	花、果實內	的功能。	舒張,稱為蠕動,這		閱 J4	
		結到自己	釋自己論點	的維管束具	4. 知道植物	是要讓食物沿著一定		除紙本閱讀	
		觀察到的	的正確性。	有運輸功	葉內韌皮部	的方向運送。另一種		之外,依學	

г	1							
	自然現象	po-IV-1	能。	和木質部的	是小腸管壁肌肉每隔	រា ម	習需求選擇	
	及實驗數	能從學習活		位置,並能	一定距離同時收縮和	3	商當的閱讀	
	據,學習	動、日常經		分辨不同植	舒張,稱為分節運	女	某材,並了	
	自我或團	驗及科技運		物葉內維管	動,這是要使食物能	角	解如何利用	
	體探索證	用、自然環		束排列。	和消化液充分混合。	<u> व</u> े	商當的管道	
	據、回應	境、書刊及		5. 知道植物	3. 說明消化腺會產生	新	隻得文本資	
	多元觀	網路媒體		莖內韌皮部	消化液,內含有酵	J.	原。	
	點,並能	中,進行各		和木質部的	素,可加速養分消化			
	對問題、	種有計畫的		位置,並能	的速度。			
	方法、資	觀察,進而		分辨不同植	4. 請學生比較澱粉、			
	訊或數據	能察覺問		物莖內維管	蛋白質和脂質三種養			
	的可信性	題。		束排列。	分的消化過程及參與			
	抱持合理	ai-IV-2		6. 了解木本	的消化液種類。			
	的懷疑態	透過與同儕		莖的內部構	5. 利用「概念連結」			
	度或進行	的討論,分		造及年輪的	統整消化作用、吸收			
	檢核,提	享科學發現		形成原因。	到物質進入細胞的概			
	出問題可	的樂趣。			念。			
	能的解決	ai-IV-3			6. 以「自然暖身操」			
	方案。	透過所學到			為例,溪頭柳杉因松			
	自-J-A3	的科學知識			鼠啃食樹皮枯死及空			
	具備從日	和科學探索			心神木可存活為例,			
	常生活經	的各種方			引導學生思考,此是			
	驗中找出	法,解釋自			否為植物所需物質的			
	問題,並	然現象發生			運輸受到影響所造			
	能根據問	的原因,建			成。以此開場,介紹			
	題特性、	立科學學習			植物的維管束構造。			
					<u> </u>			

	資源等因	的自信心。	7. 利用栽種植物,讓		
	素,善用	ah-IV-2	學生察覺植物的生長		
	生活週遭	應用所學到	需要水分,並引導學		
	的物品、	的科學知識	生思考、觀察水分由		
	器材儀	與科學探究	根吸收可運送至莖、		
	器、科技	方法,幫助	葉等部分,以認識運		
	設備及資	自己做出最	送水分的構造;並讓		
	源,規劃	佳的決定。	學生思考植物行光合		
	自然科學		作用製造養分,養分		
	探究活		該如何運送到其他構		
	動。		造,以認識運送養分		
	自-J-B1		的構造。		
	能分析歸		8. 以課本圖說明維管		
	納、製作		束的分布和組成,及		
	圖表、使		木質部和韌皮部的功		
	用資訊及		能。		
	數學運算		9. 以課本圖或實體,		
	等方法,		引導學生認識葉脈,		
	整理自然		並說明葉脈是維管束		
	科學資訊		以及木質部和韌皮部		
	或數據,		的位置。		
	並利用口		10. 以課本圖或實		
	語、影		體,比較不同的植物		
	像、文字		其維管束排列的差異		
	與圖案、		及形成層的有無。		
	繪圖或實		11. 可利用知識快遞		
L			l .		

物、科學	引導學生觀察、比較
名詞、數	不同的植物葉脈的分
學公式、	布,可以請學生分辨
模型等,	常見的植物,例如杜
表達探究	鵑、榕樹、竹子或是
之過程、	常吃的穀物,例如麥
發現與成	子、稻米等,哪些是
果、價值	網狀脈,哪些是平行
和限制	脈。
等。	12. 說明年輪的形成
自-J-B2	與應用。樹木的年輪
能操作適	可看出樹木的年齡及
合學習階	過往氣候的變化。
段的科技	13. 連結「自然暖身
設備與資	操」提問,說明環狀
源,並從	剝皮導致樹木死亡的
學習活	過程,並以課本圖為
動、日常	例,引導學生觀察樹
經驗及科	幹雖然中空,但仍枝
技運用、	葉茂密,為存活的證
自然環	明。
境、書刊	
及網路媒	
體中,培	
養相關倫	
理與分辨	

資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			

		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十週	第3章	自-J-A1	tr-IV-1	Db-IV-6	1. 知道養分	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	閱讀素養	
	生物的運	能應用科	能將所習得	植物體根、	是由韌皮部	引導學生思考平時吃	紙筆測驗	教育	
	輸與防禦	學知識、	的知識正確	莖、葉、	所運送的。	香蕉和橘子時都可以	觀察	閱 J3	
	3・2 植物	方法與態	的連結到所	花、果實內	2. 了解植物	看到白色的細絲,這		理解學科知	
	體內物質	度於日常	觀察到的自	的維管束具	體內水分的	些細絲是什麼呢?		識內的重要	
	的運輸	生活當	然現象及實	有運輸功	運輸過程以	2. 準備小盆栽,將盆		詞彙的意	
		中。	驗數據,並	能。	及運輸水分	裁置入塑膠袋內密封		涵,並懂得	
		自-J-A2	推論出其中		的構造。	並等待一段時間,可		如何運用該	
		能將所習	的關聯,進		3. 知道根毛	以看到塑膠袋內壁凝		詞彙與他人	
		得的科學	而運用習得		的形成與作	結小水珠。展示實體		進行溝通。	
		知識,連	的知識來解		用。	或照片,請學生觀察		閱 J4	
		結到自己	釋自己論點		4. 了解蒸散	並討論,袋內的水氣		除紙本閱讀	
		觀察到的	的正確性。		作用,並知	來自哪裡?		之外,依學	

自然現象	pe-IV-2	道蒸散作用	3. 詢問學生,光合作	習需求選擇
及實驗數	能正確安全	是水分在植	用所製造的養分和根	適當的閱讀
據,學習	操作適合學	物體內上升	部吸收的水分,分别	媒材,並了
自我或團	習階段的物	的主要動	如何運送到植物各部	解如何利用
體探索證	品、器材儀	力。	分。	適當的管道
據、回應	器、科技設	5. 知道氣孔	4. 說明木棉的養分運	獲得文本資
多元觀	備及資源。	的開關由保	送情形。	源。
點,並能	能進行客觀	衛細胞調節	5. 以課本圖說明養分	
對問題、	的質性觀察	及氣孔開閉	在韌皮部內雙向輸	
方法、資	或數值量測	對植物蒸散	道。	
訊或數據	並詳實記	作用的影	6. 進行實驗 3 • 2,	
的可信性	錄。	響。	觀察植物不同部位紅	
抱持合理	pa-IV-2		色溶液分布,引導學	
的懷疑態	能運用科學		生理解植物自根部吸	
度或進行	原理、思考		收水分後,利用維管	
檢核,提	智能、數學		束中的木質部將水分	
出問題可	等方法,從		自根部往上運輸至	
能的解決	(所得的)		莖、葉和花。	
方案。	資訊或數		7. 以大樓常需靠馬達	
自-J-A3	據,形成解		將水抽上頂樓的水塔	
具備從日	釋、發現新		儲存為例,引導學生	
常生活經	知、獲知因		思考植物要怎樣將根	
驗中找出	果關係、解		部所吸收的水分運輸	
問題,並	決問題或是		到莖、葉。	
能根據問	發現新的問		8. 說明根毛的形成與	
題特性、	題。並能將		作用、根部吸收水分	
			<u> </u>	

資源等因	自己的探究	的方式,及水分、養
素,善用	結果和同學	分在植物體內運送的
生活週遭	的結果或其	途徑,並比較植物體
的物品、	他相關的資	內韌皮部和木質部的
器材儀	訊比較對	運輸作用。
器、科技	照,相互檢	9. 詢問當水分運送至
設備及資	核,確認結	葉後的結果會如何,
源,規劃	果。	進而說明植物的蒸散
自然科學	ai-IV-1	作用及其影響。
探究活	動手實作解	10. 以課本圖說明氣
動。	決問題或驗	孔的開閉情形,讓學
自-J-B1	證自己想	生了解氣孔如何調節
能分析歸	法,而獲得	蒸散作用,及二氧化
納、製作	成就感。	碳和氧氣由何處進出
圖表、使	ai-IV-2	植物體。
用資訊及	透過與同儕	11. 利用「概念連結」
數學運算	的討論,分	統整植物的光合作用
等方法,	享科學發現	與物質運輸概念。
整理自然	的樂趣。	
科學資訊	ah-IV-2	
或數據,	應用所學到	
並利用口	的科學知識	
語、影	與科學探究	
像、文字	方法,幫助	
與圖案、	自己做出最	
繪圖或實	佳的決定。	
	1 1	

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

資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			

		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十一週	第3章	自-J-A1	tr-IV-1	Db-IV-2	1. 了解人體	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	閱讀素養	
	生物的運	能應用科	能將所習得	動物體(以	循環系統分	引導學生思考藥是從	紙筆測驗	教育	
	輸與防禦	學知識、	的知識正確	人體為例)	為心血管系	嘴巴吞入肚子的,藥	觀察	閱 J3	
	3・3 人體	方法與態	的連結到所	的循環系統	統和淋巴系	效為什麼可作用到鼻	操作	理解學科知	
	內物質的	度於日常	觀察到的自	能將體內的	統。	子呢?		識內的重要	
	運輸	生活當	然現象及實	物質運輸至	2. 了解心臟	2. 以道路系統比喻循		詞彙的意	
		中。	驗數據,並	各細胞處,	的位置、構	環系統的運作。血管		涵,並懂得	
		自-J-A2	推論出其中	並進行物質	造及心臟的	構成交通網,分布全		如何運用該	
		能將所習	的關聯,進	交換。並經	搏動是血液	身;血液是運輸物質		詞彙與他人	
		得的科學	而運用習得	由心跳、心	流動的原動	的媒介,類似交通工		進行溝通。	
		知識,連	的知識來解	音及脈搏的	力。	具;而心臟提供動		閱 J4	
		結到自己	釋自己論點	探測,以了	3. 了解心臟	 力,推動系統運作。		除紙本閱讀	
		觀察到的	的正確性。	解循環系統	搏動的情	3. 說明人體的循環系		之外,依學	

1 11 - 7 4	TT 1	., .m. ,; 1+	_,	11 1 1 2 2 2 2 2 2 2	नन न- १० जन १००	
自然現象	po-IV-1	的運作情	形。	統包括心血管系統和	習需求選擇	
及實驗數	能從學習活	形。	4. 了解心跳	淋巴系統。	適當的閱讀	
據,學習	動、日常經		與脈搏的速	4. 利用課本圖,說明	媒材,並了	
自我或團	驗及科技運		率是一致	心血管系統的組成。	解如何利用	
體探索證	用、自然環		的。	5. 利用課本圖,引導	適當的管道	
據、回應	境、書刊及		5. 知道血管	學生了解人體心臟的	獲得文本資	
多元觀	網路媒體		可以分為動	構造和功能。或以實	源。	
點,並能	中,進行各		脈、靜脈和	體豬心演示,藉由解		
對問題、	種有計畫的		微血管三	剖豬心讓學生實際觀		
方法、資	觀察,進而		類,並比較	察心臟構造,例如心		
訊或數據	能察覺問		其構造、功	房、心室和瓣膜。		
的可信性	題。		能上的不	6. 說明心臟收縮和舒		
抱持合理	pe-IV-2		同。	張時的血液流向,並		
的懷疑態	能正確安全		6. 知道人體	說明辦膜能防止血液		
度或進行	操作適合學		內血液流動	倒流 ,因此血液流動		
檢核,提	習階段的物		的方向為心	具有固定的方向,即		
出問題可	品、器材儀		臓→動脈→	使人倒立,血液也不		
能的解決	器、科技設		微血管→靜	會逆流。		
方案。	備及資源。		脈→心臟。	7. 引導學生觀察自己		
自-J-A3	能進行客觀		7. 了解血液	手臂上的血管,進而		
具備從日	的質性觀察		由血漿和血			
常生活經	或數值量測		球組成,及	靜脈和微血管。		
驗中找出	並詳實記		其功能。	8. 利用課本表,比較		
問題,並	錄。		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	三種血管在管壁厚		
能根據問	pa-IV-1			度、管壁彈性、血液		
題特性、	能分析歸			流速和功能上的差		
10 N II	MC 1/1 1/1 1/1			加州加工时在		

草	資源等因	納、製作圖	異;並說明靜脈也有
	素,善用	表、使用資	瓣膜,能防止血液逆
4	生活週遭	訊及數學等	流。
台	内物品、	方法,整理	9. 提問組織細胞如何
3	器材儀	資訊或數	獲得養分,進而說明
9	器、科技	據。	消化系統(小腸絨毛
	没備及資	pa-IV-2	吸收養分)和循環系
沥	原,規劃	能運用科學	統(組織細胞和微血
自	自然科學	原理、思考	管的物質交換)的關
招	采究活	智能、數學	係。
重	· 协。	等方法,從	10. 說明身體血液並
自	á −J−B1	(所得的)	非均勻分配到所有血
剣	 	資訊或數	管。例如用餐後,血
為	內、製作	據,形成解	液大量流入消化器官
	圖表、使	釋、發現新	的血管;運動時,則
月	用資訊及	知、獲知因	大量流入骨骼肌附近
婁	 数學運算	果關係、解	的血管。提醒學生飯
(4)	等方法,	決問題或是	後不要劇烈運動,以
東	<u>è</u>理自然	發現新的問	免妨礙消化。
 	斗學資訊	題。並能將	11. 由課本圖引導學
卓	战數據 ,	自己的探究	生觀察血液經分離後
Ì	位利用口	結果和同學	會分為血漿和血球,
	吾、影	的結果或其	進而理解其組成和功
1	象、文字	他相關的資	能。
車	與圖案、	訊比較對	12. 利用課本圖表,
	會圖或實	照,相互檢	介紹三種血球的外

11 21 253	12	7/ 1 1 7 1 //- 1/ 1
物、科學	核,確認結	形、大小及功能的比
	果。	較。
學公式、	ai-IV-1	13. 說明氧氣主要靠
模型等,	動手實作解	紅血球運送,二氧化
表達探究	決問題或驗	碳主要是靠血漿運
之過程、	證自己想	送。
發現與成	法,而獲得	14. 呼應道路系統比
果、價值	成就感。	喻,若血管是道路,
和限制	ai-IV-2	請學生想想三種血球
等。	透過與同儕	可以比喻成什麼?學
自-J-B2	的討論,分	生可以發揮創意,惟
能操作適	享科學發現	必須符合三種血球的
合學習階	的樂趣。	功能。
段的科技	ai-IV-3	
設備與資	透過所學到	
源,並從	的科學知識	
學習活	和科學探索	
動、日常	的各種方	
經驗及科	法,解釋自	
技運用、	然現象發生	
自然環	的原因,建	
境、書刊	立科學學習	
及網路媒	的自信心。	
體中,培	ah-IV-2	
養相關倫	應用所學到	
理與分辨	的科學知識	
	1.4 1.1 4 N. and	

資訊之可	與科學探究			
信程度及	方法,幫助			
進行各種	自己做出最			
有計畫的	佳的決定。			
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-C1				
從日常學				
習中,主				
動關心自				
然環境相				
關公共議				
題,尊重				
生命。				
自-J-C2				
透過合作				
學習,發				
展與同儕				
溝通、共				
同參與、				
共同執行				
及共同發				
掘科學相				

		月月 左一十郎 (5)							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十二週	第3章	自-J-A1	tr-IV-1	Db-IV-2	1. 知道人體	1. 說明人體的血液循	口頭詢問	閱讀素養	
	生物的運	能應用科	能將所習得	動物體(以	的血液循環	環過程,強調體循環	操作	教育	
	輸與防禦	學知識、	的知識正確	人體為例)	可分為肺循	和肺循環相連,組成	觀察	閱 J3	
	3・3 人體	方法與態	的連結到所	的循環系統	環和體循	完整的心血管系統。	實驗報告	理解學科知	
	內物質的	度於日常	觀察到的自	能將體內的	環,並分析	2. 利用課本圖,引導		識內的重要	
	運輸	生活當	然現象及實	物質運輸至	比較兩者的	學生思考如何取得氧		詞彙的意	
		中。	驗數據,並	各細胞處,	途徑和作	氣、排除二氧化碳。		涵,並懂得	
		自-J-A2	推論出其中	並進行物質	用。	利用氣體濃度的關		如何運用該	
		能將所習	的關聯,進	交換。並經	2. 能從血液	係,說明組織細胞的		詞彙與他人	
		得的科學	而運用習得	由心跳、心	流動方向,	氣體交換與肺泡的氣		進行溝通。	
		知識,連	的知識來解	音及脈搏的	區分出不同	體交換,以及血液循		閱 J4	
		結到自己	釋自己論點	探測,以了	的血管。	環的途徑和功能。		除紙本閱讀	
		觀察到的	的正確性。	解循環系統	3. 了解淋巴	3. 說明淋巴系統的組		之外,依學	
		自然現象	po-IV-1	的運作情	系統組成,	成、位置和功能。		習需求選擇	
		及實驗數	能從學習活	形。	並比較淋	4. 說明淋巴系統的形		適當的閱讀	
		據,學習	動、日常經		巴、組織液	成及組成,並引導學		媒材,並了	
		自我或團	驗及科技運		和血液的不	生比較淋巴、組織液		解如何利用	
		體探索證	用、自然環		同。	和血液的差異。		適當的管道	
		據、回應	境、書刊及		4. 了解淋巴	5. 讓學生觀察課本		獲得文本資	
		多元觀	網路媒體		系統的功	 圖,引導學生了解淋		源。	
		點,並能	中,進行各		能,包括人	巴系統在人體防禦機			
		對問題、	種有計畫的		體的防禦作	制上非常重要。			
		方法、資	觀察,進而		用。	6. 進行實驗 3・3-			
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1		1	- · · · · · ·			

訊或數據 能察覺問 5. 實測運動 1, 說明心音與脈搏 的可信性 前後的心跳 的形成。 題。 抱持合理 pe-IV-2 與脈搏,驗 7. 學生二人一組,以 的懷疑熊 能正確安全 證心跳與脈 同一性別為原則。測 量脈搏時,受測者的 度或進行 操作適合學 搏的速率是 檢核,提 習階段的物 一致的。 手臂必須輕鬆的平放 出問題可 品、器材儀 在桌面上,主測者以 6. 知道心搏 能的解決 器、科技設 速率會隨著 食指和中指的指端或 方案。 備及資源。 身體活動變 連同無名指的指端, 自 - J-A3 能進行客觀 化。 輕按撓動脈上。 具備從日 的質性觀察 7. 了解小魚 8. 測量心音時,聽診 或數值量測 常生活經 尾鰭血管中 器置於左胸前第四肋 驗中找出 並詳實記 血液流動的 骨和第五肋骨之間探 情形。 問題,並 錄。 測,因為心臟位於胸 能根據問 pa-IV-1 腔的前方,所以從胸 題特性、 能分析歸 前探測較清楚。若不 資源等因 納、製作圖 方便於胸前探測時, 素,善用 表、使用資 可由受測者的左背面 生活週遭 訊及數學等 探測心音。 的物品、 方法,整理 9. 使用聽診器前,說 器材儀 資訊或數 明正確的使用方式, 據。 並提醒注意事項。 器、科技 10. 分別記錄心跳與 設備及資 pa-IV-2 源,規劃 能運用科學 脈搏的次數,通常心 自然科學 原理、思考 跳的次數與脈搏數應 探究活 一致。 智能、數學

Т	1	<u> </u>	<u> </u>		ı	
	動。	等方法,從		11. 處理班級學生的		
	自-J-B1	(所得的)		數據時,可比較男、		
	能分析歸	資訊或數		女生心搏的快慢。平		
	納、製作	據,形成解		均而言,女性的心搏		
	圖表、使	釋、發現新		比較快。		
	用資訊及	知、獲知因		12. 進行實驗 3・3-		
	數學運算	果關係、解		2,實驗前,教導學		
	等方法,	決問題或是		生如何善待實驗動		
	整理自然	發現新的問		物,讓學生藉此機會		
	科學資訊	題。並能將		關心並尊重生命。		
	或數據,	自己的探究		13. 指導學生盡量觀		
	並利用口	結果和同學		察魚尾鰭末端的血		
	語、影	的結果或其		管,該部位透光性較		
	像、文字	他相關的資		佳,容易觀察。		
	與圖案、	訊比較對		14. 提醒學生複式顯		
	繪圖或實	照,相互檢		微鏡視野下的血液流		
	物、科學	核,確認結		向與實際方向相反。		
	名詞、數	果。				
	學公式、	ai-IV-1				
	模型等,	動手實作解				
	表達探究	決問題或驗				
	之過程、	證自己想				
	發現與成	法,而獲得				
	果、價值	成就感。				
	和限制	ai-IV-2				
	等。	透過與同儕				
	4,	2025円月				

1							
自-J-B2	的討論,分						
能操作適	享科學發現						
合學習階	的樂趣。						
段的科技	ai-IV-3						
設備與資	透過所學到						
源,並從	的科學知識						
學習活	和科學探索						
動、日常	的各種方						
經驗及科	法,解釋自						
技運用、	然現象發生						
自然環	的原因,建						
境、書刊	立科學學習						
及網路媒	的自信心。						
體中,培	ah-IV-2						
	應用所學到						
信程度及	方法,幫助						
自-J-C1							
	能合段設源學動經技自境及體養理資信進有觀獲於問的操學的備,習、驗運然、網中相與訊程行計察得探題資作習科與並活日及用環書路,關分之度各畫,有究解訊適階技資從 常科、 刊媒培倫辨可及種的以助和決。	能合段設源學動經技自境及體養理資信進有觀獲於問的標學的備,習、驗運然、網中相與訊程行計察得探題資格學趣-IV所學學種解象因學信V-所學學,做決學趣不所學學種解象因學信V-所學學,做決學極級的立的出應的與方自佳	能合段設源學動經技自境及體養理資信進有觀獲於問的標學的備,習、驗運然、網中相與訊程行計察得探題資作習科與並活日及用環書路,關分之度各畫,有究解發的立的由一IV-2學知識完自住 與學學學學學學學學學的 的和的法然的立的由一IV-2學知識完自住 的與方自住 的與方自住	能操學的 ai-IV-3	能操作適 專科學發。 ai-IV-3 透過學到 的樂趣 的 的學學 發 的 和科學 探 的 的 科學 探 的 的 科學 探 教 學 對 、	能操作適 享科學發現 的樂趣 ai-IV-3 透過學知識 透過學知識 例	能操作適 享科學發現的科技 ai-IV-3 設備與資 透過所學到 的樂趣。 ai-IV-3 設備與資 透過所學到 數科學探索 動科學探索 動 的 科學學探索 動 的 子種方 法

ı	1	1						I	1
		從日常學							
		習中,主							
		動關心自							
		然環境相							
		關公共議							
		題,尊重							
		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十三週	第3章	自-J-A1	tr-IV-1	Db-IV-2	1. 了解人體	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	生涯規劃	
定期評量	生物的運	能應用科	能將所習得	動物體(以	的防禦作用	為例子引入,感冒時	紙筆測驗	教育	
	輸與防禦	學知識、	的知識正確	人體為例)	可抵抗外來	喉嚨痛,此時體內發		涯 J10	
	3・4 人體	方法與態	的連結到所	的循環系統	病原體的侵	生哪些變化來產生防		職業倫理對	
	的防禦作	度於日常	觀察到的自	能將體內的	害,包括非	禦呢?激發學生的學		工作環境發	
	用	生活當	然現象及實	物質運輸至	專一性防禦	習興趣,引導學生思		展的重要	
		中。	驗數據,並	各細胞處,	和專一性防	考,暫不直接揭示答		性。	

自-J-A2 推論出其中 並進行物質 禦。 案,而是以此作為開 能將所習 的關聯,進 交換。並經 2. 了解非專 場。 得的科學 而運用習得 由心跳、心一性防禦包 2. 以類比方式,讓學 知識,連 的知識來解 音及脈搏的 括皮膜屏 生理解人體防禦作用 探測,以了 結到自己 釋自己論點 障、吞噬作 的功能,以及非專一 觀察到的 的正確性。 解循環系統 用和發炎反 性與專一性防禦的初 自然現象 po-IV-1 的運作情 應,並理解 步概念:皮膜屏障就 及實驗數 能從學習活 像圍牆,病原體像侵 形。 皮膜屏障是 據,學習 動、日常經 Dc-IV-3 身體第一道 入者,組織細胞像民 自我或團 驗及科技運 皮膚是人體 防線。 宅,白血球像軍警, 體探索證 用、自然環 的第一道防 3. 知道專一 會進行搶救(非專一 境、書刊及 禦系統,能 性防禦中白 性的吞噬作用、發炎 據、回應 多元觀 網路媒體 阻止外來 血球的作 反應以及專一性防禦 點,並能 中,進行各 物,例如: 用。 等)。白血球的種類 對問題、 種有計畫的 細菌的侵 很多,各司其職,就 4. 能解釋疫 方法、資 觀察,進而 像軍警可再細分為霹 入;而淋巴 苗的預防原 訊或數據 能察覺問 理,並理解 系統則可進 **霳小組、維安特勤** 的可信性 竿。 題。 一步產生免 預防注射的 抱持合理 pa-IV-2 疫作用。 重要性。 3. 利用課本圖,讓學 的懷疑態 能運用科學 Ma-IV-1生了解皮膜屏障包括 度或進行 原理、思考 皮膚、黏膜等,以及 生命科學的 檢核,提 智能、數學 進步,有助 消化道的酸鹼值、酵 出問題可 等方法,從 於解決社會 素等;可視情況補充 能的解決 (所得的) 中發生的農 皮膚表面共生的微生 方案。 資訊或數 業、食品、 物所形成的生物性防 能源、醫 自 - J-A3 據,形成解 樂。

具備從日	釋、發現新	藥,以及環	4. 引導學生理解皮膜		
常生活經	知、獲知因	境相關的問	屏障是身體第一道防		
驗中找出	果關係、解	題。	線,當病原體突破第		
問題,並	決問題或是		一道防禦,會引發其		
能根據問	發現新的問		他防禦作用來抵抗病		
題特性、	題。並能將		原體的侵害,進而介		
資源等因	自己的探究		紹(第二道防禦)吞		
素,善用	結果和同學		噬作用和發炎反應。		
生活週遭	的結果或其		5. 用學生生活的例		
的物品、	他相關的資		子,讓學生理解到發		
器材儀	訊比較對		炎反應通常會出現		
器、科技	照,相互檢		紅、熱、腫、痛的現		
設備及資	核,確認結		象。		
源,規劃	果。		6. 讓學生思考如果當		
自然科學	ai-IV-2		發炎反應無法制止病		
探究活	透過與同儕		原體入侵和擴散時,		
動。	的討論,分		該怎麼辦?進而說明		
自-J-B1	享科學發現		身體會引發專一性防		
能分析歸	的樂趣。		禦(第三道防禦、特		
納、製作	ai-IV-3		種部隊),以及白血		
圖表、使	透過所學到		球的作用方式。		
用資訊及	的科學知識		7. 說明專一性防禦的		
數學運算	和科學探索		「專一性」和「記憶		
等方法,	的各種方		性」,引導出科學家		
整理自然	法,解釋自		利用這些原理製造疫		
科學資訊	然現象發生		苗,以對疾病進行預		
			1,2,7,1		

或數據、 並利用口	 		 			
語、影 《像、文字 與圖案、 體察到不同 繪圖或實 物、科學 名詞、數 學家們具有 學公式、 整數、嚴謹 初转質,也 之過程、 發現與成 果、價值 和應例 和應分。 自 -J-B2 能操作適 合學習階 投的科技 設備與資 源,並從 學習 影 動、日常 經驗及科	或數據,	的原因,建		防措施。		
像、文字 與圖案、 體察到不同 繪圖或實 性別、背 物、科學 景、族群科 名詞、數 學家們具有 學公式、 整數、嚴謹 的特別與成 一型裝置 的作用為何等,這過 學生的回答,建構 「疫苗」、以及「疫苗與與成 心、求知證 果、價值 和想像力。 和限制 等。 自一J-B2 能操作適 合學習階 段的科技 致傷與實 源,並從 學習活 動、日常 經驗及科	並利用口	立科學學習		8. 說明疫苗的預防原		
與圖案、 體察到不同 繪圖或實 性別、背 物、科學 景、族群科 名詞、數 學家們具有 學公式、 堅毅、嚴謹 模型等, 表達探究 的結實,也 之過程與成 以其有奇 發現與成 取、價值 和限制 等。 自-J-B2 能操作適 合學習階 段的科技 設備與資 源,並從 學習活 動、日常 經驗及科	語、影	的自信心。		理,並以課本圖說		
韓國或實 性別、背景、族群科名詞、數 學家們具有學公式、 堅毅、嚴謹 初時損害 的作用為何等,透過 何要注射疫苗、疫苗 的作用為何等,透過 的特質,也 之過程、 具有好奇	像、文字	an-IV-3		明,進而讓學生理解		
物、科學 景、族群科 超疫苗,並進行探索 活動,讓學生思考為 學公武、 學數、嚴謹 例母注射疫苗、疫苗 的作用為何等,透過 學生的回答,建構 「疫苗」、以及「疫 學現與成 果、價值 和想像力。 和限制 等。 自-J-B2 能操作適 合學習階 段的科技 設備與資源,並從 學習活 動、日常 經驗及科	與圖案、	體察到不同		注射疫苗的重要性。		
名詞、數 學家們具有 學公式、 模型等, 和講求邏輯	繪圖或實	性別、背		9. 提問學生是否注射		
學公式、 模型等, 和講求邏輯 的作用為何等,透過學生的回答,建構 「疫苗」、以及「疫 一	物、科學	景、族群科		過疫苗,並進行探索		
模型等,表達探究 的特質,也 之過程、 具有好奇 心、求知慾 果、價值 和應制 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	名詞、數	學家們具有		活動,讓學生思考為		
表達探究 的特質,也 具有好奇	學公式、	堅毅、嚴謹		何要注射疫苗、疫苗		
之過程、 具有好奇	模型等,	和講求邏輯		的作用為何等,透過		
發現與成果、價值和想像力。 和想像力。 和思制等。 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	表達探究	的特質,也		學生的回答,建構		
果、價值和想像力。 「你」等概念。 「你」你」 「你」你」 「你」你」 「你」你」 「你」你」 「你」你」 「你」你」你」 「你」你」你」 「你」你」你」你」	之過程、	具有好奇		「疫苗」、以及「疫		
和限制 等。	發現與成	心、求知慾		苗與防禦機制的關		
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	果、價值	和想像力。		係」等概念。		
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	和限制			10. 複習提問:請學生		
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	等。			回憶疫苗接種經驗,		
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	自-J-B2			為何預防不同疾病需		
段的科技 設備與資 源,並從 學習活 動、日常 經驗及科	能操作適			要接種不同的疫苗?		
設備與資源,並從 學習活 動、日常 經驗及科	合學習階			(提示:專一性)		
源,並從 學習活 動、日常 經驗及科	段的科技					
學習活 動、日常 經驗及科	設備與資					
動、日常經驗及科	源,並從					
經驗及科	學習活					
經驗及科	動、日常					
	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-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			
關知識與			
問題解決			

		的能力。							
第十四週	第4章	自-J-A1	ti-IV-1	Dc-IV-1	1. 知道什麼	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	安全教育	
	生物的協	能應用科	能依據已知	人體的神經	是受器。	行車須保持安全距離	觀察	安 J4	
	調作用	學知識、	的自然科學	系統能察覺	2. 知道什麼	為例,說明過程中需		探討日常生	
	4・1 神經	方法與態	知識概念,	環境的變動	是動器。	要受器接受刺激、周		活發生事故	
	系統	度於日常	經由自我或	並產生反	3. 知道神經	圍神經傳遞訊息、中		的影響因	
		生活當	團體探索與	應。	元是神經系	樞神經處理訊息以及		素。	
		中。	討論的過		統基本單	動器表現出反應,這			
		自-J-A2	程,想像當		位。	些概念將在本節一一			
		能將所習	使用的觀察		4. 了解人體	介紹。			
		得的科學	方法或實驗		神經系統組	2. 利用學生的日常活			
		知識,連	方法改變		成、位置和	動為例,說明生物體			
		結到自己	時,其結果		基本功能。	應如何協調身體,以			
		觀察到的	可能產生的		5. 知道腦分	應付環境的變化。			
		自然現象	差異;並能		為大腦、小	3. 簡介受器的構造與			
		及實驗數	嘗試在指導		腦與腦幹。	特徵。動物體內的受			
		據,學習	下以創新思			器多分布於感覺器官			
		自我或團	考和方法得			中,例如眼、耳、			
		體探索證	到新的模			鼻、舌。4. 舉例說明			
		據、回應	型、成品或			動器(肌肉和腺體)			
		多元觀	結果。			可產生反應。			
		點,並能	tr-IV-1			5. 說明神經系統由神			
		對問題、	能將所習得			經元 (神經細胞) 構			
		方法、資	的知識正確			成。			
		訊或數據	的連結到所			6. 利用神經元示意			
		的可信性	觀察到的自			圖,說明神經元的構			

为	处旧名工穿		· + -	
抱持合理	然現象及實		造。	
的懷疑態	驗數據,並		7. 簡介人體神經系統	
度或進行	推論出其中		的組成(腦、脊髓和	
檢核,提	的關聯,進	1	神經),並以房屋中	
出問題可	而運用習得	É	的電源配置為比喻,	
能的解決	的知識來解	1	說明腦、脊髓和神經	
方案。	釋自己論點	É	的關係:腦和脊髓為	
自-J-A3	的正確性。	,	中樞神經,相當於房	
具備從日	tm-IV-1	_	子的總電源,負責總	
常生活經	能從實驗過		管一切電的流向。神	
驗中找出	程、合作討		经相當於自電源延伸	
問題,並	論中理解較	i	而出的電線,將電分	
能根據問	複雜的自然	3	送到各種電器設備,	
題特性、	界模型,並	4	如果電線未與電源相	
資源等因	能評估不同	4	接,則無法供電。	
素,善用	模型的優點	8	8. 簡介中樞神經的組	
生活週遭	和限制,進	,	成:腦和脊髓均屬於	
的物品、	能應用在後		人體的中樞神經,構	
器材儀	續的科學理		造柔軟,須由骨骼保	
器、科技	解或生活。		護。腦由腦殼保護,	
設備及資	ai-IV-1		而脊髓則由脊柱保	
源,規劃	動手實作解		護。	
自然科學	決問題或驗		·····································	
探究活	證自己想		功能:大腦為腦部前	
休 九冶 動。	法,而獲得		切能· 八個為個印刷	
, ,				
自-J-B1	成就感。		為左右兩半球,主管	

能分析歸	ai-IV-2		一切有意識的行為。		
納、製作	透過與同儕		國中階段無須細分大		
圖表、使	的討論,分		腦中不同區域的功		
用資訊及	享科學發現		能。		
數學運算	的樂趣。		10. 簡介小腦的構造		
等方法,	ai-IV-3		和功能。小腦位於大		
整理自然	透過所學到		腦後下方,分為左右		
科學資訊	的科學知識		雨半球,與全身肌肉		
或數據,	和科學探索		的協調有關。		
並利用口	的各種方		11. 簡介腦幹的構造		
語、影	法,解釋自		和功能。腦幹位於大		
像、文字	然現象發生		腦下方、小腦前方,		
與圖案、	的原因,建		是人體的生命中樞。		
繪圖或實	立科學學習		12. 簡介脊髓的功能。		
物、科學	的自信心。		包含將神經訊息向上		
名詞、數			傳遞至腦、向下傳遞		
學公式、			至頸部以下各動器,		
模型等,			以及作為頸部以下的		
表達探究			反射中樞。		
之過程、					
發現與成					
果、價值					
和限制					
等。					
自-J-B2					
能操作適					
1		1	1		1

合學習階 段的解放 發傷與資 源。習活 動、經驗及科 技運用、 自然然 現 發一、網路 整相, 及體中, 情 養相與分所 首就在及及 進行計畫的 觀察 有方計畫的 觀察 有方計畫的 觀察 有方動 問題解決 的 可 門題解決	 			
設備與資 源 維 學 教 經 學 子 一 日 一 日 一 日 一 日 一 日 一 日 一 日 一 日	合學習階			
源,並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與計學,持有關於實際,以實際有力可信程度及進行各種。有計解,以實際有力的觀察等有助於探究和問題解決的資訊。自一J-C2	段的科技			
學習活動、以及科技運用、自然、書刊及網路以及 境、書刊及網路以及 機體中, 開 份 理 與 小 培養相 開 分 产 可 信程 存 套 查 , 随 在 有 前 就 來 存 來 有 助 於 來 來 和 問題 訊 來 的 資訊。自 — J—C2	設備與資			
動、日常 經驗及科 技選用、 自然、書刊 及網路媒 體中,時 養相關分辨 資訊之可 信程存養 有分辨 資配之可 信程存養 有計率,以 獲得有助 於探究和 問題訊。 自-J-C2	源,並從			
經驗及科 技選用、 自然環 境、書刊 及網路媒 體中,將倫 理與分呼 資訊在度及 進行各種 有計畫的 觀察存在 有計畫的 觀察存充和 問題解決 的資訊。 自-J-C2	學習活			
技選用、 自然環 境網路媒 體中,培養相關分辨 資訊之及 進行各種 有計畫的 觀察得有知 於探究和 問題解決 的資訊。 自-J-C2	動、日常			
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。自一J-C2	經驗及科			
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-C2	技運用、			
及網路媒體中,培養相關倫理與分辨實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-C2	自然環			
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-C2	境、書刊			
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-C2	及網路媒			
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-C2	體中,培			
實訊之可 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-C2	養相關倫			
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-C2	理與分辨			
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-C2	資訊之可			
有計畫的 觀察,以 獲得有助 於探究和 問題解決 的資訊。 自-J-C2	信程度及			
觀察,以 獲得有助 於探究和 問題解決 的資訊。 自-J-C2	進行各種			
獲得有助 於探究和 問題解決 的資訊。 自-J-C2	有計畫的			
於探究和 問題解決 的資訊。 自-J-C2	觀察,以			
問題解決 的資訊。 自-J-C2	獲得有助			
的資訊。 自-J-C2	於探究和			
自 - J - C2	問題解決			
	的資訊。			
透過合作	自-J-C2			
	透過合作			
學習,發	學習,發			

		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
									1
		掘科學相							ı
		關知識與							I
		問題解決							ı
ht 1	1-1 J-	的能力。		D == 1	4 3 1 1 80	مر د کر بار در این می در در این می در در این می	11 mm	3.5 m. 5 mm Aubr	
第十五週	第4章	自-J-A1	ti-IV-1	Dc-IV-1	1. 分辨感覺	1. 說明神經傳導途徑	口頭詢問	性別平等	
	生物的協	能應用科	能依據已知	人體的神經	神經元和運	可以依控制構造的差	觀察	教育	
	調作用	學知識、	的自然科學	系統能察覺	動神經元的	異,分為意識行為和	操作	性 J2	
	4・1 神經	方法與態	知識概念,	環境的變動	不同。	反射作用。	實驗報告	釐清身體意	
	系統	度於日常	經由自我或	並產生反	2. 知道刺激	2. 說明聽旋律哼歌、		象的性別迷	
		生活當	團體探索與	應。	與反應的神	打桌球的神經傳導途		思。	
		中。	討論的過		經傳導途	徑。可以感測器、線		人權教育	1
		自-J-A2	程,想像當		徑,並且了	路和控制中心進行類		人 J6	
		能將所習	使用的觀察		解反應時間	比說明。		正視社會中	
		得的科學	方法或實驗		的意義。	3. 比較受器與動器位		的各種歧	1
		知識,連	方法改變		3. 了解膝跳	於頸部以上或以下		視,並採取	
		結到自己	時,其結果		反射。	時,神經傳導途徑有		行動來關懷	ı
		觀察到的	可能產生的		4. 了解反應	何差異。		與保護弱	
		自然現象	差異;並能		時間的意	4. 解釋反應時間是由		勢。	
		及實驗數	嘗試在指導		義,並熟悉	受器接受刺激到動器			
		據,學習	下以創新思		測定反應時	表現出反應所需要的			
		自我或團	考和方法得		間的方式。	時間。			

體探索證	到新的模	5. 了解接尺	5. 說明反射作用的神	
據、回應	型、成品或	反應的神經	經傳導途徑。	
多元觀	結果。	傳導途徑。	6. 學生常會有大腦負	
點,並能	tr-IV-1	6. 了解人體	責意識行為,而脊髓	
對問題、	能將所習得	對溫度及物	負責反射作用的迷思	
方法、資	的知識正確	像的感覺作	概念,因此應提醒學	
訊或數據	的連結到所	用。	生,腦幹也能擔任反	
的可信性	觀察到的自		射中樞,例如眨眼反	
抱持合理	然現象及實		射、分泌唾液、瞳孔	
的懷疑態	驗數據,並		縮小等。	
度或進行	推論出其中		7. 請學生比較反射作	
檢核,提	的關聯,進		用與大腦意識行為。	
出問題可	而運用習得		8. 利用探索活動,認	
能的解決	的知識來解		識膝跳反射。	
方案。	釋自己論點		9. 進行實驗 4・1-	
自-J-A3	的正確性。		1。進行接尺前,要	
具備從日	tm-IV-1		求受試者目視直尺下	
常生活經	能從實驗過		端,而非上端主試者	
驗中找出	程、合作討		的手,以避免受試者	
問題,並	論中理解較		觀察到主試者手部的	
能根據問	複雜的自然		 肌肉活動,而干擾實	
題特性、	界模型,並		驗結果。	
資源等因	能評估不同		10. 進行滑落距離與	
素,善用	模型的優點		接尺反應時間的換	
生活週遭	和限制,進		算,使用對照表,查	
的物品、	能應用在後		出接尺反應時間。	
			· · _	1

器、科技 解或生活。 設備及資 ai-IV-1 是什麼?接尺反應的 源,規劃 動手實作解 自然科學 決問題或驗 探究活 證自己想	
設備及資 ai-IV-1 是什麼?接尺反應的 源,規劃 動手實作解 神經傳導途徑是什 自然科學 決問題或驗	
自然科學 決問題或驗 麼?	
探究活 證自己想 12. 進行實驗 4·1-	
│	
自-J-B1 成就感。	
能分析歸 ai-IV-2 透 入熱水。最後配得的	
納、製作 過與同儕的 温度容許有5℃之內	
圖表、使 討論,分享 的誤差,不須為求精	
用資訊及 科學發現的 準而耗費過多時間。	
數學運算 樂趣。 13. 視覺暫留除使用	
等方法, ai-IV-3 紀錄簿插圖,也可請	
整理自然 透過所學到 學生自行繪製圖案觀	
科學資訊 的科學知識 察。	
或數據, 和科學探索 14. 連結「自然暖身	
並利用口的各種方 操」提問,並可藉由	
語、影 法,解釋自 口頭評量或利用一些	
像、文字 然現象發生 小遊戲(如接球遊	
與圖案、 的原因,建 戲),評量學生是否能	
繪圖或實 立科學學習 夠了解在進行各類活	
物、科學的自信心。動時的神經傳導途	
名詞、數 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
學公式、	
模型等,	

表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			

	1	I	I		I	T			
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十六週	第4章	自-J-A1	ti-IV-1	Dc-IV-2	1. 了解內分	1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	性別平等	
	生物的協	能應用科	能依據已知	人體的內分	泌系統對動	為例,說明神經系統	紙筆測驗	教育	
	調作用	學知識、	的自然科學	泌系統能調	物成長的重	與內分泌系統合作協	觀察	性 J2	
	4・2 內分	方法與態	知識概念,	節代謝作	要性。	調,影響呼吸加速、		釐清身體意	
	泌系統	度於日常	經由自我或	用,維持體	2. 能說明內	心搏加快等生理反		象的性別迷	
		生活當	團體探索與	內物質的恆	分泌系統的	應,以便運送更多的		思。	
		中。	討論的過	定。	特徵及作用	氧氣和養分至各組織		人權教育	
		自-J-A2	程,想像當	Ga-IV-2	方式。	細胞。		人 J6	
		能將所習	使用的觀察	人類的性別	3. 了解人體	2. 以毛毛蟲和蝌蚪的		正視社會中	

圖表、使 緊急狀況時,腎上腺 まパンソは、別人	
用資訊及 素的分泌使心跳加	
數學運算 快、呼吸加快加深、	
等方法, 血壓上升、血糖升	
整理自然 高,使個體可以應付	
科學資訊	
或數據,	
並利用口 功能,只需大致說明	
語、影 胰島素分泌不足或過	
像、文字 多所造成的影響。	
與圖案、 9. 簡介性腺的構造和	
繪圖或實	
物、科學 10. 總結動物體內有神	
名詞、數 經系統和內分泌系	
學公式、	
模型等, 運作,以應付外界環	
表達探究 境的刺激,並維持體	
之過程、	
發現與成用章末「學習地圖」	
果、價值中的表做比較。	
和限制	
等。	
自 - J-B2	
能操作適	
合學習階	
段的科技	

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

		海大洋、							
		日月星							
		日 万 生 長 , 體驗							
		自然與生							
		日 然 與 生 命 之 美 。							
第十七週	第4章	自-J-A1	ti-IV-1	Dc-IV-5	1. 了解動物	 1. 以「自然暖身操」	口頭詢問	生涯規劃	
AV 1 C-Q	生物的協	能應用科	能依據已知	生物體能覺	行為受神經	A例,說明植物也會	紙筆測驗	教育	
	調作用	學知識、	的自然科學	察外界環境	系統與內分	因受到聲音或光照等	觀察	涯 J10	
	4・3生物	方法與態	知識概念,	變化、採取	※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※	環境刺激,而表現出	操作	職業倫理	
	的感應	度於日常	經由自我或	適當的反應	調。	· 葉片開合的反應。	實驗報告	對工作環境	
	H1 124 12	生活當	图體探索與	以使體內環	2. 認識常見	2. 介紹動物行為與神	貝 / 双 / 仅 口	對二 「	
		中。	討論的過	境維持恆	的動物行	2. 丌細勤初刊為無行 經系統、內分泌系統		性。	
		自-J-A2	程,想像當	定 ,這些現	的 動 初 17 為。	的關係。動物行為的		環境教育	
		能將所習	使用的觀察	泉能以觀察	•	表現,是個體因應身		環 J2	
					3. 了解學習			·	
		得的科學	方法或實驗	或改變自變	能力與神經	體內外的刺激,透過		了解人與周	
		知識,連	方法改變	項的方式來	系統的關	神經的傳遞而表現出		遭動物的互	
		結到自己	時,其結果	探討。	係。	的反應。所以神經的		動關係,認	
		觀察到的	可能產生的		4. 了解向性	興奮與體內激素的濃		識動物需	
		自然現象	差異;並能		的現象與作	度,會影響動物行為		求,並關切	
		及實驗數	嘗試在指導		用方式。	的表現。		動物福利。	
		據,學習	下以創新思		5. 了解觸發	3. 介紹反射及趨性。			
		自我或團	考和方法得		運動、捕蟲	4. 介紹可藉由學習而			
		體探索證	到新的模		運動及睡眠	改變的行為,說明學			
		據、回應	型、成品或		運動的現	習能力與神經系統的			
		多元觀	結果。		象。	發達程度有關。人類			
		點,並能	tr-IV-1		6. 能說明影	的大腦十分發達,所			

對問題、 能將所習得 響植物各種 以可以表現複雜的行 的知識正確 方法、資 生理現象的 為。 訊或數據 的連結到所 因素。 5. 以實際的植物、圖 的可信性 觀察到的自 7. 探究光源 片或影片,說明植物 抱持合理 然現象及實 方向對苜蓿 的向性。除了課本的 驗數據,並 的懷疑熊 幼苗莖生長 例子,提問學生是否 度或進行 推論出其中 的影響。 還看過其他向性的實 檢核,提 的關聯,進 例。 出問題可 而運用習得 6. 說明植物有向性, 能的解決 的知識來解 是因要獲得生存所需 方案。 釋自己論點 的資源,例如陽光和 自-J-A3 的正確性。 水。 具備從日 tm-IV-17. 說明植物向性需長 常生活經 能從實驗過 時間觀察,才能看到 驗中找出 程、合作討 生長方向改變。 問題,並 論中理解較 8. 介紹植物的觸發運 能根據問 複雜的自然 動、捕蟲運動及睡眠 界模型,並 運動等現象,這些運 題特性、 資源等因 能評估不同 動的反應速率較快, 素,善用 模型的優點 比較容易觀察。可讓 和限制,進 學生實際觀察植株, 生活週遭 的物品、 能應用在後 以加深學習成效。 器材儀 續的科學理 9. 請學生討論含羞草 器、科技 解或生活。 的觸發運動、捕蠅草 設備及資 pe-IV-1 的捕蟲運動有何意 義。(提示:含羞草 源,規劃 能辨明多個

自然科學	自變項、應	閉起小葉時,可以驚
探究活	變項並計劃	嚇小蟲,減少被掠食
動。	適當次數的	的機會;捕蠅草的捕
自-J-B1	測試、預測	蟲行為有助於獲得養
能分析歸	活動的可能	分。)
納、製作	結果。在教	10. 說明植物接受環
圖表、使	師或教科書	境刺激後產生各種反
用資訊及	的指導或說	應與生理現象,是為
數學運算	明下,能了	了爭取生存所需的資
等方法,	解探究的計	源,並避免傷害。
整理自然	畫,並進而	11. 進行探索活動。
科學資訊	能根據問題	實驗結果應與假設相
或數據,	特性、資源	符,即植物會朝光源
並利用口	(例如:設	方向生長,表現出向
語、影	備、時間)	光性。
像、文字	等因素,規	12. 請學生分享日常生
與圖案、	劃具有可信	活中,植物的生長、
繪圖或實	度 (例如:	開花、結果等行為可
物、科學	多次測量	能受到哪些環境因子
名詞、數	等)的探究	影響。
學公式、	活動。	
模型等,	pe-IV-2	
表達探究	能正確安全	
之過程、	操作適合學	
發現與成	習階段的物	
果、價值	品、器材儀	

				1
和限制	器、科技設			
等。	備及資源。			
自-J-B2	能進行客觀			
能操作適	的質性觀察			
合學習階	或數值量測			
段的科技	並詳實記			
設備與資	錄。			
源,並從	pa-IV-1			
學習活	能分析歸			
動、日常	納、製作圖			
經驗及科	表、使用資			
技運用、	訊及數學等			
自然環	方法,整理			
境、書刊	資訊或數			
及網路媒	據。			
體中,培	pa-IV-2			
養相關倫	能運用科學			
理與分辨	原理、思考			
資訊之可	智能、數學			
信程度及	等方法,從			
進行各種	(所得的)			
有計畫的	資訊或數			
觀察,以	據,形成解			
獲得有助	釋、發現新			
於探究和	知、獲知因			
問題解決	果關係、解			

<u> </u>						
	的資訊。	決問題或是				
	自-J-B3	發現新的問				
	透過欣賞	題。並能將				
	山川大	自己的探究				
	地、風雲	結果和同學				
	雨露、河	的結果或其				
	海大洋、	他相關的資				
	日月星	訊比較對				
	辰,體驗	照,相互檢				
	自然與生	核,確認結				
	命之美。	果。				
	自-J-C1	an-IV-3				
	從日常學	體察到不同				
	習中,主	性別、背				
	動關心自	景、族群科				
	然環境相	學家們具有				
	關公共議	堅毅、嚴謹				
	題,尊重	和講求邏輯				
	生命。	的特質,也				
	自-J-C2	具有好奇				
	透過合作	心、求知慾				
	學習,發	和想像力。				
	展與同儕					
	溝通、共					
	同參與、					
	共同執行					
<u> </u>	•		•	•	•	

	1	1	T	T	T	T		ı	
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
		自-J-C3							
		透過環境							
		相關議題							
		的學習,							
		能了解全							
		球自然環							
		境具有差							
		異性與互							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第十八週	第5章	自-J-A1	tr-IV-1	Dc-IV-4	1. 了解生物	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	環境教育	
	生物的恆	能應用科	能將所習得	人體會藉由	體必須維持	為例,請學生分享在	實作評量	環 J2	
	定性	學知識、	的知識正確	各系統的協	體內的恆	運動前後,身體的心	紙筆評量	了解人與周	
	5・1 恆定	方法與態	的連結到所	調,使體內	定,才能生	跳和呼吸之頻率有何		遭動物的互	
	性與體溫	度於日常	觀察到的自	所含的物質	存。	變化?並提問運動後		動關係,認	
	的恆定	生活當	然現象及實	以及各種狀	2. 了解人體	休息一段時間後的變		識動物需	

中。 驗數據,並 熊能維持在 維持恆定性 求, 並關切 化。 自-J-A2 推論出其中 一定範圍 的相關器官 2. 請學生分享生活中 動物福利。 能將所習 的關聯,進 內。 系統。 是否也有類似的恆定 閱讀素養 得的科學 而運用習得 Dc-IV-53. 知道動物 性例子,引導學生思 教育 知識,連 的知識來解 生物體能覺 依維持體溫 考生物體為何要維持 閱 J1 結到自己 釋自己論點 察外界環境 的方式,可 發展多元文 恆定性? 的正確性。 本的閱讀策 觀察到的 變化、採取 分成內溫動 3. 說明生物體內部環 自然現象 pe-IV-2 適當的反應 物和外溫動 境維持恆定,才能穩 略。 及實驗數 能正確安全 以使體內環 物。 定進行代謝作用,以 戶外教育 操作適合學 據,學習 境維持恆 4. 能比較內 維持生命現象。 户 J5 自我或團 在團隊活動 習階段的物 定,這些現 温動物和外 4. 說明人體恆定性的 象能以觀察 體探索證 品、器材儀 温動物體溫 維持,和神經、內分 中,養成相 據、回應 器、科技設 或改變自變 調節方式的 泌、消化、循環、呼 互合作與互 多元觀 備及資源。 項的方式來 相異點。 吸及泌尿等器官系統 動的良好態 度與技能。 點,並能 能進行客觀 探討。 共同作用有關。 對問題、 的質性觀察 5. 強調內溫動物並非 方法、資 或數值量測 體溫固定不變,而是 訊或數據 並詳實記 改變的範圍較小,而 的可信性 錄。 外溫動物的體溫則會 抱持合理 隨著環境溫度的變化 pa-IV-2 的懷疑熊 能運用科學 而明顯改變。 6. 說明體溫恆定失調 度或進行 原理、思考 檢核,提 智能、數學 的狀況,常見的有熱 出問題可 等方法,從 衰竭和中暑,並藉此 能的解決 (所得的) 提醒學生注意。 方案。 資訊或數 7. 說明內溫動物可藉

自一J-A3 據 形成解 具傷從日 釋 發現新 常生活經 知 沒知因 內收缩等)和降低散 然 (例如皮膚表面微 無 一般 如 是			,			
常生活經 知、獲知因 縣 (例如皮膚表面微 血管收缩等) 來提高 體溫。反之,可藉由 降低產熟 (例如活動 力降低等) 中縣低產熟 (例如方動 为降低等) 力降低等) 力降低等) 力降低等) 为降低等) 为降低等。为度是低等。。 第一型型量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量量	自-J-A3	據,形成解		由增加產熱(例如肌		
職中找出 果關係、解 無常 無常 無常 無常 無常 無常 無常 無	具備從日	釋、發現新		肉收縮等)和降低散		
問題,並 決問題或是 離溫。反之,可藉由 降低產熬(例如活動 力降低等)和增加散	常生活經	知、獲知因		熱(例如皮膚表面微		
能根據問題特性、題。並能將資源等因自己的探究素,善用結果和同學生活週遭的結果或其的物品、他相關的資器材儀。就此較對實際,相互檢證。對,在生態,不可以與一個人類的學生的,可以與一個人類的學生的,可以與一個人類的學生的,可以與一個人類的學生的,可以與一個人類的一個人類的一個人類的一個人類的一個人類的一個人類的一個人類的一個人類的	驗中找出	果關係、解		血管收縮等)來提高		
題特性、題。並能將 資源等因自己的探究 素,善用結果和同學 生活週遭的結果或其的物品、他相關的資 器材儀 訊比較對 器、科技 照,相互檢 設備及資 核,確認結 設備及資 核,確認結 源,規劃 唱。 自然科學 ai-IV-I 探究活 動手實作解 動。 決問題或驗 自一J-BI 證自己想 能分析歸法,而獲得納、製作成就感。 圖表、使 ah-IV-I 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	問題,並	決問題或是		體溫。反之,可藉由		
實源等因 意果和同學 生活週遭 的結果或其 的物品、 器材儀 說比較對 器、科技 照,相互檢 設備及資 核,確認結 海,規劃 自然科學 解究活 動。 自-J-B1 能分析歸 能分析歸 能分析歸 能分析歸 放就感。 圖表、使 相) IV-1 對自己想 能分析歸 放就感。 圖表、使 相) IV-1 對自己想 能分析歸 放就感。 圖表、使 相) IV-1 對自己想 能分析歸 於) 成就感。 圖表、使 相) IV-1 對自己想 於) 所獲得 納、製作 成就感。 國表、使 由) ID-II 對自己想 於) 所獲得 於) 成就感。 國表、使 由) ID-II 財育	能根據問	發現新的問		降低產熱(例如活動		
素,善用 結果和同學 生活週遺 的結果或其 的物品、 他相關的資 器材儀 訊比較對 器、科技 照,相互檢 設備及資 核,確認結 源,規劃 果。 自然科學 ai-IV-1 探究活 動手實作解 動。 決問題或驗 自-J-B1 證自己想 能分析歸 法,而獲得 納、製作 成就感。 圖表、使 ah-IV-1 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	題特性、	題。並能將		力降低等)和增加散		
生活週遭的结果或其的物品、他相關的資 器、引導學生思考,夏 器材儀 訊比較對 医和冬天時人類在生 理和行為上的體溫調節方式有什麼不同。 9. 說明有些外溫動物 有適應環境溫度變化的行為。 動手實作解 動。 決問題或驗 自一IV-1	資源等因	自己的探究		熱(例如皮膚表面微		
8. 引導學生思考,夏	素,善用	結果和同學		血管擴張、流汗等)		
器材儀 訊比較對	生活週遭	的結果或其		來降低體溫。		
器、科技 照,相互檢 核,確認結	的物品、	他相關的資		8. 引導學生思考,夏		
設備及資 核,確認結 果。 9. 說明有些外溫動物 自然科學 ai-IV-1 有適應環境溫度變化 的行為。	器材儀	訊比較對		天和冬天時人類在生		
源,規劃	器、科技	照,相互檢		理和行為上的體溫調		
自然科學 ai-IV-1 有適應環境溫度變化的行為。 動手實作解動。 決問題或驗 自-J-B1 證自己想 維持方式和動物在地能分析歸 法,而獲得納、製作 成就感。 圖表、使 ah-IV-1 對用資訊及 於有關科學數學運算 發現的報等方法, 導,甚至權	設備及資	核,確認結		節方式有什麼不同。		
探究活 動手實作解 動。 決問題或驗 自-J-B1 證自己想 維持方式和動物在地 旅分析歸 法,而獲得 納、製作 成就感。 圖表、使 ah-IV-1 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	源,規劃	果。		9. 說明有些外溫動物		
動。 決問題或驗 自-J-B1 證自己想 維持方式和動物在地	自然科學	ai-IV-1		有適應環境溫度變化		
自-J-B1 證自己想 能分析歸 法,而獲得 納、製作 成就感。 圖表、使 ah-IV-1 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	探究活	動手實作解		的行為。		
能分析歸 法,而獲得 納、製作 成就感。 圖表、使 ah-IV-1 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	動。	決問題或驗		10. 提問體溫恆定的		
納、製作 成就感。 圖表、使 ah-IV-1 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	自-J-B1	證自己想	;	維持方式和動物在地		
圖表、使 ah-IV-1 對 用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	能分析歸	法,而獲得		球上分布狀況有何關		
用資訊及 於有關科學 數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	納、製作	成就感。		聯性?		
數學運算 發現的報 等方法, 導,甚至權	圖表、使	ah-IV-1 對				
等方法, 導,甚至權	用資訊及	於有關科學				
	數學運算	發現的報				
整理自然 威的解釋	等方法,	導,甚至權				
	整理自然	威的解釋				

科學資訊	(例如:報			
或數據,	章雜誌的報			
並利用口	導或書本上			
語、影	的解釋),			
像、文字	能抱持懷疑			
與圖案、	的態度,評			
繪圖或實	估其推論的			
物、科學	證據是否充			
名詞、數	分且可信			
學公式、	賴。			
模型等,	ah-IV-2			
表達探究	應用所學到			
之過程、	的科學知識			
發現與成	與科學探究			
果、價值	方法,幫助			
和限制	自己做出最			
等。	佳的決定。			
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			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			
生命。			
自-J-C2			
透過合作			

		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十九週	第5章	自-J-A1	tm-IV-1	Bc-IV-2	1. 知道呼吸	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	閱讀素養	
	生物的恆	能應用科	能從實驗過	細胞利用養	作用的功能	為例,引導學生回想	實作評量	教育	
	定性	學知識、	程、合作討	分進行呼吸	與重要性。	是否有戴口罩唱歌或	紙筆評量	閱 J1	
	5•2 呼吸	方法與態	論中理解較	作用釋放能	2. 比較動物	運動,覺得喘不過氣	觀察	發展多元文	
	與氣體的	度於日常	複雜的自然	量,供生物	呼吸器官間	的經驗,藉此引入體	操作	本的閱讀策	
	恆定	生活當	界模型,並	生存所需。	的異同。	內氣體平衡的概念。	實驗報告	略。	
		中。	能評估不同	Db-IV-3	3. 知道植物	2. 說明呼吸與呼吸作			
		自-J-A2	模型的優點	動物體(以	如何進行氣	用的差異,以澄清學			
		能將所習	和限制,進	人體為例)	體交換。				
		得的科學	能應用在後	藉由呼吸系	4. 了解人體	3. 介紹各種動物的呼			
		知識,連	續的科學理	統與外界交	的呼吸系	吸構造,有何差異。			
		結到自己	解或生活。	換氣體。	統。	請學生比較鰓、氣			
		觀察到的	po-IV-1		5. 了解呼吸	管、肺、皮膚等呼吸			
		自然現象	能從學習活		運動的過	構造的共同點:表面			
		及實驗數	動、日常經		程。	溼潤、有大量可攜帶			
		據,學習	驗及科技運		6. 了解呼吸	氣體的血液(或組織			
		1 7 子百			0. 1 胜丁级	利 			

自我或團 用、自然環 運動與呼吸 液)流過、表面積 體探索證 境、書刊及 作用的差 大,並說明這些特性 據、回應 網路媒體 異。 與氣體交換的關係。 多元觀 中,進行各 7. 了解氯化 4. 提問將蚯蚓或蛙放 點,並能 種有計畫的 在乾燥的環境一段時 亞鈷試紙和 對問題、 觀察,進而 澄清石灰水 間後,為什麼會死 能察覺問 亡?(提示:因為皮 方法、資 的功能。 訊或數據 題。 8. 學習水和 **膚無法保持溼潤,不** 的可信性 pe-IV-2 二氧化碳的 能進行氣體交換) 抱持合理 能正確安全 檢測方法。 5. 說明植物除氣孔外 的懷疑熊 操作適合學 9. 了解人呼 亦可利用莖上的皮孔 度或進行 習階段的物 出的氣體含 交換氣體。請學生觀 檢核,提 品、器材儀 有水和二氧 察山櫻花或桑樹的 出問題可 器、科技設 化碳。 莖,其上皮孔清楚可 備及資源。 10. 了解植 見。 能的解決 方案。 6. 以圖片或人體模型 能進行客觀 物行呼吸作 自 -J-A3 的質性觀察 用會釋出二 為例,讓學生了解呼 具備從日 或數值量測 氧化碳。 吸系統中的器官種類 常生活經 並詳實記 11. 知道動 及位置。 驗中找出 錄。 物和植物呼 7. 說明人體各呼吸器 問題,並 ai-IV-1 吸作用的產 官(鼻、咽、喉、氣 動手實作解 管、支氣管、肺)的 能根據問 物相同。 題特性、 決問題或驗 構造與功能。 資源等因 證自己想 8. 利用呼吸運動模 素,善用 法,而獲得 型,講解人體呼吸運 生活週遭 成就感。 動的過程,並了解呼

的物品、 ah-IV-2	
器材儀 應用所學到 腔、肋骨及横膈的連	
器、科技 的科學知識 動關係。	
設備及資 與科學探究 9. 說明腦幹是調控氣	
源,規劃 方法,幫助 體恆定的呼吸中樞。	
自然科學 自己做出最 10.利用課本圖,回	
探究活 佳的決定。 顧並比較呼吸運動與	
動。 呼吸作用的功能與過	
自-J-B1	
能分析歸 11. 進行實驗 5 • 3。	
納、製作 説明由氯化亞鈷試紙	
圖表、使和澄清石灰水的變	
用資訊及 化,驗證生物呼出的	
數學運算 氣體含有水分和二氧	
等方法, 化碳。	
整理自然 12. 提醒學生當石灰	
科學資訊 水變混濁後,不要再	
或數據,	
並利用口	
語、影	
像、文字	
與圖案、	
繪圖或實	
物、科學	
名詞、數	
學公式、	

模型等,			
表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			

有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C1			
從日常學			
習中,主			
動關心自			
然環境相			
關公共議			
題,尊重			
生命。			
自-J-C2			
透過合作			

		छा गरा उर्							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第廿週	第5章	自-J-A1	tr-IV-1	Dc-IV-4	1. 了解人體	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	環境教育	
	生物的恆	能應用科	能將所習得	人體會藉由	血糖的來	為例,詢問學生實際	實作評量	環 J2	
	定性	學知識、	的知識正確	各系統的協	源。	的飢餓感體驗,複習	紙筆評量	了解人與周	
	5・3 血糖	方法與態	的連結到所	調,使體內	2. 了解血糖	胰島素和升糖素對血		遭動物的互	
	的恆定、	度於日常	觀察到的自	所含的物質	恆定對人體	糖濃度的影響。		動關係,認	
	5・4 排泄	生活當	然現象及實	以及各種狀	的重要性。	2. 介紹人體有兩個血		識動物需	
	作用與水	中。	驗數據,並	態能維持在	3. 知道內分	糖來源,一為食物消		求,並關切	
	分的恆定	自-J-A2	推論出其中	一定範圍	泌系統維持	化吸收的葡萄糖;另		動物福利。	
		能將所習	的關聯,進	內。	血糖恆定的	一為肝臟所儲存的肝		家庭教育	
		得的科學	而運用習得	Dc-IV-5	作用模式。	#。		家 J6	
		知識,連	的知識來解	生物體能覺	4. 知道排泄	3. 介紹血糖功能及維		覺察與實踐	
		結到自己	釋自己論點	察外界環境	作用的意	持血糖穩定的重要		青少年在家	
		觀察到的	的正確性。	變化、採取	義。	性。		庭中的角色	
		自然現象	ah-IV-1	適當的反應	5. 了解人體	4. 可用空調系統的調		責任。	
		及實驗數	對於有關科	以使體內環	的泌尿系統	節為例,說明胰島素		閱讀素養	
		據,學習	學發現的報	境維持恆	的器官及其	的回饋作用:當室溫		教育	

自我或團	導,甚至權	定,這些現	功能。	比設定溫度高時,便	B	划1	
體探索證	威的解釋	象能以觀察	6. 了解人體	會啟動冷卻系統,使	爱	發展多元文	
據、回應	(例如:報	或改變自變	維持水分恆	室温降低;反之,則	 	本的閱讀策	
多元觀	章雜誌的報	項的方式來	定的方式。	會關閉冷卻系統,使	暇	各。	
點,並能	導或書本上	探討。	7. 比較不同	室溫回升,如此反覆			
對問題、	的解釋),		生物維持水	調控,即可將室內溫			
方法、資	能抱持懷疑		分恆定的方	度維持在設定溫度範			
訊或數據	的態度,評		式。	圍內。			
的可信性	估其推論的			5. 介紹胰島素與升糖			
抱持合理	證據是否充			素藉由「拮抗作用」			
的懷疑態	分且可信			調節血糖的濃度。過			
度或進行	賴。			程類似拔河比賽,當			
檢核,提	ah-IV-2			雙方勢均力敵,左右			
出問題可	應用所學到			兩方彼此制衡,中點			
能的解決	的科學知識			會在中央線附近來回			
方案。	與科學探究			移動。			
自-J-A3	方法,幫助			6. 利用課本圖,統整			
具備從日	自己做出最			在一天活動中血糖濃			
常生活經	佳的決定。			度的變化,及內分泌			
驗中找出				系統如何維持恆定。			
問題,並				7. 以「自然暖身操」			
能根據問				的洗腎或以尿毒症為			
題特性、				例,引導學生思考體			
資源等因				內在代謝作用過程中			
素,善用				會產生廢物 ,且需將			
生活週遭				其盡速排出,以免對			
	體據多點對方訊的抱的度檢出能方自具常驗問能題資素探、元,問法或可持懷或核問的案」備生中題根特源,索回觀並題、數信合疑進,題解。A從活找,據性等善證應 能、資據性理態行提可決 3日經出並問、因用	體據多點對方訊的抱的度檢出能方自具常驗問能題資素索回觀並題、數信合疑進,題解。——從活找,據性等善感。能、資據性理態行提可決的例雜或解抱態其據且。——[7] 用科科法己的的例雜或解抱態其據且。——[7] 用科科法己的的人,疑評的充	體據多點對方訊的抱的度檢出能方自具常驗問能題資素 整應 (章導的推動, 一	體探索整 據多應 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 (例如試過數學 () 解於 () 解釋 () 解於 () 解於 () 解於 () 解於 () 解於 () 解於 () 解於 () 解於 () 解 () 解於 () 解 () 解	體探索證 成的解釋 (例如:報 象能以觀察 变 维持水分恆 室溫降低;反系統人,使 室 強	體探索證 成的解釋 象能以觀察 名.了解人體 會啟動冷卻系統,使 维持水分恆 章雜誌的報 項的方式來 定的方式。	 體探索證 成的解釋 以 (例如:報 或 数 變 1 變 維持水分恒 室温降低;反之,則 章 離誌的報 項的方式來 定的方式。

的物品、 器材儀 器、科技 設備及資	身體產生危害。 8. 說明細胞行呼吸作 用將養分分解獲得能 量,但也會產生代謝
器、科技 設備及資	用將養分分解獲得能
設備及資	
	量,但也會產生代謝
1万 1日本I	
源,規劃	廢物,排出代謝廢物
自然科學	的過程稱為排泄作
探究活	用。人體排泄的代謝
動。	廢物種類主要有二氧
自-J-B1	化碳、水和氨。
能分析歸	9. 說明有些動物會先
納、製作	將氨轉變成毒性較弱
圖表、使	的尿素或毒性更小的
用資訊及	尿酸,再排出體外。
數學運算	10. 排除代謝廢物的
等方法,	器官稱為排泄器官,
整理自然	例如人體的肺、皮
科學資訊	膚、腎臟等。
或數據,	11. 說明人體的泌尿
並利用口	系統的器官及其功
語、影	能。
像、文字	12. 利用課本圖,說
與圖案、	明人體維持水分恆定
繪圖或實	的方式:水分過少時
物、科學	口渴想喝水、排尿量
名詞、數	減少;水分過多時喝
學公式、	水減少、排尿量增
	自然科學 探動。 J-B1 能納圖用數等整科或並語像與繪物。 圖圖、調運法自資據用影文案。實學數利、 圖圖、調圖。 紹子、實學數利、 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 一一一一一

模型等,	加。
表達探究	13. 舉實例說明在陸
之過程、	地生活的生物為維持
發現與成	水分恆定須開源節
果、價值	流,開源是從外界獲
和限制	取水分,節流則是防
等。	止水分的散失,包含
自-J-B2	構造、生理及行為等
能操作適	方面。
合學習階	14. 本章為第一冊人體
段的科技	生理知識的最末章,
設備與資	可利用概念連結引導
源,並從	學生回顧本冊所學知
學習活	識,使學生更了解人
動、日常	體內各生理作用的關
經驗及科	聯。
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						
	長,體驗						
	自然與生						
	命之美。						
	自-J-C1						
	從日常學						
	習中,主						
	動關心自						
	然環境相						
	關公共議						
	題,尊重						
	生命。						
第廿一週	定期評量/休業式						

第二學期:

		め 羽 たいり	學習重點			1) 均 仁丽 / 均 刊 71 送			跨領域統
教學進度	單元名稱	學習領域核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	教學重點(學習引導 內容及實施方式)	評量方式	議題融入	整規劃 (無則免 填)
第一週	第1章	自-J-A1	ai-IV-3	Da-IV-4	1. 知道染色	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	性別平等	
	生殖	能應用科	透過所學	細胞會進	體為細胞的	豆子發芽為例子引	紙筆評量	教育	
	1・1 細胞	學知識、	到的科學	行細胞分	遺傳物質,	入,發芽時細胞產生		性 J1	
	的分裂	方法與態	知識和科	裂,染色	可以控制生	什麼樣的變化,開始		接納自我與	
		度於日常	學探索的	體在分裂	物體遺傳表	介紹細胞的分裂。		尊重他人的	
		生活當	各種方	過程中會	徵的表現。	2. 說明生物的生長、		性傾向、性	
		中。	法,解釋	發生變	2. 知道細胞	繁殖等都和細胞的分		別特質與性	
		自-J-A2	自然現象	化。	內的染色體	裂有關。		別認同。	
		能將所習	發生的原		通常兩兩成	3. 回顧一上細胞核內		閱讀素養	
		得的科學	因,建立		對,大小、	有遺傳物質的內容,		教育	
		知識,連	科學學習		形狀相似,	介紹染色體,並說明		閱 J4	
		結到自己	的自信		一條來自父	「同源染色體」的概		除紙本閱讀	
		觀察到的	いい。		親,一條來	念。		之外,依學	
		自然現象	tr-IV-1		自母親,稱	4. 參照課本圖,說明		習需求選擇	
		及實驗數	能將所習		為同源染色	並歸納細胞分裂的過		適當的閱讀	
		據,學習	得的知識		贈。	程和結果,引導學生		媒材,並了	
		自我或團	正確的連		3. 認識細胞	思考表皮細胞脫落		解如何利用	
		體探索證	結到所觀		分裂、減數	後,細胞數目變少,		適當的管道	
		據、回應	察到的自		分裂,染色	進而說明生物進行細		獲得文本資	
		多元觀	然現象及		體在分裂過	胞分裂的意義。		源。	
		點,並能	實驗數		程中會發生	5. 以配子的產生引			
		對問題、	據,並推		變化。	入,進而介紹減數分			

訊或數據	論出其中 的關聯,	4. 了解生物	裂的概念,並參照課	
	的關聯,			
	- 4 (9K) (0)	生殖的方式	本圖,說明減數分裂	
	進而運用	可分為有性	的過程和結果。可從	
抱持合理	習得的知	生殖和無性	圖中找出哪些染色體	
的懷疑態	識來解釋	生殖。無性	為同源染色體,並說	
度或進行	自己論點	生殖不需經	明子細胞內,除了染	
檢核,提	的正確	過配子結	色體數目和原來細胞	
出問題可	性。	合,而有性	的不同外,也沒有成	
能的解決		生殖則需經	對同源染色體存在。	
方案。		過配子形成	6. 減數分裂過程中細	
自-J-B1		和受精作用	胞會分裂兩次,第一	
能分析歸		的過程。	次分裂為配對的同源	
納、製作			染色體各自分開,隨	
圖表、使			機分配到新細胞內,	
用資訊及			已複製好但仍相連的	
數學運算			染色分體不分開,等	
等方法,			到第二次細胞分裂	
整理自然			時,這種相連的染色	
科學資訊			分體才完全分離,各	
或數據,			自隨機分配到新的細	
並利用口			胞內。	
語、影			7. 說明細胞內雙套	
像、文字			(2n)染色體和單套	
與圖案、			(n)染色體的概	
繪圖或實			念,並連結減數分裂	
物、科學			的圖示,說明1個具	

 <u> </u>	
名詞、數	雙套染色體的細胞經
學公式、	減數分裂後,會產生
模型等,	4個含單套染色體的
表達探究	細胞。
之過程、	8. 引導學生了解精、
發現與成	卵結合時,受精卵內
果、價值	的染色體數目會恢復
和限制	為雙套,並提醒學生
等。	注意受精卵中的同源
自-J-B2	染色體「一條來自父
能操作適	親,一條來自母
合學習階	親」。
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	

		T	T		1	T		T	
		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-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第二-三	第1章	自-J-A1	pe-IV-2	Ga-IV-1	1. 知道無性	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	品德教育	
週	生殖	能應用科	能正確安	生物的生	生殖的方式	為例子引入,提問	紙筆評量	品 EJU1	
	1•2 無性	學知識、	全操作適	殖可分為	包括出芽生	「生物用什麼方法來		尊重生命。	
	生殖	方法與態	合學習階	有性生殖	殖、分裂生	傳宗接代?」利用實		閱讀素養	
		度於日常	段的物	與無性生	殖、斷裂生	例再複習無性生殖和		教育	
		生活當	品、器材	殖,有性	殖、孢子繁	有性生殖的定義。		閲 J8	

中。	儀器、科	生殖產生	殖、營養器	2. 介紹無性生殖的特	在學習上遇
自-J-A3	技設備及	的子代其	官繁殖和組	色,無性生殖不需要	到問題時,
具備從日	資源。能	性狀和親	織培養。	經過配子的結合。	願意尋找課
常生活經	進行客觀	代差異較	2. 了解有性	3. 由課本圖說明分裂	外資料,解
驗中找出	的質性觀	大。	生殖和無性	生殖,並連結前一節	決困難。
問題,並	察或數值		生殖的差	細胞分裂的概念。	
能根據問	量測並詳		異,以及兩	4. 由課本圖說明出芽	
題特性、	實記錄。		者在物種延	生殖,補充說明出芽	
資源等因	pc-IV-2		續上的意	生殖與高等植物以營	
素,善用	能利用口		義。	養器官長出新芽繁殖	
生活週遭	語、影像		3. 藉由實驗	方式的不同。	
的物品、	(例如:		1・2 探討植	5. 由課本圖和知識快	
器材儀	攝影、錄		物的營養器	遞說明斷裂生殖,如	
器、科技	影)、文字		官繁殖。	果學生有興趣,可進	
設備及資	與圖案、			一步探討渦蟲的斷裂	
源,規劃	繪圖或實			生殖,例如將渦蟲橫	
自然科學	物、科學			切成三段,前、中、	
探究活	名詞、數			後段長成新個體的情	
動。	學公式、			形;或渦蟲縱切後,	
自-J-B1	模型或經			各片段長成新個體的	
能分析歸	教師認可			情形。	
納、製作	後以報告			6. 由課文中青黴菌的	
圖表、使	或新媒體			例子說明孢子繁殖。	
用資訊及	形式表達			7. 提問「植物的營養	
數學運算	完整之探			器官有哪些?功能是	
等方法,	究過程、			什麼?」,再由課本	

	整理自然	發現與成	圖或教師準備行營養
	科學資訊	果、價	器官繁殖的植物實體
	或數據,	值、限制	進行説明。
	並利用口	和主張	8. 植物組織培養就是
	語、影	等。視需	在無菌環境中,將植
	像、文字	要,並能	物組織放在適當培養
	與圖案、	摘要描述	基中培養。
	繪圖或實	主要過	9. 進行實驗 1 • 2 ,
	物、科學	程、發現	觀察不同的植物是如
	名詞、數	和可能的	何利用營養器官繁
	學公式、	運用。	殖,並探討植物是否
	模型等,	ai-IV-2	任何營養器官都可進
	表達探究	透過與同	行繁殖。除了薄荷和
	之過程、	儕的討	落地生根外,也可以
	發現與成	論,分享	多增加課本的例子:
	果、價值	科學發現	番薯的塊根、馬鈴薯
	和限制	的樂趣。	的塊莖,或是非洲紫
	等。	ai-IV-3	羅蘭的葉分組進行活
	自-J-B2	透過所學	動,成品可用來綠化
	能操作適	到的科學	教室。
	合學習階	知識和科	10. 透過討論,歸納
	段的科技	學探索的	無性生殖的概念,並
	設備與資	各種方	引導學生思考無性生
	源,並從	法,解釋	殖對於物種生存發展
	學習活	自然現象	的優、缺點。
	動、日常	發生的原	
'		1	<u> </u>

經驗及科	因,建立			
技運用、	科學學習			
自然環	的自信			
境、書刊	心。			
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-C2				
透過合作				
學習,發				
展與同儕				
溝通、共				
同參與、				
共同執行				
及共同發				
掘科學相				

		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第四週	第1章	自-J-A1	pe-IV-2	Ga-IV-1	1. 生物進行	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	品德教育	
	生殖	能應用科	能正確安	生物的生	有性生殖	人類胎兒超音波圖為	紙筆評量	品 EJU1	
	1・3 有性	學知識、	全操作適	殖可分為	時,需經過	例,引入本節的教學		尊重生命。	
	生殖	方法與態	合學習階	有性生殖	配子形成和	內容。		閱讀素養	
		度於日常	段的物	與無性生	受精作用的	2. 認識精子和卵的特		教育	
		生活當	品、器材	殖,有性	過程,以維	色,並補充說明雄性		閱 J8	
		中。	儀器、科	生殖產生	持子代染色	個體雖然會產生大量		在學習上遇	
		自-J-A2	技設備及	的子代其	體數目與親	的精子,但只有一個		到問題時,	
		能將所習	資源。能	性狀和親	代相同。	精子可以和卵結合,		願意尋找課	
		得的科學	進行客觀	代差異較	2. 雄配子和	精、卵結合稱為受精		外資料,解	
		知識,連	的質性觀	大。	雌配子結合	作用。		決困難。	
		結到自己	察或數值	Db-IV-4	過程,稱為	3. 說明體外受精和體			
		觀察到的	量測並詳	生殖系統	受精作用。	內受精及其特點,提			
		自然現象	實記錄。	(以人體	動物受精方	醒學生行體外受精和			
		及實驗數	pc-IV-2	為例)能	式包括體外	體內受精的生物,通			
		據,學習	能利用口	產生配子	受精和體內	常生活在不同的環			
		自我或團	語、影像	進行有性	受精。	境。			
		體探索證	(例如:	生殖,並	3. 有些行有	4. 說明母雞生的雞蛋			
		據、回應	攝影、錄	且有分泌	性生殖的動	中,要有受精過的雞			
		多元觀	影)、文字	激素的功	物,會表現	蛋才可能孵出小雞。			
		點,並能	與圖案、	能。	求偶、交	讓學生了解有性生殖			
		對問題、	繪圖或實	Db-IV-7	配、護卵和	中,卵受精後才能發			
]		方法、資	物、科學		育幼等行	育為新個體。			

訊或數據	名詞、數	花的構造	為。	5. 說明卵生和胎生的	
的可信性	學公式、	中,雄蕊	4. 認識人體	特色,並比較其異	
抱持合理	模型或經	的花藥可	生殖系統的	同,例如受精方式、	
的懷疑態	教師認可	產生花粉	構造與功	胚胎發育場所、卵的	
度或進行	後以報告	粒,花粉	能。	大小等。	
檢核,提	或新媒體	粒內有精		6. 進行探索活動「蛋	
出問題可	形式表達	細胞;雌		的觀察」。可說明鳥	
能的解決	完整之探	蕊的子房		類的卵屬於端黃卵,	
方案。	究過程、	內有胚		細胞質內含大量的卵	
自-J-A3	發現與成	珠,胚珠		黄。	
具備從日	果、價	內有卵細		7. 說明動物間的求偶	
常生活經	值、限制	胞。		行為,並強調生物間	
驗中找出	和主張			常藉著求偶的過程,	
問題,並	等。視需			辨認是否為同種異	
能根據問	要,並能			性,以減少攻擊,並	
題特性、	摘要描述			增加交配的機會。	
資源等因	主要過			8. 說明動物護卵和育	
素,善用	程、發現			幼等行為。引導學生	
生活週遭	和可能的			了解,脊椎動物中,	
的物品、	運用。			魚類、兩生類、爬蟲	
器材儀	ai-IV-2			類、鳥類到哺乳類,	
器、科技	透過與同			在產卵數目上漸趨減	
設備及資	儕的討			少;在育幼行為上,	
源,規劃	論,分享			漸趨完善周密。	
自然科學	科學發現			9. 哺乳類的胎兒在母	
探究活	的樂趣。			體子宮內發育,產出	
. 1= / 3 / 1					

動。	ai-IV-3	後哺乳、育幼照顧相		
自-J-B1	透過所學	當完善,因此哺乳類		
能分析歸	到的科學	產生的子代數目最		
納、製作	知識和科	少,存活率卻最高。		
圖表、使	學探索的	10. 說明人類受精及		
用資訊及	各種方	受精卵著床、發育的		
數學運算	法,解釋	過程。		
等方法,	自然現象	11. 介紹胎盤的構造		
整理自然	發生的原	和功能,了解孕婦透		
科學資訊	因,建立	過胎盤和胎兒的聯		
或數據,	科學學習	繫;連在胎兒腹部的		
並利用口	的自信	臍帶萎縮脫落,留下		
語、影	<i>™</i> ∘	的痕跡「肚臍」是胎		
像、文字	an-IV-1	生動物的特徵。		
與圖案、	察覺到科			
繪圖或實	學的觀			
物、科學	察、測量			
名詞、數	和方法是			
學公式、	否具有正			
模型等,	當性,是			
表達探究	受到社會			
之過程、	共同建構			
發現與成	的標準所			
果、價值	規範。			
和限制				
等。				

自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-C1			

	1		I	I	I	Т		l	
		從日常學							
		習中,主							
		動關心自							
		然環境相							
		關公共議							
		題,尊重							
		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第五週	第1章	自-J-A1	pe-IV-2	Ga-IV-1	1. 被子植物	1. 以課本圖說明花的	口頭評量	性別平等	
	生殖	能應用科	能正確安	生物的生	的生殖器官	各部分構造和功能,	紙筆評量	教育	
	1・3 有性	學知識、	全操作適	殖可分為	包括花、果	並以新鮮花材說明加		性 J1	
	生殖	方法與態	合學習階	有性生殖	實和種子。	深學生的印象,如將		接納自我與	
		度於日常	段的物	與無性生	認識典型的	子房縱切,讓學生觀		尊重他人的	
		生活當	品、器材	殖,有性	花的構造。	察胚珠的位置和數		性傾向、性	
		中。	儀器、科	生殖產生	2. 花的構造	目、請學生說出花朵		別特質與性	

自-J-A2 技設備及 的子代其 中,雄蕊的 各部分的名稱及功能 別認同。 能將所習 資源。能 性狀和親 花藥可產生 竿。 品德教育 得的科學 進行客觀 代差異較 花粉粒,花 2. 說明授粉的概念, 品 EJU1 知識,連 的質性觀 大。 粉粒內有精 授粉過程只將花粉粒 尊重生命。 結到自己 察或數值 Db-IV-4細胞; 雌蕊 傳到柱頭,提問「精 閱讀素養 觀察到的 量測並詳 生殖系統 的子房內有 細胞要如何才能到達 教育 (以人體 子房內的胚珠和卵結 閲 J8 自然現象 實記錄。 胚珠, 胚珠 及實驗數 pc-IV-2 為例)能 內有卵細 合?」再說明花粉管 在學習上遇 據,學習 能利用口 產生配子 胞。 萌發及精、卵結合的 到問題時, 自我或團 語、影像 進行有性 3. 認識被子 過程。 願意尋找課 體探索證 (例如: 3. 參照課本圖說明受 外資料,解 生殖,並 植物行有性 攝影、錄 且有分泌 生殖的過 精後,花瓣、雄蕊會 決困難。 據、回應 多元觀 影)、文字 激素的功 脱落,子房發育為果 程。 與圖案、 能。 4. 被子植物 實,胚珠發育為種 點,並能 對問題、 繪圖或實 Db-IV-7藉由空氣、 子。引導學生討論 方法、資 物、科學 花的構造 昆蟲或鳥類 「種子和果實對植物 訊或數據 名詞、數 中,雄蕊 等方式授 有什麼重要性? | 再 的可信性 學公式、 的花藥可 說明種子在適當環境 粉,授粉後 抱持合理 模型或經 產生花粉 胚珠可形成 會萌發為新個體; 果 的懷疑態 教師認可 粒,花粉 種子,子房 實可以保護種子,幫 度或進行 後以報告 粒內有精 可形成果 助種子散布。 或新媒體 4. 展示新鮮果實,然 檢核,提 細胞;雌 實。 出問題可 形式表達 蕊的子房 5. 觀察不同 後將果實剝開或切 能的解決 完整之探 內有胚 植物的雌雄 開,說明果實、種子 方案。 究過程、 蕊差異,探 和子房、胚珠的關 珠,胚珠 討花的構造 自 -J-A3 發現與成 內有卵細 係。

ra nt m	175	m/	4 16 15 PR 12			
具備從日	果、價	胞。	和授粉間的	5. 藉由課本圖中開花		
常生活經	值、限制		關聯,如:	植物的生活史,說明		
驗中找出	和主張		蟲媒花和風	植物進行有性生殖的		
問題,並	等。視需		媒花的差	過程。		
能根據問	要,並能		異。	6. 藉由探索活動觀察		
題特性、	摘要描述		6. 觀察並了	不同植物的花,了解		
資源等因	主要過		解開花植物	風媒花和蟲媒花構造		
素,善用	程、發現		的生殖器	和授粉間的差異。		
生活週遭	和可能的		官,及不同	7. 提問有性生殖和無		
的物品、	運用。		植物的花粉	性生殖的區別,無性		
器材儀	ai-IV-2		具有不同的	生殖容易大量繁殖,		
器、科技	透過與同		形態。	同時可以保留親代的		
設備及資	儕的討		7. 生物行無	優點,而有性生殖則		
源,規劃	論,分享		性生殖時,	經過染色體的配對、		
自然科學	科學發現		其後代的特	組合,子代間有所差		
探究活	的樂趣。		徵幾乎和親	異,因此環境若變		
動。	ai-IV-3		代一樣。	動,則有利於物種存		
自-J-B1	透過所學		8. 在有性生	活。		
能分析歸	到的科學		殖的過程	8. 進行實驗 1 • 3 。提		
納、製作	知識和科		中,經過配	醒學生仔細觀察花的		
圖表、使	學探索的		子的形成及	各部分構造,並引導		
用資訊及	各種方		受精作用,	學生思考各部分構造		
數學運算	法,解釋		使染色體重	在植物行有性生殖時		
等方法,	自然現象		新配對、組	的功能為何。		
整理自然	發生的原		合,造成子	77.10		
科學資訊	因,建立		代個體間的			
11-1 A M	7 ~ _					

或數據	家 , 科學學習	差異	提高		
並利用	用口 的自信	子代在	正多變		
語、景	₿ 心。	環境口	的生		
像、ゴ	文字	存機會	0		
與圖第	案 、				
繪圖或	支實				
物、利	斗學				
名詞、	、數				
學公式	t .				
模型等	等 ,				
表達找	采究				
之過和	星、				
發現與	與成				
果、價	賈值				
和限制	51]				
等。					
自-J-	B2				
能操化	作適				
合學習	3階				
段的和	斗技				
設備與	與資				
源,主	企 從				
學習法	舌				
動、E	日常				
經驗及	及科				
技運用	月、				

自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-C1				
從日常學				
習中,主				
動關心自				
然環境相				
關公共議				
題,尊重				
生命。				
自-J-C2				
透過合作				
學習,發			_	

		口办口法							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第六週	第2章	自-J-A1	ti-IV-1	Ga-IV-6	1. 了解生物	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	人權教育	
	遺傳	能應用科	能依據已	孟德爾遺	的性狀是指	為例子引入,引導學	紙筆評量	人 J5	
	2 • 1 解開	學知識、	知的自然	傳研究的	生物體的構	生觀察親代和子代的		了解社會上	
	遺傳的奧	方法與態	科學知識	科學史。	造或生理特	相似處和相異處。		有不同的群	
	祕	度於日常	概念,經		性,並可遺	2. 說明何謂性狀、表		體和文化,	
		生活當	由自我或		傳給子代。	徵和遺傳。說明過程		尊重並欣賞	
		中。	團體探索		2. 由親代經	中,特別解釋何謂		其差異。	
		自-J-A2	與討論的		生殖作用將	「親代」、「子代」,		人 J6	
		能將所習	過程,想		性狀的表徵	以及說明生物不同的		正視社會中	
		得的科學	像當使用		傳給子代的	表徵集合,即為性		的各種歧	
		知識,連	的觀察方		過程,稱為	狀;每一性狀有不同		視,並採取	
		結到自己	法或實驗		遺傳。	的表徵。		行動來關懷	
		觀察到的	方法改變		3. 由孟德爾	3. 介紹孟德爾的小故		與保護弱	
		自然現象	時,其結		進行豌豆高	事,說明孟德爾為何		勢。	
		及實驗數	果可能產		莖、矮莖試	以豌豆作為實驗材			
		據,學習	生的差		驗的實驗設	料,引導學生思考如			
		自我或團	異;並能		計和結果,	何依研究主題選擇最			

體探索證	嘗試在指	了解控制生	適當的材料。
據、回應	導下以創	物遺傳性狀	4. 說明顯性遺傳因
多元觀	新思考和	的遺傳因子	子、隱性遺傳因子及
點,並能	方法得到	有顯性和隱	性狀的顯性表徵、隱
對問題、	新的模	性之分,知	性表徵等名詞及相互
方法、資	型、成品	道遺傳因子	關係。
訊或數據	或結果。	的組合和性	5. 以豌豆莖高度的遺
的可信性	tr-IV-1	狀表現的相	傳為例,介紹孟德爾
抱持合理	能將所習	互關係。	的實驗方法和結果,
的懷疑態	得的知識	4. 了解遺傳	讓學生明白遺傳因子
度或進行	正確的連	概念和棋盤	的組合中,顯性遺傳
檢核,提	結到所觀	方格法。	因子和隱性遺傳因子
出問題可	察到的自	5. 了解基因	不同組合的表現情
能的解決	然現象及	是控制性狀	形。
方案。	實驗數	表現的基本	6. 用課本範例解釋棋
自 −J−A3	據,並推	單位。	盤方格法,再將棋盤
具備從日	論出其中	6. 同源染色	方格法入孟德爾的實
常生活經	的關聯,	體上相對位	驗中,推算子代基因
驗中找出	進而運用	置的等位基	型和表現型的比例驗
問題,並	習得的知	因組合型式	證遺傳法則。
能根據問	識來解釋	稱為基因	7. 說明對具有雙套染
題特性、	自己論點	型;個體性	色體的生物而言,控
資源等因	的正確	狀所表現的	制某一性狀表現的基
素,善用	性。	表徵則稱為	因通常包含兩個遺傳
生活週遭	ai-IV-3	表現型。	因子,此兩遺傳因子
的物品、	透過所學		位於同源染色體的相

<u> </u>		<u> </u>	
	器材儀	到的科學	對位置上,稱為等位
	器、科技	知識和科	基因。
	設備及資	學探索的	8. 以豌豆莖的高度為
	源,規劃	各種方	例,說明遺傳因子位
	自然科學	法,解釋	於染色體上,當親代
	探究活	自然現象	行有性生殖、減數分
	動。	發生的原	裂和受精作用時,T
	自-J-B1	因,建立	和 t 隨著同源染色體
	能分析歸	科學學習	分離再配對,因此受
	納、製作	的自信	精卵中的同源染色體
	圖表、使	\cdots \cdots	是分別來自父方和母
	用資訊及	an-IV-3	方,在顯、隱性遺傳
	數學運算	體察到不	因子的作用下,子代
	等方法,	同性別、	的表徵便會與父母親
	整理自然	背景、族	相似,但又不完全一
	科學資訊	群科學家	樣。
	或數據,	們具有堅	9. 以豌豆莖的高度為
	並利用口	毅、嚴謹	例,說明基因型、表
	語、影	和講求邏	現型等名詞的定義及
	像、文字	輯的特	相互關係。
	與圖案、	質,也具	
	繪圖或實	有好奇	
	物、科學	心、求知	
	名詞、數	慾和想像	
	學公式、	カ。	
	模型等,		
<u> </u>	<u> </u>		

表達探究			
之過程、			
發現與成			
果、價值			
和限制			
等。			
自-J-B2			
能操作適			
合學習階			
段的科技			
設備與資			
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的		 	

						T		I	
		觀察,以							
		獲得有助							
		於探究和							
		問題解決							
		的資訊。							
		自-J-C1							
		從日常學							
		習中,主							
		動關心自							
		然環境相							
		關公共議							
		題,尊重							
		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第七週	第2章	自-J-A1	ti-IV-1	Ga-IV-2	1. 控制 ABO	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	性別平等	

遺傳	能應用科	能依據已	人類的性	血型的基因	為例子引入,引導學	紙筆評量	教育
2•2人類	學知識、	知的自然	別主要由	有 I ^A 、I ^B 、i	生思考人類血型的遺		性 J2
的遺傳	方法與態	科學知識	性染色體	三種等位基	傳方式。		釐清身體意
	度於日常	概念,經	決定。	因,其中	2. 進行「性狀比一		象的性别迷
	生活當	由自我或	Ga-IV-3	I ^A 、I ^B 為顯	比」活動,找出班上		思。
	中。	團體探索	人類的 ABO	性,i為隱	同學有哪些人與班長		性 J4
	自-J-A2	與討論的	血型是可	性,等位基	表徵相似,進而了解		認識身體自
	能將所習	過程,想	遺傳的性	因兩兩配對	人體有許多不同性		主權相關議
	得的科學	像當使用	狀。	的結果,會	狀,有些可以直接用		題,維護自
	知識,連	的觀察方		有不同的血	肉眼觀察,有些需要		己與尊重他
	結到自己	法或實驗		型。	透過進一步檢驗。		人的身體自
	觀察到的	方法改變		2. 知道血型	3. 介紹人類 ABO 血型		主權。
	自然現象	時,其結		的遺傳模	的遺傳方式,其 AB		性 J12
	及實驗數	果可能產		式,推算親	型的基因型為 [A]B,		省思與他人
	據,學習	生的差		代和子代的	I ^A 和 I ^B 均為顯性,可		的性別權力
	自我或團	異;並能		血型關係。	同時表現(等顯		關係,促進
	體探索證	嘗試在指		3. 人類細胞	性)。		平等與良好
	據、回應	導下以創		內有23對染	4. 應用棋盤方格法推		的互動。
	多元觀	新思考和		色體,其中	算子代血型發生的種		人權教育
	點,並能	方法得到		一對能決定	類與機率。		人 J5
	對問題、	新的模		個體的性	5. 夫婦血型為 A 型和		了解社會上
	方法、資	型、成品		別,稱為性	B型時,當其基因型		有不同的群
	訊或數據	或結果。		染色體。	分別為 [⁴ i 和 [⁸ i,		體和文化,
	的可信性	tr-IV-1		4. 女性的性	就可能生出 0 型		尊重並欣賞
	抱持合理	能將所習		染色體以 XX	(ii)的小孩。		其差異。
	的懷疑態	得的知識		表示;男性	6. 參照課本圖,引導		人 J6

度或進行 檢核,提 出問題, 能的解決 方案。 自-J-B1 能分析歸	正確的觀察到與大寶,以上,	的以XY表现的性系表裂,并是是是,是是是是,是是是是,是是是是的人物,是是是是是是的人物,是是是是是是是是是的人物,是是是是是是是是是是	學生觀察圖中男生和 女生的染色體有什麼 不同,進而說明性染 色體和體染色體的概 念。 7. 說明人類有 23 對	正視社會中 的各種歧 視,並採取 行動來關懷 與保護弱
出問題可 能的解決 方案。 自-J-B1	察到的自 然現象及 實驗數 據,並推 論出其中	減數分裂 後,精子的 性染色體有 兩種型式,	不同,進而說明性染 色體和體染色體的概 念。	視,並採取 行動來關懷 與保護弱
能的解決 方案。 自-J-B1	然現象及 實驗數 據,並推 論出其中	後,精子的 性染色體有 兩種型式,	色體和體染色體的概念。	行動來關懷 與保護弱
方案。 自-J-B1	實驗數據,並推論出其中	性染色體有 兩種型式,	念。	與保護弱
自-J-B1	據,並推論出其中	兩種型式,		
	論出其中		7. 說明人類有 23 對	1,
能分析歸		任为 V 口	33 /1/ 130(// 10 2/	勢。
		一種為 \(\lambda \) 为	染色體,22對為體	
納、製作	的關聯,	一種為Y;而	染色體,1對為性染	
圖表、使	進而運用	卵只有一種	色體。所以男性染色	
用資訊及	習得的知	型式 X。人類	體數目為 22×2+	
數學運算	識來解釋	子代的性別	XY; 女性為 22×2+	
等方法,	自己論點	由父方決	XX。可利用棋盤方格	
整理自然	的正確	定。	法推算母親生男、生	
科學資訊	性。		女的比例各為 1/2,	
或數據,	ai-IV-3		並說明生男、生女都	
並利用口	透過所學		一樣好,孩子是家裡	
語、影	到的科學		的寶貝,與性別無	
像、文字	知識和科		嗣 。	
與圖案、	學探索的		8. 進行實驗 2•2,	
繪圖或實	各種方		了解決定 ABO 血型性	
物、科學	法,解釋		狀的等位基因如何隨	
名詞、數	自然現象		染色體遺傳至子代。	
學公式、	發生的原			
模型等,	因,建立			
表達探究	科學學習			
之過程、	的自信			

發現與成	心。			
果、價值	ah-IV-1			
和限制	對於有關			
等。	科學發現			
自-J-B2	的報導,			
能操作適	甚至權威			
合學習階	的解釋			
段的科技	(例如:			
設備與資	報章雜誌			
源,並從	的報導或			
學習活	書本上的			
動、日常	解釋),能			
經驗及科	抱持懷疑			
技運用、	的態度,			
自然環	評估其推			
境、書刊	論的證據			
及網路媒	是否充分			
體中,培	且可信			
養相關倫	賴。			
理與分辨	ah-IV-2			
資訊之可	應用所學			
信程度及	到的科學			
進行各種	知識與科			
有計畫的	學探究方			
觀察,以	法,幫助			
獲得有助	自己做出			

於	於探究和	最佳的決			
FE C	問題解決	定。			
的	为資訊 。	an-IV-2			
自	1 -J-C1	分辨科學			
從	6日常學	知識的確			
羽首	引中,主	定性和持			
動	为關心自	久性,會			
然	 環境相	因科學研			
開	冒公共議	究的時空			
題	夏,尊重	背景不同			
生	三命。	而有所變			
自	1 -J-C2	化。			
透透	5過合作				
學	是習,發				
展	長與同儕				
溝	靖通、共				
同	1參與、				
共	 卡同執行				
及	6共同發				
掘	品科學相				
開節	周知識與				
問	問題解決				
的	的能力。				
自	1 -J-C3				
透透	5過環境				
相	目關議題				

	1		T	T	1	T		T	_
		的學習,							I
		能了解全							I
		球自然環							
		境具有差							
		異性與互							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第八週	第2章	自-J-A1	tc-IV-1	Ga-IV-4	1. 遺傳物質	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	閱讀素養	
定期評量	遺傳	能應用科	能依據已	遺傳物質	發生變異的	為例子引入,以 X 光	紙筆評量	教育	
	2 • 3 突	學知識、	知的自然	會發生變	情形,稱為	檢查時穿防護衣或學		閱 J7	
	變、2・4	方法與態	科學知識	異,其變	突變。	生平常較易看到的白		小心求證資	
	生物技術	度於日常	與概念,	異可能造	2. 突變可能	化症生物 (如白兔)		訊來源,判	
	的應用	生活當	對自己蒐	成性狀的	導致性狀的	為例,引導出基因有		讀文本知識	
		中。	集與分類	改變,若	改變,例如白	可能會發生改變,而		的正確性。	
		自-J-A2	的科學數	變異發生	化症。	影響到性狀的表現。		閱 J10	
		能將所習	據,抱持	在生殖細	3. 基因在自	2. 以白子為例說明基		主動尋求多	
		得的科學	合理的懷	胞可遺傳	然界會自行	因突變,並說明突變		元的詮釋,	
		知識,連	疑態度,	到後代。	發生突變,	發生的原因。在自然		並試著表達	
		結到自己	並對他人	Ga-IV-5	但機率非常	情況下,基因本身便		自己的想	
		觀察到的	的資訊或	生物技術	低。基因接	會發生突變,但機率		法。	
		自然現象	報告,提	的進步,	觸某些物理	約只有十萬分之一,			

及實驗數 出自己的 因子或化學 但在某些物理和化學 有助於解 決農業、 據,學習 看法或解 物質,會使 因素的誘導下,則會 自我或團 食品、能 突變發生的 使得突變的機率大 釋。 源、醫 增,當生物體來不及 體探索證 pc-IV-2機率大增。 據、回應 能利用口 藥,以及 4. 發生在生 修補時,性狀即出現 多元觀 語、影像 環境相關 殖細胞的突 變異。 點,並能 (例如: 的問題, 變,才有可 3. 以日常生活中的實 對問題、 攝影、錄 能將突變的 例,例如太陽光中的 但也可能 方法、資 影)、文字 帶來新問 性狀遺傳給 紫外線,或香腸、臘 訊或數據 與圖案、 子代。 肉中的亞硝酸鹽,以 題。 Ma-IV-1 及玉米、花生上的黄 的可信性 繪圖或實 5. 突變通常 物、科學 抱持合理 對生物體有 麴菌產生的黃麴毒素 生命科學 的懷疑熊 名詞、數 的進步, 害,但人類 和某些染劑,來說明 度或進行 學公式、 有助於解 可篩選有利 人為誘變。 檢核,提 模型或經 決社會中 的突變於育 4. 說明人類遺傳性疾 出問題可 教師認可 種上。 病產生的原因可分為 發生的農 能的解決 後以報告 6. 人類來自 基因突變和染色體異 業、食 方案。 或新媒體 遺傳的疾 常兩類。 品、能 自 −J−B1 形式表達 源、醫 病,稱為遺 5. 說明哪些人特別需 能分析歸 完整之探 藥,以及 傳性疾病; 要接受遺傳諮詢。 納、製作 究過程、 其原因可能 6. 可以課本所舉唐氏 環境相關 圖表、使 是基因突變 症的患者為例,雖然 發現與成 的問題。 不幸罹患遺傳性疾 用資訊及 果、價 Mb-IV-1或染色體數 數學運算 值、限制 生物技術 目異常。 病,但是仍不放棄希 等方法, 的發展是 7. 家族中若 望,許多患者經過適 和主張 整理自然 等。視需 為了因應 有遺傳性疾 當的治療仍能有良好

科學資訊 要, 並能 人類需 病史,其成 的表現。教導學生尊 或數據, 摘要描述 求,運用 員應至醫院 重這些弱勢族群,以 並利用口 主要過 跨領域技 接受遺傳諮 耐心和愛心善待他 詢。 語、影 程、發現 術來改造 們。 8. 生物科技 像、文字 和可能的 生物。發 7. 以「自然暖身操」 與圖案、 運用。 展相關技 是指人類運 為例子引入,什麼是 繪圖或實 用操控生物 基因改造食品?為什 ah-IV-1 術的歷程 物、科學 對於有關 中,也應 的方法來提 麼要特別標示呢?什 名詞、數 科學發現 避免對其 供生物產 麼是生物科技?並引 學公式、 的報導, 他生物以 品,以改善 入本節的教學內容。 甚至權威 模型等, 及環境造 生活的技 8. 生物科技的應用範 表達探究 的解釋 成過度的 圍相當廣泛,舉凡以 術。 之過程、 (例如: 影響。 9. 基因轉殖 生物為材料或生產工 發現與成 報章雜誌 是指將不同 廠,來製造人類所需 果、價值 的報導或 來源的基因 的物品,都可稱為生 和限制 書本上的 組成重組 物科技。 竿。 解釋),能 DNA,再移入 9. 生物科技中的基因 自 −J−B2 抱持懷疑 另一細胞 轉殖是指將外來基 能操作適 的態度, 內。 因,利用一些特殊的 合學習階 評估其推 10. 生物複製 方法送入細菌或酵母 段的科技 論的證據 也是生物科 菌細胞內,製造蛋白 設備與資 是否充分 質產品。 技的一種, 源,並從 且可信 桃莉羊是第 10. 基因轉殖的應 學習活 賴。 一頭複製的 用,如農業、畜牧、 動、日常 ah-IV-2 哺乳類動 食品、醫學和工業 竿。 經驗及科 應用所學 物。

技運用、	到的科學	11. 遺傳工程	11. 以桃莉羊複製的
自然環	知識與科	和生物複製	過程說明如何進行生
境、書刊	學探究方	的技術可應	物複製。說明時,請
及網路媒	法,幫助	用在醫療、	特別向學生強調乳腺
體中,培	自己做出	農業、畜牧	細胞來自白面母羊,
養相關倫	最佳的決	業或觀賞	去核的卵細胞來自黑
理與分辨	定。	上。	面母羊,而最後胚胎
資訊之可	an-IV-2	12. 人類從自	是植入另一隻黑面母
信程度及	分辨科學	然變異中篩	羊的子宮中發育。所
進行各種	知識的確	選具有符合	以桃莉羊的特性應和
有計畫的	定性和持	人們需要的	提供細胞核的白面母
觀察,以	久性,會	個體,逐代	羊相同。
獲得有助	因科學研	繁衍篩選,	12. 說明生物複製和
於探究和	究的時空	稱為人擇。	基因轉殖的不同。
問題解決	背景不同	13. 人類可以	13. 說明經由基因改
的資訊。	而有所變	人擇的方式	造的生物若不小心流
自-J-C1	化。	進行品種改	落到自然界可能造成
從日常學		良。	的生態問題,並進一
習中,主			步讓學生探討當人們
動關心自			在發展生物科技時必
然環境相			須深思哪些問題,可
關公共議			分別就倫理、法律、
題,尊重			社會等方面並配合探
生命。			索活動進行討論。
自-J-C2			14. 人類篩選符合人
透過合作			類利益的性狀表徵,

		展與同儕				品種稱為育種,以鯽			
		溝通、共				魚和野生甘藍菜為例			
		同參與、				子,說明前人已經成			
		共同執行				功培育出來的品種。			
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
		自-J-C3							
		透過環境							
		相關議題							
		的學習,							
		能了解全							
		球自然環							
		境具有差							
		異性與互							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
第九週	第3章	自 −J−A1	tr-IV-1	Gb-IV-1	1. 古代生物	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	閱讀素養	

11. +4 1 11	从应用利	사 11억 사 33	从山县市	・生師よない	田並川 工民为何 - 4	从总江日	业本	
地球上的	能應用科	能將所習	從地層中	遺體被掩埋	恐龍化石展為例,詢	紙筆評量	教育	
生物	學知識、	得的知識	發現的化	在岩層中,	問學生化石除了證明	實作評量	閱 J3	
3・1 持續	方法與態	正確的連	石,可以	經漫長時間	古生物的存在,還可		理解學科知	
改變的生	度於日常	結到所觀	知道地球	的複雜作用	以藉由化石了解哪些		識內的重要	
命	生活當	察到的自	上曾經存	後形成化	事。		詞彙的意	
	中。	然現象及	在許多的	石。	2. 化石是古代生物的		涵,並懂得	
	自-J-A2	實驗數	生物,但	2. 介紹各種	遺體或活動痕跡,遺		如何運用該	
	能將所習	據,並推	有些生物	化石,並說	體形成的化石有恐龍		詞彙與他人	
	得的科學	論出其中	已經消失	明化石的重	骨骼化石等,活動痕		進行溝通。	
	知識,連	的關聯,	了,例	要性。化石	跡形成的化石則有恐		閱 J4	
	結到自己	進而運用	如:三葉	是說明生物	龍腳印化石等。		除紙本閱讀	
	觀察到的	習得的知	蟲、恐龍	演化的最直	3. 以馬的演化為例,		之外,依學	
	自然現象	識來解釋	等。	接證據。藉	說明生物在地球的長		習需求選擇	
	及實驗數	自己論點		由化石,我	久歷史中會改變,即		適當的閱讀	
	據,學習	的正確		們可以知道	演化,並應讓學生了		媒材,並了	
	自我或團	性。		過去曾生存	解,將來如果發現更		解如何利用	
	體探索證	po-IV-2		在地球上的	多的證據,則演化歷		適當的管道	
	據、回應	能辨別適		生物形態、	史仍會有所變動。		獲得文本資	
	多元觀	合科學探		構造、演化	4. 以珊瑚化石為例,		源。	
	點,並能	究或適合		過程和環境	說明化石也可傳達環			
	對問題、	以科學方		變遷等訊	境變遷的訊息。發現			
	方法、資	式尋求解		息。	珊瑚化石的地點現在			
	訊或數據	決的問題		3. 認識地球	可能不適合珊瑚生			
	的可信性	(或假		歷史上的代	活,但是在古代曾經			
	抱持合理	說),並能		表性化石:	有珊瑚生活,才會留			
	的懷疑態	依據觀		三葉蟲、恐	下珊瑚化石。詢問學			
l		1/4-1/0		71.55	1			

Г	1					T
	度或進行	察、蒐集	龍、菊石、	生可能的解釋。		
	檢核,提	資料、閱	哺乳類等化	5. 培養學生尊重生命		
	出問題可	讀、思	石。	的情懷,人類和其他		
	能的解決	考、討論	4. 介紹馬的	生物都是經過長久演		
	方案。	等,提出	構造演變。	化後所形成的物種,		
	自-J-B1	適宜探究		萬物應該和諧相處,		
	能分析歸	之問題。		沒有所謂優劣物種,		
	納、製作	ai-IV-3		人類不可獨立其外。		
	圖表、使	透過所學				
	用資訊及	到的科學				
	數學運算	知識和科				
	等方法,	學探索的				
	整理自然	各種方				
	科學資訊	法,解釋				
	或數據,	自然現象				
	並利用口	發生的原				
	語、影	因,建立				
	像、文字	科學學習				
	與圖案、	的自信				
	繪圖或實	心。				
	物、科學	an-IV-2				
	名詞、數	分辨科學				
	學公式、	知識的確				
	模型等,	定性和持				
	表達探究	久性,會				
	之過程、	因科學研				

T	Г	1		
發現與成	究的時空			
果、價值	背景不同			
和限制	而有所變			
等。	化。			
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				
		1		

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

		同參與、						
		共同執行						
		及共同發						
		掘科學相						
		關知識與						
		問題解決						
		的能力。						
第十週	第3章	自-J-A1	ai-IV-1	Gc-IV-1	1. 二名法的	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	閱讀素養
	地球上的	能應用科	動手實作	依據生物	原則:學名	為例,說明俗名容易	紙筆評量	教育
	生物	學知識、	解決問題	形態與構	(屬名+種小	混淆而不易溝通,因	實作評量	閱 J3
	3・2 生物	方法與態	或驗證自	造的特	名)。	此科學家需要建立學		理解學科知
	的命名與	度於日常	己想法,	徴,可以	2. 分類階層	名等完整明確的生物		識內的重要
	分類	生活當	而獲得成	將生物分	(界門綱目科	分類系統。		詞彙的意
		中。	就感。	類。	屬種)與種的	2. 簡單介紹現行分類		涵,並懂得
		自-J-A2	ai-IV-2		定義。	系統,重點在於讓學		如何運用該
		能將所習	透過與同		3. 生物分為	生了解分類階層間的		詞彙與他人
		得的科學	儕的討		五界:原核	關係與種的定義。		進行溝通。
		知識,連	論,分享		生物界、原	3. 以狼為例,說明分		閱 J4
		結到自己	科學發現		生生物界、	類階層間的親緣關		除紙本閱讀
		觀察到的	的樂趣。		真菌界、植	係,以及包含物種多		之外,依學
		自然現象	ai-IV-3		物界、動物	寡,使學生能分辨生		習需求選擇
		及實驗數	透過所學		界。	物分類階層中親緣關		適當的閱讀
		據,學習	到的科學		4. 病毒的特	係的不同。		媒材,並了
		自我或團	知識和科		性與病毒對	4. 強調病毒無法自行		解如何利用
		體探索證	學探索的		人類的影	代謝,在生物體外也		適當的管道
		據、回應	各種方		響。	沒有繁殖與攝取營養		獲得文本資

多元觀	法,解釋	5. 二分檢索	等生命現象,所以不	源。	
點,並能	自然現象	表的製作與	歸類於生物,也可以		
對問題、	發生的原	使用。	用病毒的這項特徵,		
方法、資	因,建立		複習生命現象定義。		
訊或數據	科學學習		5. 簡單說明流行性感		
的可信性	的自信		冒、登革熱和愛滋病		
抱持合理	心。		都是病毒引起的疾		
的懷疑態	an-IV-3		病,並提問還有哪些		
度或進行	體察到不		疾病也是由病毒所引		
檢核,提	同性別、		起。		
出問題可	背景、族		6. 使用活動紀錄簿的		
能的解決	群科學家		附件一進行實驗		
方案。	們具有堅		3•2,說明二分檢索		
自-J-B1	毅、嚴謹		表的應用。		
能分析歸	和講求邏				
納、製作	輯的特				
圖表、使	質,也具				
用資訊及	有好奇				
數學運算	心、求知				
等方法,	慾和想像				
整理自然	力。				
科學資訊					
或數據,					
並利用口					
語、影					
像、文字					
1,7 = 2,4					

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

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

	,	T	1	1	1			T	
		關公共議							
		題,尊重							
		生命。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十一-	第3章	自-J-A1	ai-IV-2	Gc-IV-1	1. 原核生物	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	閱讀素養	
十二週	地球上的	能應用科	透過與同	依據生物	構造與特徵	為例,說明我們身邊	紙筆評量	教育	
	生物	學知識、	儕的討	形態與構	以及對人類	的物品與身上有許多	實作評量	閱 J5	
	3・3 原核	方法與態	論,分享	造的特	的影響。	肉眼看不見的細菌,		活用文本,	
	生物與原	度於日常	科學發現	徴,可以	2. 原生生物	並請學生思考所有的		認識並運用	
	生生物、	生活當	的樂趣。	將生物分	界依照營養	細菌都是有害的嗎?		满足基本生	
	3・4 真菌	中。	ai-IV-3	類。	方式可分為	2. 說明原核生物是比		活需求所使	
	界	自-J-B1	透過所學	Gc-IV-3	原生動物、	較接近原始生命形態		用之文本。	
		能分析歸	到的科學	人的體表	藻類、原生	的生物,比較原核生		閱 J8	
		納、製作	知識和科	和體內有	菌類。	物與真核生物的異		在學習上遇	
		圖表、使	學探索的	許多微生	3. 真菌界生	同。		到問題時,	

用資訊及 各種方 物,有些 物通稱為真 3.細菌依外形可概分 為球形、桿形和螺旋 外資料,解 整理自然 發生的原 科學聲謂 因,建立 或數據 科學學習 並利用口 的自信 。						
等方法,整理自然 發生的原 利,有些 遊禮一不具葉 綠體 次活 生物或生物 多樣 的生存範圍、分類 , 以及對人類的影響。 人體 國或實物、科學學園 一次。 《4. 真菌在人 類生活上的 應用有食品 藥物等等。 《5. 原生生物界内包含藻類、原生動物和原生菌型等,表達探究之過程、 發現奧成 果、價值和限制	用資訊及	各種方	物,有些	物通稱為真	3. 細菌依外形可概分	願意尋找課
整理自然 發生的原 科學資訊 因,建立 則有害。 生物或生物 4. 說明原核生物多樣 3. 說明原核生物多樣 6. 說明原核生物多樣 6. 如及對人類的影響。 4. 真菌在人 4. 如果 6. 如此 6	數學運算	法,解釋	微生物對	菌,有細胞	為球形、桿形和螺旋	外資料,解
科學資訊 因,建立 則有害。 生物或生物 也是存範圍、分類,	等方法,	自然現象	人體有	壁但不具葉	形,並不屬於系統分	決困難。
或數據, 並利用口的自信 分維生。 以及對人類的影響。 人體的體表與陽道內條、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	整理自然	發生的原	利,有些	綠體,從活	類的區分方式。	
並利用口語、影	科學資訊	因,建立	則有害。	生物或生物	4. 說明原核生物多樣	
語、影 心。 4. 真菌在人 類生活上的	或數據,	科學學習		遺體吸收養	的生存範圍、分類,	
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	並利用口	的自信		分維生。	以及對人類的影響。	
應用有食品 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	語、影	心。		4. 真菌在人	人體的體表與腸道內	
續圖或實物、科學名詞、數學公式、學公式、模型等,表達探究之過程、發現與成果、價值和限制	像、文字			類生活上的	都有共生細菌,有些	
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	與圖案、			應用有食品	細菌可以幫助人類的	
名詞、數學公式、 學公式、 模型等, 表達探究 之過程、 發現與成果、價值 和限制	繪圖或實			藥物等等。	代謝作用與防禦作	
學公式、 模型等, 表達探究 之過程、 交現與成 果、價值 和限制	物、科學				用,但有些細菌則會	
模型等, 表達探究 之過程、 發現與成 果、價值 和限制	名詞、數				導致疾病。	
表達探究 之過程、 發現與成 果、價值 和限制 本達探究 大,幾乎所有不適合 放在植物界、動物界	學公式、				5. 原生生物界內包含	
之過程、 發現與成 果、價值 和限制	模型等,				藻類、原生動物和原	
發現與成 果、價值 和限制 内的生物差異性最 大,幾乎所有不適合 放在植物界、動物界	表達探究				生菌類三類,在五界	
果、價值 和限制 大,幾乎所有不適合 放在植物界、動物界	之過程、				系統中,原生生物界	
和限制 放在植物界、動物界	發現與成				內的生物差異性最	
	果、價值				大,幾乎所有不適合	
	和限制				放在植物界、動物界	
	等。				和真菌界的生物都在	
自-J-B2 其中。	自-J-B2					
能操作適 6. 藻類是因為具有細	能操作適					
合學習階						
段的科技						
設備與資 用藻類有哪些?有什						

源,並從	麼特徵?引導學生察
學習活	覺藻類的特殊,以便
動、日常	後續與植物進行比
經驗及科	較。
技運用、	7. 原生動物是以攝食
自然環	其他生物或是生物碎
境、書刊	
及網路媒	被歸類在動物界中因
體中,培	而得名。
養相關倫	8. 原生菌類因為無法
理與分辨	行光合作用,但又以
資訊之可	孢子繁殖,故以往常
信程度及	放入真菌類中討論,
進行各種	但因為其特殊性與一
有計畫的	般真菌不相同,因此
觀察,以	現在納入原生生物界
獲得有助	的範疇中。
於探究和	9. 以「自然暖身操」
問題解決	為例,詢問學生是否
的資訊。	有觀察過食物發霉的
自-J-C2	樣態,進而帶入本節
透過合作	概念。
學習,發	10. 介紹真菌屬於真
展與同儕	核生物,並說明真菌
溝通、共	與植物、細菌和原生
同參與、	生物不同的地方。請

		J - D II /-				1			
		共同執行				學生分別比較真菌與			
		及共同發				植物、真菌與原生生			
		掘科學相				物的異同。			
		關知識與				11. 介紹真菌的基本			
		問題解決				組成:菌絲以及孢			
		的能力。				子。			
						12. 說明真菌中的酵			
						母菌為單細胞生物。			
						請學生回答酵母菌在			
						生活上的應用。			
						13. 說明真菌對人類			
						的影響,有些真菌與			
						人生活息息相關,有			
						些則對人體有害。			
						14. 由青黴素提煉出			
						的盤尼西林是醫學上			
						常用的抗生素,常見			
						於醫院的注射點滴			
						中。			
第十三週	第3章	自-J-A1	pe-IV-2	Gc-IV-1	1. 植物具細	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	户外教育	
	地球上的	能應用科	能正確安	依據生物	胞壁,大多	的買菜為例,連結學	紙筆評量	戶 J1	
	生物	學知識、	全操作適	形態與構	含葉綠體可	生的生活經驗,提問	實作評量	善用教室	
	3 • 5 植物	方法與態	合學習階	造的特	行光合作	植物有哪些共通的特		外、戶外及	
	界	度於日常	段的物	徵,可以	用。	徵,以及從哪些特徵		校外教學,	
		生活當	品、器材	將生物分	2. 以擴散作	可以判斷菇類不屬於		認識臺灣環	
		中。	儀器、科	類。	用運送物	植物。		境並參訪自	

I	自 −J−A2	技設備及	質,沒有維	2. 說明植物界和前面	然及文化資
Į į	能將所習	資源。能	管束的植物	三界的不同之處,植	產,如國家
1	得的科學	進行客觀	稱為無維管	物是具細胞壁和葉綠	公園、國家
9	知識,連	的質性觀	束植物。演	體的多細胞生物,因	風景區及國
4	結到自己	察或數值	化出維管束	具有葉綠體可行光合	家森林公園
	觀察到的	量測並詳	的植物稱為	作用,營養方式為自	等。
l I	自然現象	實記錄。	維管束植	營。	品德教育
]	及實驗數	ai-IV-2	物。	3. 以實物、標本、照	品 EJU1
	據,學習	透過與同	3. 蘚苔植物	片說明蘚苔植物的特	尊重生命。
	自我或團	儕的討	沒有維管束	徵、構造、生活環境	
	體探索證	論,分享	和根、莖、	及種類。	
	據、回應	科學發現	葉的分化,	4. 說明蕨類植物的特	
	多元觀	的樂趣。	生活在潮溼	徵、構造和生活環	
,	點,並能	ah-IV-2	環境。	境。	
<u></u>	對問題、	應用所學	4. 蕨類植物	5. 介紹蕨類的生殖構	
	方法、資	到的科學	具有維管束	造,可先讓學生操作	
1	訊或數據	知識與科	和根、莖、	實驗 3・5 再進行説	
É	的可信性	學探究方	葉的分化。	明。	
	抱持合理	法,幫助	成熟葉的背	6. 介紹蕨類植物和人	
É	的懷疑態	自己做出	面有孢子囊	類生活的關係,例如	
	度或進行	最佳的決	堆。	食用、觀賞、藥用和	
	檢核,提	定。	5. 種子植物	園藝等 。	
	出問題可		具種子和花	7. 說明種子植物的特	
	能的解決		粉管,可在	徵。種子植物具有種	
	方案。		陸地乾燥環	子,以種子繁衍下一	
	自-J-A3		境中繁衍下	代。比較蕨類植物和	
			75 1 AT 14 1	1 - 125/1/27/1 from 1/A 1	

具備從日	一代,為陸	種子植物的不同。
常生活經	地上分布最	8. 以松樹的毬果為例
驗中找出	廣的植物。	說明裸子植物的生活
問題,並	6. 毬果是裸	史,並介紹裸子植物
能根據問	子植物的生	和人類生活上的關
題特性、	殖器官。	係,例如食用、觀賞
資源等因	7. 花是被子	和木材等。
素,善用	植物的生殖	9. 複習第一章「生
生活週遭	器官。被子	殖」開花植物的有性
的物品、	植物種子外	生殖中花的構造和受
器材儀	有果實保	精過程,受精作用
器、科技	護,生存較	後,胚珠發育成種
設備及資	優勢。	子;子房發育成果
源,規劃	8. 雙子葉植	實。
自然科學	物與單子葉	10. 子葉在種子萌發
探究活	植物在子葉	過程中可提供幼苗發
動。	數目、根的	育所需養分,功能和
自-J-B1	形式、維管	胚乳相同。單子葉植
能分析歸	束排列、形	物只有一枚子葉,養
納、製作	成層、葉脈	分主要由胚乳提供;
圖表、使	形狀、花瓣	而雙子葉植物的胚乳
用資訊及	數目的差	不明顯,養分主要由
數學運算	異。	子葉提供。
等方法,	9. 藉由實際	11. 比較雙子葉植物
整理自然	觀察,了解	和單子葉植物。
科學資訊	蕨類植物的	12. 介紹被子植物和

或數據,	外形、構造	人類生活上的關係,		
並利用口	及孢子的形	例如食用、觀賞、藥		
語、影	狀。	用等。		
像、文字		13. 進行實驗 3 • 5,		
與圖案、		觀察所採集到的蕨類		
繪圖或實		植物的根、莖、葉及		
物、科學		孢子囊堆。		
名詞、數				
學公式、				
模型等,				
表達探究				
之過程、				
發現與成				
果、價值				
和限制				
等。				
自-J-B2				
能操作適				
合學習階				
段的科技				
設備與資				
源,並從				
學習活				
動、日常				
經驗及科				
技運用、				

自然環				
境、書刊				
及網路媒				
體中,培				
養相關倫				
理與分辨				
資訊之可				
信程度及				
進行各種				
有計畫的				
觀察,以				
獲得有助				
於探究和				
問題解決				
的資訊。				
自-J-C1				
從日常學				
習中,主				
動關心自				
然環境相				
關公共議				
題,尊重				
生命。				
自-J-C2				
透過合作				
學習,發			_	

		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							1
		及共內報 掘科學相							1
		掘杆字相							1
									1
		問題解決							1
放 1 一 四	炊 0 立	的能力。	. 11. 0	C 177 1	1 一口上次	1 以「石砂或石口	一工坛目	火火机大	
第十四週	第3章	自-J-A1	ai-IV-2	Gc-IV-1	1. 不具有脊	1.以「自然暖身操」	口頭評量	海洋教育	
	地球上的	能應用科	透過與同	依據生物	椎的動物分	為例,請學生觀察並	紙筆評量	海 J16	
	生物	學知識、	儕的討	形態與構	類與特徵:	比較動物的外殼或骨	實作評量	認識海洋生	
	3・6 動物	方法與態	論,分享	造的特	介紹刺絲胞	架,引導學生發現脊		物資源之種	
	界	度於日常	科學發現	徵,可以	動物門、扁	椎有無的差異以及是		類、用途、	
		生活當	的樂趣。	將生物分	形動物門、	否具有內、外骨骼。		復育與保育	
		中。	ai-IV-3	類。	軟體動物	2. 介紹刺絲胞動物		方法。	
		自-J-B1	透過所學		門、環節動	門,身體呈放射狀對		生涯規劃	
		能分析歸	到的科學		物門、節肢	稱,口周圍有一圈觸		教育	
		納、製作	知識和科		動物門、棘	手,常有生物與海葵		涯 J5	
		圖表、使	學探索的		皮動物門的	共生。		探索性別與	
		用資訊及	各種方		基本特徵與	3. 渦蟲、絛蟲與吸蟲		生涯規劃的	
		數學運算	法,解釋		代表物種。	都是扁平的扁形動		關係。	
		等方法,	自然現象			物。可以渦蟲來進行		涯 J8	
		整理自然	發生的原			主要的說明,順便複		工作/教育	
		科學資訊	因,建立			習第一章無性生殖中		環境的類型	
		或數據,	科學學習			的斷裂生殖。		與現況。	

並利用口 的自信	4. 介紹軟體動物門,	環境教育
語、影心。	烏賊和章魚屬頭足	環 J2
像、文字	綱,文蛤屬斧足綱,	了解人與周
與圖案、	蝸牛屬腹足綱。這三	遭動物的互
繪圖或實	種動物都是身體柔	動關係,認
物、科學	軟、不分節的生物,	識動物需
名詞、數	具有外套膜包被。	求,並關切
學公式、	5. 環節動物門的蚯蚓	動物福利。
模型等,	屬貧毛綱,是常見的	
表達探究	土棲生物,體內器官	
之過程、	成對,體表具環紋。	
發現與成	水蛭屬蛭綱,以吸食	
果、價值	寄主血液為食,常見	
和限制	於潮溼森林底層或水	
等。	邊。	
自-J-B2	6. 介紹節肢動物門,	
能操作適	鼓勵學生從實際觀察	
合學習階	經驗了解節肢動物身	
段的科技	體分節,具有外骨	
設備與資	船,包含昆蟲屬昆蟲	
源,並從	綱、蛛形綱和甲殼綱	
學習活	等。	
動、日常	7. 介紹棘皮動物門,	
經驗及科	成體多為五輻對稱,	
技運用、	具有發達的水管系	
自然環	統,伸出成為管足,	

境、書刊		體表有棘刺。		
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-C2				
透過合作				
學習,發				
展與同儕				
溝通、共				
同參與、				
共同執行				
及共同發				
掘科學相				
關知識與				
問題解決				
的能力。				

放 l 工 vm	然 4 立	4 T 11	1 77 1	F 177 1	1 * 16.4.11	1 小畑儿啡日人畑※	一艺坛目	四 1 立 4/ 大
第十五週	第4章	自-J-A1	tr-IV-1	Fc-IV-1	1. 脊椎動物	1. 以綱的階層介紹脊	口頭評量	環境教育
定期評量	生態系、	能應用科	能將所習	生物圈內	的分類與特	椎動物,請學生說出	紙筆評量	環 J2
	4・1 生物	學知識、	得的知識	含有不同	徵:魚類、	各種動物的特徵及生	實作評量	了解人與周
	生存的環	方法與態	正確的連	的生態	兩生類、爬	活中常見脊椎動物分		遭動物的互
	境	度於日常	結到所觀	系。生態	蟲類、鳥	別屬於哪一綱,各綱		動關係,認
		生活當	察到的自	系的生物	類、哺乳類	脊椎動物的主要特徵		識動物需
		中。	然現象及	因子,其	介紹基本特	須詳加説明,例如外		求,並關切
		自-J-A2	實驗數	組成層次	徵與代表物	殼、外骨骼和骨板間		動物福利。
		能將所習	據,並推	由低到高	種。	的差異,或毛髮與羽		戶外教育
		得的科學	論出其中	為個體、	2. 了解生物	毛的不同等。		户 J2
		知識,連	的關聯,	族群、群	圈的定義與	2. 介紹魚類時,可帶		擴充對環境
		結到自己	進而運用	集。	範圍。	學生回顧第一章學過		的理解,運
		觀察到的	習得的知	Lb-IV-1	3. 生態系包	的魚類生殖方式,舉		用所學的知
		自然現象	識來解釋	生態系中	含環境與生	常見的魚類說明該魚		識到生活當
		及實驗數	自己論點	的非生物	物。	類屬於體內受精或體		中,具備觀
		據,學習	的正確	因子會影	4. 組成生態	外受精。		察、描述、
		自我或團	性。	響生物的	系的層次由	3. 透過暖身操中描述		測量、紀錄
		體探索證	tc-IV-1	分布與生	大到小依序	地球陸地上最高和海		的能力。
		據、回應	能依據已	存,環境	為:個體、	中最深的極端環境中		
		多元觀	知的自然	調查時常	族群、群集	都有生物生存,以蘋		
		點,並能	科學知識	需檢測非	(群落)、生	果與地球的類比,讓		
		對問題、	與概念,	生物因子	態系。	學生認識生物圈所占		
		方法、資	對自己蒐	的變化。	5. 知道估計	地表的厚度,僅相當		
		訊或數據	集與分類	Gc-IV-1	生物族群大	於蘋果皮之於整顆蘋		
		的可信性	的科學數	依據生物	小的方法。	果的厚度。		
		抱持合理	據,抱持	形態與構	6. 了解族群	4. 介紹出生物圈是人		
		把打口吐	786 7 107 7	ル窓州傳	U. 1 154 155 104	4. 月和山土初四及八		

Г	1					T T
	的懷疑態	合理的懷	造的特	的變化與估	為界定的,及其概略	
	度或進行	疑態度,	徵,可以	計方法。	的範圍也是。	
	檢核,提	並對他人	將生物分	7. 在生態系	5. 引導學生討論科學	
	出問題可	的資訊或	類。	中,族群大	家如何描述一個觀察	
	能的解決	報告,提	Gc-IV-2	小的變化稱	到的生態系,為了研	
	方案。	出自己的	地球上有	為演替或消	究與交流的需要,便	
	自-J-A3	看法或解	形形色色	長。	有了族群和群集等名	
	具備從日	釋。	的生物,		詞,建構出明確的生	
	常生活經	tm-IV-1	在生態系		態系組成概念。	
	驗中找出	能從實驗	中擔任不		6. 說明自然界環境是	
	問題,並	過程、合	同的角		會變動的,因此其中	
	能根據問	作討論中	色,發揮		的生物族群也會有所	
	題特性、	理解較複	不同的功		變動,藉此引出計算	
	資源等因	雜的自然	能,有助		生物族群大小的目的	
	素,善用	界模型,	於維持生		與重要性。	
	生活週遭	並能評估	態系的穩		7. 簡介各種估算生物	
	的物品、	不同模型	定。		數量的方法,多用於	
	器材儀	的優點和	La-IV-1		植物的有樣區採樣	
	器、科技	限制,進	隨著生物		法,常用於動物的是	
	設備及資	能應用在	間、生物		捉放法。	
	源,規劃	後續的科	與環境間		8. 進行實驗 4・1 族	
	自然科學	學理解或	的交互作		群個體數目的估算,	
	探究活	生活。	用,生態		學習利用捉放法或樣	
	動。	pa-IV-1	系中的結		區採樣法,可估算族	
	自-J-B1	能分析歸	構會隨時		群的大小。	
	能分析歸	納、製作	間改變,		9. 負荷量是指該環境	
	1				<u> </u>	ı

納、製作	圖表、使	形成演替	所能支持的最大族群
圖表、使	用資訊及	現象。	數目,族群大小一旦
用資訊及	數學等方	INc-IV-6	接近負荷量,環境阻
數學運算	法,整理	從個體到	力就會越來越大。若
等方法,	資訊或數	生物圈是	一個環境中有許多的
整理自然	據。	組成生命	競爭者,每種動物能
科學資訊	pa-IV-2	世界的巨	分配到的資源就會變
或數據,	能運用科	觀尺度。	小,彼此就會產生競
並利用口	學原理、		爭。地球只有一個,
語、影	思考智		當人口數量增加便會
像、文字	能、數學		壓迫到其他生物的存
與圖案、	等方法,		活,使學生體認人類
繪圖或實	從(所得		在生態中的角色以及
物、科學	的)資訊		學會尊重自然。
名詞、數	或數據,		10. 說明影響族群大
學公式、	形成解		小的因素有出生、死
模型等,	釋、發現		亡、遷入和遷出。
表達探究	新知、獲		11. 隨著生物間、生
之過程、	知因果關		物與環境間的交互作
發現與成	係、解決		用,生態系中的結構
果、價值	問題或是		會隨時間改變,形成
和限制	發現新的		演替現象。
等。	問題。並		
自-J-B2	能將自己		
能操作適	的探究結		
合學習階	果和同學		

段的科技	的結果或			
設備與資	其他相關			
源,並從	的資訊比			
學習活	較對照,			
動、日常	相互檢			
經驗及科	核,確認			
技運用、	結果。			
自然環	ai-IV-2			
境、書刊	透過與同			
及網路媒	儕的討			
體中,培	論,分享			
養相關倫	科學發現			
理與分辨	的樂趣。			
資訊之可	ai-IV-3			
信程度及	透過所學			
進行各種	到的科學			
有計畫的	知識和科			
觀察,以	學探索的			
獲得有助	各種方			
於探究和	法,解釋			
問題解決	自然現象			
的資訊。	發生的原			
自-J-B3	因,建立			
透過欣賞	科學學習			
山川大	的自信			
地、風雲	<i>心</i> 。			

					1			1	
		雨露、河							
		海大洋、							
		日月星							
		辰,體驗							
		自然與生							
		命之美。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十六週	第4章	自-J-A1	tr-IV-1	Bd-IV-1	1. 生態系中	1. 透過暖身操中關於	口頭評量	環境教育	
	生態系	能應用科	能將所習	生態系中	的非生物因	「生態球」的提問,	紙筆評量	環 J2	
	4・2 能量	學知識、	得的知識	的能量來	子會影響生	進一步說明生態系中	實作評量	了解人與周	
	的流動與	方法與態	正確的連	源是太	物的分布與	環境與各種生物並非		遭動物的互	
	物質的循	度於日常	結到所觀	陽,能量	生存,環境	獨立存在,彼此間會		動關係,認	
	環、4・3	生活當	察到的自	會經由食	調查時常需	有所互動,複習國小		識動物需	
	生物的交	中。	然現象及	物鏈在不	檢測非生物	所學過生產者、消費		求, 並關切	
	互關係	自-J-A2	實驗數	同生物間	因子的變	者和分解者的概念。		動物福利。	

	1	1		T		
	能將所習	據,並推	流轉。	化。	2. 先以課本圖示說	環 J7
	得的科學	論出其中	Bd-IV-3	2. 生物依獲	明,後以學生熟悉的	透過「碳循
	知識,連	的關聯,	生態系	得養分和能	生物畫出一簡單食物	環」,了解
	結到自己	進而運用	中,生產	量的方式可	鏈,再擴展成食物網	化石燃料與
	觀察到的	習得的知	者、消費	分為: 生產	說明。	溫室氣體、
	自然現象	識來解釋	者和分解	者、消費	3. 以食性的依存關係	全球暖化、
	及實驗數	自己論點	者共同促	者、分解	解釋為何食物網的構	及氣候變遷
	據,學習	的正確	成能量的	者。	成越複雜,其穩定性	的關係。
	自我或團	性。	流轉和物	3. 了解食物	就越高。	能源教育
	體探索證	tc-IV-1	質的循	網及食物鏈	4. 回顧光合作用,說	能 J7
	據、回應	能依據已	環。	的構成。	明其他生物以植物等	實際參與並
	多元觀	知的自然	Bd-IV-2	4. 了解食物	生產者作為食物來	鼓勵他人一
	點,並能	科學知識	在生態系	網中的生物	源,產生所需的能	同實踐節能
	對問題、	與概念,	中,碳元	如何互相影	量,所以食物鏈本身	減碳的行
	方法、資	對自己蒐	素會出現	響。	就是一種能量傳遞的	動。
	訊或數據	集與分類	在不同的	5. 生態系中	過程。	
	的可信性	的科學數	物質中	的能量來源	5. 在能量傳遞的過程	
	抱持合理	據,抱持	(例如:	是太陽,能	中,能被生物儲存的	
	的懷疑態	合理的懷	二氧化	量會經由食	能量,約只有攝取養	
	度或進行	疑態度,	碳、葡萄	物鏈在不同	分中的十分之一,其	
	檢核,提	並對他人	糖),在生	生物間流	餘皆以熱的形式散	
	出問題可	的資訊或	物與無生	轉。	失。	
	能的解決	報告,提	物間循環	6. 食物鏈中	6. 在能量塔中,越高	
	方案。	出自己的	使用。	有物質轉換	級的消費者個體數量	
	自-J-A3	看法或解	Gc-IV-2	與能量流動	就越少。所以當高級	
	具備從日	釋。	地球上有	的現象。	消費者被捕殺時,其	
<u> </u>		1			ı	1

常生活經	tm-IV-1	形形色色	7. 生態系	數量不容易回復,而	
驗中找出	能從實驗	的生物,	中,生產	受這個消費者影響的	
問題,並	過程、合	在生態系	者、消費者	次級消費者或生產者	
能根據問	作討論中	中擔任不	和分解者共	的數量也會失去控	
題特性、	理解較複	同的角	同促成能量	制。	
資源等因	雜的自然	色,發揮	的流轉和物	7. 碳循環可由光合作	
素,善用	界模型,	不同的功	質的循環。	用的概念引入,植物	
生活週遭	並能評估	能,有助	8. 生物體所	可以經由光合作用固	
的物品、	不同模型	於維持生	含的總能量	定大氣中的二氧化	
器材儀	的優點和	態系的穩	可按食物鏈	碳。遠古的動、植物	
器、科技	限制,進	定。	層級,排列	掩埋在地層中形成化	
設備及資	能應用在	Ma-IV-1	成能量塔。	石燃料,而燃燒化石	
源,規劃	後續的科	生命科學	9. 了解生態	燃料會釋放出二氧化	
自然科學	學理解或	的進步,	系中能量如	碳。	
探究活	生活。	有助於解	何流動、如	8. 可與溫室效應和全	
動。		決社會中	何耗損,以	球氣候暖化的環境議	
自-J-B1		發生的農	及能量塔的	題結合。	
能分析歸		業、食	意義。	9. 以暖身操中「平腹	
納、製作		品、能	10. 了解物質	小蜂卵卡」為例,提	
圖表、使		源、醫	循環的意	問學生是否有觀察	
用資訊及		藥,以及	義,以及知	過?讓學生體會自然	
數學運算		環境相關	道碳循環的	界生物之間有微妙的	
等方法,		的問題。	歷程。	交互作用。	
整理自然		INa-IV-2	11. 生態系中	10. 以各種學生熟悉	
科學資訊		能量之間	生物與生物	的掠食者與被掠食者	
或數據,		可以轉	彼此間的交	為例,舉例說明兩者	

	1		
並利用口	換,且會	互作用,有	間的族群數量會互相
語、影	維持定	掠食、寄	影響。
像、文字	值。	生、共生和	11. 說明依賴相似資
與圖案、	INg-IV-4	競爭的關	源生存的生物之間會
繪圖或實	碳元素在	係。	產生競爭關係,可分
物、科學	自然界中	12. 利用生物	三種方式,一種是取
名詞、數	的儲存與	間的交互關	得資源的能力比別人
學公式、	流動。	係,對病蟲	強,另一種是阻止競
模型等,		害進行一些	爭者取得資源,為了
表達探究		無農藥汙染	讓自身基因得以傳
之過程、		的防治措	承,在求偶期間亦會
發現與成		施,稱為生	競爭以爭取配偶。
果、價值		物防治。	12. 生物間的關係大
和限制		13. 知道生命	致可區分為片利共
等。		科學在解決	生、互利共生、寄
自-J-B2		能源、環境	生、捕食和競爭。
能操作適		問題所扮演	13. 除了課本所舉的
合學習階		的角色。	生物防治案例外,也
段的科技			可讓學生認識生物防
設備與資			治的引進有好有壞。
源,並從			
學習活			
動、日常			
經驗及科			
技運用、			
自然環			
1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1		

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-C2			
透過合作			
學習,發			
展與同儕			
溝通、共			
同參與、			
共同執行			
及共同發			
掘科學相			
關知識與			
問題解決			
的能力。			

なし、四	炒 1 立	4 T 11	4 777 1	E 177 1	1 4 12 1 11	1 小亚台口上世子士	一年年日	4 14 h +
第十七週	第4章	自-J-A1	tr-IV-1	Fc-IV-1	1. 知道生物	1. 以暖身操中搭乘高	口頭評量	海洋教育
	生態系	能應用科	能將所習	生物圈內	圈內含有不	山小火車而看到森林	紙筆評量	海 J3
	4 · 4 多采	學知識、	得的知識	含有不同	同的生態	景觀的改變為例,提	實作評量	了解沿海或
	多姿的生	方法與態	正確的連	的生態	系。生態系	問除了生物以外,各		河岸的環境
	態系	度於日常	結到所觀	系。生態	的生物因	地的環境又有何不		與居民生活
		生活當	察到的自	系的生物	子,其組成	同?這些是否會影響		及休閒方
		中。	然現象及	因子,其	層次由低到	其中棲息的生物呢?		式。
		自-J-A2	實驗數	組成層次	高為個體、	配合地理科所教的地		海 J14
		能將所習	據,並推	由低到高	族群、群	理區或氣候區,可讓		探討海洋生
		得的科學	論出其中	為個體、	集。	學生更了解這些棲地		物與生態環
		知識,連	的關聯,	族群、群	2. 認識常見	的特色與差距。		境之關聯。
		結到自己	進而運用	集。	的生態系,	2. 由雨量與溫度來區		環境教育
		觀察到的	習得的知	Lb-IV-1	比較各生態	分各類型陸域生態系		環 J2
		自然現象	識來解釋	生態系中	系環境因子	的差異。		了解人與周
		及實驗數	自己論點	的非生物	的差異,及	3. 介紹森林生態系會		遭動物的互
		據,學習	的正確	因子會影	各生態系內	根據氣候、雨量不同		動關係,認
		自我或團	性。	響生物的	生物對環境	分為三種類型。並可		識動物需
		體探索證	tc-IV-1	分布與生	的適應方	 彈性補充臺灣隨海拔		求,並關切
		據、回應	能依據已	存,環境	式。	高度不同,而有不同		動物福利。
		多元觀	知的自然	調查時常		 的林相與生態系。		品德教育
		點,並能	科學知識	需檢測非		4. 介紹草原生態系特		品 J3
		對問題、	與概念,	生物因子		有的環境,以及生活		關懷生活環
		方法、資	對自己蒐	的變化。		於其中的生物特色。		境與自然生
		訊或數據	集與分類	Jd-IV-2		5. 介紹沙漠生態系的		態永續發
		的可信性	的科學數	酸鹼強度		環境限制,而其間的		展。
		抱持合理	物介子数 據,抱持	與pH值的		生物各自發展出能適		
]	把打管理	18 / 把付	丹 PII 但的		土初合日效於山肥週		

的懷疑態	合理的懷	關係。	應嚴苛環境的特別構		
度或進行	疑態度,	Jd-IV-3	造。		
檢核,提	並對他人	實驗認識	6. 草原及沙漠生態系		
出問題可	的資訊或	廣用指示	中,因環境因子及演		
能的解決	報告,提	劑及 pH 計	化時的地理隔絕等因		
方案。	出自己的		素,使許多物種分布		
自-J-A3	看法或解		具有地域侷限性。		
具備從日	釋。		7. 由深度與光照來區		
常生活經	tm-IV-1		分並配合影片來教學		
驗中找出	能從實驗		水域生態系的類型與		
問題,並	過程、合		特色。		
能根據問	作討論中		8. 介紹淡水生態系可		
題特性、	理解較複		依照水流狀態與水域		
資源等因	雜的自然		大小等因素分成許多		
素,善用	界模型,		類型,以及介紹豐富		
生活週遭	並能評估		的生物種類。		
的物品、	不同模型				
器材儀	的優點和				
器、科技	限制,進				
設備及資	能應用在				
源,規劃	後續的科				
自然科學	學理解或				
探究活	生活。				
動。	pe-IV-1				
自-J-B1	能辨明多				
能分析歸	個自變				

	納、製作	項、應變				
	圖表、使	項並計劃				
	用資訊及	適當次數				
	數學運算	的測試、				
	等方法,	預測活動				
	整理自然	的可能結				
	科學資訊	果。在教				
	或數據,	師或教科				
	並利用口	書的指導				
	語、影	或說明				
	像、文字	下,能了				
	與圖案、	解探究的				
	繪圖或實	計畫,並				
	物、科學	進而能根				
	名詞、數	據問題特				
	學公式、	性、資源				
	模型等,	(例如:				
	表達探究	設備、時				
	之過程、	間)等因				
	發現與成	素,規劃				
	果、價值	具有可信				
	和限制	度(例				
	等。	如:多次				
	自-J-B2	測量等)				
	能操作適	的探究活				
	合學習階	動。				
L	I.	1	l	l		

段的	的科技	pe-IV-2			
設分	備與資	能正確安			
源	, 並從	全操作適			
學:	習活	合學習階			
動	、日常 月	段的物			
經歷	驗及科	品、器材			
技	運用、	儀器、科			
自	然環	技設備及			
境	、書刊	資源。能			
及約	網路媒	進行客觀			
理	中,培白	的質性觀			
養	相關倫	察或數值			
理具	與分辨	量測並詳			
資	訊之可	實記錄。			
信	程度及				
進	行各種				
有	計畫的				
觀	察,以				
獲名	得有助				
於	探究和				
問見	題解決				
的	資訊。				
自-	-J-B3				
透透	過欣賞				
山山	川大				
地	、風雲				

		雨露、河							
		海大洋、							
		日月星							
		辰,體驗							
		自然與生							
		命之美。							
		自-J-C2							
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十八週	第4章	自-J-A1	tr-IV-1	Fc-IV-1	1. 了解水域	1. 介紹河口生態系特	口頭評量	海洋教育	
	生態系	能應用科	能將所習	生物圈內	環境中各種	有的環境條件,以及	紙筆評量	海 J3	
	4·4多采	學知識、	得的知識	含有不同	生態系的特	生存其間生物所具有	實作評量	了解沿海或	
	多姿的生	方法與態	正確的連	的生態	色。	的特色。		河岸的環境	
	態系	度於日常	結到所觀	系。生態	2. 進行實驗	2. 由深度與光照來區		與居民生活	
		生活當	察到的自	系的生物	4・4 實測校	分海洋生態系的環境		及休閒方	
		中。	然現象及	因子,其	園兩地的環	區域,再介紹各區域		式。	
		自-J-A2	實驗數	組成層次	境因子(光	內分布的生物種類特		海 J14	

能將所習 據,並推 由低到高 照、温度、 **鱼**。 探討海洋生 論出其中 為個體、 物與生態環 得的科學 風速、土壌 3. 進行實驗 4 • 4, 知識,連 的關聯, 族群、群 酸鹼值 讓學生學習觀察周遭 境之關聯。 集。 等),並調 的環境因子,並親近 結到自己 進而運用 環境教育 大自然,順便介紹在 環 J2 觀察到的 習得的知 Lb-IV-1 查兩地族群 自然現象 識來解釋 生態系中 種類與個體 校園常出現的動植 了解人與周 及實驗數 自己論點 的非生物 數量,解讀 遭動物的互 物,增加學生的興 據,學習 的正確 因子會影 數據,分析 動關係,認 趣。 自我或團 性。 響生物的 環境因子及 4. 訓練學生查閱圖 識動物需 體探索證 tc-IV-1 分布與生 族群分布的 鑑,以免過度依賴教 求, 並關切 能依據已 存,環境 關係。 師。最後將結果記錄 動物福利。 據、回應 於活動紀錄簿中,並 多元觀 知的自然 調查時常 品德教育 點,並能 科學知識 需檢測非 分組討論。 品 J3 對問題、 與概念, 生物因子 關懷生活環 對自己蔥 的變化。 境與自然生 方法、資 集與分類 態永續發 訊或數據 Jd-IV-2的可信性 的科學數 酸鹼強度 展。 抱持合理 據,抱持 與pH值的 的懷疑態 合理的懷 關係。 度或進行 疑態度, Jd-IV-3檢核,提 並對他人 實驗認識 出問題可 的資訊或 **廣用指示** 劑及 pH 計 能的解決 報告,提 方案。 出自己的 自-J-A3 看法或解 釋。 具備從日

常生活經	tm-IV-1			
驗中找出	能從實驗			
問題,並	過程、合			
能根據問	作討論中			
題特性、	理解較複			
資源等因	雜的自然			
素,善用	界模型,			
生活週遭	並能評估			
的物品、	不同模型			
器材儀	的優點和			
器、科技	限制,進			
設備及資	能應用在			
源,規劃	後續的科			
自然科學	學理解或			
探究活	生活。			
動。	pe-IV-1			
自-J-B1	能辨明多			
能分析歸	個自變			
納、製作	項、應變			
圖表、使	項並計劃			
用資訊及	適當次數			
數學運算	的測試、			
等方法,	預測活動			
整理自然	的可能結			
科學資訊	果。在教			
或數據,	師或教科			

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

境、書刊	引 資源。能			
及網路如	某 進行客觀			
體中,均	音 的質性觀			
養相關係	新 察或數值			
理與分熟	辛 量測並詳			
資訊之可	丁 實記錄。			
信程度及	<u> ٤</u>			
進行各種	重			
有計畫白	约			
觀察,以	λ			
獲得有則	h			
於探究和	ם			
問題解決	<u> </u>			
的資訊。				
自-J-B3				
透過欣賞				
山川大				
地、風雲	The state of the s			
雨露、河	र्ग			
海大洋、				
日月星				
長,體縣	金			
自然與生	<u> </u>			
命之美。				
自-J-C2				

			<u> </u>		1	Ī			
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第十九週	第5章	自-J-A1	ai-IV-2	Gc-IV-2	1. 了解生物	1. 以「自然暖身操」	口頭評量	環境教育	
	人類與環	能應用科	透過與同	地球上有	多樣性的意	為例子引入,讓學生	紙筆評量	環 J1	
	境	學知識、	儕的討	形形色色	義。	思考為什麼捕到的魚	實作評量	了解生物多	
	5・1 生物	方法與態	論,分享	的生物,	2. 了解生物	越來越小條?造成的		樣性及環境	
	多樣性的	度於日常	科學發現	在生態系	在生態系中	原因是什麼?		承載力的重	
	重要性與	生活當	的樂趣。	中擔任不	擔任的角色	2. 由課本圖照搭配本		要性。	
	危機	中。	ai-IV-3	同的角	及其重要	冊前幾章節內容進行		環 J6	
		自-J-B1	透過所學	色,發揮	性,或以人	解說,例如從遺傳、		了解世界人	
		能分析歸	到的科學	不同的功	類食、衣、	演化、食物網等,讓		口數量增	
		納、製作	知識和科	能,有助	住、行、藥	學生知道多樣的環境		加、糧食供	
		圖表、使	學探索的	於維持生	物等	有多樣的生物。		給與營養的	
		用資訊及	各種方	態系的穩	需求,覺察	3. 從人類本身的利益		永續議題。	
		數學運算	法,解釋	定。	生物多樣性	出發,說明生物多樣		海洋教育	
		等方法,	自然現象	Lb-IV-2	的重要性。	性的重要性,不論是		海 J18	
		整理自然	發生的原	人類活動	3. 生物多樣	研發新的藥品、保持		探討人類活	

Г					The second secon	T
	科學資訊	因,建立	會改變環	性面臨的危	農作物健康等,其後	動對海洋生
	或數據,	科學學習	境,也可	機:人口問	亦可帶入生態學上的	態的影響。
	並利用口	的自信	能影響其	題、棲地破	意義:維持生態環境	海 J19
	語、影	<i>心</i> 。	他生物的	壞、過度開	的穩定。	了解海洋資
	像、文字		生存。	發利用、汙	4. 結合環境開發、農	源之有限
	與圖案、		Me-IV-1	染、外來物	業生產、工業發展等	性,保護海
	繪圖或實		環境汙染	種。除此之	經濟、社會議題,探	洋環境。
	物、科學		物對生物	外,全球暖	討人類活動對環境及	户外教育
	名詞、數		生長的影	化、過量紫	其他生物的影響。	户 J4
	學公式、		響及應	外線、氣候	5. 生態破壞多在於生	理解永續發
	模型等,		用。	變遷等因	物棲地的破壞,氣候	展的意義與
	表達探究		Me-IV-6	素,也會影	變遷、人類活動造成	責任,並在
	之過程、		環境汙染	響生物多樣	的連帶影響等,對於	參與活動的
	發現與成		物與生物	性。	棲地的破壞極大,尤	過程中落實
	果、價值		放大的關	4. 環境汙染	其是熱帶雨林的消失	原則。
	和限制		係。	物與生物放	速度更是快速。	
	等。		INg-IV-5	大的關係。	6. 對照課本中人口增	
	自-J-B2		生物活動		加的曲線,如同細菌	
	能操作適		會改變環		在培養皿中生長的曲	
	合學習階		境,環境		線,讓學生了解人類	
	段的科技		改變之後		生活所要消耗的糧食	
	設備與資		也會影響		有多少,人類使用哪	
	源,並從		生物活		些方式來增加食物和	
	學習活		動。		土地等資源?哪些方	
	動、日常				式會造成自然環境的	
	經驗及科				傷害,並影響到人類	
	<u> </u>	<u>I</u>				

自然環	7. 進行探索活動,讓	
境、書刊	學生體會海洋資源急	
及網路媒	遽减少的情境與緣	
體中,培	由,進一步引導永續	
養相關倫	發展的重要。	
理與分辨	8. 說明人類活動可能	
資訊之可	對環境造成的汙染,	
信程度及	例如空氣汙染和優養	
進行各種	化。	
有計畫的	9. 說明環境汙染物會	
觀察,以	透過食物鏈進入較高	
獲得有助	階層的生物體內,並	
於探究和	可能累積於體內。	
問題解決	10. 說明隨著交通運	
的資訊。	輸的便利,外來物種	
自-J-C1	在很多國家都造成或	
從日常學	多或少的影響。	
習中,主	11. 可利用近年來發	
動關心自	生的水災、土石流、	
然環境相	森林大火、北極熊與	
關公共議	企鵝的處境、和氣候	
題,尊重	難民為例,說明全球	
生命。	變遷對所有生物的影	
自-J-C2	響。	

			I			T			
		透過合作							
		學習,發							
		展與同儕							
		溝通、共							
		同參與、							
		共同執行							
		及共同發							
		掘科學相							
		關知識與							
		問題解決							
		的能力。							
第廿週	第5章	自-J-A1	an-IV-1	Lb-IV-3	1. 了解目前	1. 以順流學習法運用	口頭評量	環境教育	
	人類與環	能應用科	察覺到科	人類可採	生態保育的	自然暖身操的圖片,	紙筆評量	環 J4	
	境	學知識、	學的觀	取行動來	趨勢。	請學生發表感受與看	實作評量	了解永續發	
	5•2維護	方法與態	察、測量	維持生物	2. 知道國	法。		展的意義	
	生物多樣	度於日常	和方法是	的生存環	內、外如何	2. 說明人類可採取行		(環境、社	
	性	生活當	否具有正	境,使生	執行保育工	動來維持生物的生存		會、與經濟	
		中。	當性,是	物能在自	作。	環境,使生物能在自		的均衡發	
		自-J-A2	受到社會	然環境中	3. 知道公民	然環境中生長、繁		展)與原	
		能將所習	共同建構	生長、繁	在保育上扮	殖、交互作用,以維		貝」。	
		得的科學	的標準所	殖、交互	演的角色,	持生態平衡。		户外教育	
		知識,連	規範。	作用,以	以及臺灣保	3. 新的保育觀念是保		戶 J6	
		結到自己	an-IV-3	維持生態	育的現況。	護一個物種時,就是		參與學校附	
		觀察到的	體察到不	平衡。	4. 知道生活	要連同其生活環境一		近環境或機	
		自然現象	同性別、	Ma-IV-2	中可具體執	起保護,以課本保育		構的服務學	
		及實驗數	背景、族	保育工作	行的保育行	綠蠵龜為例,說明保		習,以改善	

1	據,學習	群科學家	不是只有	動(環保	育方式的新趨勢。	環境促進社
	自我或團	們具有堅	科學家能	5R) •	4. 以保育綠蠵龜為	會公益。
月	體探索證	毅、嚴謹	夠處理,		例,介紹國際間為維	
	據、回應	和講求邏	所有的公		護生物多樣性的努	
	多元觀	輯的特	民都有權		力:華盛頓公約、國	
·	點,並能	質,也具	利及義		際自然保育聯盟、生	
<u></u>	對問題、	有好奇	務,共同		物多樣性公約和拉姆	
	方法、資	心、求知	研究、監		薩公約。	
<u>.</u>	訊或數據	慾和想像	控及維護		5. 說明國內推動保育	
É	的可信性	力。	生物多樣		的法規與保護區和保	
	抱持合理		性。		留區。	
É	的懷疑態		Jf-IV-4		6. 保育工作不是只有	
J.	度或進行		常見的塑		科學家能夠處理,所	
A	檢核 ,提		膠。		有的公民都有權利及	
į į	出問題可		Na-IV-6		義務,共同研究、監	
Á	能的解決		人類社會		控及維護生物多樣	
	方案。		的發展必		性。	
Į į	自-J-C1		須建立在		7. 以實例探討公民如	
1	從日常學		保護地球		何參與維護生物多樣	
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	習中,主		自然環境		性。讓學生了解生態	
重	動關心自		的基礎		保育是全球的趨勢,	
	然環境相		上。		保育工作則是每個人	
H-121	關公共議				的責任。	
馬	題,尊重				8. 個人對維護生物多	
<u> </u>	生命。				樣性能做的事,例	
E	自-J-C3				如:減少使用一次性	

		透過環境				及塑膠製品,不購買			
		相關議題				保育類生物及其製品			
		的學習,				等。			
		能了解全				⁷ 9. 利用生活或學校中			
		球自然環). 积加至石蚁字校 所實施的環保措施 ,			
		境具有差				引導學生討論何種生			
		異性與互				活態度及方式才合乎			
		動性,並				生態保育精神,並整			
		能發展出				合生活科技的概念,			
		自我文化				使學生了解如何運用			
		認同與身				現代科技有效的利用			
		為地球公				資源、解決環境問			
		民的價值				題。			
		觀。				10. 總結人類目前採			
						取的保育作法,進行			
						了解及分析,並省思			
						如何能合理使用資			
						源,以利地球資源和			
						生物的永續生存。			
第廿一週	跨科主題	自-J-A1	tm-IV-1	Db-IV-8	1. 知道水土	1. 以自然暖身操作為	口頭評量	環境教育	
	人、植物	能應用科	能從實驗	植物體的	流失屬於正	例子,提問「照片中	紙筆評量	環 J11	
	與環境的	學知識、	過程、合	分布會影	常的自然現	 的山地發生了什麼	實作評量	了解天然災	
	共存關係	方法與態	作討論中	響水在地	象。	事?在山坡地上種植		害的人為影	
	第1節植	度於日常	理解較複	表的流	2. 人類的活	檳榔樹對環境有什麼		響因子。	
	物對水土	生活當	雜的自然	動,也會	動導致全球	影響?」		環 J15	
	保持的重	中。	界模型,	影響氣溫	林地快速地			認識產品的	
	亦付的里	Т	介保生 ′	炒 音	孙地 ·	4. 川稻仪图门合裡值		秘碱性吅的	

五山	4 I 10	ソルユエル	1 4 5 1	· b .b . ㅠ ㅠ ㅠ	J 一一	J A w the
要性	自-J-A2	並能評估	和空氣品	減少,恐影	物,可挑差異性大的	生命週期,
第2節植	能將所習	不同模型	質。	響全球環境	種類,草本植物、灌	探討其生態
物調節環	得的科學	的優點和	Na-IV-6	生態。	木、喬木等,提問	足跡、水足
境的能力	知識,連	限制,進	人類社會	3. 了解植物	「這些植物對人的生	跡及碳足
	結到自己	能應用在	的發展必	的根可以抓	活或環境有什麼功	跡。
	觀察到的	後續的科	須建立在	住土壤,植	能?」並引導學生回	防災教育
	自然現象	學理解或	保護地球	物葉片能避	顧植物在生態系中扮	防 J1
	及實驗數	生活。	自然環境	免雨水直接	演的角色。	臺灣災害的
	據,學習	ai-IV-3	的基礎	沖刷地表,	3. 引導學生從課文研	風險因子包
	自我或團	透過所學	上。	以及提高植	究中,討論水土流失	含社會、經
	體探索證	到的科學	Mc-IV-1	物種植密度	是否是正常現象?說	濟、環境、
	據、回應	知識和科	生物生長	等,都能減	明此研究的結果是因	土地利
	多元觀	學探索的	條件與機	少水土流	為缺乏植物覆蓋,增	用…。
	點,並能	各種方	制在處理	失。	加了水土流失。	户外教育
	對問題、	法,解釋	環境汙染	4. 了解植物	4. 引導學生討論人類	户 J4
	方法、資	自然現象	物質的應	對水土保持	因為哪些原因而砍伐	理解永續發
	訊或數據	發生的原	用。	的重要性,	林地,可能對土壤及	展的意義與
	的可信性	因,建立	Md-IV-1	能有效減少	水質造成影響。	責任,並在
	抱持合理	科學學習	生物保育	山崩、土石	5. 請學生想想為何植	參與活動的
	的懷疑態	的自信	知識與技	流的發生。	物能夠減少水土流	過程中落實
	度或進行	<i>™</i> ∘	能在防治	5. 以水庫淤	失?說明植物有減少	原則。
	檢核,提	tr-IV-1	天然災害	積為例,了	水土流失的功能。	
	出問題可	能將所習	的應用。	解水土流失	6. 若是改種植經濟作	
	能的解決	得的知識		對環境以及	物,是否會影響水土	
	方案。	正確的連		人類生活的	流失的情形?藉以引	
	自-J-A3	結到所觀		影響。	導出淺根作物也會影	
					* ***	

		Т	
具備從日	察到的自	6. 進行實	響等較深層的因素。
常生活經	然現象及	驗,模擬植	7. 進行跨科實驗 1,
驗中找出	實驗數	物覆蓋泥土	教師提出實驗問題,
問題,並	據,並推	表面的疏密	带領學生形成假設,
能根據問	論出其中	程度,探討	根據假設安排實驗設
題特性、	的關聯,	與水土保持	計與步驟,共同討論
資源等因	進而運用	的關係。	分析結果。
素,善用	習得的知	7. 知道人類	9. 以自然暖身操為
生活週遭	識來解釋	活動所排放	例,提問與空氣品質
的物品、	自己論點	的廢氣已造	相關的生活化問題,
器材儀	的正確	成空氣汙	以帶入植物調節空氣
器、科技	性。	染。	品質的主題。
設備及資		8. 知道空氣	10. 說明目前各種人
源,規劃		汙染會危害	類活動如何影響空氣
自然科學		人體的呼吸	品質。
探究活		系統。	11. 與學生討論各種
動。		9. 了解植物	减缓空氣汙染的解決
自-J-B1		能夠減緩廢	方法,引導出植物對
能分析歸		氣對空氣品	於淨化空氣也有效
納、製作		質的負面影	果。
圖表、使		響,並能調	12. 以不同項目說明
用資訊及		節環境溫	植物淨化空氣的能
數學運算		度、減緩全	力,例如光合作用、
等方法,		球暖化。	阻擋懸浮微粒沉降與
整理自然		10. 以綠建築	分解有害物質等。
科學資訊		為例,說明	13. 說明植物能提供

或數據,	植物調節溫	遮陰,與植物的蒸散
並利用口	度的能力。	作用能帶走熱以調節
語、影	11. 介紹植物	温度的功能。
像、文字	的芬多精。	14. 說明在森林中聞
與圖案、	12. 從世界森	到的獨特香氣是植物
繪圖或實	林面積消長	所散發出來的芬多
物、科學	狀況,探討	精,以及芬多精對植
名詞、數	森林永續發	物自身和人體的益處
學公式、	展的重要	有哪些。
模型等,	性。	15. 從已學總結森林
表達探究		的重要性,進一步分
之過程、		析全世界的森林面積
發現與成		消長現況,進而了解
果、價值		森林永續發展的概念
和限制		及相關保育工作。
等。		16. 說明如何取得人
自-J-B2		類活動與植物之間的
能操作適		平衡,進而達到維持
合學習階		地球環境品質的目
段的科技		的。並利用科普閱讀
設備與資		了解森林保育的具體
源,並從		做法。
學習活		
動、日常		
經驗及科		
技運用、		
	並語像與繪物名學模表之發果和等自能合段設源學動經利、、圖圖、詞公型達過現、限。 J. 操學的備,習、驗口。 等、實學數、,究、成值 B2 適階技資從 常科與並活日及	並利用 影 像、

自然環			
境、書刊			
及網路媒			
體中,培			
養相關倫			
理與分辨			
資訊之可			
信程度及			
進行各種			
有計畫的			
觀察,以			
獲得有助			
於探究和			
問題解決			
的資訊。			
自-J-B3			
透過欣賞			
山川大			
地、風雲			
雨露、河			
海大洋、			
日月星			
辰,體驗			
自然與生			
命之美。			
自-J-C2		 	

	透過合作					
	學習,發					
	展與同儕					
	溝通、共					
	同參與、					
	共同執行					
	及共同發					
	掘科學相					
	關知識與					
	問題解決					
	的能力。					
第廿二週	定期評量/休業式					