貳、各年級各領域/科目課程計畫

112 學年度嘉義縣竹崎高級中學國中部九年級第一學期自然科學領域自然科 教學計畫表 設計者: 張依霖

一、教材版本:康軒版第五冊 二、本領域每週學習節數: 3 節

三、本學期課程內涵:

第一學期:

			學習重點						跨領域統
教學進度	單元名稱	學習領域核心素養	學習表現	學習內容	學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	整規劃 (無則免 填)
_	第一章	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-8	1. 了解有規	1. 以「自然暖身	1. 教師考	【科技教	數學
8/28-	直線運動	能應用科	能將所習	距離、時	律性變化的	操」為例引入,	評	育】	科技
9/01	1·1時間	學知識、	得的知識	間及方向	工具,可以	引導學生從遊戲	2. 觀察	科 E1 了	
	的測量、	方法與態	正確的連	等概念可	做出計時器	情境了解客觀的	3. 口頭詢	解平日常	
	1・2 位移	度於日常	結到所觀	用來描述	來測量時	計時器必須具有	問	見科技產	
	與路徑	生活當	察到的自	物體的運	間。	規律性。	4. 操作	品的用途	
	長、1・3	中。	然現象及	動。	2. 知道時間	2. 介紹時間的基	5. 實驗報	與運作方	
	速率與速	自-J-A2	實驗數		的基本單位	本單位——秒是	告	式。	
	度	能將所習	據,並推		為秒。	以原子鐘制定。	6. 紙筆測		
		得的科學	論出其中		3. 了解「擺	3. 認識單擺各部	驗		
		知識,連	的關聯,		的等時性」。	分的構造,並引			
		結到自己	進而運用		4. 介紹單擺	起動機讓學生進			
		觀察到的	習得的知		各部分的構	行實驗。			
		自然現象	識來解釋		造。	4. 複習國二上			
		及實驗數	自己論點		5. 自製簡易	「進入實驗室」			
		據,學習	的正確		的單擺,驗	的控制變因法,			

自我或團	性。	證「擺的等	並利用此方法了	
體探索證	po-IV-2	時性」。	解影響單擺擺動	
據、回應	能辨別適	6. 利用控制	週期的因素。	
多元觀	合科學探	變因法,探	5. 操作「擺錘質	
點,並能	究或適合	究影響單擺	量」、「擺長」和	
對問題、	以科學方	擺動週期的	「擺角」等變	
方法、資	式尋求解	因素。	因,讓學生探究	
訊或數據	決的問題	7. 知道在擺	並歸納出何種變	
的可信性	(或假	角不大時,	因會影響單擺擺	
抱持合理	說),並	單擺的週期	動的週期。	
的懷疑態	能依據觀	與擺角的大	6. 引導學生了解	
度或進行	察、蒐集	小及擺錘質	擺角、擺錘質量	
檢核,提	資料、閱	量無關,但	及擺長對單擺擺	
出問題可	讀、思	與擺長有	動週期的影響。	
能的解決	考、討論	閘。	7. 知道在擺角不	
方案。	等,提出	8. 知道物體	大時,單擺擺動	
自-J-A3	適宜探究	位置標示的	的週期與擺角及	
具備從日	之問題。	方法。	擺錘質量無關 ,	
常生活經	pe-IV-1	9. 知道如何	但與擺長有關。	
驗中找出	能辨明多	利用直線坐	8. 回顧「自然暖	
問題,並	個自變	標來描述物	身操」提問,引	
能根據問	項、應變	體在直線上	導學生歸納計時 	
題特性、	項並計劃	的位置。	器的共通特性。	
資源等因	適當次數	10. 知道位移	9. 以「自然暖身	
素,善用	的測試、	與路徑長的	操」為例引入,	
生活週遭	預測活動	定義。	在校外教學情境	

的物品	、 的可能結	11. 日常生活	中,讓學生學會	
器材儀	果。在教	中能分辨物	以參考點(基準	
器、科	技 師或教科	體運動的快	點)清楚地說明	
設備及	資 書的指導	慢。	位置。	
源,規	劃 或說明	12. 知道平均	10. 使用直線坐標	
自然科	學 下,能了	速率與測量	來講述物體在直	
探究活	解探究的	時間間距很	線上的位置。	
動。	計畫,並	短時速率的	11. 知道直線坐標	
自-J-F	1 進而能根	意義,及兩	的基準點通常是	
能分析	歸據問題特	者的差別。	數線的原點,須	
納、製	作性、資源	13. 知道平均	設定方向以及單	
圖表、	使 (例如:	速度的定	位長後,才能以	
用資訊	及設備、時	義。	坐標來描述此直	
數學運	算 間)等因	14. 了解速率	線上各點的位	
等方法	素 , 規劃	和速度的差	置。	
整理自	然 具有可信	異。	12. 用知識快遞向	
科學資	訊 度(例		學生說明,國道	
或數據	如:多次		3號(福爾摩沙	
並利用	口 測量等)		高速公路)的里	
語、影	的探究活		程數是以基隆為	
像、文	字動。		基準點,沿路皆	
與圖案	• pe-IV-2		有標示當地距離	
繪圖或	實能正確安		基隆的路程,使	
物、科	學全操作適		乘車的人隨時都	
名詞、	數 合學習階		可以知道自己在	
學公式	、 段的物		高速公路上的位	

		T	
模型等,		置。	
表達探究	己 【儀器、科 】	13. 說明當物體的	
之過程、	技設備及	位置隨時間改變	
發現與成	泛 資源。能	時,物體處於運	
果、價值	進行客觀	動狀態。	
和限制	的質性觀	14. 定義「位	
等。	察或數值	移」,並利用課本	
自-J-B2		的例子說明位移	
能操作通	寶記錄。	的量值(大小)	
合學習階	pa-IV-2	和方向,使學生	
段的科技		明白位移即為物	
設備與資		體位置的變化	
源,並從	と、思考智	量。	
學習活	能、數學	15. 以課本例子說	
動、日常		明路徑長即為物	
經驗及科		體實際運動路線	
技運用、		的總長度。	
自然環	或數據,	16. 回顧「自然暖	
境、書干		身操」提問,引	
及網路頻			
體中,持		表示的方法。	
養相關俗		17. 以「自然暖身	
理與分辨		操」為例引入,	
資訊之可		從生活經驗讓學	
信程度及		生知道區間測速	
進行各種		是利用車子的行	
2017/12/13	- 11/2)C14/4 1 4 44/11	

有計畫的	能將自己	駛時間換算出平
觀察,以	的探究結	均速率,來判定
獲得有助	果和同學	車子是否超速。
於探究和	的結果或	18. 舉例說明運動
問題解決	其他相關	快慢的表示方
的資訊。	的資訊比	法,例如汽車以
自-J-B3	較對照,	每小時 60 公里行
透過欣賞	相互檢	駛、太空梭發射
山川大	核,確認	後以每秒8公里
地、風雲	結果。	升空、地球以每
雨露、河	ai-IV-1	秒 30 公里繞太陽
海大洋、	動手實作	移動等。
日月星	解決問題	19. 請學生回答由
長,體驗	或驗證自	住家到學校上學
自然與生	己想法,	有哪些方式?
命之美。	而獲得成	(例如搭乘捷
自-J-C1	就感。	運、公車、腳踏
從日常學	an-IV-1	車和步行)各約
習中,主	察覺到科	需多少時間?並
動關心自	學的觀	判斷何種方式的
然環境相	察、測量	平均速率最快?
關公共議	和方法是	歸納學生的答
題,尊重	否具有正	案,以得出平均
生命。	當性,是	速率的定義,並
自-J-C2	受到社會	說明平均速率的
透過合作	共同建構	單位為「長度單

		展溝同共及掘關問的自透相的能球境異動能自知與通參同共科知題能「過關學了自具性性發我同同、與執同學識解力」C環議習解然有與,展文與儕共、行發相與決。3境題,全環差互並出化魚	的規範。			位20. 問具平如達,嗎. 中動般」」物門以學的均捷每是? 體特快所「名理問勵生時速運小指 在時,的時將紹位時交錶嗎時8均 重超, , , , , , , 的 時將紹信, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
		能發展出							
		自我文化 認同與身							
		為地球公 民的價值							
=	第一章	觀。 自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-8	1. 知道物體	1. 複習路徑長與	1. 教師考	【科技教	數學

9/04-	直線運動	能應用科	能將所習	距離、時	做直線運動	位移的定義,並	評	育】	
9/08	1.3速率	學知識、	得的知識	間及方向	時,其速度	特別說明路徑長	2. 觀察	科 E1 了	
	與速度、	方法與態	正確的連	等概念可	可以同時描	沒有方向性,而	3. 口頭詢	解平日常	
	1.4加速	度於日常	結到所觀	用來描述	述物體的運	位移則包含大小	問	見科技產	
	度與等加	生活當	察到的自	物體的運	動快慢和行	和方向,以建立	4. 操作	品的用途	
	速度運動	中。	然現象及	動。	進方向。	學生的向量觀	5. 實驗報	與運作方	
		自-J-A2	實驗數		2. 知道等速	念。	告	式。	
		能將所習	據,並推		度運動同時	2. 定義平均速	6. 紙筆測		
		得的科學	論出其中		具備運動快	度,並與平均速	驗		
		知識,連	的關聯,		慢不變和運	率做比較,必須			
		結到自己	進而運用		動方向不變	特別指出平均速			
		觀察到的	習得的知		的特性。	度與平均速率的			
		自然現象	識來解釋		3. 了解位置	差異。			
		及實驗數	自己論點		與時間 (x-	3. 當物體做等速			
		據,學習	的正確		t)關係圖的	度運動時,其平			
		自我或團	性。		意義。	均速度等於該時			
		體探索證	po-IV-2		4. 了解速度	刻的速度,且其			
		據、回應	能辨別適		與時間 (v-	值的大小等於平			
		多元觀	合科學探		t)關係圖的	均速率,也等於			
		點,並能	究或適合		意義。	該時刻的速率。			
		對問題、	以科學方		5. 了解加速	「瞬時速度」名			
		方法、資	式尋求解		度運動的意	詞將在高中物理			
		訊或數據	決的問題		義。	介紹。			
		的可信性	(或假		6. 認識打點	4. 建立學生對速			
		抱持合理	說),並		計時器。	度與時間關係圖			
		的懷疑態	能依據觀		7. 由打點計	的概念,讓學生			

	或進行	察、蒐集	時器在紙帶	了解如何從 x-t	
檢	:核,提	資料、閱	上痕跡分布	圖轉換成 v-t	
出	問題可	讀、思	情形,來觀	邑 。	
能	的解決	考、討論	察滑車運動	5. 利用等速度運	
方	案。	等,提出	的快慢,藉	動說明 v-t 圖內	
自	-J-A3	適宜探究	以了解加速	線段與t軸圍成	
具	-備從日	之問題。	度的概念。	的面積等於物體	
常	生活經	pe-IV-2	8. 知道平均	運動的位移大	
驗	中找出	能正確安	加速度的定	小。	
問	題,並	全操作適	義及加速度	6. 引導學生了解	
能	根據問	合學習階	的單位由	如何從 v-t 圖判	
題	特性、	段的物	來。	斷位移正、負	
資	源等因	品、器材	9. 了解速度	值,並可由結果	
	·,善用	儀器、科	和加速度的	說明速度方向與	
生	活週遭	技設備及	方向與物體	位移方向相同。	
的	物品、	資源。能	運動的關	7. 加速度運動事	
器	材儀	進行客觀	係。	實上就是變速度	
器	、科技	的質性觀	10. 知道等加	運動,學生很容	
設	:備及資	察或數值	速度運動的	易誤認加速度運	
源	、,規劃	量測並詳	特性。	動是一種速度逐	
自	然科學	實記錄。	11. 知道等加	漸增加的運動,	
探	究活	pa-IV-1	速度運動的	教師應特別說	
動	, 。	能分析歸	速度與時間	明。	
自	-J-B1	納、製作	關係圖的特	8. 由探索活動的	
能	分析歸	圖表、使	性。	操作過程,觀察	
納	1、製作	用資訊及	12. 了解加速	學生對活動的認	

圖表、使	數學等方	度與時間	識與了解。說明
用資訊及	法,整理	(a-t) 關係	紙帶上打點痕跡
數學運算	資訊或數	圖的意義。	位置的分布所代
等方法,	據。	13. 了解自由	表的意義,檢核
整理自然	pa-IV-2	落體運動,	學生是否能正確
科學資訊	能運用科	是一種等加	分析打點痕跡位
或數據,	學原理、	速度運動。	置的各項數據。
並利用口	思考智		9. 利用平均加速
語、影	能、數學		度定義,解說加
像、文字	等方法,		速度單位的由
與圖案、	從(所得		來,以使學生了
繪圖或實	的)資訊		解加速度單位即
物、科學	或數據,		為速度單位除以
名詞、數	形成解		時間單位,即
學公式、	釋、發現		「m/s²」, 應特別
模型等,	新知、獲		說明單位也可以
表達探究	知因果關		出現平方的概
之過程、	係、解決		念。
發現與成	問題或是		10. 說明特定時刻
果、價值	發現新的		的加速度,並比
和限制	問題。並		較特定時刻的加
等。	能將自己		速度與平均加速
自-J-B2	的探究結		度的不同。「瞬時
能操作適	果和同學		加速度」名詞將
合學習階	的結果或		在高中物理介
段的科技	其他相關		紹。

	設備與資	的資訊比	11. 讓學生學會利
		較對照,	用速度與時間關
		相互檢	係圖判斷平均加
		核,確認	速度的大小,並
	·	結果。	能了解等加速度
		pc-IV-1	運動在速度與時
	自然環	能理解同	間關係圖中的特
		學的探究	性。
	及網路媒	過程和結	12. 建立學生加速
3	體中,培	果(或經	度與時間關係圖
	養相關倫	簡化過的	的概念,了解等
3	理與分辨	科學報	加速度運動在 a-
	資訊之可	告),提	t 圖中的的特
	信程度及	出合理而	性。
]	進行各種	且具有根	13. 以伽利略與波
	有計畫的	據的疑問	以耳的實驗結
	觀察,以	或意見。	果,說明輕重不
	獲得有助	並能對問	同的物體從同一
	於探究和	題、探究	高度釋放,在不
	問題解決	方法、證	受空氣阻力影響
l f	的資訊。	據及發	的情況下,會同
	自-J-B3	現,彼此	時落地。
	透過欣賞	間的符應	14. 可搭配探究科
	山川大	情形,進	學大小事「生活
]]		行檢核並	中的落體」,藉由
ī	雨露、河	提出可能	氣球的運動,進

			ili lea la constitución de la co		
	大洋、 的改善方		一步探索重力和		
日月	月星 案。		空氣阻力的作		
辰,	- 體驗 pc-IV-2		用。		
自然			15. 回顧「自然暖		
命之	こ美。 語、影像		身操」提問,引		
自一.	J-C1 (例如:		導學生歸納物體		
從日	日常學 攝影、錄		運動的分類,並		
習中	中,主 影)、文		說明分類依據。		
動關	冒心自 字與圖				
然環	環境相 案、繪圖				
關公	公共議 或實物、				
題,	尊重 科學名				
生命	司、數學				
自一.	J-C2 公式、模				
透過	過合作 型或經教				
學習	引,發 師認可後				
展與	具同儕 以報告或				
溝通	通、共 新媒體形				
同參	於與、 式表達完				
共同	司執行 整之探究				
及 共	共同發 過程、發				
掘利 掘利 掘利 おおおり おおり おおり おおり おおり おおり おおり おおり おおり お	斗學相 現與成				
關矢	口識與 果、價				
問題	夏解決 值、限制				
的能	E力 。 和主張				
自一.	J-C3				

透過環境	要,並能			
相關議題	摘要描述			
的學習,	主要過			
能了解全	程、發現			
球自然環	和可能的			
境具有差	運用。			
異性與互	ai-IV-1			
動性,並	動手實作			
能發展出	解決問題			
自我文化	或驗證自			
認同與身	己想法,			
為地球公	而獲得成			
民的價值	就感。			
觀。	ai-IV-2			
	透過與同			
	儕的討			
	論,分享			
	科學發現			
	的樂趣。			
	an-IV-1			
	察覺到科			
	學的觀			
	察、測量			
	和方法是			
	不为么是 否具有正			
	當性,是			

			受到社會						
			共同建構						
			的標準所						
			規範。						
			an-IV-3						
			體察到不						
			同性別、						
			背景、族						
			群科學家						
			們具有堅						
			教、嚴謹						
			和講求邏						
			輯的特						
			質,也具						
			有好奇						
			心、求知						
			※和想像						
			力。						
=	第二章	自-J-A1	po-IV-1	Eb-IV-10	1. 知道什麼	1. 以「自然暖身	1. 教師考	【科技教	數學
9/11-	カーュ カ與運動	能應用科	po iv i 能從學習	物體不受	是慣性。	I.以 日	1. 殺叩ろ 評	育】	科技
9/15	2・1 牛頓	學知識、	施從子自 活動、日	力時,會	2. 了解當物	[課學生從校內的	2. 觀察	A	1111
9/13	第一運動	方法與態	常經驗及	保持原有	置不受外力	體育活動中認識	3. 口頭詢	解平日常	
	定律、	万 医 	市經	所行原有 的運動狀	恒不又外刀 作用或所受	照月石 <u>助干</u> 砣碱 慣性。	D. 口頭詢 問	胖一口市 見科技産	
	2.2 牛頓	及於口市 生活當	用、自然	能。	外力的合力	2. 以伽利略的實	四 4. 紙筆測	元 行 品 的 用途	
	第二運動	上 任 百 亩 中 。	用、日然 環境、書	悠 ° Eb-IV-11		2. 以伽利哈的頁 驗,引出慣性的	4. 紙		
		, ,			為零時,靜			與運作方	
	定律	自-J-A2	刊及網路	物體做加	者恆靜,動	概念。	5. 操作	式。	

					1
能將所習	媒體中,	速度運動	者恆做等速	3. 利用伽利略和	【安全教
得的科學	進行各種	時,必受	度運動。	牛頓在科學上的	育】
知識,連	有計畫的	力。以相	3. 知道生活	研究發現,說明	安 J9 遵
結到自己	觀察,進	同的力量	中某些現象	牛頓第一運動定	守環境設
觀察到的	而能察覺	作用相同	可以用牛頓	律的內容。	施設備的
自然現象	問題。	的時間,	第一運動定	4. 向學生提問牛	安全守
及實驗數	po-IV-2	則質量愈	律解釋。	頓第一運動定律	則。
據,學習	能辨別適	小的物體	4. 知道力可	的內容,並討論	【防災教
自我或團	合科學探	其受力後	使物體產生	生活中有哪些現	育】
體探索證	究或適合	造成的速	加速度。	象可以用慣性及	防 J9 了
據、回應	以科學方	度改變愈	5. 了解力和	牛頓第一運動定	解校園及
多元觀	式尋求解	大。	物體運動狀	律來解釋。	住家內各
點,並能	決的問題	Eb-IV-12	態變化之間	5. 以生活實例及	項避難器
對問題、	(或假	物體的質	的關係。	探索活動結果,	具的正確
方法、資	說),並	量決定其	6. 知道外	說明等速度運動	使用方
訊或數據	能依據觀	慣性大	力、質量及	的物體不受外力	式。
的可信性	察、蒐集	小。	加速度之間	作用時,會保持	
抱持合理	資料、閱		的關係。	原來的運動狀	
的懷疑態	讀、思		7. 理解牛頓	態。	
度或進行	考、討論		第二運動定	6. 說明慣性及生	
檢核,提	等,提出		律的意義。	活中可以用慣性	
出問題可	適宜探究		8. 了解牛頓	解釋的現象。	
能的解決	之問題。		此一單位,	7. 回顧「自然暖	
方案。	ai-IV-1		及理解重力	身操」提問,複	
自-J-A3	動手實作		的計算方	習牛頓第一運動	
具備從日	解決問題		式。	定律,讓學生舉	

常生活經	或驗證自	9. 知道牛頓	出生活中觀察到	
驗中找出	己想法,	第二運動定	慣性現象的例	
問題,並	而獲得成	律在生活中	子。	
能根據問	就感。	的應用。	8. 以「自然暖身	
題特性、	ai-IV-2		操」為例引入,	
資源等因	透過與同		引導學生從日常	
素,善用	儕的討		的購物推車經驗	
生活週遭	論,分享		了解質量和外力	
的物品、	科學發現		的關聯性。	
器材儀	的樂趣。		9. 利用日常生活	
器、科技	ai-IV-3		中推購物車的經	
設備及資	透過所學		驗,說明推力或	
源,規劃	到的科學		拉力越大,車子	
自然科學	知識和科		的加速度就越	
探究活	學探索的		大,且速度變化	
動。	各種方		的方向和外力一	
自-J-B1	法,解釋		致。	
能分析歸	自然現象		10. 藉由課本騎腳	
納、製作	發生的原		踏車的舉例,請	
圖表、使	因,建立		學生思考外力及	
用資訊及	科學學習		加速度之間的關	
數學運算	的自信		係,並說明牛頓	
等方法,	12° °		第二運動定律的	
整理自然	an-IV-2		公式及背後的意	
科學資訊	分辨科學		義。	
或數據,	知識的確		11. 說明在國際單	

並	6利用口	定性和持	位制中,力的單
語	吾、影	久性,會	位是牛頓,以及
像	象、文字	因科學研	1 牛頓的力代表
與	具圖案 、	究的時空	的意義。
繪	會圖或實	背景不同	12. 說明重力的定
物	勿、 科學	而有所變	義,並解釋不同
	3詞、數	化。	地點的重力加速
學	學公式、	an-IV-3	度會有差異,故
		體察到不	物體受到的重力
	長達探究	同性別、	也不同。
		背景、族	13. 進行探索活
		群科學家	動,探討自由落
		們具有堅	體運動與物體所
		毅、嚴謹	受重力。
		和講求邏	14. 利用安全氣
· ·	•	輯的特	囊、救生氣墊的
		質,也具	例子,說明延長
		有好奇	物體由原速度到
		心、求知	静止的時間,可
			降低受到的衝擊
		カ。	カ。
		tr-IV-1	15. 回顧「自然暖」
		能將所習	身操」提問,複
		得的知識	習牛頓第二運動
		正確的連	定律。
		結到所觀	
	7 7111 - 194	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	

124 - 124 -	-1 12-111		
境、書			
及網路如			
體中,均	音 實驗數		
養相關何	論 據,並推		
理與分辨	辨 論出其中		
資訊之可	可 的關聯,		
信程度》	及 進而運用		
進行各利	锺 習得的知		
有計畫自	的 識來解釋		
觀察,」	以 自己論點		
獲得有耳	助 的正確		
於探究和	和 性。		
問題解注	央 pe-IV-1		
的資訊	。 能辨明多		
自-J-C2	2 個自變		
透過合何	作 項、應變		
學習,發	簽 項並計劃		
展與同何	齊適當次數		
溝通、井	共 的測試、		
同參與	、 預測活動		
共同執行	行 的可能結		
及共同發	發 果。在教		
掘科學村	相 師或教科		
關知識貞			
問題解注			
的能力	。 下,能了		

	1	T		1
解探究的				
計畫,並				
進而能根				
據問題特				
性、資源				
(例如:				
設備、時				
間)等因				
素,規劃				
具有可信				
度(例				
如:多次				
測量等)				
的探究活				
動。				
pe-IV-2				
能正確安				
全操作適				
合學習階				
段的物				
品、器材				
儀器、科				
技設備及				
資源。能				
進行客觀				
的質性觀				

1			
察或數值			
量測並詳			
實記錄。			
pa-IV-1			
能分析歸			
納、製作			
圖表、使			
用資訊及			
數學等方			
法,整理			
資訊或數			
據。			
pa-IV-2			
能運用科			
學原理、			
思考智			
能、數學			
等方法,			
從(所得			
的)資訊			
或數據,			
形成解			
釋、發現			
新知、獲			
知因果關			
係、解決			

			問題或是						
			發現新的						
			問題。並						
			能將自己						
			的探究結						
			果和同學						
			的結果或						
			其他相關						
			的資訊比						
			較對照,						
			相互檢						
			核,確認						
			結果。						
四	第二章	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-13	1. 知道何謂	1. 從暖身操滑冰	1. 教師考	【科技教	數學
9/18-	力與運動	能應用科	能將所習	對於每一	作用力、何	活動中,提問學	評	育】	科技
9/22	2 · 3 牛頓	學知識、	得的知識	作用力都	謂反作用	生是否還有其他	2. 觀察	科 E1 了	
	第三運動	方法與態	正確的連	有一個大	力。	和文中現象類似	3. 口頭詢	解平日常	
	定律、	度於日常	結到所觀	小相等、	2. 了解作用	的日常活動(例	問	見科技產	
	2・4 圓周	生活當	察到的自	方向相反	力和反作用	如游泳蹬牆出	4. 紙筆測	品的用途	
	運動與萬	中。	然現象及	的反作用	力之間的關	發),讓學生知道	驗	與運作方	
	有引力	自-J-A2	實驗數	力。	係。	反作用力和作用	5. 專案報	式。	
		能將所習	據,並推	Eb-IV-9	3. 知道牛頓	力的關係。	告	【能源教	
		得的科學	論出其中	圓周運動	第三運動定	2. 藉由探索活動	6. 操作	育】	
		知識,連	的關聯,	是一種加	律的內容為	的操作與觀察,		能 J3 了	
		結到自己	進而運用	速度運	何。	請學生思考作用		解各式能	
		觀察到的	習得的知	動。	4. 知道牛頓	力與反作用力之		源應用及	

自	自然現象	識來解釋	Kb-IV-1	第三運動定	間的關係。	創能、儲
		自己論點	物體在地	律在生活上	3. 以溜冰的兩人	能與節能
		的正確	球或月球	的應用。	互推為例,說明	的原理。
		性。	等星體上	5. 了解圓周	兩人受到的力分	能 J4 了
		po-IV-1	因為星體	運動的特	別為作用力和反	解各種能
		能從學習	的引力作	性。	作用力,且大小	量形式的
3		活動、日	用而具有	6. 知道物體	相等、方向相	轉換。
		常經驗及	重量;物	在做圓周運	反。	【資訊教
		科技運	體之質量	動時,必須	4. 带領學生探討	育】
		用、自然	與其重量	受一向心力	動腦時間,說明	資 E10 了
計		環境、書	是不同的	的作用。	若作用力與反作	解資訊科
		刊及網路	物理量。	7. 知道圓周	用力皆作用在同	技於日常
	包持合理	媒體中,	Kb-IV-2	運動是一種	一物體上,則兩	生活之重
的	内懷疑態	進行各種	带質量的	加速度運	力會互相抵消。	要性。
	度或進行	有計畫的	雨物體之	動。	5. 說明牛頓第三	
横	僉核 ,提	觀察,進	間有重	8. 知道做圓	運動定律在生活	
出	出問題可	而能察覺	力,例	周運動的物	中的實例和應	
能	能的解決	問題。	如:萬有	體,必有一	用。	
	方案。	pe-IV-1	引力,此	個向心加速	6. 請學生思考如	
自	á −J−A3	能辨明多	力大小與	度能利用圓	何用牛頓第三運	
	具備從日	個自變	兩物體各	周運動原理	動定律來解釋火	
常	常生活經	項、應變	自的質量	說明生活中	箭升空。	
颗	<u></u> 金中找出	項並計劃	成正比、	的相關現	7. 可搭配探究科	
PE (U	問題,並	適當次數	與物體間	象。	學大小事「『爆』	
能	 作根據問	的測試、	距離的平	9. 了解當物	走氣球車」,藉由	
	題特性、	預測活動	方成反	體做圓周運	製作及改良氣球	

-2	次正然田	11. T.M. A. 1	,	4111.1	土 仏 止原土		
				動的向心力	車,進一步探索		
		果。在教			作用力與反作用		
4	生活週遭	師或教科		體會沿切線	力推進物體前進		
自	的物品、	書的指導		方向運動。	的原理。		
978	器材儀	或說明		10. 知道牛頓	8. 回顧「自然暖		
25	器、科技	下,能了		第二運動定	身操」提問,複		
	设備及資	解探究的		律結合萬有	習牛頓第三運動		
汤	原,規劃	計畫,並		引力定律,	定律,讓學生舉		
	自然科學	進而能根		可以解釋天	出生活中運用到		
	架究活	據問題特		體的運行。	作用力與反作用		
重	動。	性、資源		11. 知道人造	力的現象或活		
	自 −J−B1	(例如:		衛星的運動	動。		
	能分析歸	設備、時		原理。	9. 以「自然暖身		
***	納、製作	間)等因		12. 知道萬有	操」為例引入,		
	圖表、使	素,規劃		引力定律的	引導學生發想生		
月	用資訊及	具有可信		內容。	活中的經驗(例		
婁	數學運算	度(例		13. 了解物體	如洗衣機的脫水		
4	等方法,	如:多次		的重量可能	槽如何達到脫水		
東立	整理自然	測量等)		會隨地點不	效果?水滴的甩		
 #	科學資訊	的探究活		同而改變。	出方向?腳踏車		
可	或數據,	動。			後輪若沒擋泥		
Ţ	並利用口	ai-IV-1			板,騎在泥濘的		
<u></u>	語、影	動手實作			路上時後輪捲起		
	象、文字	解決問題			的泥巴方向?下		
車	與圖案、	或驗證自			雨天旋轉雨傘,		
	會圖或實	己想法,			不同位置的傘骨		

	ith and to	
物、科學	而獲得成	末端雨滴的甩出
名詞、數	就感。	方向?)來連結
學公式、	ai-IV-2	鏈球的有效拋出
模型等,	透過與同	位置,進而認識
表達探究	儕的討	圓周運動。
之過程、	論,分享	10. 讓學生用細繩
發現與成	科學發現	綁一小球,使其
果、價值	的樂趣。	做圓周運動,並
和限制	ai-IV-3	了解小球會受到
等。	透過所學	細繩拉力的作
自-J-B2	到的科學	用。
能操作適	知識和科	11. 說明當物體做
合學習階	學探索的	圓周運動時,其
段的科技	各種方	運動(速度)方
設備與資	法,解釋	向不斷改變,故
源,並從	自然現象	物體是在做加速
學習活	發生的原	度運動。
動、日常	因,建立	12. 和學生說明圓
經驗及科	科學學習	周運動會受到一
技運用、	的自信	向心力,且向心
自然環	<i>\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\</i>	的方向會產生一
境、書刊	an-IV-2	個向心加速度。
及網路媒	分辨科學	13. 說明向心力的
體中,培	知識的確	存在是物體做圓
養相關倫	定性和持	周運動的條件,
理與分辨	久性會因	並以跑步轉彎和
>\ N // 1	/\'i=	1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

資訊之可	科學研究	賽車跑道作為例	
		子。	
信程度及	的時空背		
進行各種	景不同而	14. 說明萬有引力	
有計畫的	有所變	定律的內容,並	
觀察,以	化。	了解兩物體間的	
獲得有助		萬有引力互為作	
於探究和		用力與反作用	
問題解決		力。	
的資訊。		15. 說明地球上物	
自-J-C2		體受到的萬有引	
透過合作		力稱為物體的重	
學習,發		量,且在同一地	
展與同儕		點,物體的質量	
溝通、共		越大,重量也越	
同參與、		大。	
共同執行		16. 說明質量和重	
及共同發		量的差異,以及	
掘科學相		説明為何物體在	
關知識與		月球上的重量比	
問題解決		在地球小。	
的能力。		17. 带領學生探討	
		動腦時間,說明	
		質量不同的物體	
		在同一地點的狀	
		況下,其質量越	
		大者,與地球之	
		八角 が心水~	

						11 11 1 L 11 L L			
						間的萬有引力就			
						越大;反之,質			
						量越小者,與地			
						球之間的萬有引			
						力就越小。但其			
						所受重力加速度			
						(g) 皆相同。			
						18. 回顧「自然暖			
						身操」提問,複			
						習圓周運動的特			
						性,了解萬有引			
						力的作用。			
五	第三章	自-J-A1	ai-IV-1	Ba-IV-5	1. 知道功的	1. 由「自然暖身	1. 教師評	【科技教	數學
9/25-	功與能	能應用科	動手實作	力可以作	定義為力與	操」中,以賽車	量	育】	科技
9/29	3 · 1 功與	學知識、	解決問題	功,作功	沿力方向位	加速性能的好壞	2. 觀察	科 E1 了	
	功率、	方法與態	或驗證自	可以改變	移的乘積。	可由引擎馬力大	3. 口頭詢	解平日常	
	3・2 動	度於日常	己想法,	物體的能	2. 知道功的	小來表示為例引	問	見科技產	
	能、位能	生活當	而獲得成	量。	公式及單	入作功概念,再	4. 紙筆測	品的用途	
	與能量守	中。	就感。	Ba-IV-6	位。	延伸至功率概	驗	與運作方	
	恆	自-J-A2	ai-IV-2	每單位時	3. 了解作功	念。	5. 操作	式。	
		能將所習	透過與同	間對物體	為零的情	2. 以課本圖講述		【能源教	
		得的科學	儕的討	所做的功	況。	功的定義、公式		育】	
		知識,連	論,分享	稱為功	4. 了解功率	與單位。		能 J3 了	
		結到自己	科學發現	率。	的意義。	3. 講解力與位移		解各式能	
		觀察到的	的樂趣。	Ba-IV-1	5. 知道功率	的關係對「功」		源應用及	
		自然現象	ai-IV-3	能量有不	的公式及單	大小的影響。		創能、儲	

及實驗數	透過所學	同形式,	位。	4. 以課本圖解說	能與節能
據,學習	到的科學	例如:動	6. 了解動能	「作功為零」與	的原理。
自我或團	知識和科	能、熱	的意義。	「作功不為零」,	能 J4 了
體探索證	學探索的	能、光	7. 了解動能	再請同學舉出生	解各種能
據、回應	各種方	能、電	與物體質量	活中的相關事	量形式的
多元觀	法,解釋	能、化學	及速率大小	例。評量學生能	轉換。
點,並能	自然現象	能等,而	有關。	否正確說出「作	【資訊教
對問題、	發生的原	且彼此之	8. 知道動能	功為零」的三項	育】
方法、資	因,建立	間可以轉	單位。	條件:(1)作用力	資 E10 了
訊或數據	科學學習	换。孤立	9. 了解位能	為零、(2)位移為	解資訊科
的可信性	的自信	系統的總	是儲存起來	零、(3)作用力方	技於日常
抱持合理	<i>∾</i> •	能量會維	的能量。	向與位移方向垂	生活之重
的懷疑態	an-IV-1	持定值。	10. 由探索活	直。	要性。
度或進行	察覺到科	Ba-IV-2	動了解重力	5. 介紹功率的定	
檢核,提	學的觀	光合作用	位能與物體	義、公式與單	
出問題可	察、測量	是將光能	質量及高度	位。	
能的解決	和方法是	轉換成化	差有關。	6. 以「自然暖身	
方案。	否具有正	學能;呼	11. 了解重力	操」中,汽車撞	
自-J-A3	當性,是	吸作用是	位能的意義	擊測試造成的凹	
具備從日	受到社會	將化學能	及單位。	陷程度引入動能	
常生活經	共同建構	轉換成熱	12. 了解彈性	與速率有關。	
驗中找出	的標準所	能。	位能的意	7. 教師可讓學生	
問題,並	規範。	Ba-IV-7	義。	討論自然暖身操	
能根據問	po-IV-1	物體的動	13. 了解功與	中,車速和受撞	
題特性、	能從學習	能與位能	能可以互相	汽車凹陷程度的	
資源等因	活動、日	之和稱為	轉換。	關係,再引入以	

素,善用 常經驗及 力學能, 14. 知道力學 軌道與彈性網裝 生活週遭 科技運 動能與位 能是物體動 置探討影響動能 的物品、 能可以互 能與位能總 的因素。請學生 用、自然 器材儀 環境、書 換。 和。 觀察同樣高度下 滑,不同質量造 器、科技 刊及網路 INa-IV-1 15. 了解物體 媒體中, 能量有多 只受重力或 設備及資 成彈性網凹陷程 源,規劃 進行各種 種不同的 彈力時,遵 度不同,表示動 自然科學 有計畫的 形式。 守力學能守 能與質量有關; 探究活 觀察,進 恆。 接著觀察同一球 動。 而能察覺 16. 了解能量 從不同高度下滑 自-J-B1 守恆的意 問題。 造成彈性網凹陷 能分析歸 義。 程度也會不同, 納、製作 17. 回顧光合 表示動能與速率 圖表、使 作用與呼吸 有關。活動完成 用資訊及 作用,了解 後,留一些時間 數學運算 其能量轉 讓各組討論並報 告,進行評分。 等方法, 換。 整理自然 8. 講述動能與物 科學資訊 體的質量成正 或數據, 比、與速率平方 並利用口 成正比, 並以題 語、影 目講解如何計算 像、文字 動能大小的變 與圖案、 化。 繪圖或實 9. 動能的單位推 導如下:1 kg・ 物、科學

名	詞、數	(m/s) ² =1
	公式、	$kg \cdot m2/s^2 = 1$
模:	型等,	$(kg \cdot m/s^2) \cdot m$
表:	達探究	$=1 N \cdot m = 1 J \circ$
之	過程、	10. 講述何謂重力
發:	現與成	位能。
果	、價值	11. 在探索活動中
和	限制	以自由落體為
等	•	例,說明不同重
自-	-J-B2	量兩物體在同樣
能	操作適	高度由靜止釋
合:	學習階	放,造成凹陷程
段	的科技	度不同,表示重
設、	備與資	力位能與重量有
源	,並從	關;改用同一物
學	習活	體不同高度由靜
動	、日常	止釋放,表示重
經過經過	驗及科	力位能與位置高
技	運用、	低有關。活動完
自	然環	成後,留一些時
境	、書刊	間讓各組討論並
及	網路媒	報告,進行評
體	中,培	分。
養	相關倫	12. 舉出生活中具
理	與分辨	有能量的物體作
資	訊之可	功實例與應用,

並鼓勵學生舉出
相關的實例。
13. 講解彈性體的
形變量越大,具
有的彈性位能也
越大。
14. 講解「功」與
「能」可以互相
轉換的概念。
15. 講解何謂力學
能與力學能守恆
定律。
16. 以單擺為例,
解釋在擺動過程
中,擺錘的動能
與位能轉換情
形。
17. 講解能量守恆
定律。
18. 說明不同形式
的能量也會互相
轉換,而且轉換
時遵守能量守恆
定律。
19. 回顧「自然暖」
身操」提問,講

		掘科學相				解汽車速率不			
		M 子相				同,撞擊造成破			
		問題解決				壞程度不同是因			
		的能力。				動能大小不同所			
		日が見たノルッ				動能人小小門別 致。			
	bb - 立	7. T 4.1		DI TI O	1 -2 47 1		1 11 1-1-	7 cd 11 bd	h, t/4
六	第三章	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-2	1. 了解力可	1. 以「自然暖身	1. 教師評	【科技教	數學
10/02-	功與能	能應用科	能將所習	力矩會改	使物體移動	操」為例引入,	量	育】	科技
10/06	3・3 槓桿	學知識、	得的知識	變物體的	及轉動。	利用調整襪子位	2. 觀察	科 E1 了	
	原理與靜	方法與態	正確的連	轉動,槓	2. 由探索活	置及各款式要左	3. 口頭詢	解平日常	
	力平衡	度於日常	結到所觀	桿是力矩	動探討使物	右各吊一隻來調	問	見科技產	
		生活當	察到的自	的作用。	體轉動的因	整成水平狀態的	4. 紙筆測	品的用途	
		中。	然現象及	Eb-IV-3	素。	情境,引入槓桿	驗	與運作方	
		自 −J−A2	實驗數	平衡的物	3. 知道使物	平衡的概念。	5. 操作	式。	
		能將所習	據,並推	體所受合	體轉動的物	2. 請各組輪流進		【能源教	
		得的科學	論出其中	力為零且	理量稱為力	行探索活動,讓		育】	
		知識,連	的關聯,	合力矩為	矩。	學生了解施力的		能 J3 了	
		結到自己	進而運用	零。	4. 知道力矩	大小、作用點和		解各式能	
		觀察到的	習得的知		的公式、單	方向,都會影響		源應用及	
		自然現象	識來解釋		位及方向。	槓桿轉動的效		創能、儲	
		及實驗數	自己論點		5. 了解槓桿	果,最後由教師		能與節能	
		據,學習	的正確		的定義。	歸納探索活動的		的原理。	
		自我或團	性。		6. 由實驗了	結論。探索活動		能 J4 了	
		體探索證	tc-IV-1		解槓桿平衡	中,繩子上的小		解各種能	
		據、回應	能依據已		的條件是合	拉環,可以橡皮		量形式的	
		多元觀	知的自然		力矩為零稱	圏來代替。		轉換。	
		點,並能	科學知識		為槓桿原	3. 說明力的作用		【資訊教	
		WI 71 NO	11十か 毗		~>1只1下/小	0. 20. 31 14 14 14 11	<u>J</u>	▲ 只 叫(分)	

對問	月題、 與概念,	Ð	浬。	點和方向,對物	育】	
	去、資 對自己蒐			體轉動效果的影	資 E10 了	
	戊數據 集與分類			響,可由力臂來	解資訊科	
	丁信性 的科學數			決定。	技於日常	
	持合理 據,抱持			4. 在黑板上畫出	生活之重	
	震疑態 合理的懷	7	零。	幾種不同方向的	要性。	
	戈進行 疑態度,			力對槓桿的作用		
	亥,提 並對他人			情形,請學生上		
出問	月題可 的資訊或			臺畫出每一個力		
能的	り解決 報告,提			的力臂。		
方案	震。 出自己的			5. 說明可將施力		
	J-A3 看法或解			對物體的轉動效		
具備	講從日 釋。			果稱為力矩,並		
常生	上活經 po-IV-1			描述力矩的定義		
驗中	中找出 能從學習			及單位。		
問題	夏,並 活動、日			6. 說明力矩有順		
能相	艮據問 常經驗及			時鐘方向和逆時		
題特	寺性、 科技運			鐘方向轉動兩		
資源	原等因 用、自然			種,並提問學生		
素,	善 環境、書			各力矩的方向。		
生活	舌週遭 刊及網路			7. 利用課本的例		
的物	场品、 媒體中,			子,說明如何計		
器材	才儀 進行各種			算數個力作用在		
器、	· 科技 有計畫的			同一物體時的合		
設備	苗及資 觀察,進			力矩。		
源,	規劃 而能察覺			8. 說明生活中有		

1. bls ed 683	nd ar	V 2	
自然科學	問題。	許多工具是利用	
探究活	pe-IV-1	槓桿原理,可讓	
動。	能辨明多	我們工作較便	
自-J-B1	個自變	利。	
能分析歸	項、應變	9. 說明蹺蹺板可	
納、製作	項並計劃	旋轉是因為合力	
圖表、使	適當次數	矩不等於零。	
用資訊及	的測試、	10. 實驗 3·3希	
數學運算	預測活動	望讓學生有更多	
等方法,	的可能結	探索的機會,教	
整理自然	果。在教	師可視各組學生	
科學資訊	師或教科	能力提示操作重	
或數據,	書的指導	點,讓學生探索	
並利用口	或說明	如何調整砝碼數	
語、影	下,能了	量及吊掛位置使	
像、文字	解探究的	槓桿達成水平。	
與圖案、	計畫,並	11. 讓學生找出槓	
繪圖或實	進而能根	桿平衡的條件及	
物、科學	據問題特	數學關係式,並	
名詞、數	性、資源	進行「問題與討	
學公式、	(例 如	論」。	
模型等,	設備、時	12. 利用實驗的結	
表達探究	間)等因	果,說明槓桿原	
之過程、	素,規劃	理及其在生活中	
發現與成	具有可信	的應用。	
果、價值	度(例如	13. 利用蹺蹺板平	

和限制	多次測量	衡時,所受各力
等。	等)的探	之力圖分析,說
自-J-B2	究活動。	明靜力平衡的條
能操作適	pa-IV-1	件。
合學習階	能分析歸	14. 請學生分析蹺
段的科技	納、製作	蹺板的受力情
設備與資	圖表、使	形,並提問學生
源,並從	用資訊及	使物體呈靜力平
學習活	數學等方	衡狀態的條件。
動、日常	法,整理	15. 可利用動腦時
經驗及科	資訊或數	間進行延伸討
技運用、	據。	論,若使用三串
自然環	pa-IV-2	砝碼,該如何使
境、書刊	能運用科	槓桿達水平平
及網路媒	學原理、	衡?確認學生了
體中,培	思考智	解槓桿原理。
養相關倫	能、數學	16. 利用静力平衡
理與分辨	等方法,	的條件,解釋等
資訊之可	從(所得	臂天平的使用原
信程度及	的)資訊	理。由於天平的
進行各種	或數據,	秤盤、横桿皆有
有計畫的	形成解	重量,如果放上
觀察,以	釋、發現	物體和砝碼時再
獲得有助	新知、獲	分析平衡的條件
於探究和	知因果關	會較複雜,所以
問題解決	係、解決	建議教師先分析

		的資訊。	問題或是			天平空盤時,所			
		自-J-B3	發現新的			受合力及合力矩			
		透過欣賞	問題。並			皆為零。當放上			
		山川大	能將自己			物體和砝碼,天			
		地、風雲	的探究結			平再次平衡時,			
		雨露、河	果和同學			只須單獨討論放			
		海大洋、	的結果或			置物體和砝碼處			
		日月星	其他相關			所產生的力矩達			
		辰,體驗	的資訊比			平衡即可。			
		自然與生	較對照,			17. 提問學生等臂			
		命之美。	相互檢			天平的使用原			
		自 −J−C2	核,確認			理。			
		透過合作	結果。			18. 回顧「自然暖			
		學習,發	ai-IV-1			身操」提問,當			
		展與同儕	動手實作			我們把各式襪子			
		溝通、共	解決問題			左右各吊一隻,			
		同參與、	或驗證自			且位置左右對			
		共同執行	己想法,			稱,那衣架大約			
		及共同發	而獲得成			可達到槓桿平衡			
		掘科學相	就感。			的狀態而接近水			
		關知識與				平。			
		問題解決							
		的能力。							
セ	第三章	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-7	1. 知道能幫	1. 以「自然暖身	1. 教師評	【科技教	數學
10/09-	功與能	能應用科	能將所習	簡單機	助作功的簡	操」為例引入,	量	育】	科技
10/13	3・4 簡單	學知識、	得的知識	械,例	單裝置稱為	應用槓桿原理解	2. 觀察	科 E1 了	

機械	方法與態	正確的連	如:槓	簡單機械。	決日常生活問	3. 口頭詢	解平日常
【第一次	度於日常	結到所觀	桿、滑	2. 了解機械	題,來引起學習	問問	見科技產
評量週】	生活當	察到的自	輪、輪	只能省力、	動機。	4. 紙筆測	品的用途
	中。	然現象及	軸、齒	省時或操作	2. 說明簡單機械	驗	與運作方
	自-J-A2	實驗數	輪、斜	方便,但不	大致可分為5	5. 操作	式。
	能將所習	據,並推	面,通常	能省功。	種,且其中槓	0. 1)(1)	【能源教
	得的科學	論出其中	具有省	3. 認識簡單	桿、滑輪和輪軸		育】
	知識,連	的關聯,	時、省	機械的種	的工作原理可以		能 J3 了
	結到自己	進而運用	力,或者	類。	利用槓桿原理來		解各式能
	觀察到的	習得的知	是改變作	4. 了解槓	了解。請學生討		源應用及
	自然現象	識來解釋	用力方向	桿、滑輪、	論並提出生活中		創能、儲
	及實驗數	自己論點	等功能。	輪軸是利用	有哪些物品應用		能與節能
	據,學習	的正確	1 -22 MG	槓桿原理。	到簡單機械。		的原理。
	自我或團	性。		5. 知道槓桿	3. 利用鋁罐拉環		能 J4 了
	體探索證	po-IV-1		的種類及使	和裁縫剪刀,說		解各種能
	據、回應	能從學習		用時機。	明槓桿的支點在		量形式的
	多元觀	活動、日		6. 由探索活	施力點與抗力點		轉換。
	點,並能	常經驗及		動知道滑輪	中間,可達到省		【資訊教
	對問題、	科技運		的工作原理	力,也可達到縮		育】
	方法、資	用、自然		7. 知道滑輪	短力臂的目的。		A 資 E10 了
	訊或數據	環境、書		的種類及使	4. 利用行李箱,		解資訊科
	的可信性	刊及網路		用時機。	說明槓桿的抗力		技於日常
	抱持合理	,		8. 知道輪軸	跳切損件的犯力 點在支點與施力		生活之重
	的懷疑態	進行各種		的應用。	點中間,可以達		要性。
	度或進行	连11 <u></u> 在計畫的		9. 了解斜面	到省力的目的,		文化
	反以近17 檢核,提			3. 了辟新山 是省力的裝	到有力的目的		
	似伪 7 挺	觀察,進		及 目 月 刊 我	但刀角牧衣。		

1		_	T T	
出問題可	而能察覺	置。	5. 利用麵包夾,	
能的解決	問題。		說明槓桿的施力	
方案。	ai-IV-1		點在支點與抗力	
自 -J-A3	動手實作		點中間,可以達	
具備從日	解決問題		到縮短力臂的目	
常生活經	或驗證自		的,但較費力。	
驗中找出	己想法,		6. 列舉出生活中	
問題,並	而獲得成		應用到槓桿的機	
能根據問	就感。		械,並請學生說	
題特性、	ai-IV-2		出它們分別屬於	
資源等因	透過與同		何種槓桿。	
素,善用	儕的討 一		7. 利用實物請學	
生活週遭	論,分享		生觀察輪軸的	
的物品、	科學發現		「輪」轉一圈,	
器材儀	的樂趣。		「軸」也轉一圈	
器、科技	ah-IV-2		的現象。以力圖	
設備及資	應用所學		分析說明施力在	
源,規劃	到的科學		輪上時能省力,	
自然科學	知識與科		施力在軸上時能	
探究活	學探究方		縮短施力的作用	
秋元石 動。	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		距離。提問學生	
」 自-J-B1				
	自己做出		使用輪軸時,施	
能分析歸	最佳的決		力在輪上和施力	
納、製作	定。		在軸上有什麼不	
圖表、使			同的作用。	
用資訊及			8. 詢問學生是否	

Li thi m th	the electric term to the de-
數學運算	觀察過定滑輪與
等方法,	動滑輪的使用。
整理自然	由教師舉出在日
科學資訊	常生活中,使用
或數據,	定滑輪與動滑輪
並利用口	的實例,例如升
語、影	旗等。請學生發
像、文字	表定滑輪與動滑
與圖案、	輪的定義,評量
繪圖或實	學生是否能在生
物、科學	活經驗中,正確
名詞、數	指出定滑輪與動
學公式、	滑輪的使用實
模型等,	例。
表達探究	9. 先說明如何正
之過程、	確使用定滑輪及
發現與成	改變施力方向是
果、價值	否會改變施力大
和限制	小;以及體會緩
等。	慢拉或快速拉施
自-J-B2	力大小有何不
能操作適	同?接著指導動
合學習階	滑輪的操作,提
段的科技	醒施力要垂直向
設備與資	上以及滑輪重量
源,並從	不可忽略。

學習活	10. 評量學生是否
動、日常	能從活動結果歸
經驗及科 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	納出功與能的關
技運用、	係,是否能了解
自然環	「施力輸入的功」
境、書刊	等於物體增加的
及網路媒	位能」的關係。
體中,培	11. 說明定滑輪雖
養相關倫	不能省力,但卻
理與分辨	可以改變施力方
資訊之可	向;動滑輪雖能
信程度及	省力,但卻不可
進行各種	改變施力方向。
有計畫的	12. 說明定滑輪與
觀察,以	動滑輪「施力輸
獲得有助	入的功等於物體
於探究和	增加的位能」的
問題解決	原理。
的資訊。	13. 知道定滑輪與
自-J-B3	動滑輪的組合,
透過欣賞	可以達到省力與
山川大	改變施力方向的
地、風雲	目的。
雨露、河	14. 講解斜面的工
海大洋、	作原理,可利用
日月星	功能轉換來分

		辰,體驗				析。			
		自然與生				15. 說明螺旋是斜			
		命之美。				面的變形。			
		自-J-C1				16. 說明如何利用			
		從日常學				螺距來判斷哪一			
		習中,主				^{城此不判斷}			
		動關心自				17. 利用前面所學			
		然環境相				的簡單機械,向			
		關公共議				學生說明任何簡			
		題,尊重				單機械皆無法省			
		生命。				功的原因。			
		自 −J−C2				18. 回顧「自然暖			
		透過合作				身操」提問,湯			
		學習,發				匙之所以能撬開			
		展與同儕				瓶蓋,是利用施			
		溝通、共				力所產生的力矩			
		同參與、				大於抗力所產生			
		共同執行				的力矩,而且施			
		及共同發				力臂大於抗力			
		掘科學相				臂,可用較小的			
		關知識與				施力來打開瓶			
		問題解決				盖。			
		的能力。				<u> 1112.</u>			
	第四 字	的配力。 自-J-A1	+r Π/ 1	Vο TV 1	1 初端口岸	1 以「白处应白	1 数红缸	「 幻 井 址	1)
10/16	第四章		tr-IV-1	Kc-IV-1	1. 認識日常	1.以「自然暖身	1. 教師評	【科技教	科技
10/16-	基本的静	能應用科	能將所習	摩擦可以	生活中的静	操」為例引入,	量	育】	
10/20	電現象與	學知識、	得的知識	產生靜	電現象。	提問:頭髮怎麼	2. 觀察	科 El 了	

電路	各	方法與態	正確的連	電,電荷	2. 知道電荷	會越梳越亂?還	3. 口頭詢	解平日常	
4 • 1	1 靜電	度於日常	結到所觀	有正負之	有正電荷、	有脫毛衣為什麼	問	見科技產	
現象	え、	生活當	察到的自	別。	負電荷。	會有劈啪的聲	4. 紙筆測	品的用途	
$4 \cdot 2$	2 電流	中。	然現象及	Kc-IV-2	3. 知道兩帶	音?	驗	與運作方	
		自 -J-A2	實驗數	靜止帶電	電物體之間	2. 進行摩擦起電	5. 操作	式。	
		能將所習	據,並推	物體之間	有靜電力,	的探索活動,讓			
		得的科學	論出其中	有靜電	同號電荷會	學生從實際的操			
		知識,連	的關聯,	力,同號	相斥,異號	作過程中認識靜			
		結到自己	進而運用	電荷會相	電荷則會相	電現象,並觀察			
		觀察到的	習得的知	斥,異號	吸。	物體帶電之後可			
		自然現象	識來解釋	電荷則會	4. 認識導體	以互相吸引或排			
		及實驗數	自己論點	相吸。	與絕緣體。	斥其他帶電體的			
		據,學習	的正確	Kc-IV-7	5. 了解靜電	情形。			
		自我或團	性。	電池連接	感應的現	3. 電荷電性會影			
		體探索證	ai-IV-1	導體形成	象。	響靜電力是屬於			
		據、回應	動手實作	通路時,	6. 介紹摩擦	吸引力或是排斥			
		多元觀	解決問題	多數導體	起電、感應	力。			
		點,並能	或驗證自	通過的電	起電、接觸	4. 利用同性電荷			
		對問題、	己想法,	流與其兩	起電等產生	相互排斥、異性			
		方法、資	而獲得成	端電壓差	電荷的方	電荷相互吸引的			
		訊或數據	就感。	成正比,	法。	靜電原理,說明			
		的可信性	ai-IV-2	其比值即	7. 知道一個	當帶電體靠近一			
		抱持合理	透過與同	為電阻。	電子所帶的	個導體,能使導			
		的懷疑態	儕的討		電量稱為基	體內產生正、負			
		度或進行	論,分享		本電荷。	電荷分離的靜電			
		檢核,提	科學發現		8. 知道庫侖	感應現象。			

出問題可	的樂趣。	定律與兩帶	5. 說明當導體發
能的解決	an-IV-2	電體的電量	生靜電感應時,
方案。	分辨科學	乘積及距離	靠近帶電體的一
自-J-A3	知識的確	有關。	端產生與帶電體
具備從日	定性和持	9. 認識基本	相反的異性電,
常生活經	久性會因	的電路結	遠離帶電體的一
驗中找出	科學研究	構。	端產生與帶電體
問題,並	的時空背	10. 了解通路	相同的同性電。
能根據問	景不同而	與斷路的意	6. 說明感應起電
題特性、	有所變	義。	的步驟為:(1)靜
資源等因	化。	11. 了解電器	電感應;(2)接
素,善素	an-IV-3	的串聯、並	地;(3)移走接
生活週遭	體察到不	聯。	地;(4)移走帶電
的物品、	同性別、	12. 知道電流	関立。
器材儀	背景、族	的定義與單	7. 向學生說明導
器、科技	群科學家	位。	體經接觸起電
設備及資	們具有堅	13. 知道使用	後,與帶電體所
源,規劃	毅、嚴謹	安培計的注	帶的電性相同。
自然科學	和講求邏	意事項。	8. 回顧「自然暖
探究活	輯的特	14. 能使用安	身操」提問,學
動。	質,也具	培計測量電	習完靜電現象,
自-J-B1	有好奇	流。	日常生活中還有
能分析歸	心、求知		哪些靜電的實
納、製作	慾和想像		例?
圖表、使	力。		9. 以「自然暖身
用資訊及			操」為例引入,

1. 49 44	. 1		
數學運算		提問:電流是什	
		麼?	
整理自然		10. 以導線將電池	
科學資訊	L	組、開關與小燈	
或數據,		泡連接成一個簡	
並利用口	,	單的電路,使學	
語、影		生對簡單的電路	
像、文字	<u>:</u>	有具體的認識。	
與圖案、		由實際操作的過	
繪圖或實	<u> </u>	程,讓學生明白	
物、科學	<u> </u>	通路與斷路的意	
		義,以及開關在	
學公式、		電路上的功能。	
模型等,		11. 在黑板上繪製	
表達探究		電路符號與電路	
之過程、		圖 ,以加強學生	
發現與成	<u>.</u>	的印象。請學生	
果、價值	<u>i</u>	在測驗紙上畫出	
和限制		電池、燈泡、開	
等。		關的電路符號。	
自-J-B2		並畫出導線、電	
能操作適	<u>i</u>	池組、開關與小	
合學習階		燈泡串聯及並聯	
段的科技		而成的電路圖。	
設備與資		12. 實際連接一個	
源,並從		串聯電路和並聯	
		1 , 2 = , 21	

M2 -73 > 4	The second secon
學習活	電路,並介紹串
動、日常	聯電路與並聯電
經驗及科	路的特性。
技運用、	13. 說明電流就像
自然環	水的流動產生水
境、書刊	流一樣,電荷在
及網路媒	導體中持續的流
體中,培	動,形成了電
養相關倫	流。
理與分辨	14. 說明事實上在
資訊之可	金屬導體中可以
信程度及	自由移動的是電
進行各種	子,稱為自由電
有計畫的	子。但是傳統
觀察,以	上,以正電荷流
獲得有助	動的方向為電流
於探究和	的方向,電流的
問題解決	方向與電子流動
的資訊。	的方向相反。
自-J-B3	
透過欣賞	
山川大	
地、風雲	
雨露、河	
海大洋、	
日月星	
H / J / L	

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

		的學習,							
		能了解全							
		球自然環							
		境具有差							
		異性與互							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
九	第四章	自-J-A1	tr-IV-1	Kc-IV-7	1. 了解電壓	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【科技教	科技
10/23-	基本的靜	能應用科	能將所習	電池連接	的定義與單	操」為例引入,	2. 口頭詢	育】	
10/27	電現象與	學知識、	得的知識	導體形成	位,並知道	提問:為什麼小	問	科 E1 了	
	電路	方法與態	正確的連	通路時,	電壓可以驅	鳥站在高壓電線	3. 操作	解平日常	
	4·3 電壓	度於日常	結到所觀	多數導體	動電荷流	上不會觸電?	4. 實驗報	見科技產	
		生活當	察到的自	通過的電	動。	2. 利用電流與水	告	品的用途	
		中。	然現象及	流與其兩	2. 知道使用	流的相似之處,		與運作方	
		自-J-A2	實驗數	端電壓差	伏特計的注	以水位差來類比		式。	
		能將所習	據,並推	成正比,	意事項。	電路中的電壓,			
		得的科學	論出其中	其比值即	3. 能使用伏	使學生能具體認			
		知識,連	的關聯,	為電阻。	特計測量電	識較為抽象的電			
		結到自己	進而運用		壓。	壓概念。以水流			
		觀察到的	習得的知		4. 了解電池	來類比電流,使			
		自然現象	識來解釋		串聯後的電	學生了解電流經			

及實驗數	自己論點	壓關係。	導線由正極流向
據,學習	的正確	5. 了解電池	負極,正電荷由
	性。		
自我或團		並聯後的電	正極向負極移
體探索證	pe-IV-2	壓關係。	動。
據、回應	能正確安		5. 講述電路中兩
多元觀	全操作適		點之間的電壓可
點,並能	合學習階		以驅動電荷流
對問題、	段的物		動,形成電流。
方法、資	品、器材		6. 說明電壓的單
訊或數據	儀器、科		位。
的可信性	技設備及		7. 介紹伏特計的
抱持合理	資源。能		用途、各部位名
的懷疑態	進行客觀		稱及其電路符
度或進行	的質性觀		號,講述伏特計
檢核,提	察或數值		在電路中的使用
出問題可	量測並詳		方法。
能的解決	實記錄。		9. 先檢查學生的
方案。	pa-IV-1		電路是否正確,
自-J-A3	能分析歸		再進行探索活
具備從日	納、製作		動。操作時可先
常生活經	圖表、使		請學生說出伏特
サエルに験中找出	用資訊及		計與電路的連接
問題,並	數學等方		方式,再次複習
能根據問	数子寸刀 法,整理		[为式·行入极目 應注意的事項。
1			
題特性、	資訊或數		11. 請學生測量單
資源等因	據。		一電池的電壓,

主.	美田 ね 取り	光测旱法颁 极为	
	善用 pa-IV-2	並測量流經燈泡	
	週遭 能運用科	的電流。由學生	
	品、 學原理、	所接的電路,評	
器材	.儀 思考智	量學生是否能正	
器、	科技 能、數學	確的操作伏特計	
設備	及資 等方法,	和安培計。留意	
源,	規劃從(所得	學生探索的過程	
自然	科學 的)資訊	是否正確,由學	
探究	活 或數據,	生所得的活動數	
動。	形成解	據,評量學生是	
自-J	-B1 釋、發現	否能正確讀出伏	
能分	析歸 新知、獲	特計和安培計的	
	製作 知因果關	讀數。	
圖表	、使 係、解決	13. 燈泡亮度若不	
用資	訊及 問題或是	易觀察,背景顏	
數學	運算 發現新的	色複雜或環境光	
等方 第方	法, 問題。並	線都會影響,此	
整理	自然 能將自己	時燈泡後面放一	
科學	資訊 的探究結	張白紙當成背	
	據, 果和同學	景,學生比較容	
並利	用口 的結果或	易觀察燈泡亮	
語、		度。	
像、	文字 的資訊比	14. 由探索活動結	
	案、 較對照,	果,老師說明電	
	或實 相互檢	池串聯與並聯時	
	科學 核,確認	的電壓關係,以	
1 177	11 1 12 123	 *** 3.77 1914 144	

名詞、數	結果。	及對燈泡所產生
學公式、	ai-IV-1	的影響。
模型等,	動手實作	15. 由課文與圖照
表達探究	解決問題	說明燈泡串聯或
之過程、	或驗證自	並聯時的亮度差
發現與成	己想法,	異以及電壓關
果、價值	而獲得成	徐,也可請學生
和限制	就感。	依照課本的電路
等。	ai-IV-2	圖試著連接線
j −J−B2	透過與同	路。
能操作適	齊的討	- 16. 整理複習串聯
合學習階	論,分享	電路與並聯電路
段的科技	科學發現	中,電流的關係
設備與資	的樂趣。	及電壓的關係。
源,並從		17. 回顧「自然暖」
學習活		身操」提問,複
動、日常		習電壓的定義,
經驗及科		了解由於小鳥站
技運用、		在同一條高壓電
自然環		上,雙腳間的電
境、書刊		壓相等,沒有電
及網路媒		流通過,故不會
體中,培		觸電。
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。							
+	第四章	自-J-A1	tr-IV-1	Kc-IV-7	1. 了解多數	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【科技教	科技
10/30-	基本的靜	能應用科	能將所習	電池連接	導體遵循歐	操」為例引入提	2. 口頭詢	育】	
11/03	電現象與	學知識、	得的知識	導體形成	姆定律,雨	問:純銀還是純	問	科 El 了	
	電路	方法與態	正確的連	通路時,	端電壓差與	銅做的耳機線,	3. 操作	解平日常	
	4·4 電阻	度於日常	結到所觀	多數導體	通過電流成	哪一種線材的導	4. 實驗報	見科技產	
	與歐姆定	生活當	察到的自	通過的電	正比,其比	電性較好?	告	品的用途	

律	中。	然現象及	流與其兩	值即為電	2. 由於電阻成因	與運作方	
	自-J-A2	實驗數	端電壓差	阻。	的微觀較為抽	式。	
	能將所習	據,並推	成正比,	2. 了解電阻	象,國中階段不		
	得的科學	論出其中	其比值即	的串聯與並	涉獵此一內涵。		
	知識,連	的關聯,	為電阻。	聯關係。	僅說明電阻的定		
	結到自己	進而運用		3. 能使用三	義、單位及電路		
	觀察到的	習得的知		用電表或伏	符號及影響電阻		
	自然現象	識來解釋		特計、安培	大小的因素。		
	及實驗數	自己論點		計等儀器測	3. 評量學生是否		
	據,學習	的正確		量電壓、電	知道,在電壓一		
	自我或團	性。		流,以驗證	定的情形下,電		
	體探索證	pe-IV-1		歐姆定律。	阻會影響電路中		
	據、回應	能辨明多			電流的強度。		
	多元觀	個自變			4. 說明影響電阻		
	點,並能	項、應變			大小的因素。		
	對問題、	項並計劃			5. 向學生說明電		
	方法、資	適當次數			阻串聯與並聯時		
	訊或數據	的測試、			電阻的變化。		
	的可信性	預測活動			6. 介紹歐姆定		
	抱持合理	的可能結			律:「同一種金屬		
	的懷疑態	果。在教			導體在定溫下,		
	度或進行	師或教科			導體兩端的電壓		
	檢核,提	書的指導			與流經導體的電		
	出問題可	或說明			流的比值為一定		
	能的解決	下,能了			值,即電流與電		
	方案。	解探究的			壓成正比。」		

自-J-A3	計畫,並	7. 說明利用三用
具備從日	進而能根	電表測量電阻的
常生活經	據問題特	操作方式,並介
驗中找出	性、資源	紹電阻器。
問題,並	(例 如	8. 進行歐姆定律
能根據問	設備、時	實驗,請學生選
題特性、	間)等因	用適合的器材進
資源等因	素,規劃	行量測,並複習
素,善用	具有可信	連結方式。接著
生活週遭	度(例如	藉由假設引導學
的物品、	多次測量	生勾選出合適的
器材儀	等)的探	實驗設計。學生
器、科技	究活動。	可將擬採用的電
設備及資	pe-IV-2	路方式,試著畫
源,規劃	能正確安	出電路圖,正確
自然科學	全操作適	的連接各個元件
探究活	合學習階	以進行實驗。
動。	段的物	9. 先檢查學生的
自-J-B1	品、器材	電路是否正確,
能分析歸	儀器、科	再進行實驗操
納、製作	技設備及	作。由學生所得
圖表、使	資源。能	的實驗數據,評
用資訊及	進行客觀	量學生是否正確
數學運算	的質性觀	的讀出伏特計與
等方法,	察或數值	安培計的讀數。
整理自然	量測並詳	10. 注意學生操作

	T T	
科學資訊	實記錄。	的過程是否正
或數據,	pa-IV-1	確,並適時加以
並利用口	能分析歸	指導。請學生由
語、影	納、製作	電阻器的電壓與
像、文字	圖表、使	電流數據,繪製
與圖案、	用資訊及	電壓與電流的關
繪圖或實	數學等方	係圖,評量學生
物、科學	法,整理	是否能正確而有
名詞、數	資訊或數	效的處理實驗數
學公式、	據。	據。
模型等,	pa-IV-2	11. 請學生正確的
表達探究	能運用科	使用三用電表測
之過程、	學原理、	量電阻,並與前
發現與成	思考智	面的數據做比
果、價值	能、數學	較。透過問題與
和限制	第方法	討論,評量學生
等。	從(所得	是否了解歐姆定
自-J-B2	的)資訊	律的物理意義。
能操作適	或數據,	
		12. 說明實驗 4 ·
合學習階 00.401 H	形成解	4歐姆定律的結
段的科技	釋、發現	論,由電阻器的
設備與資	新知、獲	電壓與電流的實
源,並從	知因果關	驗數據繪製出電
學習活	係、解決	壓與電流的關係
動、日常	問題或是	圖,可以知道其
經驗及科	發現新的	關係圖是一條經

技運用、	問題。並		過原點的斜直		
自然環	能將自己		線,證明電壓與		
境、書刊	的探究結		電流成正比,這		
及網路媒	果和同學		關係就是歐姆定		
體中,培	的結果或		律。		
養相關倫	其他相關		13. 回顧「自然暖		
理與分辨	的資訊比		身操」提問,複		
資訊之可	較對照,		習電阻的概念,		
信程度及	相互檢		並連結電阻與導		
進行各種	核,確認		電性的關係,了		
有計畫的	結果。		解電阻於生活中		
觀察,以	ai-IV-1		的應用。		
獲得有助	動手實作				
於探究和	解決問題				
問題解決	或驗證自				
的資訊。	己想法,				
自-J-C1	而獲得成				
從日常學	就感。				
習中,主	ai-IV-2				
動關心自	透過與同				
然環境相	儕的討				
關公共議	論,分享				
題,尊重	科學發現				
生命。	的樂趣。				
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。							
+-	跨科主題	自-J-A1	tr-IV-1	Ma-IV-4	1. 能源可分	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【科技教	數學
11/06-	能源	能應用科	能將所習	各種發電	為再生能源	操」為例引入,	2. 口頭詢	育】	地理
11/10	第1節認	學知識、	得的知識	方式與新	與非再生能	電動機車的動力	問	科 E1 了	
	識能源	方法與態	正確的連	興的能源	源。	來自電,除了電	3. 紙筆測	解平日常	
		度於日常	結到所觀	科技對社	2. 非再生能	池還有哪些方式	驗	見科技產	
		生活當	察到的自	會、經	源的種類及	可以發電呢?	4. 專案報	品的用途	
		中。	然現象及	濟、環境	性質。3. 再	2. 講述能源的意	告	與運作方	
		自-J-A2	實驗數	與及生態	生能源的種	義,以及說明能	5. 教師考	式。	
		能將所習	據,並推	的影響。	類及性質。	源的分類。	評	【能源教	
		得的科學	論出其中	Nc-IV-1		3. 說明再生能源		育】	
		知識,連	的關聯,	生質能源		和非再生能源的		能 J4 了	
		結到自己	進而運用	的發展現		差異性,並提問		解各種能	
		觀察到的	習得的知	況。		學生再生能源的		量形式的	
		自然現象	識來解釋	Nc-IV-3		種類。		轉換。	
		及實驗數	自己論點	化石燃料		4. 說明煤、石		SDG7 可負	
		據,學習	的正確	的形成及		油、天然氣的成		擔的潔淨	

自我或團	性。	與特性。	因和組成、火力	能源:確	
體探索證	po-IV-1	INa-IV-4	發電的原理與缺	保人人可	
據、回應	能從學習	生活中各	點,以及臺灣地	取得負擔	
多元觀	活動、日	種能源的	區能量資源的蘊	得起、可	
點,並能	常經驗及	特性及其	藏量並不豐富。	靠、永續	
對問題、	科技運	影響。	5. 介紹核能發電	和現代能	
方法、資	用、自然		的原理,以及核	源。	
訊或數據	環境、書		能安全的重要		
的可信性	刊及網路		性,提問學生核		
抱持合理	媒體中,		能發電的優缺		
的懷疑態	進行各種		點,以及核分裂		
度或進行	有計畫的		和核融合的區		
檢核,提	觀察,進		別。		
出問題可	而能察覺		6. 說明水力、風		
能的解決	問題。		力、太陽能與生		
方案。	pa-IV-2		質能等再生能源		
自-J-A3	能運用科		的原理及優、缺		
具備從日	學原理、		點。		
常生活經	思考智		7. 說明臺灣及附		
驗中找出	能、數學		近海域有豐富的		
問題,並	等方法,		地熱、洋流與潮		
能根據問	從(所得		汐能源,但目前		
題特性、	的)資訊		僅地熱發電進入		
資源等因	或數據,		商業運轉,其他		
素,善用	形成解		再生能源仍在研		
生活週遭	釋、發現		發中。		

_		1	-	,
的物品、	新知、獲	8. 說明臺灣目前		
器材儀	知因果關	的能源結構,是		
器、科技	係、解決	以化石燃料為最		
設備及資	問題或是	主要的能源(資		
源,規劃	發現新的	料來源:經濟部		
自然科學	問題。並	能源局 2020 年能		
探究活	能將自己	源供給概況)。		
動。	的探究結	9. 進行探索活		
自-J-B1	果和同學	動,讓學生查詢		
能分析歸	的結果或	資料,了解臺灣		
納、製作	其他相關	能源的進口概		
圖表、使	的資訊比	況,並以電力用		
用資訊及	較對照,	能源為例,比較		
數學運算	相互檢	再生能源與非再		
等方法,	核,確認	生能源的優、缺		
整理自然	結果。	點,以利銜接下		
科學資訊	ai-IV-2	一節課程。		
或數據,	透過與同	10. 回顧「自然暖		
並利用口	(Y)	身操」的提問,		
語、影	論,分享	複習本節學過的		
像、文字	科學發現	各種能源轉換方		
與圖案、	的樂趣。	式和分類。		
	1338/2	241. 77.78		
物、科學				
名詞、數				
學公式、				
于公八				

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。							
		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。							
+=	跨科主題	自-J-A1	pa-IV-2	Nc-IV-2	1. 藉由探索	1.以「自然暖身	1. 觀察	【科技教	數學
+ニ	跨科主題	自-J-Al	pa-1V-2	Nc-1V-2	1. 耤由探索	1. 以「自然暖身	1. 觀祭	【科技教	数 學

11/13-	能源	能應用科	能運用科	開發任何	活動了解目	操」為例引入,	2. 口頭詢	育】	地理
11/17	第2節能	學知識、	學原理、	一種能源	前台電發電	詢問學生是否有	問	科 E1 了	
	源的發展	方法與態	思考智	都有風	種類及所占	看過風力發電	3. 紙筆測	解平日常	
	與應用	度於日常	能、數學	險,應依	比例,以及	機?並讓學生討	驗	見科技產	
		生活當	等方法,	據證據來	所造成的汙	論建在海上的風	4. 專案報	品的用途	
		中。	從(所得	評估與決	染,探討如	力發電機可能有	告	與運作方	
		自-J-A2	的)資訊	策。	何減碳。	什麼困難或優缺	5. 教師考	式。	
		能將所習	或數據,	Nc-IV-4	2. 綠色能源	點。	評	【能源教	
		得的科學	形成解	新興能源	的意義。	2. 進行探索活		育】	
		知識,連	釋、發現	的開發,	3. 探討利用	動,藉由查詢資		能 J4 了	
		結到自己	新知、獲	例如:風	不同能源	料來了解臺灣的		解各種能	
		觀察到的	知因果關	能、太陽	時,對環境	發電現況,再進		量形式的	
		自然現象	係、解決	能、核融	造成的危	一步認識臺灣近		轉換。	
		及實驗數	問題或是	合發電、	害。	幾年積極開發再		SDG7 可負	
		據,學習	發現新的	汽電共	4. 新興能源	生能源的種類與		擔的潔淨	
		自我或團	問題。並	生、生質	的種類及可	方向,包含離岸		能源:確	
		體探索證	能將自己	能、燃料	行性。	風電、太陽能發		保人人可	
		據、回應	的探究結	電池等。	5. 了解能源	電與洋流發電		取得負擔	
		多元觀	果和同學	Nc-IV-5	是有限的,	等。		得起、可	
		點,並能	的結果或	新興能源	並能珍惜使	3. 介紹各種能源		靠、永續	
		對問題、	其他相關	的科技,	用能源。	的使用對環境所		和現代能	
		方法、資	的資訊比	例如:油		造成的汙染和危		源。	
		訊或數據	較對照,	電混合動		害。並進行探索			
		的可信性	相互檢	力車、太		活動,讓學生探			
		抱持合理	核,確認	陽能飛機		討以再生能源取			
		的懷疑態	結果。	等。		代非再生能源的			

度或進行	pc-IV-2	Nc-IV-6	可行性,離岸風		
檢核,提	能利用口	臺灣能源	電與太陽能發電		
出問題可	語、影像	的利用現	的優劣比較,以		
能的解決	(例如攝	況與未來	及如何在生活中		
方案。	影、錄	展望。	落實節電。		
自-J-A3	影)、文	Na-IV-2	70 A 41 G		
具備從日	字與圖	生活中節			
常生活經	案、繪圖	五亿 · 公 / 公 / 约 / 约 / 约 / 约 / 约 / 约 / 约 / 约 /			
驗中找出	或實物、	方法。			
問題,並	科學名	INa-IV-3			
能根據問	詞、數學	科學的發			
題特性、	公式、模	現與新能			
資源等因	型或經教	源,及其			
素,善用	年以胜教師認可後	對生活與			
生活週遭	以報告或	社會的影			
生 石超過 的物品、	新媒體形	響。			
器材儀	式表達完	INa-IV-5			
品的俄 器、科技	式衣廷元 整之探究	fina-iv-J 能源開			
設備及資	過程、發	發、利用			
源,規劃	現與成	及永續			
自然科學	果、價	性。			
探究活	值、限制	INg-IV-6			
動。	和主張	新興科技			
自-J-B1	等。視需	的發展對			
能分析歸	要,並能	自然環境			
納、製作	摘要描述	的影響。			

圖表、使 用資訊及 報學運算 報學運算 和可能的 等方法, 整理自然 ai-IV-2 科學資訊 或數據, 儕的討 或數據, 儕的討 並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 與圖案、 由-IV-1 繪圖或實	
數學運算 和可能的 等方法, 運用。 ai-IV-2 科學資訊 透過與同 或數據, 儕的討 並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
等方法, 運用。 整理自然 ai-IV-2 科學資訊 透過與同 或數據, 儕的討 並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
整理自然 ai-IV-2 科學資訊 透過與同 或數據, 儕的討 並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
科學資訊 透過與同 或數據, 儕的討 並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
或數據, 儕的討 並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
並利用口 論,分享 語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
語、影 科學發現 像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
像、文字 的樂趣。 與圖案、 ah-IV-1	
與圖案、 ah-IV-1	
物、科學科學發現物、科學科學發現物、科學科學發現物、科學科學發現物、科學科學發現物、科學科學發現物、科學科學發現物、科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學科學	
名詞、數 的報導,	
學公式、 甚至權威	
模型等,的解釋	
表達探究 (例如:	
之過程、 報章雜誌	
發現與成 的報導或	
果、價值 書本上的	
和限制解釋),	
等。	
能操作適 度,評估	
合學習階 其推論的	
段的科技 證據是否	

		1		
設備與資	充分且可			
源,並從	信賴。			
學習活	ah-IV-2			
動、日常	應用所學			
經驗及科	到的科學			
技運用、	知識與科			
自然環	學探究方			
境、書刊	法幫助自			
及網路媒	己做出最			
體中,培	佳的决			
養相關倫	定。			
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。	
辰,體驗 自然與生	
自然與生	
命之美。	
自 - J-C1	
從日常學	
習中,主	
動關心自	
然環境相	
關公共議	
題,尊重	
生命。	
自 - J-C2	
透過合作	
學習,發	
展與同儕	
溝通、共	
同參與、	
共同執行	
及共同發	
掘科學相	
關知識與	
問題解決	
的能力。	
自 - J-C3	

		透過環境							
		相關議題							
		的學習,							
		能了解全							
		球自然環							
		境具有差							
		異性與互							
		動性,並							
		能發展出							
		自我文化							
		認同與身							
		為地球公							
		民的價值							
		觀。							
十三	跨科主題	自-J-A1	tr-IV-1	Nc-IV-2	1. 能源所帶	1. 介紹新興能源	1. 觀察	【科技教	數學
11/20-	能源、第	能應用科	能將所習	開發任何	來的汙染。	的利用方式,例	2. 口頭詢	育】	社會
11/24	五章 水	學知識、	得的知識	一種能源	2. 新興能源	如純電力驅動的	問	科 E1 了	
	與陸地	方法與態	正確的連	都有風	的種類及可	汽機車、氫燃料	3. 紙筆測	解平日常	
	第2節能	度於日常	結到所觀	險,應依	行性。	電池、太陽能驅	驗	見科技產	
	源的發展	生活當	察到的自	據證據來	3. 知道地球	動的交通工具與	4. 專案報	品的用途	
	與應用、	中。	然現象及	評估與決	分成數個層	汽電共生等。	告	與運作方	
	5・1 地球	自-J-A2	實驗數	策。	圈。	2. 進行探索活	5. 教師考	式。	
	上的水	能將所習	據,並推	Nc-IV-4	4. 了解這些	動,讓學生查詢	評	【能源教	
		得的科學	論出其中	新興能源	層圈之間有	資料,認識臺灣		育】	
		知識,連	的關聯,	的開發,	密切的交互	企業使用綠電的		能 J4 了	
		結到自己	進而運用	例如:風	作用。	實際案例。		解各種能	

觀察到的	習得的知	能、太陽	5知道水在	3. 回顧「自然暖	量形式的
自然現象	識來解釋	能、核融	地球上分布	身操」的提問,	轉換。
及實驗數	自己論點	合發電、	的情形。	複習臺灣設置海	SDG6 潔淨
據,學習	的正確	汽電共	6. 了解人類	上風力發電的原	水與衛
自我或團	性。	生、生質	能直接取用	因有哪些,可進	生:確保
體探索證	pa-IV-2	能、燃料	的淡水占全	一步詢問學生是	全民水和
據、回應	能運用科	電池等。	球水體的大	否還有其他綠色	衛生的可
多元觀	學原理、	Nc-IV-5	致比例。	能源的開發想法	利用性和
點,並能	思考智	新興能源	7. 知道海水	與方向。	永續性管
對問題、	能、數學	的科技,	中鹽類的來	4. 以「自然暖身	理。
方法、資	等方法,	例如:油	源。	操」為例引入情	SDG7 可負
訊或數據	從(所得	電混合動	8. 知道冰川	境,讓學生體會	擔的潔淨
的可信性	的)資訊	力車、太	如何形成。	水對生活的重要	能源:確
抱持合理	或數據,	陽能飛機	9. 了解大量	性。	保人人可
的懷疑態	形成解	等。	冰川融化對	5. 教師可以在黑	取得負擔
度或進行	釋、發現	Nc-IV-6	海平面的影	板畫一個大圓圈	得起、可
檢核,提	新知、獲	臺灣能源	響。	代表地球,提問	靠、永續
出問題可	知因果關	的利用現	10. 了解地下	學生:「地球可以	和現代能
能的解決	係、解決	况與未來	水的來源與	分為哪些部	源。
方案。	問題或是	展望。	影響地下水	分?」一邊引導	
自-J-A3	發現新的	Na-IV-2	面變化的因	學生思考。將學	
具備從日	問題。並	生活中節	素。	生的回答寫在黑	
常生活經	能將自己	約能源的	11. 知道超抽	板,最後歸納出	
驗中找出	的探究結	方法。	地下水會造	地球各層圈的概	
問題,並	果和同學	INa-IV-3	成的災害。	念,以及各層圈	
能根據問	的結果或	科學的發	12. 了解到氣	之間的互動關	

題特性、	其他相關	現與新能	候變遷產生	係。	
資源等因	的資訊比	源,及其	強降雨的淹	6. 舉其他實際例	
素,善用	較對照,	對生活與	水問題,探	子展示各層圈彼	
生活週遭	相互檢	社會的影	討海綿城市	此影響的概念,	
的物品、	核,確認	鄉。	概念的因應	例如:颱風帶來	
器材儀	結果。	INa-IV-5	措施。	的強風暴雨(大	
器、科技	pc-IV-2	能源開		氣圈和水圈),造	
設備及資	能利用口	發、利用		成生物死傷(影	
源,規劃	語、影像	及永續		響生物圈),大雨	
自然科學	(例如攝	性。		沖刷可能造成土	
探究活	影、錄	INg-IV-6		石流與山崩(影	
動。	影)、文	新興科技		響岩石圈)。	
自-J-B1	字與圖	的發展對		7. 本節的教學可	
能分析歸	案、繪圖	自然環境		以分成兩大部	
納、製作	或實物、	的影響。		分:一是全球各	
圖表、使	科學名	Fa-IV-1		水體的分布和含	
用資訊及	詞、數學	地球具有		量;另一則是各	
數學運算	公式、模	大氣圈、		水體的特性與對	
等方法,	型或經教	水圈和岩		生活的影響。	
整理自然	師認可後	石圈。		8. 說明水體的種	
科學資訊	以報告或	Fa-IV-5		類與分布,並進	
或數據,	新媒體形	海水具有		一步說明人類可	
並利用口	式表達完	不同的成		利用的淡水資源	
語、影	整之探究	分及特		所占比例。	
像、文字	過程、發	性。		9. 說明海水鹽度	
與圖案、	現與成	Na-IV-6		時,可以舉乾燥	

	1		,
繪圖或實	果、價	人類社會	地區如沙漠中的
物、科學	值、限制	的發展必	湖泊大多為鹹水
名詞、數	和主張	須建立在	湖為例,而死海
學公式、	等。視需	保護地球	為其中著名的一
模型等,	要,並能	自然環境	個,鹽度為 230%
表達探究	摘要描述	的基礎	~300% •
之過程、	主要過	上。	10. 說明冰川的形
發現與成	程、發現		成與分布地點。
果、價值	和可能的		11. 冰和地下水等
和限制	運用。		水體平時很少親
等。	ai-IV-2		眼目睹,可以用
自-J-B2	透過與同		衛星照片介紹南
能操作適	儕的討		極與北極的冰,
合學習階	論,分享		並欣賞高山和高
段的科技	科學發現		原上的冰川照
設備與資	的樂趣。		片;地下水則可
源,並從	ai-IV-3		以用湧泉、沙漠
學習活	透過所學		綠洲、石灰岩洞
動、日常	到的科學		等例子介紹。
經驗及科	知識和科		12. 介紹全球氣溫
技運用、	學探索的		升高對冰川融化
自然環	各種方		的影響,並建立
境、書刊	法,解釋		陸地上的冰川是
及網路媒	自然現象		地球冰的儲藏庫
體中,培	發生的原		的概念,如果冰
養相關倫	因,建立		川大量融化,等

理與分辨	科學學習	於是把大量的水
資訊之可	的自信	倒入海中一樣。
信程度及	心。	13. 說明地下水
進行各種	ah-IV-1	時,應先介紹一
有計畫的	對於有關	些富含孔隙的岩
觀察,以	科學發現	石層,如礫岩
獲得有助	的報導,	層、砂岩層、石
於探究和	甚至權威	灰岩層等,並說
問題解決	的解釋	明常見的不透水
的資訊。	(例如:	層,如頁岩層、
自-J-B3	報章雜誌	火成岩層等。
透過欣賞	的報導或	14. 教師可舉臺灣
山川大	書本上的	各地超抽地下水
地、風雲	解釋),	造成地層下陷,
雨露、河	能抱持懷	所引起的災害例
海大洋、	疑的態	子,例如高鐵行
日月星	度,評估	車的安全性、墳
長,體驗	其推論的	地淹水等。
自然與生	證據是否	15. 說明暴雨頻率
命之美。	充分且可	增加的趨勢下,
自-J-C1	信賴。	因為都市的建築
從日常學	ah-IV-2	物和道路會阻礙
習中,主	應用所學	雨水渗入地下,
動關心自	到的科學	並使排水系統超
然環境相	知識與科	過負荷而頻頻淹
關公共議	學探究方	水。接著提問思

題,尊重	法幫助自		考解決淹水的方		
生命。	己做出最		法有哪些,然後		
自-J-C2	佳的決		引入海綿城市概		
透過合作	定。		念。		
學習,發			16. 連結「自然暖		
展與同儕			身操」提問,引		
溝通、共			導學生了解人類		
同參與、			可利用的淡水資		
共同執行			源很稀少,必須		
及共同發			珍惜水資源。		
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。							
十四	第五章	自-J-A1	tm-IV-1	Ia-IV-1	1. 知道地球	1. 以「自然暖身	1. 操作	【環境教	社會
11/27-	水與陸地	能應用科	能從實驗	外營力及	的地表地貌	操」為例引入,	2. 實驗報	育】	
12/01	5・2 地貌	學知識、	過程、合	內營力的	受內營力與	引導學生思考有	告	環 J14 了	
	的改變與	方法與態	作討論中	作用會改	外營力交互	哪些因素會影響	3. 觀察	解能量流	
	平衡、	度於日常	理解較複	變地貌。	作用影響。	地球的地形地	4. 口頭詢	動及物質	
	5・3 地球	生活當	雜的自然	Fa-IV-1	2. 知道什麼	貌。	問	循環與生	
	上的岩石	中。	界模型,	地球具有	是風化作	2. 將學生思考出	5. 教師考	態系統運	
	【第二次	自-J-B1	並能評估	大氣圈、	用、侵蝕作	的「自然暖身	評	作的關	
	評量週】	能分析歸	不同模型	水圈和岩	用、搬運作	操」答案寫在黑		係。	
		納、製作	的優點和	石圏。	用和沉積作	板,並引導分成		【海洋教	
		圖表、使	限制,進	Fa-IV-2	用。	兩類,接著介紹		育】	
		用資訊及	能應用在	三大類岩	3. 了解河流	內、外營力名		海 J12 探	
		數學運算	後續的科	石有不同	的侵蝕、搬	詞。		討臺灣海	
		等方法,	學理解或	的特徵和	運、沉積作	3. 風化作用因為		岸地形與	
		整理自然	生活。	成因。	用對地貌的	文字的關係,常		近海的特	
		科學資訊	pe-IV-1		影響。	易被誤認為與風		色、成因	
		或數據,	能辨明多		4. 知道冰	的作用有關,此		與災害。	
		並利用口	個自變		川、風、海	處教師應該特別		【戶外教	
		語、影	項、應變		浪的侵蝕、	提出釐清。		育】	
		像、文字	項並計劃		搬運、沉積	4. 因學生已學過		户 J1 善	
		與圖案、	適當次數		作用對地貌	物質的物理變化		用教室	
		繪圖或實	的測試、		的影響。	與化學變化,可		外、戶外	
		物、科學	預測活動		5. 了解地表	以簡要介紹物理		及校外教	

名詞、數 的可能結	勺地貌是不 和化學作用如何 學,認識 學,認識
學公式、 果。在教 単	所改變的動 使岩石破碎。物 臺灣環境
模型等,「師或教科」	基過程,以 理和化學風化作 並參訪自
表達探究 書的指導 氵	每岸線的消 用雖然常是同時 然及文化
之過程、 或說明 -	長為例。 進行,但不同氣 資產,如
發現與成 下,能了 6	.知道礦物 候條件會造成不 國家公
果、價值 解探究的 4	勺定義,而 同結果,課堂中 園、國家
和限制計畫,並	岩石是由礦 可舉實例介紹, 風景區及
等。 進而能根 4	勿組成。 例如比較寒冷乾 國家森林
	. 了解三大 燥地區與溫暖潮 公園等。
能操作適性、資源	岩類的形成 溼地區風化作用
合學習階 (例如: j	過程,並能 的差異。
段的科技 設備、時 日	b外觀與某 5. 可延伸將土壤
	生物理性質 的珍貴和保育觀
源,並從 素,規劃	孟分火成 念提供學生思
學習活 具有可信	告、沉積 考,並提及土壤
動、日常 度 例	告、變質 形成需時甚長的
經驗及科 如:多次	号。 概念。
技運用、 測量等) 8	. 了解能鑑 6. 說明河流的侵
自然環的探究活	川礦物的方 蝕、搬運與沉積
境、書刊 動。	去。 作用,如何塑造
及網路媒 pe-IV-2	出上、中、下游
體中,培 能正確安	的地形地貌。
養相關倫 全操作適	7. 了解沉積先後
理與分辨 合學習階	順序與顆粒大小
資訊之可 段的物	及水流速率的關

信程度及	品、器材	係,並和河流	
進行各種	人人	上、中、下游的	
有計畫的	技設備及	水流情況做連	
觀察,以	資源。能	結。	
獲得有助	進行客觀	8. 準備 V 形谷、U	
於探究和	的質性觀	形谷、冰磧石、	
問題解決	察或數值	被刮磨的岩石	
的資訊。	量測並詳	面、砂丘、風磨	
自-J-B3	實記錄。	石、美國優勝美	
透過欣賞	ai-IV-3	地(冰川地貌)、	
山川大	透過所學	黄土高原(風沉	
地、風雲	到的科學	積地貌)、沙灘、	
雨露、河	知識和科	沙洲、海石柱、	
海大洋、	學探索的	海蝕洞、海蝕平	
日月星	各種方	臺、河口三角洲	
辰,體驗	法,解釋	等照片,並編	
自然與生	自然現象	號。	
命之美。	發生的原	9. 每組或每位學	
自-J-C2	因,建立	生一張學習單,	
透過合作	科學學習	印上照片編號,	
學習,發	的自信	然後將照片投影	
展與同儕	心。	出來,請學生將	
溝通、共	tr-IV-1	照片對應到河	
同參與、	能將所習	流、冰川、風、	
共同執行	得的知識	海浪的哪一個寫	
及共同發	正確的連	在學習單上。	

掘科學相	結到所觀	10. 重新一張一張	
關知識與	察到的自	投影出照片,並 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
問題解決	然現象及	一起核對正確答	
的能力。	實驗數	案,教師根據需	
	據,並推	要搭配解說。	
	論出其中	11. 接著說明這些	
	的關聯,	例子中,內外營	
	進而運用	力如何互相作	
	習得的知	用,造成如今的	
	識來解釋	景觀,或未來將	
	自己論點	如何改變。	
	的正確	12. 請學生思考河	
	性。	流出海口带來和	
	po-IV-1	搬走的沙子會如	
	能從學習	何改變海岸線,	
	活動、日	然後推論出結	
		果。	
	常經驗及		
	科技運	13. 連結「自然暖」	
	用、自然	身操」提問,並	
	環境、書	複習外營力的種	
	刊及網路	類與作用。	
	媒體中,	14. 以「自然暖身	
	進行各種	操」為例引入岩	
	有計畫的	石是由什麼組成	
	觀察,進	的問題。接著可	
	而能察覺	以展示紫水晶晶	

問題。	洞、紅寶石、鑽
pc-IV-1	石等照片或實
能理解同	物,請問學生這
學的探究	些東西是什麼?
過程和結	是岩石嗎?如不
果(或經	是則應稱為什
簡化過的	麼?
科學報	15. 說明礦物的定
告),提	義,並從花岡岩
出合理而	的組成礦物種
且具有根	類,了解岩石是
據的疑問	由礦物組成。
或意見。	16. 提問學生花岡
並能對問	岩是如何形成
題、探究	的?由學生的回
方法、證	答,引導到岩漿
據及發	冷卻形成,然後
現,彼此	介紹火成岩。接
間的符應	著提問岩漿噴出
情形,進	地表、在海水
行檢核並	中、在地底下冷
提出可能	卻,會有什麼不
的改善方	同?
案。	17. 說明三大岩類
71	的一般特徵,例
	如礦物顆粒、結

			l			7 1 1 to 1.1 - 1			
						晶大小與排列、			
						化石、紋路等性			
						質,讓學生知道			
						肉眼只能粗略分			
						辨,很難精準判			
						斷區分三大岩			
						類。			
						18. 準備方解石、			
						石英、紫水晶、			
						長石、雲母、剛			
						玉、金石的良好			
						結晶照片,問學			
						生可以如何辨認			
						這些礦物?(參			
						考答案:結晶形			
						狀)			
						19. 介紹常使用手			
						· ·			
						邊工具的簡易鑑			
						別方式,例如顏			
						色、硬度、晶			
						形、條痕、和稀			
						酸反應等。			
十五	第五章	自-J-A1	tr-IV-1	Fa-IV-1	1. 認識碳的	1. 進行跨科想一	1. 操作	【環境教	科技
12/04-	水與陸	能應用科	能將所習	地球具有	跨層圈長期	想,可再提問學	2. 實驗報	育】	社會
12/08	地、第六	學知識、	得的知識	大氣圈、	循環。	生:	告	環 J7 透	
	章 板塊	方法與態	正確的連	水圈和岩	2. 知道各類	(1)外營力除了改	3. 觀察	過「碳循	

		3		_				
	運動與地	度於日常	結到所觀	石圏。	岩石特徵。	變地貌,還會改	4. 口頭詢	環」,了
J.	求歷史	生活當	察到的自	Fa-IV-2	3. 應用岩石	變了什麼呢?(參	問	解化石燃
5	5·3 地球	中。	然現象及	三大類岩	知識,分辨	考答案:大氣成	5. 教師考	料與溫室
	上的岩	自-J-A2	實驗數	石有不同	岩石種類。	分)	評	氣體、全
1	石、6・1	能將所習	據,並推	的特徵和	4. 了解岩石	(2)請問這趟二氧		球暖化、
卦	也球構造	得的科學	論出其中	成因。	在生活中的	化碳的旅程暫停		及氣候變
草	與板塊運	知識,連	的關聯,	Ia-IV-2	各種用途。	於何處?可能再		遷的關
重	動	結到自己	進而運用	岩石圏可	5. 知道探測	次啟程嗎?(參考		係。
		觀察到的	習得的知	分為數個	地球內部的	答案:石灰岩抬		【海洋教
		自然現象	識來解釋	板塊。	方法,例如	升露出地表,和		育】
		及實驗數	自己論點	Ia-IV-3	地震波。	酸性雨水反應)。		海 J17 了
		據,學習	的正確	板塊之間	6. 了解主要	2. 可搭配探究科		解海洋非
		自我或團	性。	會相互分	的地球分層	學大小事「養晶		生物資源
		體探索證	pe-IV-2	離或聚	構造。	蓄銳」進行跨科		之種類與
		據、回應	能正確安	合,產生	7. 了解地球	教學,藉由鹽的		應用。
		多元觀	全操作適	地震、火	內部各層的	再結晶製作,回		【戶外教
		點,並能	合學習階	山和造山	組成及特	顧理化的溶液飽		育】
		對問題、	段的物	運動。	徵。	和概念,並了解		户 J1 善
		方法、資	品、器材	Ia-IV-4	8. 了解大陸	礦物的特性之一		用教室
		訊或數據	儀器、科	全球地	地殼和海洋	—晶形。可再透		外、戶外
		的可信性	技設備及	震、火山	地殼的不	過不同物質的再		及校外教
		抱持合理	資源。能	分布在特	同。	結晶操作,欣賞		學,認識
		的懷疑態	進行客觀	定的地	9. 知道軟流	物質結晶之美。		臺灣環境
		度或進行	的質性觀	带,且兩	圈和岩石圈	3. 實驗前請各組		並參訪自
		檢核,提	察或數值	者相當吻	的意義。	拍下生活周遭岩		然及文化
		出問題可	量測並詳	合。	10. 知道什麼	石近照,並統一		資產,如

A	ト 1.4 A7 、	寧 4 4 4	日上的	 故 田	田户八
		實記錄。	是板塊。	整理。老師準備	國家公
			11. 了解軟流	好岩石標本,定	園、國家
	a −J−A3	透過所學	圈對流驅動	好評分規則,一	風景區及
	具備從日	到的科學	了板塊運	半組別觀察岩石	國家森林
常	常生活經	知識和科	動,知道軟	標本,一半組別	公園等。
	<u></u> 金中找出	學探索的	流圈會對流	辨識周遭岩石。	户 J2 擴
P	引題,並	各種方	運動是地球	4. 連結「自然暖	充對環境
	と根據問 しゅうしゅう	法,解釋	內部產生的	身操」提問,並	的理解,
是	夏特性、	自然現象	熱造成。	請學生整理三大	運用所學
賞	資源等因	發生的原	12. 認識全球	岩類的形成和組	的知識到
	素,善用	因,建立	板塊的分布	成礦物、鑑別礦	生活當
生	上活週遭	科學學習	以及其相對	物的方法、岩石	中,具備
台	勺物品、	的自信	運動。	在生活中的應	觀察、描
京	層材儀	心。	13. 知道板塊	用。	述、測
S. S.	8、科技	po-IV-1	交界可分為	5. 以「自然暖身	量、紀錄
討	设備及資	能從學習	互相分離與	操」為例,引入	的能力。
源	原,規劃	活動、日	互相推擠,	地球內部到底是	
	自然科學	常經驗及	並了解各類	什麼的疑問,然	
	采究活	科技運	板塊交界的	後介紹有關地心	
動	め。	用、自然	地質活動與	世界的小說和電	
自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自自	i -J-B1		地形地貌。	影,提問其所描	
自	 	刊及網路	14. 了解全球	述的地心世界是	
新	內、製作	媒體中,	地震和火山	否可能存在?	
国国	圖表、使	進行各種	大多分布在	6. 引導問題:組	
			板塊交界	成地殼和地函的	
		觀察,進	處。	岩石,應該主要	

等方法,	而能察覺	是哪一類岩石?
整理自然	問題。	(地球剛誕生時
科學資訊	pe-IV-1	是熔融狀態)。也
或數據,	能辨明多	可以提及海洋地
並利用口	個自變	殼和大陸地殼的
語、影	項、應變	主要組成岩石
像、文字	項並計劃	(玄武岩和花岡
與圖案、	適當次數	岩)。
繪圖或實	的測試、	7. 教師講解完,
物、科學	預測活動	請學生填寫觀念
名詞、數	的可能結	速記,視答題情
學公式、	果。在教	况再補充解說。
模型等,	師或教科	8. 投影全球板塊
表達探究	書的指導	分布圖在教室
之過程、	或說明	前,提問聚焦:
發現與成	下,能了	板塊交界和海岸
果、價值	解探究的	線一樣嗎?和國
和限制	計畫,並	界一樣嗎?歐亞
等。	進而能根	板塊、南美板塊
自-J-B2	據問題特	上有哪些大陸和
能操作適	性、資源	海洋?太平洋板
合學習階	(例如:	塊上有大陸地殼
段的科技	設備、時	嗎?
設備與資	間)等因	9. 觀看板塊交界
源,並從	素,規劃	的動畫影片呈
學習活	具有可信	現,理解動態過

數、日常 度(例 經驗及科 如:多次			 		
技選用、 测量等)的探究活	動、日常	度(例	程。要強調海溝		
自然環 的探究活 數。 及網路媒 pc-IV-1 體中,培 能理解同 養相關倫 學的探究 聖興反鄉交界的 實訊之可 果 (經驗及科	如:多次	和中洋脊在海洋		
境、書刊 及網路媒 pc-IV-1 體中,培 能理解问 養相關倫 學的探究 理與分辨 過程和結 資訊之可 果 (或經 信程度及 簡化過的 進行各種 科學報 有計畫的 出合理兩周 地震分布圖及一 張火山分布圖, 並提們學生:「為 日具與於 或意見。 財際究和 核的資訊。 直具與於實 或意見。 的資訊。 並能對問 自-J-B3 題、探究 透過欣賞 方法、證 山川大 據及發 山川大 東及 近過欣賞 方法、證 山川大 東京 近過欣賞 方法、證 山川大 東京 元 京 元 元 元 元 元 元 元	技運用、	測量等)	地殼的形成與消		
及網路媒 pc-IV-1 能理解同	自然環	的探究活	失的角色,並可		
體中,培 養相關倫 學的探究 過程和結 資訊之可 信程度及 簡化過的 進行各種 有計畫的 觀察,以 出合理而 損臭有根 於探究和 勝動類問 問題解決 的資訊。 的資訊。 自-J-B3 遊過欣賞 由-J-B3 遊過欣賞 力法、證 山川大 地震分布圖, 並能對問 自-J-B3 題、探究 透過欣賞 方法、證 山川大 地震分 類別 類別 與別 其中 其中 與 其中 與 其中 其中 其中 其中 其中 其中 其中 其中 其中 其中	境、書刊	動。	以推理海洋地殼		
養相關倫 學的探究 過程和結 整理板塊交界的 概念。 10. 利用觀念速記 整理板塊交界的 概念。 11. 投影一張全球 地震分布圖及一 情子各種 科學報 有計畫的 告),提 觀察,以 出合理而 獲得有助 且具有根 於探究和 據的疑問 問題解決 或意對問 皇理解後,再問 下一題:「你能想 出一個理由解釋 方法、證 也川大 據及發 也地震和火山 嗎?」 12. 連結「自然暖 身操」提問,複 有	及網路媒	pc-IV-1	年齡距離中洋脊		
理與分辨 資訊之可 信程度及 進行各種 科學報 有計畫的 進行各種 科學報 有計畫的 告),提 觀察,以 出合理而 選得有助 所獲得有助 問題解決 的資訊。 自-J-B3 透過欣賞 力上數 有一J-B3 透過欣賞 力大法 山川大 地、風雲 現,彼此 兩露、河 間的符應 海大洋、 日月星 行檢核並	體中,培	能理解同	的變化。		
資訊之可信程度及簡化過的進行各種科學報告的,提供有助的資訊。 自且具有根於察究和	養相關倫	學的探究	10. 利用觀念速記		
信程度及 進行各種 科學報 告),提 概察,以 出合理而 獲得有助 於探究和 據的疑問 問題解決 的資訊。 值-J-B3 題、探究 透過欣賞 方法、證 山川大 據及發 地、風雲 現,彼此 雨露、河 間的符應 海大洋、 情形,進 日月星 行檢核並	理與分辨	過程和結	整理板塊交界的		
進行各種 科學報 告),提	資訊之可	果(或經	概念。		
有計畫的 觀察,以 出合理而 選得有助 其具有根 於探究和 據的疑問 的資訊。 並能對問 自-J-B3 透過欣賞 方法、證 山川大 據及發 地、風雲 現,彼此 兩露、河 間的符應 海大洋、 自月星 行檢核並	信程度及	簡化過的	11. 投影一張全球		
觀察,以 出合理而	進行各種	科學報	地震分布圖及一		
獲得有助 於探究和 據的疑問	有計畫的	告),提	張火山分布圖,		
於探究和 據的疑問 或意見。	觀察,以	出合理而	並提問學生:「為		
問題解決 或意見。 的資訊。 並能對問 自-J-B3 題、探究 透過欣賞 方法、證 山川大 據及發 地、風雲 現,彼此 雨露、河 間的符應 海大洋、 情形,進 日月星 行檢核並	獲得有助	且具有根	何兩個分布圖大		
的資訊。 自-J-B3 題、探究 透過欣賞 方法、證 山川大 據及發 地、風雲 現,彼此 兩露、河 間的符應 海大洋、 情形,進 日月星 行檢核並	於探究和	據的疑問	多重疊?」, 等學		
自-J-B3 題、探究 透過欣賞 方法、證 山川大 據及發 地、風雲 現,彼此 雨露、河 間的符應 海大洋、 情形,進 日月星 行檢核並 出一個理由解釋 不在板塊交界上 的地震和火山 嗎?」 12. 連結「自然暖 身操」提問,複 習地球的內部分	問題解決	或意見。	生理解後,再問		
透過欣賞 方法、證 水	的資訊。	並能對問	下一題:「你能想		
山川大 據及發	自 −J−B3	題、探究	出一個理由解釋		
地、風雲 現,彼此 雨露、河 間的符應 海大洋、 情形,進 日月星 行檢核並 嗎?」 12.連結「自然暖 身操」提問,複 習地球的內部分	透過欣賞	方法、證	不在板塊交界上		
雨露、河 間的符應 12.連結「自然暖 身操」提問,複 14 15 15 15 15 16 16 16 16	山川大	據及發	的地震和火山		
海大洋、 情形,進 身操」提問,複 習地球的內部分	地、風雲	現,彼此	嗎?」		
日月星 行檢核並 習地球的內部分	雨露、河	間的符應	12. 連結「自然暖		
日月星 行檢核並 習地球的內部分	海大洋、	情形,進	身操」提問,複		
E、蹦肠 担力可作	日月星	行檢核並			
	辰,體驗	提出可能	層構造與各分層		

自然與生 的改善方	
自-J-C1 an-IV-1 從日常學 察覺到科 習中,主 學的觀 動關心自 察、測量 然環境相 和方法是 關公共議 否具有正 題,尊重 當性,是 生命。 受到社會 自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
從日常學習中,主學的觀動 動關心自察、測量 然環境相和方法是關公共議。 關公共議。 當性,是 生命。 自-J-C2 共同建構 透過合作的標準所	
習中,主 學的觀 動關心自 察、測量 然環境相 和方法是 關公共議 否具有正 題,尊重 當性,是 生命。 受到社會 自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
動關心自 察、測量 然環境相 和方法是 關公共議 否具有正 題,尊重 當性,是 生命。 受到社會 自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
然環境相 和方法是 關公共議 否具有正 題,尊重 當性,是 生命。 受到社會 自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
關公共議	
題,尊重 當性,是 生命。 受到社會 自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
生命。 受到社會 自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
自-J-C2 共同建構 透過合作 的標準所	
透過合作的標準所	
學習,發 規範。	
展與同儕 ai-IV-3	
溝通、共 透過所學	
同參與、 到的科學	
共同執行 知識和科	
及共同發 學探索的	
掘科學相 各種方	
關知識與 法,解釋	
問題解決自然現象	
的能力。 發生的原	
自-J-C3 因,建立	
透過環境 科學學習	
相關議題 的自信	
的學習,心。	

		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。							
十六	第六章	自 - J-A1	tm-IV-1	Ia-IV-1	1. 知道地球	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【戶外教	科技
12/11-	板塊運動	能應用科	能從實驗	外營力及	歷史被記錄	操」為例引入,	2. 口頭詢	育】	社會
12/15	與地球歷	學知識、	過程、合	內營力的	在岩層裡。	提問:如何可以	問	戶 J2 擴	
	史	方法與態	作討論中	作用會改	2. 了解褶皺	確定以前有隕石	3. 紙筆測	充對環境	
	6·2 岩層	度於日常	理解較複	變地貌。	如何形成。	撞擊過地球?如	驗	的理解,	
	記錄的地	生活當	雜的自然	Hb−IV−1	3. 了解斷層	何確知以前有爬	4. 專案報	運用所學	
	球歷史	中。	界模型,	研究岩層	的成因與分	蟲類會在空中	告	的知識到	
		自-J-B1	並能評估	岩性與化	類。	飛?如何知道有	5. 教師考	生活當	
		能分析歸	不同模型	石可幫助	4. 理解地震	秦始皇這人呢?	評	中,具備	
		納、製作	的優點和	了解地球	與斷層的關	2. 將美國大峽谷		觀察、描	
		圖表、使	限制,進	的歷史。	聯。	風景照片和一字		述、測	
		用資訊及	能應用在	Hb-IV-2	5. 理解岩層	排開的史記照片		量、紀錄	
		數學運算	後續的科	解讀地	記錄地質事	一起投影在教室		的能力。	
		等方法,	學理解或	層、地質	件的概念。	前。提問:為何		, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
		整理自然	生活。	事件,可	6. 知道如何	大峽谷岩層是一			
]	正吐口心	工但"	手口 / 7	U. MUNIT	八八四石石尺			

科學資訊	tr-IV-1	幫助了解	為岩層記錄	層一層相疊?你	
或數據,	能將所習	當地的地	的地質事件	認為從古老排到	
並利用口	得的知識	層發展先	排序。	新的順序如何?	
語、影	正確的連	後順序。	7. 認識地質	史記的順序是如	
像、文字	結到所觀	Gb-IV-1	年代。	何排的?	
與圖案、	察到的自	從地層中	8. 了解某些	3. 簡單介紹美國	
繪圖或實	然現象及	發現的化	特定生物化	大峽谷的形成和	
物、科學	實驗數	石,可以	石是判斷岩	化石紀錄;史記	
名詞、數	據,並推	知道地球	層年代的良	秦始皇統一六	
學公式、	論出其中	上曾經存	好指標。	國,以及漢朝建	
模型等,	的關聯,	在許多的		立的故事。	
表達探究	進而運用	生物,但		4. 地球歷史是一	
之過程、	習得的知	有些生物		部壯闊的歷史,	
發現與成	識來解釋	已經消失		可以由岩層的紀	
果、價值	自己論點	了,例		錄得知,就像秦	
和限制	的正確	如:三葉		朝興起和滅亡的	
等。	性。	蟲、恐龍		歷史,可以由史	
自-J-B3	ai-IV-3	等。		記得知一樣。	
透過欣賞	透過所學			5. 強調褶皺構造	
山川大	到的科學			的地質意義在於	
地、風雲	知識和科			記錄了擠壓力的	
雨露、河	學探索的			作用,也就是過	
海大洋、	各種方			去板塊的活動。	
日月星	法,解釋			6. 首先介紹斷層	
長,體驗	自然現象			面,以及上下盤	
自然與生	發生的原			的概念,學生很	

命之美。	因,建立	容易誤解上下	
自-J-C3	科學學習	盤。	
	村字字百	7. 應多舉實際例	
透過環境			
相關議題	<i>\infty</i> •	子說明地質事件	
的學習,		的概念,例如:	
能了解全		岩層被侵蝕、岩	
球自然環		「	
境具有差		層受力彎曲、火	
異性與互		山爆發、隕石撞	
動性,並		擊產生的隕石坑	
能發展出		等,並說明這些	
自我文化		事件如何記錄在	
認同與身		地層中。	
為地球公		8. 解說判斷地質	
民的價值		事件先後順序的	
觀。		一般原則,並提	
		醒侵蝕作用會抹	
		去岩層的紀錄。	
		9. 以動腦時間提	
		問學生,辨識岩	
		層記錄了哪些事	
		件,直到全部事	
		件被找出。接	
		著,試著排出事	
		件順序,彼此核	
		對找出不一致的	

	用日 日本
	問題。
	10. 介紹沉積岩層
	的沉積物顆粒大
	小改變的意義,
	岩層中化石的意
	義。教師可準備
	一張海灘的波紋
	照片和岩壁的波
	紋照片,補充岩
	壁的波紋代表什
	麼意義?
	11. 展示三葉蟲、
	菊石、石燕、魚
	類、貝類的化
	石,給學生觀
	察。以投影機展
	示照片也可以,
	或雨者一起呈
	現。
	12. 說明地球上大
	部分曾經活過的
	生物都沒成為化
	石, 化石很珍
	貴,生物化石可
	以告訴我們許多
	地球過去的歷

 	T-		
		史。	
		13. 進行跨科想一	
		想,老師可準備	
		一張比較完整的	
		地質時代表,投	
		在教室前,講解	
		答案和討論時可	
		以用,提問學	
		生:	
		(1)從魚類開始,	
		請畫出人類出現	
		的演化過程。(參	
		考答案:魚類、	
		兩生類、爬蟲	
		類、哺乳類、猴	
		子、猿、直立	
		人、現代人)	
		(2)石器時代人	
		類,曾打獵時圍	
		捕恐龍嗎?恐龍	
		會吃草嗎?(參	
		考答案:草是開	
		花植物)	
		(3)現代人大約多	
		久前出現?	
		(4)現在是新生代	
		(-) /3 [-) (-) (-)	

						的什麼世? 14. 連結「自然暖			
						身操」提問,複			
						習褶皺、斷層、			
						地震等形成原			
						因,與岩層記錄			
						地質事件的概			
						念。			
ナセ	第六章	自-J-A1	ai-IV-3	Ia-IV-1	1. 認識臺灣	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【戶外教	社會
12/18-	板塊運動	能應用科	透過所學	外營力及	島的地質歷	操」為例引入臺	2. 口頭詢	育】	
12/22	與地球歷	學知識、	到的科學	內營力的	史。	灣如何形成的地	問	户 J2 擴	
	史	方法與態	知識和科	作用會改	2. 了解臺灣	質歷史,並提問	3. 紙筆測	充對環境	
	6・3 臺灣	度於日常	學探索的	變地貌。	島在互相推	學生:「中生代恐	驗	的理解,	
	的板塊和	生活當	各種方	Ia-IV-3	擠的板塊交	龍稱霸地球時,	4. 專案報	運用所學	
	地震	中。	法,解釋	板塊之間	界帶上。	臺灣在哪裡?」	告	的知識到	
		自-J-B1	自然現象	會相互分	3. 知道臺灣	2. 將 google 地圖	5. 教師考	生活當	
		能分析歸	發生的原	離或聚	地區三大岩	投在教室前,切	評	中,具備	
		納、製作	因,建立	合,產生	類的分布情	到衛星照。提問		觀察、描	
		圖表、使	科學學習	地震、火	形。	學生:「從臺灣地		述、測	
		用資訊及	的自信	山和造山	4. 知道臺灣	形判斷板塊交界		量、紀錄	
		數學運算	<i>∾</i> ∞	運動。	地震頻繁,	應該在哪裡?臺		的能力。	
		等方法,	an-IV-1	Md-IV-4	應該重視預	灣附近有海溝		【防災教	
		整理自然	察覺到科	臺灣位處	防震災的知	嗎?從那些特徵		育】	
		科學資訊	學的觀	於板塊交	識。	可以判斷臺灣在		防 J3 臺	
		或數據,	察、測量	界,因此	5. 知道震	何種板塊交界		灣災害防	
		並利用口	和方法是	地震頻	源、震央和	上?臺灣有中洋		救的機制	

語、影	不日七工	仍,常造	電洒深碎丛	次 唯 9	的 浑化。
	否具有正	·	震源深度的	脊嗎?」 2. 推出支機力以	與運作。
像、文字	當性,是	成災害。	意義。	3. 準備臺灣各地	防 J4 臺
與圖案、	受到社會		6. 知道地震	的含化石地層照	灣災害預
繪圖或實	共同建構		規模和地震	片,例如野柳海	警的機
物、科學	的標準所		強度的意	膽化石岩層、苗	制。
名詞、數	規範。		義。	栗貝類化石層	【安全教
學公式、			7. 認識減輕	等,陸地上的海	育】
模型等,			地震災害的	蝕洞、海拱照	安 J3 了
表達探究			方法,並能	片、墾丁的珊瑚	解日常生
之過程、			運用於生活	礁岩照片、玉山	活容易發
發現與成			上。	的波痕岩壁照	生事故的
果、價值			8. 了解地震	片、高山的褶皺	原因。
和限制			報告所包含	照片等等,並提	安 J4 探
等。			的主要內	問學生:「這些照	討日常生
自-J-C1			容。	片證明了什	活發生事
從日常學				麼?」	故的影響
習中,主				4. 介紹幾個臺灣	因素。
動關心自				歷史上大地震的	安 J8 演
然環境相				例子,傷亡情	練校園災
關公共議				形。提問學生:	害預防的
題,尊重				「哪一個地震比	課題。
生命。				較大?要看死傷	
自-J-C3				人數,還是建築	
透過環境				物破壞程度,或	
相關議題				是其他呢?」	
和 關 敬 及 的 學 習 ,				5. 提問學生:「有	
叫十日				0.7亿円于工, 为	

能了解全	聽過地震的預言	
球自然環	嗎?你相信嗎?	
境具有差	為什麼?」	
異性與互	6. 擷取一段地震	
動性,並	新聞報導文字	
能發展出	稿,介紹各專有	
自我文化	名詞的意義,並	
認同與身	說明新聞報導地	
為地球公	震時常見的名詞	
民的價值	錯誤。將一張中	
觀。	央氣象局的地震	
	報告單投到教室	
	前,加以說明,	
	要強調「地震規	
	模與地震強度」	
	的不同,新聞常	
	報錯,規模是數	
	字,強度才是分	
	級,其意義不同	
	也要強調,初學	
	者常分不清。	
	7. 回想學校的地	
	震災害演習,在	
	教室上課遇到地	
	震發生該如何行	
	動?為什麼?在	

						完吧 9 信 击坦			
						家呢?停車場			
						呢?睡夢中被震			
						醒呢?			
						8. 說明正確的減			
						災措施,以及地			
						震時應變方式的			
						原則。			
						9. 介紹臺灣大地			
						震的傷亡實例,			
						討論可以如何行			
						動減輕震災。			
						10. 利用探索活動			
						的地震警報單,			
						請學生回答問			
						題,並一起核對			
						答案,視情況複			
						習和補充講解。			
						11.連結「自然暖			
						身操」提問,複			
						習臺灣的地質構			
						造與地形的形成			
						原因。			
十八	第七章運	自-J-A3	tm-IV-1	Ed-IV-1	1. 天文上常	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【科技教	數學
12/25-	動中的天				•	·			纵 于
		具備從日	能從實驗	星系是組	用的距離單	操」為例子引	2. 口頭詢	育】	
12/29	體	常生活經	過程、合	成宇宙的	位「光年」	入,讓學生思考	問	科E1 了	
	7・1 我們	驗中找出	作討論中	基本單	和「天文單	什麼是光年?暫	3. 紙筆測	解平日常	

的宇宙	問題,並	理解較複	位。	位」。	不揭示答案。	驗	見科技產	
	能根據問	雜的自然	Ed-IV-2	2. 知道宇宙	2. 提醒學生:宇	4. 專案報	品的用途	
	題特性、	界模型,	我們所在	的整體架	宙雖然是在一次	告	與運作方	
	資源等因	並能評估	的星系,	構,以及其	大霹靂後開始逐	5. 教師考	式。	
	素,善用	不同模型	稱為銀河	中的成員。	漸形成,但是物	評	【戶外教	
	生活週遭	的優點和	系,主要	3. 了解宇宙	質彼此間有萬有		育】	
	的物品、	限制,進	是由恆星	中的天體都	引力會相互靠		户 J2 擴	
	器材儀	能應用在	所組成;	在進行規律	攏、收縮,逐漸		充對環境	
	器、科技	後續的科	太陽是銀	的運動。	密集形成各個天		的理解,	
	設備及資	學理解或	河系的成	4. 知道太陽	體,有時壓力和		運用所學	
	源,規劃	生活。	員之一。	系的成員及	密度過高,亦可		的知識到	
	自然科學	pa-IV-1	Fb-IV-1	其排列順	能引發核反應。		生活當	
	探究活	能分析歸	太陽系由	序。	3. 教師可以舉各		中,具備	
	動。	納、製作	太陽和行	5. 知道類地	種天體的例子,		觀察、描	
	自-J-B1	圖表、使	星組成,	行星以及類	讓學生判斷這些		述、測	
	能分析歸	用資訊及	行星均繞	木行星物理	天體是屬於宇宙		量、紀錄	
	納、製作	數學等方	太陽公	性質的不	架構中的哪一		的能力。	
	圖表、使	法,整理	轉。	同。	種,並提醒學生			
	用資訊及	資訊或數	Fb-IV-2	6. 透由太陽	太陽系是屬於恆			
	數學運算	據。	類地行星	系模型的製	星的層級,而非			
	等方法,	ai-IV-3	的環境差	作,具體量	星系。			
	整理自然	透過所學	異極大。	感天文尺度	4. 課前先將學生			
	科學資訊	到的科學	INc-IV-2	的大小。	分為數組,分別			
	或數據,	知識和科	對應不同	7. 知道人類	給予學生太陽系			
	並利用口	學探索的	尺度,各	不斷探索外	的行星、矮行			
	語、影	各種方	有適用的	星生命的存	星、小行星、彗			

像、文字	法,解釋	單位(以	在,而目前	星等主題,讓學	
與圖案、	自然現象	長度單位	金星與火星	生分別搜尋所分	
繪圖或實	發生的原	為例),尺	的環境並不	配主題的物理性	
物、科學	因,建立	度大小可	適合生命生	質、特徴資料	
名詞、數	科學學習	以使用科	存。	等,以便進行小	
學公式、	的自信	學記號來		組報告。	
模型等,	······································	表達。		5. 可以活動表演	
表達探究	pe-IV-1	INc-IV-4		的方式,讓學生	
之過程、	能辨明多	不同物體		將教室內課桌椅	
發現與成	個自變	間的尺度		圍成一圈,各小	
果、價值	項、應變	關係可以		組則在教室中央	
和限制	項並計劃	用比例的		發表。	
等。	適當次數	方式來呈		6. 教師先以問答	
自-J-B2	的測試、	現。		的分式,在黑板	
能操作適	預測活動			上排列出太陽系	
合學習階	的可能結			所有成員的順	
段的科技	果。在教			序。依照黑板上	
設備與資	師或教科			的順序,各組選	
源,並從	書的指導			派一位學生報	
學習活	或說明			告,上臺分享太	
動、日常	下,能了			陽系各成員的特	
經驗及科	解探究的			徵,教師依學生	
技運用、	計畫,並			報告情況加以補	
自然環	進而能根			充 (學生可以自	
境、書刊	據問題特			行製作介紹看	
及網路媒	性、資源			板)。	

體中,培	(例如:	7. 教師可視情況
養相關倫	設備、時	補充西元 2006 年
理與分辨	間) 等因	國際天文聯合會
資訊之可	素,規劃	(IAU)決議案內
信程度及	具有可信	容。太陽系以太
進行各種	度(例	陽為中心,其成
有計畫的	如:多次	員除了衛星之外
觀察,以	測量等)	可分成以下三
獲得有助	的探究活	類:
於探究和	動。	(1)行星
問題解決		(Planet) · (2)
的資訊。		矮行星
自-J-C2		(DwarfPlanet)
透過合作		及(3)太陽系小天
學習,發		體 (SmallSolar-
展與同儕		System
溝通、共		Bodies) ·
同參與、		8. 教師列舉特
共同執行		徵:例如由金屬
及共同發		或岩石構成、體
掘科學相		積小、密度大、
關知識與		質量小,符合此
問題解決		特徵的行星歸納
的能力。		為一類,並以同
		樣的方式歸納出
		其他類別,藉以

						· 中内 1 / · · · · · ·			
						讓學生知道類地			
						行星及類木行星			
						的分類原則。			
						9. 透過實驗運用			
						比例推理與計算			
						了解太陽系各行			
						星間距離、行星			
						直徑大小的比			
						例,以及天文單			
						位。			
						10. 描述水星日夜			
						溫差大,可高達			
						數百度;金星表			
						面溫度高,連鉛			
						塊都會熔化,又			
						有硫酸雲;而火			
						星表面溫差極			
						大,以上行星都			
						不適合生命生			
						存。			
十九	第七章運	自-J-A1	tr-IV-1	Id-IV-1	1. 知道地球	1. 以「自然暖身	1. 觀察	【科技教	數學
1/01-	動中的天	能應用科	能將所習	夏季白天	晝夜交替、	操」為例子引	2. 口頭詢	育】	'
1/05	體	學知識、	得的知識	較長,冬	恆星的周日	入,讓學生思考	問	科 El 了	
	7・2 轉動	方法與態	正確的連	季黑夜較	運動,是由	為什麼冬天時天	3. 紙筆測	解平日常	
	的地球	度於日常	結到所觀	長。	於地球自轉	黑的比較早?暫	驗	見科技產	
	11,004	生活當	察到的自	Id-IV-2	所造成的。	不揭示答案。	4. 專案報	品的用途	
		上儿田	シムト1 H1 日	10 17 2	//130//	174971125不	1. 寸 木 水	PR H3 1/1 70	

	,							
	中。	然現象及	陽光照射	2. 知道地球	2. 以課本圖說明	告	與運作方	
	自 -J-A2	實驗數	角度之變	氣候四季更	地球晝夜與太陽	5. 教師考	式。	
	能將所習	據,並推	化,會造	迭的原因,	東升西落的成	評	【戶外教	
	得的科學	論出其中	成地表單	並能說出地	因。		育】	
	知識,連	的關聯,	位面積土	球公轉、自	3. 動腦時間需提		户 J2 擴	
	結到自己	進而運用	地吸收太	轉軸傾斜與	醒學生:太陽在		充對環境	
	觀察到的	習得的知	陽能量的	四季位置的	頭頂上時,時間		的理解,	
	自然現象	識來解釋	不同。	關係。	為正午12點,而		運用所學	
	及實驗數	自己論點	Id-IV-3	3. 知道依照	一天24小時,所		的知識到	
	據,學習	的正確	地球的四	季節的不	以正午的 180 度		生活當	
	自我或團	性。	季主要是	同,地球的	位置即為午夜24		中,具備	
	體探索證	ai-IV-3	因為地球	晝夜會有	點,6點及18點		觀察、描	
	據、回應	透過所學	自轉軸傾	長、短的週	位置應由地球逆		述、測	
	多元觀	到的科學	斜於地球	期變化。	時鐘轉動來推		量、紀錄	
	點,並能	知識和科	公轉軌道	4. 了解每日	論。		的能力。	
	對問題、	學探索的	面而造	太陽運動軌	4. 讓學生發表			
	方法、資	各種方	成。	跡並不相	「冬季與夏季」			
	訊或數據	法,解釋		同。	有哪些不同的感			
	的可信性	自然現象		5. 知道在不	受?教師跟著討			
	抱持合理	發生的原		同季節時,	論,以逐步進入			
	的懷疑態	因,建立		太陽運動軌	晝夜長短的主			
	度或進行	科學學習		跡的變化。	題。			
	檢核,提	的自信		6. 了解陽光	5. 請一位學生拿			
	出問題可	心。		的直射與斜	著地球儀,另一			
	能的解決			射將造成地	位學生或教師扮			
	方案。			球四季的變	演太陽,演示地			
					• • •			t

自-J-B1	化。	球公轉與自轉的
能分析歸	10	運動。注意:講
納、製作		解四季時需特別
過表、使		注重自轉軸的傾
用資訊及		斜方向,以及光
數學運算		線直射與斜射。
数字 建并		
		6. 說明造成四季
整理自然		的畫夜差異原
科學資訊		因,與北極永
或數據,		畫、永夜的現
並利用口		象。
語、影		7. 說明因為地球
像、文字		自轉軸傾斜加上
與圖案、		地球公轉,所以
繪圖或實		每日的太陽軌跡
物、科學		皆會不同。
名詞、數		8. 說明夏至、冬
學公式、		至、春分及秋分
模型等,		時,太陽在不同
表達探究		時間的位置。
之過程、		9. 利用課本圖,
發現與成		複習在北回歸線
果、價值		上的觀察者在不
和限制		同季節中,觀察
等。		到太陽的位置改
自-J-B2		變。
		又

能操作適	10. 教師除了利用	
合學習階	模型演示日出或	
段的科技	日落的情形外,	
設備與資	也可利用星圖軟	
源,並從	體 APP 來進行模	
學習活	擬。例如:	
動、日常	Android 和 ios	
經驗及科	都免費的 APP—	
技運用、	太陽的軌跡。	
自然環	11. 呼應引起動機	
境、書刊	的提問,透過不	
及網路媒	同季節的太陽軌	
體中,培	跡示意圖中,太	
養相關倫	陽在正午時的不	
理與分辨	同位置,可與太	
資訊之可	陽入射角度不同	
信程度及	再次連結,以造	
進行各種	成地表受熱面積	
有計畫的	不同,形成四季	
觀察,以	變化,增加學習	
獲得有助	印象。	
於探究和		
問題解決		
的資訊。		
自-J-B3		
透過欣賞		

		山川大							
		地、風雲							
		地域云							
		*							
		海大洋、							
		日月星							
		辰,體驗							
		自然與生							
		命之美。							
廿	第七章運	自-J-A1	tr-IV-1	Fb-IV-3	1. 能模擬太	1. 教師先讓學生	1. 觀察	【海洋教	數學
1/08-	動中的天	能應用科	能將所習	月球繞地	陽、月球與	回憶,是否注意	2. 口頭詢	育】	社會
1/12	體	學知識、	得的知識	球公轉;	地球三者間	到這幾天晚上的	問	海 J4 了	
	7·3日地	方法與態	正確的連	日、月、	的運動方	月相變化?根據	3. 紙筆測	解海洋水	
	月相對運	度於日常	結到所觀	地在同一	式。	月相推測大約是	驗	產、工	
	動	生活當	察到的自	直線上會	2. 知道月相	農曆幾號?以數	4. 專案報	程、運	
		中。	然現象及	發生日月	變化的發生	張不同時間的月	告	輸、能	
		自-J-A2	實驗數	食。	是由於日、	相照片,讓學生	5. 教師考	源、與旅	
		能將所習	據,並推	Fb-IV-4	地、月三者	嘗試回答日期	評	遊等產業	
		得的科學	論出其中	月相變化	相對位置不	(不必立即告知		的結構與	
		知識,連	的關聯,	具有規律	同所造成。	學生答案)。		發展。	
		結到自己	進而運用	性。	3. 能說出新	2. 以「自然暖身		【戶外教	
		觀察到的	習得的知	Ic-IV-4	月、滿月、	操」為例子引		育】	
		自然現象	識來解釋	潮汐變化	上弦月與下	入,讓學生思考		户 J2 擴	
		及實驗數	自己論點	具有規律	弦月的發生	為什麼不可以在		充對環境	
		據,學習	的正確	性。	日期。	月亮的缺口中畫		的理解,	
		自我或團	性。		4. 知道日食	星星?先暫不揭		運用所學	
		體探索證	pa-IV-1		與月食的形	示答案。		的知識到	

	<u>, </u>			
據、回應	能分析歸	成原因。	3. 請三位學生站	生活當
多元觀	納、製作	5. 知道地球	到講臺前,分別	中,具備
點,並能	圖表、使	的潮汐現	扮演太陽(照	觀察、描
對問題、	用資訊及	象,也與	片)、地球(地球	述、測
方法、資	數學等方	日、地、月	儀)及月球(網	量、紀錄
訊或數據	法,整理	三者之間的	球),模擬地、月	的能力。
的可信性	資訊或數	交互運動有	繞日運動的情	
抱持合理	據。	局 。	況:	
的懷疑態	pe-IV-2	6. 能舉例說	(1)先模擬地球繞	
度或進行	能正確安	出海水漲落	日公轉(逆時	
檢核,提	全操作適	的潮汐現象	鐘),加上地球自	
出問題可	合學習階	與日常生活	轉(逆時鐘)情	
能的解決	段的物	的關聯。	況。	
方案。	品、器材		(2)加入月球的公	
自-J-A3	儀器、科		轉(逆時鐘)運	
具備從日	技設備及		動,此時先不必	
常生活經	資源。能		強調自轉。	
驗中找出	進行客觀		4. 透過探索活	
問題,並	的質性觀		動,假設教室講	
能根據問	察或數值		泉(黒板)為太	
題特性、	量測並詳		陽(距離地球遙	
資源等因	實記錄。		遠,故視為平行	
素,善用	pc-IV-2		光入射),請學生	
生活週遭	能利用口		用黑膠布貼一半	
的物品、	語、影像		的柳丁當作月	
器材儀	(例如:		球:	
25 14 197	/ r v .		→ =	

	T		T I
器、科		(1)提問學生怎樣	
設備及	資 影)、文	的公轉方向才正	
源,規	劃字與圖	確,應注意柳丁	
自然科	學案、繪圖	受太陽影響,始	
探究活	或實物、	終一半亮、一半	
動。	科學名	暗,且亮面朝向	
自-J-B	1 詞、數學	太陽。	
能分析	歸 公式、模	(2)請學生手平舉	
納、製	作型或經教	柳丁,並判斷月	
圖表、		相的改變。	
用資訊		5. 回到課本的月	
數學運		相變化示意圖,	
等方法		再稍做講解,讓	
整理自		學生加深學習印	
科學資		象。	
或數據		(1)教師須向學生	
並利用		特別說明,課本	
語、影		□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
像、文		異,我們實際所	
與圖案		看見的月相為外	
繪圖或		圏, 而內圏為從	
物、科		太陽系鳥瞰的方	
名詞、		向。	
學公式		(2)圖中觀測者站	
模型等		在赤道上,甲、	
		乙、丙、丁的位	
10-211	/U	C 14 4 14 12	

之過程、	ah-IV-2	置分別代表正午
發現與成	應用所學	12 時、傍晚 6
果、價值	到的科學	時、午夜24時與
和限制	知識與科	清晨6時,可提
等。	學探究方	問讓學生試著判
自-J-B2	法,幫助	斷看看,教師亦
能操作適	自己做出	可以由正午的時
合學習階	最佳的決	間來引導。
段的科技	定。	6. 請學生連結月
設備與資		相變化的概念,
源,並從		來判斷日食與月
學習活		食發生的農曆日
動、日常		期,並參考課本
經驗及科		日、月食形成示
技運用、		意圖,回答是否
自然環		每到初一、十
境、書刊		五,就會有食相
及網路媒		出現。
體中,培		7. 可以視情況講
養相關倫		解地球公轉軌道
理與分辨		面與月球公轉軌
資訊之可		道面並非重合,
信程度及		而是有 5° 夾角 ,
進行各種		故並非每逢朔、
有計畫的		望即會發生日、
觀察,以		月食的概念。

獲得有助	8. 教師以繪製波
於探究和	動圖的方式,來
問題解決	講解有關潮汐週
的資訊。	期、漲退潮時間
自-J-B3	等潮汐的基礎概
透過欣賞	念。
山川大	9. 教師以黑板繪
地、風雲	圖的方式,講述
雨露、河	臺灣地區的潮汐
海大洋、	變化,讓學生了
日月星	解潮水由太平洋
長,體驗	湧進臺灣海峽,
自然與生	也可以課本的潮
命之美。	汐變化圖表,讓
自-J-C1	學生自行由時間
從日常學	表中的滿、乾潮
習中,主	時間,歸納臺灣
動關心自	的潮汐概況。
然環境相	10. 以潮汐發電為
關公共議	例,鼓勵學生多
題,尊重	利用再生能源,
生命。	因為這是最環
自-J-C2	保,且取之不
透過合作	盡、用之不竭的
學習,發	能源。
展與同儕	11. 呼應引起動機

		uk				11 10 00 14 10 0	1		1
		溝通、共				的提問,透過月			
		同參與、				相變化,學生能			
		共同執行				理解月光是反射			
		及共同發				光,雖然有時月			
		掘科學相				亮看起來有缺			
		關知識與				口,但只是不會			
		問題解決				反光,月亮仍			
		的能力。				在,所以看不到			
		自-J-C3				後方的星星。			
		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。							
サー	第一章	自-J-A1	tr-IV-1	Eb-IV-8	1. 知道直線	複習第五冊全。	1. 觀察	【海洋教	數學
1/15-	直線運	能應用科	能將所習	距離、時	運動。		2. 口頭詢	育】	社會
1/19	動、第二	學知識、	得的知識	間及方向	2. 了解力與		問	海 J4 了	

章 力與	方法與態	正確的連	等概念可	運動。	3. 紙筆測	解海洋水	
運動、第	度於日常	結到所觀	用來描述	3. 了解功與	驗	產、工	
三章 功	生活當	察到的自	物體的運	能。		程、運	
與能、第	中。	然現象及	動。	4. 知道基本		輸、能	
四章 基	自 -J-A2	實驗數	Eb-IV-9	的靜電現象		源、與旅	
本的靜電	能將所習	據,並推	圓周運動	與電路。		遊等產業	
現象與電	得的科學	論出其中	是一種加	5. 知道地殼		的結構與	
路、第五	知識,連	的關聯,	速度運	組成與地表		發展。	
章 水與	結到自己	進而運用	動。	作用。		【戶外教	
陸地、第	觀察到的	習得的知	Eb-IV-10	6. 知道板塊		育】	
六章 板	自然現象	識來解釋	物體不受	構造與運		戶 J2 擴	
塊運動與	及實驗數	自己論點	力時,會	動。		充對環境	
地球歷	據,學習	的正確	保持原有	7. 知道運動		的理解,	
史、第七	自我或團	性。	的運動狀	中的天體。		運用所學	
章 運動	體探索證	pa-IV-1	態。			的知識到	
中的天體	據、回應	能分析歸	Eb-IV-11			生活當	
複習第五	多元觀	納、製作	物體做加			中,具備	
冊全	點,並能	圖表、使	速度運動			觀察、描	
【第三次	對問題、	用資訊及	時,必受			述、測	
評量週】	方法、資	數學等方	力。以相			量、紀錄	
	訊或數據	法,整理	同的力量			的能力。	
	的可信性	資訊或數	作用相同				
	抱持合理	據。	的時間,				
	的懷疑態	pe-IV-2	則質量愈				
	度或進行	能正確安	小的物體				
	檢核,提	全操作適	其受力後				

小田旺丁	人的切叶	24 12 17 2±			
出問題可	合學習階	造成的速			
能的解決	段的物	度改變愈			
方案。	品、器材	大。			
自-J-A3	儀器、科	Eb-IV-12			
具備從日	技設備及	物體的質			
常生活經	資源。能	量決定其			
驗中找出	進行客觀	慣性大			
問題,並	的質性觀	小。			
能根據問	察或數值	Eb-IV-13			
題特性、	量測並詳	對於每一			
資源等因	實記錄。	作用力都			
素,善用	pc-IV-2	有一個大			
生活週遭	能利用口	小相等、			
的物品、	語、影像	方向相反			
器材儀	(例如:	的反作用			
器、科技	攝影、錄	力。			
設備及資	影)、文	Kb-IV-1			
源,規劃	字與圖	物體在地			
自然科學	案、繪圖	球或月球			
探究活	或實物、	等星體上			
動。	科學名	因為星體			
自-J-B1	詞、數學	的引力作			
能分析歸	公式、模	用而具有			
納、製作	型或經教	重量;物			
圖表、使	師認可後	體之質量			
用資訊及	以報告或	與其重量			

數學運算	新媒體形	是不同的			
等方法,	式表達完	物理量。			
整理自然	整之探究	Kb-IV-2			
科學資訊	過程、發	带質量的			
或數據,	現與成	雨物體之			
並利用口	果、價	間有重			
語、影	值、限制	力,例			
像、文字	和主張	如:萬有			
與圖案、	等。視需	引力,此			
繪圖或實	要,並能	力大小與			
物、科學	摘要描述	兩物體各			
名詞、數	主要過	自的質量			
學公式、	程、發現	成正比、			
模型等,	和可能的	與物體間			
表達探究	運用。	距離的平			
之過程、	ah-IV-2	方成反			
發現與成	應用所學	比。			
果、價值	到的科學	Kc-IV-1			
和限制	知識與科	摩擦可以			
等。	學探究方	產生靜			
自-J-B2	法,幫助	電,電荷			
能操作適	自己做出	有正負之			
合學習階	最佳的決	別。			
段的科技	定。	Kc-IV-2			
設備與資		靜止帶電			
源,並從		物體之間			

學習活	有靜電
動、日常	力,同號
經驗及科	電荷會相
技運用、	斥,異號
自然環	電荷則會
境、書刊	相吸。
及網路媒	Kc-IV-7
體中,培	電池連接
養相關倫	導體形成 製
理與分辨	通路時,
資訊之可	多數導體
信程度及	通過的電
進行各種	流與其兩
有計畫的	端電壓差
觀察,以	成正比,
獲得有助	其比值即
於探究和	為電阻。
問題解決	Ia-IV-1
的資訊。	外營力及
自-J-B3	内營力的
透過欣賞	作用會改
山川大	變地貌。
地、風雲	Ia-IV-3
雨露、河	板塊之間
海大洋、	會相互分
日月星	離或聚

辰	長,體驗	合,產生		
自	1 然與生	地震、火		
命	冷之美 。	山和造山		
自	3 −J−C1	運動。		
~	E 日常學	Md-IV-4		
野]中,主	臺灣位處		
動	为關心自	於板塊交		
		界,因此		
1	《公共議	地震頻		
是	夏,尊重	仍,常造		
	上命 。	成災害。		
自	∃ -J-C2	Fb-IV-3		
透透	透過合作	月球繞地		
學	是習,發	球公轉;		
展	長與同儕	日、月、		
	靖通、共	地在同一		
巨	同參與、	直線上會		
#	共同執行	發生日月		
及	及共同發	食。		
振	品科學相	Fb-IV-4		
歸	制知識與	月相變化		
F	問題解決	具有規律		
	 句能力。	性。		
自	4 - J-C3	Ic-IV-4		
透透	透過環境	潮汐變化		
相	目關議題	具有規律		

的學習,	性。		
能了解全			
球自然環			
境具有差			
異性與互			
動性,並			
能發展出			
自我文化			
認同與身			
為地球公			
民的價值			
觀。			

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

註 2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。