嘉義縣新港鄉 (鎮、市) 古民國民小學

表 13-1 114 學年度第一/學期五年級普通班自然領域課程計畫

設計者:__自然領域團隊__

第一學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:是□(____年級和____年級) 否■

教材版本	翰林版國小自然科學 5 上教材 教學節數 每週(3)節,本學期共(63)節
課程目標	1. 了解太陽的光和熱會影響地球生物生存。 2. 認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。 3. 透過觀察日晷,能了解不同的光源位置會對影子的長度與方位造成影響。 4. 透過一天中不同時間的測量,覺察太陽在一天中的方位和高度角有規律性變化。 5. 透過比較不同季節太陽的測量資料,察覺日出、日落的方位和高度角及溫度會隨著季節不同而有規律性的變化。 6. 能觀察生活中的彩虹現象,探究出現彩虹色光的條件,並發現彩虹與太陽的相對位置關係。 7. 能透過實驗操作,發現陽光是由不同的色光所組成。 8. 能認識生活中光的折射現象及光在不同介質中的行徑變化。 9. 能透過實驗操作,理解放大鏡的聚光和成像。 10. 觀察植物為了適應不同環境所發展出來不同形態的特徵。 11. 透過討論能知道植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。 12. 透過觀察發現植物的花朵有雄蕊和雌蕊的區別,並知道雄蕊透過不同的傳播方式,將花粉傳送到雌蕊的柱頭完成授粉,最後形成果實並產生種子。 14. 透過討論了解植物的種子會利用不一樣的方式進行傳播,達到繁殖的目的。 15. 透過實際觀察記錄植物的特徵,並根據植物的形態特徵進行分類。 16. 能透過實際觀察記錄植物的特徵,並根據植物的形態特徵進行分類。 16. 能透過實際觀察記錄植物的特徵,並根據植物的形態特徵進行分類。 16. 能透過撰究活動,發現能利用水分蒸發的方法,來分離水溶液中的固體物質。 11. 透過概察治水水溶液,了解水溶液後,會因交互作用而改變水溶液原來的酸鹼性。 12. 透過實驗了解酸性和鹼性水溶液、溶液角、會因交互作用而改變水溶液原來的酸鹼性。 21. 覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。 22. 透過實驗了解酸性和鹼性水溶液在生活環境中的應用與影響。 22. 透過實驗了解醉多水溶液具有導電性,並能注意生活中的用電安全。 23. 能察覺物體向下運動是受到地球引力作用。

- 24. 能知道地球上的物體都會受地球引力的作用。
- 25. 能辦別物體受力可分為接觸力與超距力。
- 26. 能運用時間與距離的關係,描述物體的速度的變化。
- 27. 能觀察與操作了解物體,由愈高處落下,速度愈快。
- 28. 經由探究了解運動的物體具有動能,對同一物體而言,速度愈快動能愈大。
- 29. 能察覺力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。
- 30. 經由探究了解彈簧受的力量愈大,伸長也愈長。
- 31. 能察覺地球對物體的引力就是物體的重量。
- 32. 能了解同時受到二個方向相反,作用力大小不同時,會影響物體移動的情形。
- 33. 能分辦物質表面的結構與性質不同,其可產生的摩擦力不同。
- 34. 能應用摩擦力的不同,讓生活更便利。

教學進度	單元名稱 節數	1. 工名稱 前數	电 工 幺 稱 前 數	第一節數	學習領域 節數 拉心表養	學習重點		- 學習目標	教學重點(學習引導內容及實施	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃
週次	十九石将	四 女人	核心素養	學習	學習	一丁日 4 休	方式)	日里カル	DAX ACIMA	•		
				表現	內容					(無則免)		
第一週	一、太陽的	3	自-E-A3 具備透	ai-III	INg-II	1. 能知道太	活動一:太陽的光和熱對環境有什麼影	口頭報告	【環境教			
	祕密		過實地操作探究	-1 透	I-5 能	陽的光和熱	響?	習作評量	育】			
	1、太陽與生		活動探索科學問	過科學	源的使	會影響地球	一、引起動機		環 E1 參與			
	活		題的能力,並能	探索了	用與地	生物生存。	過去沒有電燈的時代,人們會配合太陽		户外學習與			
			初步根據問題特	解現象	球永續	2. 能認識太	的升落,日出而作,日落而息。想一想,		自然體驗,			
			性、資源的有無	發生的	發展息	陽光和熱可	白天和夜晚的景象有什麼不同?		覺知自然環			
			等因素,規劃簡	原因或	息相	以轉換成生	二、發展活動		境的美、平			
			單步驟,操作適	機制,	關。	活所需的電	1. 學生分享太陽對環境影響的經驗,說		衡、與完整			
			合學習階段的器	滿足好		能。	明白天和夜晚的景象差異。		性。			
			材儀器、科技設	奇心。			2. 討論歸納出太陽對生物的重要性及		環 E14 覺知			
			備及資源,進行	ah-III			如何讓生活更便利。		人類生存與			
			自然科學實驗。	-1 利			三、綜合活動		發展需要利			
			自-E-C1 培養愛	用科學			1. 太陽提供地球上生物所需要的光和		用能源及資			
			護自然、珍愛生	知識理			熱,如果沒有太陽,地球上大多數的生		源,學習在			
			命、惜取資源的	解日常			物就無法生存。		生活中直接			
			關懷心與行動	生活觀			2. 太陽的光與熱好處多多,可以運用在		利用自然能			
			カ。	察到的			日常生活中,讓生活更便利。		源或自然形			
				現象。			活動二:太陽在生活中的應用		式的物質。			
				po-III			一、引起動機		【資訊教			

1	1				I				T T	1
				-1 能			太陽的光和熱是地球主要的能量來		育】	
				從學習			源,隨著科技進步,科學家積極研究更		資 E9 利用	
				活動、			多應用太陽能的技術與產品。說一說,		資訊科技分	
				日常經			你曾經看過哪些利用太陽能的科技產		享學習資源	
				驗及科			品呢?		與心得。	
				技應			二、發展活動		【科技教	
				用、自			1. 鼓勵學生蒐集並分享生活中運用太		育】	
				然環			陽能的例子。		科 E1 了解	
				境、書			2. 了解太陽能是取之不盡、用之不竭的		平日常見科	
				刊及網			綠色能源,對地球資源的消耗較少,環		技產品的用	
				路媒體			境造成的汙染較小。		途與運作方	
				等覺察			3. 了解妥善利用太陽能,可以達到改善		式。	
				問題。			環境、永續發展的功效。		科 E9 具備	
							三、綜合活動		與他人團隊	
							隨著科技進步,太陽能發電技術,有著		合作的能	
							永續環保、不受地域限制的特點,使太		力。	
							陽能在石化能源枯竭的現今成為備受		【閱讀素養	
							矚目的新能源為現代能源,也帶動生活		教育】	
							用品的應用,使太陽能產品走入生活,		閱 E5 發展	
							讓一般人也能跨入綠能新時代。		檢索資訊、	
									獲得資訊、	
									整合資訊的	
									數位閱讀能	
									力。	
									閱 E10 中、	
									高年級:能	
									從報章雜誌	
									及其他閱讀	
									媒材中汲取	
									與學科相關	
									的知識。	
第二週	一、太陽的	3	自-E-A1 能運用	tm-III	INc-II	1. 透過觀察	活動一:太陽與影子間有什麼關係呢?	口頭報告	【資訊教	
	祕密		五官,敏銳的觀	-1 能	I-13	日晷,能了	一、引起動機	觀察記錄	育】	
	2、太陽的位		察周遭環境,保	經由提	日出日	解不同的光	1. 複習生活經驗: 教師請學生回想在遊	習作評量	資 E9 利用	
	置變化		持好奇心、想像	問、觀	落時間	源位置會對	樂場上面遊玩「踩影子」遊戲時,影子		資訊科技分	
			力持續探索自	察及實	與位	影子的長度	的位置與人的位置有什麼關係?		享學習資源	
			然。	驗等歷	置,在	與方位造成	2. 教師引導學生思考:「影子跟人一樣		與心得。	

自-E-B1 能分		不同季	影響。	會跑來跑去,變換位置嗎?」	【閱讀素養	
比較、製作圖	索自然	節會不	2. 透過一天	二、發展活動:觀察樹影變化	教育】	
表、運用簡單		同。	中不同時間	1.觀察課本的三張樹影變化圖,討論	閱 E5 發展	
學等方法,整			的測量,覺	不同時間影子的變化情形。	檢索資訊、	
已有的自然科			察太陽在一	2. 學生擬答:	獲得資訊、	
育訊或數據,			天中的方位	早上九點的時候樹的影子在西邊,下午	整合資訊的	
利用較簡單形	式 單的概		和高度角有	的時候影子跑到樹的西邊。	數位閱讀能	
	、 念模		規律性變	樹的影子在早上九點會比中午十二點	力。	
影像、繪圖或	實 型,並		化。	短;下午三點影子又會變長。	閱 E10 中、	
物、科學名詞	、 理解到			3. 討論結果:不同時間,樹的影子會在	高年級:能	
數學公式、模	型 有不同			不同位置,且早上到中午影子會變短;	從報章雜誌	
等,表達探究	之 模型的			中午過後,影子會變長。	及其他閱讀	
過程、發現或	成存在。			三、綜合活動: 認識日晷	媒材中汲取	
果。	tc-III			1. 認識古代所使用的時間工具—日	與學科相關	
	-1 能			晷,並了解其原理。	的知識。	
	就所蒐			2.總結:同一物品在不同時間,影子	【科技教	
	集的數			出現的位置與長短改變,並發現這些改	育】	
	據或資			變與太陽在天空的位置有關。	科 E9 具備	
	料,進			活動二:太陽與影子間有什麼關係呢?	與他人團隊	
	行簡單			一、引起動機	合作的能	
	的記錄			1. 教師請學生回想上節課討論的日	力。	
	與分			晷,請學生說明古代人設計日晷的的原		
	類,並			理及用途。		
	依據習			2.請學生觀看課本日晷影子圖,並分		
	得的知			享不同時間日晷變化。		
	識,思			3.結論:古代人發明日晷,利用晷針		
	考資料			的影子,發現在不同時間,影子出現的		
	的正確			位置與長短改變,並發現這些改變與太		
	性及辨			陽在天空的位置有關。		
	別他人			4.教師引導學生思考:「可以用什麼方		
	資訊與			法發現太陽和影子的關係呢?		
	事實的			二、發展活動:發現太陽和影子關係		
	一			1. 教師引導學生觀察課本上面三張在		
	ai-III			陽光下,不同時間,日晷晷針影子的方		
	-1 透			位和長度變化情形,請學生觀察太陽晷		
	過科學			針影有什麼關係存在呢?		
	探索了			2. 學生擬答:		

T . T . T	
解現象	我發現上午九點,太陽應該在東半邊,
發生的	 晷針影子偏西邊。
原因或	我發現下午三點,太陽應該在西半邊,
機制,	 晷針影子偏東邊。
滿足好	我發現中午十二點,太陽高掛在天空,
奇心。	晷針影子在北邊,影子很短,比上午和
	下午都還要短。
	3. 討論結果: 太陽的位置與影子方向相
	反,太陽照射的角度較大,影子較短,
	當太陽的角度較小,影子較長。
	三、綜合活動
	教師總結:光源的位置與影子方向相
	反,光源照射的角度越大,影子越短,
	當光源的角度越小,影子越長。
	活動三:一天中太陽的位置如何改變?
	一、引起動機
	1. 教師提問:太陽每天在天空移動,如
	果要觀測太陽,要注意什麼事情?
	2. 教師請學生回想上節課的實驗內
	容,請學生思考如何利用方位及高度角
	觀測一天中太陽的位置變化。
	二、發展活動:觀測一天中太陽的位置
	變化
	1. 教師說明:一天之中,太陽在不同時
	間的位置不相同,請觀察一天之中,太
	陽的位置變化情形為何?
	2. 觀察:
	(1)太陽每天早上會從東方升起。
	(2)中午的時候太陽會升到頭頂。
	3. 提出問題: 鼓勵學生在觀察後提出問
	題。
	4. 蒐集資料: 鼓勵學生利用各種分法蒐
	集資料。
	5. 假設:鼓勵學生提出不同的假設。例
	如:太陽由東方升起,高度角較小;中
	午時的方位在南方,高度角較大;黃昏
	由西方落下,高度角較小。

第三週	一 祕 太 陽的位 2、變化	3	自五察持力然自比表學已資利的影物數——E官問好持。—E較、等有訊用口像、學——A,遭奇續 —B、運方的或較語、科公1 敏環心探 1 製用法自數簡、繪學式能銳境、索 能作簡,然據單文圖名、龍銳境、索 能作簡,然據單文圖名、運的,想自 分圖單整科,形字或詞模理的。例	tm一經問察驗程索界之關建單念型理有一一個人人等,自現間係立的模,解不可能是與實歷探然象的,簡概一並到同	INC-13 日落與置不節同II 日間 在季不	透同的料出方角節規化過季測,、位會不律。比節量察日和隨同性較太資覺落高著而的較太資覺落高著而的	6. 验情的的 結本 不	口外習報五動量	【育資資享與【教閱檢獲整數力閱高從資】E3 無學心閱育E5 索得合位。E1 年報報 利技資。素 發訊訊訊讀 中:雖用分源 養 展、、的能 、能試	
			的口語、文字、	念模			2. 教師說明每個季節有一個該季節的		力。	
				-			1			
		1	等,表達探究之	模型的			什麼差異?		及其他閱讀	
		1	過程、發現或成	模型的 存在。			3. 引導學生觀看課本嘉義四季太陽觀		及 共 他 阅 頓	
		1					1			
			果。	tc-III			測資料表,並鼓勵學生提出不同季節資		與學科相關	
				-1 能			料表的差異之處。		的知識。	

				就所蒐			4. 教師說明課本嘉義四季太陽觀測資		【科技教	
				集的數			料表與太陽高度折線圖的關係,並鼓勵		育】	
				據或資			學生提出不同季節折線圖上太陽高度		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	
				料,進			角的改變情形為何?		與他人團隊	
				行簡單			5. 教師總結不同季節同一時間太陽高		合作的能	
				的記錄			度角會不相同,每天日出時間也不相		力。	
				與分			同,太陽的方位角也不盡相同。		74	
				類,並			6. 教師引導學生認識將四季的太陽高			
				依據習			度角及方位的觀測資料繪製在天球			
				得的知			圖,可以用來表示春分、夏至、秋分、			
				識,思			冬至等四季一天中的運行軌道。			
				考資料			三、綜合活動			
				的正確			教師總結:從觀測表可以發現從春分到			
				性及辨			夏至,太陽高度角會越來越大;從夏至			
				別他人			到秋分,太陽高度角會越來越小。透過			
				資訊與			天頂圖的描繪,不僅可以發現不同季節			
				事實的			太陽在天空的運行軌跡的差異,也可以			
				差異。			了解一年中,日出、日落的方位和高度			
				ai-III			角會隨著季節不同而有規律性的變化。			
				-1 透						
				過科學						
				探索了						
				解現象						
				發生的						
				原因或						
				機制,						
				滿足好						
				奇心。						
第四週	一、太陽的	3	自-E-A1 能運用	pe-III	INe-II	1. 能觀察生	活動一:陽光是由不同色光組成的嗎?	口頭報告	【科技教	
	祕密		五官,敏銳的觀	-2 能	I-7 陽	活中的彩虹	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	3、光的折射		察周遭環境,保	正確安	光是由	現象,探究	教師提問:雨後的天空、遊戲場的噴水	實驗操作	科 E9 具備	
			持好奇心、想像	全操作	不同色	出現彩虹色	池、陽光通過三稜鏡,有時會看見彩虹	習作評量	與他人團隊	
			力持續探索自	適合學	光組	光的條件。	般的色光。想一想,為什麼會出現不同		合作的能	
			然。	習階段	成。	2. 能透過實	顏色的彩虹色光呢?		力。	
			自-E-A3 具備透	的物		驗操作,發	二、發展活動		【資訊教	
			過實地操作探究	品、器		現彩虹與太	1. 引導學生覺察產生彩虹的條件。並且		育】	
			活動探索科學問	材儀		陽的相對位	透過小組討論,想一想如何能製造出彩		資 E9 利用	

1	T T	Т	1		
題的能力,並能	器、科	置關係,並	虹的色光?	資訊科技分	
初步根據問題特	技設備	知道陽光是	2. 實作:利用噴水器製造彩虹。	享學習資源	
性、資源的有無	及資	由不同的色	3. 改變噴水器製造彩虹實驗的環境條	與心得。	
等因素,規劃簡	源。能	光所組成。	件,覺察發現站在一邊有陽光,另一邊	【閱讀素養	
單步驟,操作適	進行客	3. 能認識生	有陰影的地方,比較容易看到彩虹。	教育】	
合學習階段的器	觀的質	活中光的折	4. 觀察到彩虹是由很多不同顏色的色	閲 E10 中、	
材儀器、科技設	性觀察	射現象及光	光所組成。	高年級:能	
備及資源,進行	或數值	在不同介質	5. 觀察到沒有水霧的地方不會產生彩	從報章雜誌	
自然科學實驗。	量測並	中的行進變	虹。	及其他閱讀	
	詳實記	化。	三、綜合活動	媒材中汲取	
	錄。		老師引導學生針對噴水器製造彩虹的	與學科相關	
	pa-III		實驗結果進行討論:	的知識。	
	-2 能		1. 噴水製造彩虹的時候,要背向太陽,		
	從(所		才會較容易看到彩虹的色光。		
	得的)		2. 噴水製造彩虹的時候,如果站在一邊		
	資訊或		有陽光,另一邊有陰影的地方,會比較		
	數據,		容易看到彩虹。		
	形成解		3. 覺察彩虹的色光包括紅、橙、黄、綠、		
	釋、發		藍、靛、紫等不同顏色。		
	現新		4. 沒有噴到水霧的地方,不會有彩虹的		
	知、獲		色光產生。		
	知因果		活動二:光的行進路線會改變嗎?		
	關係、		一、引起動機		
	解決問		陽光有時像一位魔術師,它讓水中的物		
	題或是		品看起來好像和在空氣中不一樣,接下		
	發現新		來,我們就一起來探究光的各種現象。		
	的問		二、發展活動		
	題。並		1. 探討生活中的折射現象,例如,為什		
	能將自		麼浸在水中的腳,看起來變短了;筷子		
	己的探		水中看起來像斷掉了;引導學生說一說		
	究結果		為什麼會有這些現象?		
	和他人		2. 利用雷射光觀察光的折射情形。		
	的結果		(1)光在空氣中是如何行進的?		
	(例		(2)光在水中是如何行進的?		
	如:來		(3)當光線由空氣進入水中,或是由水		
	自同		進入空氣中,光的行進方向有什麼改		
	學)比		變?		

一、太陽的 公密 3、光的折射	3	自五察持力然自過活題初性等單合材備, -E官周好持。-E實動的步、因步學儀及: -A, 遭奇續 -A 地探能根資素驟習器資 能銳境、索 具作科,問的規操段科, 能銳境、索 具作科,問的規操段科, 用觀保像 透究問能特無簡適器設行	較照查探否近果的一用知解生察現中之正全適習的品材器技及源進觀性或以對,相究有的。「科識日活到象」在操合階物、儀、設資。行的觀數、檢近是相結 II利學理常觀的。II能安作學段 器 科備 能客質察值:	IN I - 會射象大聚成II 光折 放可和	能操放光透作大和實理的像	3. 了好人。 (1) 一般, (2) 形数。 (3) 不可 (3) 不可 (4) 我的一个人。 (4) 我的一个人。 (4) 我们,我们,我们,我们的一个人。 (5) 不可,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,我们,	口小實習報互動作量	【育科與合力【育資資享與【教閱高從科】E的作。資】E 訊學心閱育E 年報的報 人的 訊 9 科習得讀】0級章的人的 訊 9 科習得讀】0級章的人。	
		合學習階段的器 材儀器、科技設	觀的質 性觀察			到形成一個光點。 4. 教師說明光線從空氣中進入放大鏡		閱 E10 中、 高年級:能	
			詳實記 錄。 pa-III -2 能			(1)先選擇要觀察的物體,一個近物和 一個遠物,例如:課本(近 物)、班級牌(遠物)。 (2)調整放大鏡和觀察物體間的距離,		媒材中汲取 與學科相關 的知識。	

T	 			T	
	從(所	觀察物體不	在放大鏡中的影像有什麼變		
	得的)	化。			
	資訊或	三、綜合治	舌動		
	數據,	引導學生化	交據實驗結果,進行討論與結		
	形成解	論:			
	釋、發	1. 什麼因意	素會影響放大鏡觀察到的影		
	現新	像有不同參	變化?		
	知、獲	2. 用放大針	竟觀察到的影像有不同變		
	知因果	化,和光:	通過放大鏡的行進路線有關		
	關係、	嗎?			
	解決問	3. 放大鏡点	是利用光的折射原理成像的。		
	題或是				
	發現新				
	的問				
	題。並				
	能將自				
	己的探				
	究結果				
	和他人				
	的結果				
	(例				
	如:來				
	自同				
	學)比				
	較對				
	照,檢				
	查相近				
	探究是				
	否有相				
	近的結				
	果。				
	ah-III				
	-1 利				
	用科學				
	知識理				
	解日常				
	生活觀				

				察到的					
				現象。					
第六週	二、千變萬	3	自-E-A2 能運用	tr-III	INb-II	1. 觀 察 校	活動一:暖身活動	小組互動表現	【環境教
	化的植物		好奇心及想像能	-1 能	I-7 植	園內的	一、引起動機	觀察記錄	育】
	1. 不同環境		力,從觀察、閱	將自己	物各部	植物特	1. 連結學生生活經驗, 請學生說出校園	習作評量	環 E2 覺知
	的植物		讀、思考所得的	及他人	位的構	徵,發現植	內有哪些常見的植物?		生物生命的
			資訊或數據中,	所觀	造和所	物為了適應	二、探索活動		美與價值,
			提出適合科學探	察、記	具有的	不同環境而	1. 教師提問:「植物身體有那些構造		關懷動、植
			究的問題或解釋	錄的自	功能有	發展出特化	呢?」引導學生找出植物的根、莖、葉		物的生命。
			資料,並能依據	然現象	關,有	的構造。	三個構造。		環 E3 了解
			已知的科學知	與習得	些植物	2. 觀察海邊	2. 教師引導學生說出植物的根有軸根		人與自然和
			識、科學概念及	的知識	產生特	的植物特	與鬚根兩種。		諧共生,進
			探索科學的方法	互相連	化的構	徵,發現植	3. 教師引導學生思考植物的根的其他		而保護重要
			去想像可能發生	結,察	造以適	物為了適應	功用。		棲地。
			的事情,以及理	覺彼此	應環	海邊	4. 觀察校園內的植物還有哪種不同形		【閱讀素養
			解科學事實會有	間的關	境。	環境而發展	態的根,說一說它們各有什麼不同的功		教育】
			不同的論點、證	係,並	INe-II	出特化的構	能?		閱 E10 中、
			據或解釋方式。	提出自	I-1 自	造。	5. 教師引導學生瞭解植物莖的位置。		高年級:能
			自-E-B2 能了解	己的想	然界的	3. 觀察高山	6. 教師引導學生思考植物的莖的其他		從報章雜誌
			科技及媒體的運	法及知	物體、	的植物特	功用。		及其他閱讀
			用方式,並從學	道與他	生物與	徵,發現植	7. 觀察校園內的植物還有哪種不同形		媒材中汲取
			習活動、日常經	人的差	環境間	物為了適應	態的莖,教師鼓勵根據舊經驗或是課本		與學科相關
			驗及科技運用、	異。	的交互	高山	進行發言,說一說它們各有什麼不同的		的知識。
			自然環境、書刊	po-III	作用,	環境而發展	功能?		【戶外教
			及網路媒體等,	-2 能	常具有	出特化的構	8. 教師引導學生發現莖上的「節」可以		育】
			察覺問題或獲得	初步辨	規則	造。	長出葉子。		戶 E2 豐富
			有助於探究的資	別適合	性。		9. 觀察校園內的植物葉子有什麼差異		自身與環境
			訊。	科學探	INe-II		之處,,說一說它們各有什麼不同的功		的互動經
			自-E-C2 透過探	究的問	I-12		能?		驗,培養對
			索科學的合作學	題,並	生物的		三、統整活動		生活環境的
			習,培養與同儕	能依據	分布和		總結:不同植物因為環境的差異會發展		覺知與敏
			溝通表達、團隊	觀察、	習性,		出不一樣的身體構造。		感,體驗與
			合作及和諧相處	蒐集資	會受環		活動二:海邊的植物有什麼特別的地		珍惜環境的
			的能力。	料、閱	境因素		方?		好。
				讀、思	的影		一、引起動機		
				考、討	響;環		1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說		
				論等,	境改變		海邊有哪些常見的植物?		

	1		1				1	,	,	
				提出適	也會影		二、探索活動			
				宜探究	響生存		1. 教師提問:「生長在海邊的植物與校			
				之問	於其中		園內的植物,它們的根有什麼不一樣的			
				題。	的物		地方?說一說它們有什麼不同的功			
				ah-III	種。		能?」			
				-1 利	INd-II		2. 教師提問:「生長在海邊的植物與校			
				用科學	I-6 生		園內的植物,它們的莖有什麼不一樣的			
				知識理	物種類		地方?說一說它們有什麼不同的功			
				解日常	具有多		能?」			
				生活觀	樣性;		3. 教師提問:「生長在海邊的植物與校			
				察到的	生物生		園內的植物,它們的葉有什麼不一樣的			
				現象。	存的環		地方?說一說它們有什麼不同的功			
					境亦具		能?」			
					有多樣		三、統整活動			
					性。		總結:不同植物因為環境的差異而會發			
							展出不一樣的身體構造。			
							活動三:植物的構造如何適應高山環			
							境?			
							一、引起動機			
							1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說			
							曾經在高山上看過哪些植物呢?			
							二、探索活動			
							1. 教師提問:「生長在高山的植物,它			
							們的根有什麼特殊的構造?說一說它			
							們有什麼不同的功能?」			
							2. 教師提問:「生長在高山的植物,它			
							們的莖有什麼特殊的構造?說一說它			
							們有什麼不同的功能?			
							3. 教師提問:「生長在高山的植物,它			
							們的葉有什麼特殊的構造?說一說它			
							們有什麼不同的功能?」			
							三、統整活動			
							總結:不同植物因為環境的差異而會發			
							展出不一樣的身體構造。			
第七週	二、千變萬	3	自-E-A2 能運用	tr-III	INa-II	1. 學生透過	活動一:植物如何從陽光獲得能量	口頭報告	【閱讀素養	
	化的植物	_	好奇心及想像能	-1 能	I-9 植	討論知道植	一、引起動機	小組互動表現	教育】	
	2. 植物存活		力,從觀察、閱	將自己		物利用葉子	1. 連結學生的生活經驗, 請學生說一說		閲 E10 中、	
		1	,			1		110711 -0141	,	

的本事	讀、思考所得的	及他人	所需的	與陽光進行	植物生長需要哪些條件?引導學生回	習作評量	高年級:能
	資訊或數據中,	所觀	養分是	光合作用或	想植物生所需的條件。		從報章雜誌
	提出適合科學探	察、記	經由光	生長所需的	二、探索活動		及其他閱讀
	究的問題或解釋	錄的自	合作用	養分。	1. 教師提問:「植物生長需要陽光?有		媒材中汲取
	資料,並能依據	然現象	從太陽	2. 透過植物	誰可以提出證據證明植物生長需要陽		與學科相關
	已知的科學知	與習得	光獲得	體內水分輸	光?」		的知識。
	識、科學概念及	的知識	的。	送實驗,發	2. 教師提問:「有沒有哪一種植物生長		【科技教
	探索科學的方法	互相連	INb-II	現並了解水	不需要陽光呢?」		育】
	去想像可能發生	結,察	I-7 植	從植物的根	三、統整活動		科 E2 了解
	的事情,以及理	覺彼此	物各部	進入植物體	結論:植物的葉子會跟陽光進行光合作		動手實作的
	解科學事實會有	間的關	位的構	後,利用莖	用,會將空氣中的二氧化碳變成氧氣和		重要性。
	不同的論點、證	係,並	造和所	傳送到葉	養分,這些氧氣可以供生物生存,養分		
	據或解釋方式。	提出自	具有的	子。	則成為植物生長所需的養分,儲存在植		
	自-E-A3 具備透	己的想	功能有	3. 透過葉面	物體內。		
	過實地操作探究	法及知	關,有	蒸散現象實	活動二:植物怎麼獲得水分?		
	活動探索科學問	道與他	些植物	驗,了解水	一、引起動機		
	題的能力,並能	人的差	產生特	分從葉面蒸	1. 教師提問:「當植物缺水時,會呈現		
	初步根據問題特	異。	化的構	散的現象。	什麼現象?」		
	性、資源的有無	pe-III	造以適		2. 教師提問:「要如何讓枯萎的植物再		
	等因素,規劃簡	-2 能	應環		重現生機呢?」		
	單步驟,操作適	正確安	境。		二、探索活動		
	合學習階段的器	全操作	INd-II		1. 教師提問:「回憶舊經驗,植物的身		
	材儀器、科技設	適合學	I-5 生		體包括哪些部位?」		
	備及資源,進行	習階段	物體接		2. 幫植物澆水時,大多都澆在根部的土		
	自然科學實驗。	的物	受環境		壤附近,推測水是從植物的哪個部位進		
	自-E-C2 透過探	品、器	刺激會		入植物體內?		
	索科學的合作學	材儀	產生適		3. 教師提問:「水分對植物的生長非常		
	習,培養與同儕	器、科	當的反		重要,水分由根進入植物體內,又是如		
	溝通表達、團隊	技設備	應,並		何運輸到其他部位?」		
	合作及和諧相處	及資	自動調		4. 引導學生進行探究活動,透過設計實		
	的能力。	源。能	節生理		驗來發現份輸送的情形。		
		進行客	作用以		5. 學生分組進行探究活動,並設計實作		
		觀的質	維持恆		內容。		
		性觀察	定。		三、統整活動		
		或數值			總結:植物從根部吸收水分之後,會透		
		量測並			過莖傳送植物體各部位。		
		詳實記			活動三:葉面的蒸散作用		

				錄。			一、引起動機			
				pc-III			1. 教師引導學生回憶上一課的實驗內			
				-2 能			容。			
				利用簡			2. 教師提問:「植物利用哪個部位吸收			
				單形式			水分呢?水分在植物體內會怎麼輸送			
				的口			呢?」			
				語、文						
				字、影			1. 教師提問:「水分進入植物體後,輸			
				像(例			送到植物體各部位,想一想,這些水分			
				如:攝			最後跑到哪裡去呢??」			
				影、錄			2. 教師引導學生進行實驗: 葉面蒸散現			
				影)、繪			象實驗。			
				圖或實			三、統整活動			
				物、科			 總結:植物將水分從根部吸收到體內,			
				學名			經由莖輸送到葉,再由葉面蒸散到空氣			
				詞、數			中。像這種將植物體內的水,經由葉片			
				學公			以水蒸氣的形態散發到空氣中的過			
				式、模			程,稱為蒸散作用。			
				型等,						
				表達探						
				究之過						
				程、發						
				現或成						
				果。						
				ah-III						
				-1 現						
				或成						
				果。						
				利用科						
				學知識						
				理解日						
				常生活						
				觀察到						
				的現						
				象。					-	
第八週	二、千變萬	3	自-E-A3 具備透	tc-III	INb-II	1. 透過觀察	活動一:花如何變身成果實?	口頭報告	【性別平等	
	化的植物		過實地操作探究	-1 能	I-7 植	與討論了解	一、引起動機	小組互動表現	教育】	

3. 植物繁衍	活動探索科學問	就所蒐 物各部	植物為了繁	1. 教師提問:「植物除了根、莖、葉的	實驗操作	性 El 認識	
大顯身手	題的能力,並能 4	集的數 位的構	殖會開花,	構造之外,還有哪些構造呢?」引導學	習作評量	生理性別、	
	初步根據問題特	據或資 造和所	透過授粉結	生觀察植物的其他構造。		性傾向、性	
	性、資源的有無 爿	料,進 具有的	成果實產生	2. 教師統整學生的答案:「植物除了		別特質與性	
	等因素,規劃簡 4	行簡單 功能有	種子。	根、莖、葉的構造之外,還有花、果和		別認同的多	
	單步驟,操作適 自	的記錄 關,有	2. 透過觀察	種子。」		元面貌。	
	合學習階段的器 身	與分 些植物	與討論了解	二、探索活動		【閱讀素養	
	材儀器、科技設 對	類,並 產生特	植物會利用	1. 教師提問:「花、果實、種子各有什		教育】	
	備及資源,進行 6	依據習 化的構	不同方式進	麼功能?」		閱 E10 中、	
	自然科學實驗。 往	得的知 造以適	行傳播達到	2. 教師提問:「花有哪些構造?」引導		高年級:能	
	自-E-B1 能分析 言	識,思 應環	繁殖的目	學生觀察課本中花的剖面圖,並提出花		從報章雜誌	
	比較、製作圖	考資料 境。	的。	的各部位構造。		及其他閱讀	
	表、運用簡單數	的正確		3. 教師講解花的各部位構造,包括雄蕊		媒材中汲取	
	學等方法,整理	性及辨		和雌蕊上的細部構造介紹。		與學科相關	
	已有的自然科學	別他人		4. 教師說明雄蕊上的花粉如何傳到雌		的知識。	
	資訊或數據,並	資訊與		蕊上。			
	利用較簡單形式	事實的		三、統整活動			
	的口語、文字、	差異。		結論:植物透過各種方式將雄蕊的花粉			
	影像、繪圖或實 I	pa-III		傳到雌蕊胚珠的過程叫作授粉,當植物			
	物、科學名詞、 -	-2 能		授粉後,原本的胚珠會發育成種子,外			
	數學公式、模型 往	從(所		側的子房發育成果實。			
	等,表達探究之 往	得的)		活動二:植物的果實和種子如何傳播?			
	過程、發現或成	資訊或		一、引起動機			
	果。	數據,		1. 上一節提到植物透過各種方式將雄			
	自-E-B2 能了解 ₹	形成解		蕊的花粉傳到雌蕊柱頭的過程叫做授			
	科技及媒體的運 彩	釋、發		粉,當植物授粉後,原本的胚珠會發育			
	用方式,並從學 耳	現新		成種子,外側的子房發育成果實。種子			
		知、獲		可以繁衍下一代,想一想,有哪些大自			
	驗及科技運用、	知因果		然的力量可以幫忙植物的種子傳播			
	自然環境、書刊	關係、		呢?			
	· ·	解決問		二、探索活動			
		題或是		1. 教師提問:「不同形態的果實,怎樣			
		發現新		幫助種子散播?」			
		的問		2. 教師提問:「校園裡面有些常見的種			
		題。並		子,想想看它們是利用什麼樣的方式進			
		能將自		行散播?」			
		己的探		三、統整活動			

			溝通表達、團隊	究結果			結論:植物根據環境的不同,透過不同			
			合作及和諧相處	和他人			方式進行散播。			
			的能力。	的結果			77 77 77 77 78 78 78 78 78 78 78 78 78 7			
			H 7 NG 7 7	(例如						
				來自同						
				學)比						
				サブル 較對						
				照,檢						
				查相近						
				探究是						
				否有相						
				近的結						
				果。						
				ai-III						
				-3 參						
				與合作						
				學習並						
				字 目 亚 與 同 儕						
				有良好						
				的互動						
				經驗,						
				享受學						
				習科學						
				的樂						
				趣。						
第九週	二、千變萬	3	自-E-A3 具備透	tc-III	INb-II	1. 透過觀察	活動一:植物還有其他不同的繁殖方式	口頭報告	【性別平等	
ヤルゼ	一	0	過實地操作探究	-1 能	I-7 植	與討論了解	嗎?	小組互動表現	教育】	
	3. 植物繁衍		活動探索科學問	就所蒐	物各部	植物除了利	一、引起動機	實驗操作	牧 F I 認識	
	大顯身手		題的能力,並能	集的數	位的構	用種子之	1. 植物若要繁衍下一代,想想看, 它	習作評量	生理性別、	
			初步根據問題特	據或資	造和所	外,還可以	會利用什麼方法繁殖呢?	日17日主	性傾向、性	
			性、資源的有無	料,進	具有的	利用根莖葉	二、探索活動		別特質與性	
			等因素,規劃簡	行簡單	五 分 お 能 有	進行繁殖。	1. 教師提問:「有的植物除了可利用種		別認同的多	
		1	單步驟,操作適	的記錄	別能有關,有	2. 透過觀察	子來繁殖外,你們還知道哪些方法嗎?		· 元面貌。	
			合學習階段的器	與分	些植物	與討論了解	你們看過嗎?」		【閱讀素養	
		1	村儀器、科技設	類,並	全值初 產生特	同一種植物	2. 觀察、討論可以用營養器官來繁殖的		教育】	
		1	情及資源,進行	依據習	化的構	有多樣化的	植物。		親 E10 中、	
		1	自然科學實驗。	得的知	造以適	繁殖方式。	個初。 3. 進行「植物還有不同的繁殖方式?」		高年級:能	
		L	口心们子貝呶°	可的邓	但以迎	ポルリス ×	10. 地门 但初巡闭个門的系组刀式!		同十級・ル	

É	自-E-B1 能分析	識,思	應環	的實驗。	從報章雜誌	
	比較、製作圖	考資料	境。	4. 實際栽種,觀察並記錄植物的生長情	及其他閱讀	
	表、運用簡單數	的正確		形。	媒材中汲取	
Į.	學等方法,整理	性及辨		三、統整活動	與學科相關	
	已有的自然科學	別他人		結論:除了種子之外,植物可以利用利	的知識。	
	資訊或數據,並	資訊與		用根、莖或葉來繁殖。		
	利用較簡單形式	事實的		活動二:同一種植物會有多樣化的繁殖		
i	的口語、文字、	差異。		方式嗎?		
<u> ই</u>	影像、繪圖或實	pa-III		一、引起動機		
4	物、科學名詞、	-2 能		1. 前一節課讓大家利用植物的根、莖或		
隻	數學公式、模型	從(所		葉來繁殖來繁殖,想一想,同一種的植		
4	等,表達探究之	得的)		物可以用不同的方法來繁殖嗎?		
] j	過程、發現或成	資訊或		二、探索活動		
	果。	數據,		1. 教師提問:「說說看,植物用不同的		
	自-E-B2 能了解	形成解		方式繁殖,生長的情形有什麼不同?」		
A	科技及媒體的運	釋、發		2. 鼓勵學生觀察並勇敢發言。		
F	用方式,並從學	現新		三、統整活動		
រុ	習活動、日常經	知、獲		結論:植物會以對自己有利的方式來繁		
馬	驗及科技運用、	知因果		殖。		
Í	自然環境、書刊	關係、				
	及網路媒體等,	解決問				
9	察覺問題或獲得	題或是				
	有助於探究的資	發現新				
1	訊。	的問				
	自-E-C2 透過探	題。並				
	索科學的合作學	能將自				
	習,培養與同儕	己的探				
	溝通表達、團隊	究結果				
	合作及和諧相處	和他人				
i	的能力。	的結果				
		(例如				
		來自同				
		學)比				
		較對				
		照,檢				
		查相近				
		探究是				

				否有相						
				近的結						
				果。						
				ai-III						
				-3 參						
				與合作						
				學習並						
				與同儕						
				有良好						
				的互動						
				經驗,						
				享受學						
				習科學						
				的樂						
				趣。						
第十週	二、千變萬	3	自-E-A2 能運用	po-III	INb-II	1. 能觀察植	活動一:如何辨識植物的特徵呢?	口頭報告	【戶外教	
	化的植物		好奇心及想像能	-1 能	I-8 生	物比對植物	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	4. 植物的特		力,從觀察、閱	從學習	物可依	圖鑑知道植	1. 教師發問:「不同植物,它的外形有	習作評量	戶 E2 豐富	
	徵與分類		讀、思考所得的	活動、	其形態	物特徵。	什麼不一樣的地方?」		自身與環境	
			資訊或數據中,	日常經	特徵進	2. 能自訂分	2. 教師引導學生了解接下來的學習任		的互動經	
			提出適合科學探	驗及科	行分	類的依據,	務是要觀察並記錄校園植物的特徵。		驗,培養對	
			究的問題或解釋	技應	類。	進行植物分	二、探索活動		生活環境的	
			資料,並能依據	用、自		類。	1. 教師提問:「不同植物有很多不一樣		覺知與敏	
			已知的科學知	然環			的特徵,記錄的時候要注意什麼事情		感,體驗與	
			識、科學概念及	境、書			呢?」		珍惜環境的	
			探索科學的方法	刊及網			三、統整活動		好。	
			去想像可能發生	路媒體			1. 教師引導學生攜帶相關記錄器材,包		【性別平等	
			的事情,以及理	等覺察			括筆記本、筆、相機,以及觀察特徵項		教育】	
			解科學事實會有	問題。			目表,到校園內觀察植物的特徵,並記		性 El 認識	
			不同的論點、證	ah-III			錄下來。		生理性別、	
			據或解釋方式。	-1 利			2. 教師提醒學生要注意安全。		性傾向、性	
			自-E-B1 能分析	用科學			活動二:如何將植物進行分類呢?		別特質與性	
			比較、製作圖	知識理			一、引起動機		別認同的多	
			表、運用簡單數	解日常			1. 老師引導學生分享觀察紀錄:「剛剛		元面貌。	
			學等方法,整理	生活觀			記錄的植物特徵是不是很多呢?請大		【閱讀素養	
			已有的自然科學	察到的			家分享你的紀錄。」		教育】	
			資訊或數據,並	現象。			二、探索活動		閱 E10 中、	

	利的影物數等過果自科用習驗自及察有訊自索習溝合用口像、學,程。上技方活及然網覺助。上科,通作較語、科公表、 B及式動科環路問於 C學培表及簡、繪學式達發 2 媒,、技境媒題探 2 的養達和單文圖名、探現 能體並日運、體或究 透合與、諧形字或詞模究或 了的從常用書等獲的 過作同團相式、實、型之成 解運學經、刊,得資 探學儕隊處				1.請大家制訂一個分類依據,將你記錄的植物進行分類。 三、統整活動 1.教師提問:「有沒有人可以分享一下你剛剛將植物分類的方式呢?」 2.教師提問:「剛剛同學的分類方式, 有人有不一樣的分類方式嗎?」 3.共同操作:自訂分類依據,把課本中 的六種植物分類並完成習作紀錄。		高從及媒與的紀報,與別的知識,以及以外,與別的知識,以及以外,與別的知識,以以及以外,以及以外,以及以外,以及以外,以及以外,以及以外,以及以外,以及	
	合作及和諧相處 的能力。							
第十一週 三、奇妙的 水溶液 1.水溶液中 的物質	自好力讀資提究資已識探去的-E-A2 及觀考數合題並科學學可,能想察所據科或能學概的能以運像、得中學解依知念方發及用能閱的,探釋據 及法生理	po-1從活日驗技用然境刊路等-1工能學動常及運、環、及媒察機 自 書網體覺	I-4 物 質溶 解、反 應前	1.經活察有溶中相種2.溶後變能驗動水其解,同混能液總。從和中溶他在和,合驗溶重日學,液物水水是物證解量常習覺是質 不一。水前不	活動一:海水是水溶液嗎? 一、引起動機:水溶液單元大概念情境 1.透過課本中單元頁的插畫情境,可引 導學生思考水和水溶液有什麼不同;右 半頁可觀察到火力發電廠和雨水的關 聯情境(酸兩現象),可引導學生思考 水溶液和我們生活環境的關係。 2.提問:水溶液是什麼?生活中有哪些 水溶液?水溶液有哪些奇妙的特質 呢? 二、發展活動:海水是水溶液嗎? 1.提問並引導學生思考:海水是一種水 溶液嗎?	口頭報告 小組互動表現實驗操作習作評量	【育海海鹽體源關【教閱高從海】4中成海生性讀】0級章料了含份洋活。素中:雜解有,資的養、能誌	

解科學事實會有 問題。	物質或	2. 推測與找證據: 引導學生閱讀課本中	及其他閱讀
不同的論點、證 an-II		的對話,從鹽田晒鹽、土壤鹽化等,再	媒材中汲取
據或解釋方式。 -1 透	質。	次引導學生討論海水是不是溶解了其	與學科相關
自-E-A3 具備透 過科學		他的物質而成為水溶液。	的知識。
過實地操作探究 探究活		三、綜合活動:水溶液的定義	【資訊教
活動探索科學問動,了	-	定義:引導學生進一步形成水溶液的定	育】 次 ₽9
題的能力,並能 解科學		義是「水中溶解了其他的物質而成為水	資E2使用
初步根據問題特知識的	* * * * * *	溶液」。	資訊科技解
性、資源的有無 基礎是		活動二:水溶液的重量會有什麼變化?	決生活中簡
等因素,規劃簡 來自於		一、引起動機:固體合成與分解的重量	單的問題。
單步驟,操作適 真實的		變化	資 E6 認識
合學習階段的器 經驗和		1. 提問:請學生說一說物質溶解到水	與使用資訊
材儀器、科技設 證據。	量不會	中,水溶液的重量會有什麼變化呢?	科技以表達
備及資源,進行	改變,	2. 引導學生觀察課本跨頁的天平, 固體	想法。
自然科學實驗。	性質可	的物質分開前的重量和合成後的重量	
	能會改	是否相等?	
	變。	3. 想一想,如果以食鹽水來做實驗,溶	
		解前食鹽和水的重量,和溶解後食鹽水	
		溶液的重量,會相等嗎?	
		二、發展活動:溶解前後水溶液的重量	
		變化	
		1. 提問:討論課本中學生的對話,食鹽	
		水溶液的重量會有什麼改變;會是因為	
		食鹽溶解後消失不見了,所以,食鹽的	
		重量也就消失不見了?還是因為食鹽	
		溶解在水中,所以,水溶液應該包含水	
		和食鹽的重量,請學生說一說自己的想	
		法。	
		2. 操作討論: 溶解前,實驗要秤的總重	
		量是什麼?溶解後,我們要秤的總重量	
		是什麼?	
		3. 實驗操作:學生分組實驗操作,依序	
		進行不同物質重量的溶解及秤重,並將	
		實驗結果記錄下來。	
		4. 結果紀錄: 教師引導學生將實驗結	
		果,記錄在習作「溶解前後重量的測量	
		結果」的表格中。	

		1			l		- 11-1-12-1-12-12-12-12-12-12-12-12-12-12-			
							三、綜合活動:溶解前後總重量不變			
							總結:從實驗結果可以證明「水溶液溶			
							解前後,總重量不變」;同時,也可以			
							驗證食鹽水溶液中確實有食鹽溶解在			
							水中。			
第十二週	三、奇妙的	3	自-E-A2 能運用	po-III	INe-II	1. 透過探究	活動一:能不能取回水溶液中的物質?	口頭報告	【海洋教	
	水溶液		好奇心及想像能	-1 能	I-4 物	活動,發現	一、引起動機:鹽田如何晒鹽	小組互動表現	育】	
	1. 水溶液中		力,從觀察、閱	從學習	質溶	能利用水分	1. 提問:引導學生想一想食鹽可以溶解	探究活動	海 E14 了解	
	的物質		讀、思考所得的	活動、	解、反	蒸發的方	在水中,那麼,能不能把從食鹽水溶液	習作評量	海水中含有	
			資訊或數據中,	日常經	應前	法,來分離	中把食鹽變回來?		鹽等成份,	
			提出適合科學探	驗及科	後,總	水溶液中的	2. 透過鹽田晒鹽及製作食鹽的資料,引		體認海洋資	
			究的問題或解釋	技運	重量不	固體物質。	導學生思考如何將食鹽水溶液的食鹽		源與生活的	
			資料,並能依據	用、自	變。	2. 了解實驗	分離出來?		關聯性。	
			已知的科學知	然環	INb-II	操作及探究	二、發展活動:如何取回水溶液中的物		【閱讀素養	
			識、科學概念及	境、書	I-2 應	問題的方	質		教育】	
			探索科學的方法	刊及網	用性質	法。	1. 提問:利用水分蒸發的方法,可以分		閱 E10 中、	
			去想像可能發生	路媒體	的不同		離水溶液中的物質嗎?		高年級:能	
			的事情,以及理	等察覺	可分離		2. 觀察:生活上有哪些經驗會發現食鹽		從報章雜誌	
			解科學事實會有	問題。	物質或		結晶和粉末的產生。例如:夏天流汗後		及其他閱讀	
			不同的論點、證	an-III	鑑別物		衣服有白白的顏色、濱海的房屋牆面上		媒材中汲取	
			據或解釋方式。	-1 透	質。		會有白色的痕跡等。		與學科相關	
			自-E-A3 具備透	過科學	INa-II		3. 蒐集及閱讀資料:上網查資料,搜尋		的知識。	
			過實地操作探究	探究活	I-3 混		讓水分蒸發的方法。		【資訊教	
			活動探索科學問	動,了	合物是		4. 假設:水分蒸發後,水溶液中溶解的		育】	
			題的能力,並能	解科學	由不同		物質會分離出來。		資 E2 使用	
			初步根據問題特	知識的	的物質		5. 設計實驗:參考資料蒐集的方法或是		資訊科技解	
			性、資源的有無	基礎是	所混		閱讀課本中學生的對話,利用水可以蒸		決生活中簡	
			等因素,規劃簡	來自於	合,物		發但食鹽不會蒸發的性質,規劃思考水		單的問題。	
			單步驟,操作適	真實的	質混合		分蒸發的方式(加熱、通風處蒸發、鹵		資 E6 認識	
			合學習階段的器	經驗和	前後重		素燈或其他),請學生把蒸發的方法填		與使用資訊	
			材儀器、科技設	證據。	量不會		寫在習作中,並準備實驗操作。		科技以表達	
			備及資源,進行		改變,		三、綜合活動:驗證實驗假設與形成結		想法。	
			自然科學實驗。		性質可		論			
					能會改		結論:引導學生發現,水分蒸發後能分			
					變。		離出溶解在水溶液中的物質。			
							活動二:生活中有哪些的水溶液?			
							一、引起動機:生活中的水溶液			

							1 は切りい いして上上かりナモー			
							1. 請學生說一說生活中有哪些東西可			
							能是一種水溶液?			
							二、發展活動:水溶液中溶解的物質			
							1. 教師提問:為什麼這些生活上的東			
							西,會是一種水溶液?			
							2. 討論與分享:這些水溶液有哪些物質			
							溶解在水中?			
							3. 討論和分享:這些水溶液有哪些不同			
							的性質?			
							三、綜合活動:水溶液是一種混合物			
							1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問			
							題的討論和書寫,分辨哪一些物品是一			
							種水溶液。			
							2. 引導學生從生活的水溶液,導入物質			
							為溶質、水是溶劑、溶質溶解在水中成			
							為水溶液,並說明水溶液是一種混合			
							物。			
第十三週	三、奇妙的	3	自-E-A3 具備透	pe-III	INa-II	1. 能利用石	活動一:如何分辨水溶液的酸鹼性?	口頭報告	【海洋教	
	水溶液		過實地操作探究	-1 能	I-3 混	蕊試紙來檢	一、引起動機:水溶液的性質	小組互動表現	育】	
	2. 水溶液的		活動探索科學問	了解自	合物是	驗生活中水	1. 連結生活中水溶液的學習經驗,引導	實驗操作	海 E16 認識	
	酸鹼性		題的能力,並能	變項、	由不同	溶液的酸鹼	學生先從五官觀察說一說生活中水溶	習作評量	家鄉的水域	
			初步根據問題特	應變項	的物質	性。	液的性質,讓學生能夠探討水溶液的不		或海洋的汙	
			性、資源的有無	並預測	所混	2. 能歸納石	同性質。		染、過漁等	
			等因素,規劃簡	改變時	合,物	蕊試紙的檢	2. 除了外觀的顏色和功能外, 中年級曾		環境問題。	
			單步驟,操作適	可能的	質混合	驗結果,分	經學過食物的酸鹼性,其中有許多屬於		【資訊教	
			合學習階段的器	影響和	前後重	類及定義酸	水溶液,教師可以利用課本學生的對話		育】	
			材儀器、科技設	進行適	量不會	性、中性和	情境, 請學生說一說如何知道水溶液的		資 E2 使用	
			備及資源,進行	當次數	改變,	鹼性水溶	酸鹼性?		資訊科技解	
			自然科學實驗。	測試的	性質可	液。	二、發展活動:檢驗水溶液的酸鹼性		決生活中簡	
			自-E-C3 透過環	意義。	能會改		1. 五官觀察: 教師可先準備幾種水溶		單的問題。	
			境相關議題的學	在教師	變。		液,例如:食鹽水、白醋、石灰水等,		資 E9 利用	
			習,能了解全球	或教科	INe-II		引導學生利用五官觀察水溶液的顏色		資訊科技分	
			自然環境的現況	書的指	I-5 常		或氣味等。		享學習資源	
			與特性及其背後	導或說	用酸鹼		2. 提醒安全注意事項: 教師應提醒學生		與心得。	
			之文化差異。	明下,	物質的		觀察水溶液時的注意事項,避免用口來		【環境教	
				能了解	特性,		食用分辨或直接接觸皮膚等。		育】	
				探究的	水溶液		3. 介紹酸鹼指示劑—石蕊試紙:教師協		環 E10 覺知	

				1		ı	T	I		
				計畫,	的酸鹼		助統整分辨水溶液酸鹼性的方法,然後		人類的行為	
				並進而	性質及		搭配電子書或石蕊試紙使用操作影		是導致氣候	
				能根據	其生活		片,來導入酸鹼指試劑—石蕊試紙的使		變遷的原	
				問題的	上的運		用方法。		因。	
				特性、	用。		4. 提問:如何利用石蕊試紙來檢驗水溶		環 E15 覺知	
				資源	INg-II		液的酸鹼性?		能資源過度	
				(設備	I-7 人		5. 實驗操作:學生分組實驗操作,各組		利用會導致	
				等)的	類行為		先準備各種水溶液,用滴管吸取水溶		環境汙染與	
				有無等	的改變		液,分別滴一滴在紅色和藍色的石蕊試		資源耗竭的	
				因素,	可以減		紙上,觀察石蕊試紙顏色的變化,並將		問題。	
				規劃簡	緩氣候		實驗結果記錄下來。			
				單的探	變遷所		可以將每張石蕊試紙剪成 2 小張,節			
				究活	造成的		省用量。			
				動。	衝擊與		6. 操作討論:引導學生依據實驗結果,			
				pe-III	影響。		進行討論。			
				-2 能			7. 結果紀錄: 教師引導學生將實驗結			
				正確安			果,記錄在習作的表格中。			
				全操作			三、綜合活動:酸性、中性和鹼性水溶			
				適合學			液的操作型定義			
				習階段			1. 比較與歸納:引導學生在習作中,依			
				的物			據石蕊試紙的變色結果,將實驗過程中			
				品、器			的水溶液進行分類,來分辨各種水溶液			
				材儀			的酸鹼性。			
				器、科			2. 結論:混合物混合後,性質可能發生			
				技設備			改變。例如:小蘇打粉是			
				及資			一種固體物質,沒有酸鹼性;當小蘇打			
				源。能			粉溶解到水中,就產生了酸鹼性。			
				進行客			3. 延伸閱讀:引導學生閱讀課本充電站			
				觀的質			關於 pH 值和其他酸鹼指示劑的介			
				性觀察			紹,讓學生了解石蕊試紙以外的指示			
				或數值			劑,包括廣用試紙和酚酞在不同酸鹼水			
				量測並			溶液中的變色情形。			
				詳實記						
				錄。						
第十四週	三、奇妙的	3	自-E-A3 具備透	pe-III	INa-II	1.透過探究	一、引起動機:波以耳的故事	口頭報告	【海洋教	
	水溶液		過實地操作探究	-1 能	I-3 混	活動,發現	1. 播放科學家波以耳利用各種花草汁	小組互動表現	育】	
	2. 水溶液的		活動探索科學問	了解自	合物是	花卉或菜葉	液來進行實驗的互動式故事影片。	探究活動	海 E16 認識	

IA 1.1	15144 L ビル	绘工	上ナロ	ム田ナロ い	0 21 潜艇上和 和外一个体外的产业	羽化江目	启加 // 1.15	
酸鹼性	題的能力,並能	變項、	由不同	會因不同酸	2. 引導學生想一想能不能像科學家波	習作評量	家鄉的水域	
	初步根據問題特	應變項	的物質	鹼性而改變	以耳一樣,利用校園中或生活中的各種		或海洋的汗	
	性、資源的有無	並預測	所混	顏色,並可	花草汁液,來自製酸鹼指示劑?		染、過漁等	
	等因素,規劃簡	改變時	合,物	作為自製的	二、發展活動:探究自製酸鹼指示劑的		環境問題。	
	單步驟,操作適	可能的	質混合	酸鹼指示	方法及變化規律		【資訊教	
	合學習階段的器	影響和	前後重	劑。	1. 提問:如何利用有顏色的花草或果		育】	
	材儀器、科技設	進行適	量不會	2. 能選用合	皮,來做為水溶液的酸鹼指示劑呢?		資 E2 使用	
	備及資源,進行	當次數	改變,	適的酸鹼指	2. 觀察:從生活上的經驗,有哪些有顏		資訊科技解	
	自然科學實驗。	測試的	性質可	示劑,檢測	色的花草或菜葉,碰到酸性或鹼性水溶		決生活中簡	
	自-E-C3 透過環	意義。	能會改	不同水溶液	液會改變花草或菜葉的顏色?		單的問題。	
	境相關議題的學	在教師	變。	的酸鹼性	3. 蒐集及閱讀資料。		資 E9 利用	
	習,能了解全球	或教科	INe-II	質。	4. 假設:當把有顏色的花草或果皮,加		資訊科技分	
	自然環境的現況	書的指	I-5 常		熱水浸泡成汁液,碰到酸鹼水溶液,會		享學習資源	
	與特性及其背後	導或說	用酸鹼		有規律的顏色變化,可以用來做為酸鹼		與心得。	
	之文化差異。	明下,	物質的		指示劑。		【環境教	
		能了解	特性,		5. 設計實驗:參考蒐集到自製酸鹼指示		育】	
		探究的	水溶液		劑的方法,請小組或班級共同討論,選		環 E10 覺知	
		計畫,	的酸鹼		擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材		人類的行為	
		並進而	性質及		料,填寫在習作中,並準備實驗操作。		是導致氣候	
		能根據	其生活		6. 教師示範紫色高麗菜汁液的製作,並		變遷的原	
		問題的	上的運		引導學生想一想製作酸鹼指示劑的步		因。	
		特性、	用。		驟。		環 E15 覺知	
		資源	INg-II		7. 依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮		能資源過度	
		(設備	I-7 人		汁液的酸鹼指示劑製作。		利用會導致	
		等)的	類行為		8. 可以參考課本中的充電站內容,改用		環境汙染與	
		有無等	的改變		調色盤來放置酸鹼水溶液。		資源耗竭的	
		因素,	可以減		9. 引導學生先觀察自製指示劑的顏		問題。	
		規劃簡	緩氣候		色,再分別利用滴管在檢驗水溶液試管			
		單的探	變遷所		中,滴入等量的自製指示劑。			
		究活	造成的		10. 觀察水溶液的顏色變化,並將結果			
		動。	衝擊與		記錄在習作中。			
		pe-III	影響。		三、綜合活動			
		-2 能	** •		結論:引導學生統整實驗所選擇的紫色			
		正確安			高麗菜汁(或其他自製指示劑),適合			
		全操作			用來作為酸鹼指示劑嗎?為什麼?			
		適合學						
		習階段						

		l	-		l	l		1		
				的物						
				品、器						
				材儀						
				器、科						
				技設備						
				及資						
				源。能						
				進行客						
				觀的質						
				性觀察						
				或數值						
				量測並						
				詳實記						
				錄。						
第十五週	三、奇妙的	3	自-E-A3 具備透	pe-III	INa-II	1. 了解酸性	活動一:酸鹼水溶液混合,性質會改變	口頭報告	【海洋教	
	水溶液		過實地操作探究	-1 能	I-3 混	和鹼性水溶	嗎?	小組互動表現	育】	
	2. 水溶液的		活動探索科學問	了解自	合物是	液混合後,	一、引起動機:酸鹼水溶液混合	習作評量	海 E16 認識	
	酸鹼性		題的能力,並能	變項、	由不同	會因交互作	1. 教師引導學生想一想,水溶液可分成		家鄉的水域	
			初步根據問題特	應變項	的物質	用而改變原	酸性、中性和鹼性水溶液。如果,把不		或海洋的汙	
			性、資源的有無	並預測	所混	來的酸鹼	同酸鹼性的水溶液混合在一起,混合後		染、過漁等	
			等因素,規劃簡	改變時	合,物	性。	水溶液的酸鹼性可能會有什麼變化		環境問題。	
			單步驟,操作適	可能的	質混合	2. 覺察及了	呢?		【資訊教	
			合學習階段的器	影響和	前後重	解各種酸鹼	2. 引導學生閱讀充電站「酸鹼溶液混合		育】	
			材儀器、科技設	進行適	量不會	水溶液在生	的放熱反應」,提醒學生酸鹼水溶液混		資 E2 使用	
			備及資源,進行	當次數	改變,	活環境中的	合,會有放熱的危險性,實驗過程須遵		資訊科技解	
			自然科學實驗。	測試的	性質可	應用與影	守老師所提醒的實驗步驟和安全注意		決生活中簡	
			自-E-C3 透過環	意義。	能會改	響。	事項。		單的問題。	
			境相關議題的學	在教師	變。		二、發展活動:檢驗酸鹼水溶液混合後		資 E9 利用	
			習,能了解全球	或教科	INe-II		的酸鹼性		資訊科技分	
			自然環境的現況	書的指	I-5 常		1. 提問:如果在酸性的白醋中,慢慢滴		享學習資源	
			與特性及其背後	導或說	用酸鹼		入鹼性的小蘇打水,酸鹼指示劑的顏色		與心得。	
			之文化差異。	明下,	物質的		會如何變化?混合後的水溶液會是酸		【環境教	
				能了解	特性,		性、中性還是鹼性?		育】	
				探究的	水溶液		2. 假設:可以引導學生分組寫下假設,		環 E10 覺知	
				計畫,	的酸鹼		例如:白醋和小蘇打水混合後,水溶液		人類的行為	
				並進而	性質及		會慢慢變成中性。		是導致氣候	
				能根據	其生活		3. 進行實驗。		變遷的原	

	1	T		
	問題的	上的運	4. 實驗操作與結果記錄: 學生分組實驗	因。
	特性、	用。	操作,參考課本的實驗步驟進行操作,	環 E15 覺知
	資源	INg-II	並將實驗過程的觀察結果記錄到習作	能資源過度
	(設備	I-7 人	中。	利用會導致
	等)的	類行為	三、綜合活動:混合後酸鹼性的改變	環境汙染與
	有無等	的改變	結論:在酸性水溶液 (白醋) 中,滴	資源耗竭的
	因素,	可以減	入鹼性水溶液 (小蘇打水) 混合	問題。
	規劃簡	緩氣候	後,紫色高麗菜汁的顏色由紅色系	
	單的探	變遷所	(酸性)慢慢變成紫色系(中	
	究活	造成的	性) ,持續滴入小蘇打水就會再變成	
	動。	衝擊與	藍綠色系 (鹼性) 。	
	pe-III	影響。	2. 由酸鹼指示劑 (例如紫色高麗菜	
	-2 能		汁)的顏色可以得知,酸鹼混合後的	
	正確安		水溶液酸鹼性會發生改變。	
	全操作		3. 酸性水溶液經酸鹼混合變成中性或	
	適合學		鹼性水溶液後,可以滴入酸性水溶液,	
	習階段		就能再變回酸性水溶液。	
	的物		4. 如果酸鹼性較強的水溶液混合在一	
	品、器		起,會有放熱的危險性,所以,不可隨	
	材儀		意將酸性和鹼性水溶液加以混合。教學	
	器、科		活動設計	
	技設備		教學活動內容及實施方式 教學資源	
	及資		學習評量	
	源。能		活動二:生活中有哪些酸鹼水溶液的應	
	進行客		用?	
	觀的質		一、引起動機:誰把汙垢變不見了?	
	性觀察		1.透過課本中的照片圖示,引導學生	
	或數值		想一想生活中有哪些例子會使用水溶	
	量測並		液的酸鹼性來解決生活上的困擾?	
	詳實記		二、發展活動:水溶液的酸鹼性質應用	
	錄。		1. 教師提問: 生活上有哪些水溶液的酸	
			鹼性質應用?	
			2. 引導學生說一說,生活上有哪些酸	
			性、中性和鹼性水溶液的應用,解決了	
			生活上的困擾或不便?	
			3. 引導學生說一說,生活上有哪些困擾	
			或不便,可以利用水溶液酸鹼混合後,	

	1	1	I	1	1					
							改變酸鹼性的性質來解決問題?			
							三、綜合活動:聯合國 2030 永續發展			
							目標 (SDGs)			
							歸納:引導學生了解酸鹼水溶液的特性			
							以及為什麼能夠解決生活上困擾。			
第十六週	三、奇妙的	3	自-E-A3 具備透	pe-III	IINe-I	1. 能利用	活動一:水溶液會導電嗎?	口頭報告	【資訊教	
	水溶液		過實地操作探究	-2 能	I I-5	LED 燈所組	一、引起動機:水溶液會不會導電?	小組互動表現	育】	
	3. 水溶液的		活動探索科學問	正確安	常用酸	成的電路,	1. 透過課本中跨頁的照片情境,引導學	實驗操作	資 E2 使用	
	導電性		題的能力,並能	全操作	鹼物質	來檢測水溶	生想一想水溶液的性質,水溶液除了有	習作評量	資訊科技解	
			初步根據問題特	適合學	的特	液的導電	不同的酸鹼性外,還具有其他的性質		決生活中簡	
			性、資源的有無	習階段	性,水	性。	嗎?例如:手潮溼的時候,接觸電源可		單的問題。	
			等因素,規劃簡	的物	溶液的	2. 能了解許	能會有觸電的危險,水溶液也具有導電		環 E10 覺知	
			單步驟,操作適	品、器	酸鹼性	多水溶液具	性嗎?要如何測試呢?		人類的行為	
			合學習階段的器	材儀	質及其	有導電性,	2. 引導學生自由發表,可觀察課本跨頁		是導致氣候	
			材儀器、科技設	器、科	生活上	並能注意生	的情境,例如:電池連接電線、燈泡汲		變遷的原	
			備及資源,進行	技設備	的運	活中的用電	水溶液,看看燈泡是否會發亮;或者連		因。	
			自然科學實驗。	及資	用。	安全。	接小馬達,看看小馬達是否會轉動等。		【環境教	
			自-E-C1 培養愛	源。能	INg-II		二、發展活動:檢驗酸鹼水溶液的導電		育】	
			護自然、珍愛生	進行客	I-5 能		性		環 E15 覺知	
			命、惜取資源的	觀的質	源的使		1. 提問與預測: 教師先準備各種水溶		能資源過度	
			關懷心與行動	性觀察	用與地		液,例如:白醋、汽水、糖水、食鹽水、		利用會導致	
			力。	或數值	球永續		小蘇打水、石灰水等,引導學生推預測		環境汙染與	
				量測並	發展息		哪些水溶液具有導電性。		資源耗竭的	
				詳實記	息相		2. 準備要進行測試的水溶液等。		問題。	
				錄。	嗣。		3. 將電線兩端放入第一種水溶液裡,觀		環 E17 養成	
							察 LED 燈的發亮情形。		日常生活節	
							4. 實驗操作:學生分組實驗操作,各組		約用水、用	
							先準備各種水溶液以及測試用的電		電、物質的	
							路,觀察燈泡 (或 LED 燈或小馬達)		行為,減少	
							會不會發亮 (或轉動)。		資源的消	
							5. 結果記錄: 教師引導學生依序檢測各		耗。	
							種水溶液的導電性,並記錄到習作中。			
							三、綜合活動:比較水溶液的導電性			
							1. 討論:根據實驗結果,哪些水溶液容			
							易導電?哪些不容易導電?			
							2. 歸納與結論:			
							白醋、汽水、食鹽水、小蘇打水、石灰			

		1	T	1	1	1	T			
							水等都可以使 LED 燈發亮,是較容易			
							導電的水溶液。糖水不容易使 LED 燈			
							發亮,是不易導電的水溶液。			
							3. 水溶液導電的特性和水溶液中含有			
							的電解質為導電媒介有關,可以視學生			
							理解情況粗略說明電解質及導電的情			
							形,但非教學和評量的內容。			
第十七週	四、力與運	3	自-E-A2 能運用	pa-III	INd-II	1. 能察覺物	活動一:物體為什麼會向下運動?	口頭報告	【科技教	
	動		好奇心及想像能	-1 能	I-3 地	體向下運動	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	1、地球引力		力,從觀察、閱	分析比	球上的	是受到地球	1. 透過課本中單元的照片情境,包括河	習作評量	科 E4 體會	
			讀、思考所得的	較、製	物體	引力作用。	流從垂直或近垂直的崖坡上墜流而下		動手實作的	
			資訊或數據中,	作圖	(含生	2. 能知道地	的瀑布、石頭自陡峭的懸崖上由空中落		樂趣,並養	
			提出適合科學探	表、運	物和非	球上的物體	下、從滑梯上方不用出力就可以自然的		成正向的科	
			究的問題或解釋	用簡單	生物)	都會受地球	滑下來與從高空跳傘後,人或物體會從		技態度。	
			資料,並能依據	數學等	均會受	引力的作	高空,降落到地面上。		科 E9 具備	
			已知的科學知	方法,	地球引	用。	請學生討論為什麼在高空的物體有向		與他人團隊	
			識、科學概念及	整理已	力的作	3. 能辦別物	上的拉力或支撑力時,物體有什麼運動		合作的能	
			探索科學的方法	有的資	用,地	體受力可分	狀況?向上的拉力或支撐力不見時,物		力。	
			去想像可能發生	訊或數	球對物	為接觸力與	體的運動狀況有什麼改變?是什麼原		【閱讀素養	
			的事情,以及理	據。	體的引	超距力。	因造成的?		教育】	
			解科學事實會有	pa-III	力就是	4. 能運用時	2. 透過這些自然情境和學生的其他生		閱 E3 熟悉	
			不同的論點、證	-2 能	物體的	間與距離的	活經驗,引導學生說出力可以使物體運		與學科學習	
			據或解釋方式。	從(所	重量。	關係,描述	動 ? 引導學生思考及發現物體向下		相關的文本	
			自-E-A3 具備透	得的)	INd-II	物體的速度	運動是受到向下的力所造成的。		閱讀策略。	
			過實地操作探究	資訊或	I-13	的變化。	二、發展活動:操作活動—地球引力是			
			活動探索科學問	數據,	施力可		一種向下的力			
			題的能力,並能	形成解	使物體		1. 引發舊經驗: 力可以使物體產生運動			
			初步根據問題特	釋、發	的運動		狀態的改變。			
			性、資源的有無	現新	速度改		老師用手彈物體,使物體產生運動,讓			
			等因素,規劃簡	知、獲	變,物		學生思考,是什麼原因讓物體由靜止,			
			單步驟,操作適	知因果	體受多		產生運動狀態的改變。			
			合學習階段的器	關係、	個力的		2. 教師提問並引導學生思考: 放開手中			
			材儀器、科技設	解決問	作用,		的物體如保特瓶,為什麼會掉下來?不			
			備及資源,進行	題或是	仍可能		會停留在空中,也不會飛起來,最終降			
			自然科學實驗。	發現新	保持平		落在地面。			
			自-E-B2 能了解	的問	衡靜止		3. 透過課本中的照片圖來討論,也可以			
			科技及媒體的運	題。並	不動,		進一步請學生搜尋物體向下掉落海水			

Į F	用方式,並從學 能將自	物體不	的資訊,再由學生進行說明,物體向下	
] J	習活動、日常經 己的探	接觸也	運動是受到向下的力所引起的。	
馬	驗及科技運用、 究結果	可以有	4. 再次說明, 力圖的描述方式: 力的作	
É	自然環境、書刊 和他人	力的作	用點、力的大小和方向。	
]]]	及網路媒體等, 的結果	用。	5. 再次透過提問引導學生,物體掛在空	
	察覺問題或獲得 (例如	INc-II	中時與失去支撐力前後的力圖分析;並	
	有助於探究的資 來自同	I-6 運	比較出物體向下運動是受向下的力所	
1	訊。 學)比	用時間	引起的,而這種力就是地球引力。	
	較對	與距離	6. 地球上受到地心引力的物體與是不	
	照,檢	可描述	是生物有什麼關係呢?	
	查相近	物體的	介紹生物與非生物的概念進而引導學	
	探究是	速度與	生歸納在地球上的物體包含生物與非	
	否有相	速度的	生物都受到地球引力的影響。	
	近的結	變化。	三、綜合活動	
	果。		1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問	
	pc-III		題的討論和書寫,從訊息的閱讀來進行	
	-2 能		推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學	
	利用簡		概念(地球引力)的特質。	
	單形式		2. 引導學生進一步形成地球引力對物	
	的口		體的作用:靜止的物體一旦失去支撐就	
	語、文		會往下掉落,就算是物體向上拋,最後	
	字、影		還是掉落地面。這是因為地球本身對物	
	像(例		體具有引力,地球上所有物體接受到地	
	如:攝		球引力的影響。	
	影、錄		活動二:力的種類	
	影)、繪		一、引起動機	
	圖或實		1. 透過課本中單元的照片情境,地球引	
	物、科		力可以使物體向下運動,是力與物體的	
	學名		交互作用。	
	詞、數		2. 透過這些自然情境和學生的其他生	
	學公		活經驗,學生思考及發現還有什麼不同	
	式、模		物體會發生類似的狀況。	
	型等,		二、發展活動:力的種類	
	表達探		1. 透過課本中單元的照片情境: 地球引	
	究之過		力使樹葉向下掉落、風力使風車轉動、	
	程、發		使用人力可以擦拭桌子、獸力,牛可以	
	現或成		拉車、水力,水車受到的水推動而轉動	

T - T	
果。	與磁力,迴紋針受到磁鐵的吸引。說明
pe-III	由物體的運動狀況改變觀察到該物體
-2 能	受力的情形。
正確安	2. 引發學生舊經驗,生活中有哪些現象
全操作	與力有關?
適合學	3. 教師介紹接觸力與超距力的定義。
習階段	4. 教師提問並引導學生思考分辦,有些
的物	力需要接觸到物體才會能產生作用,成
品、器	為接觸力,例如風力:風車轉動、水力:
材儀	水車轉動等。有些力不需要接觸到物體
器、科	也能產生作用,成為超距力,例如磁力:
技設備	磁鐵吸起迴紋針,地球引力:雨水從天
及資	空落下來等。
源。能	三、綜合活動
進行客	1. 引導學生進行習作中問題的討論和
觀的質	書寫,從訊息的閱讀來,進行推測及提
性觀察	出解釋資料,嘗試來說明科學概念(接
或數值	觸力與超距力差異)的特質。
量測並	2. 進行討論歸納與總結:
詳實記	接觸到物體才能產生作用的力稱為「接
錄。	觸力」,例如:風力、人力、
po-III	水力等。不需要接觸到物體也能產生作
-1 能	用的力稱為「超距力」,例如:磁力、
從學習	地球引力。
活動、	活動三:如何比較物體移動的快慢?
日常經	一、引起動機
驗及科	想一想,在運動會比賽跑步時,如何判
技運	斷誰跑的比較快?誰跑得比較慢?如
用、自	何比較?
然環	二、發展活動:怎麼比較物體移動的快
境、書	慢?
刊及網	1. 透過課本中單元的照片情境:體育
路媒體	課、下課後的賽跑或運動會 100 公尺
等察覺	賽跑等情境,如何比較誰跑得快?
問題。	2.教師介紹「比較誰跑得快」需要有
	比較基準。
	3.引導學生提問並引導學生思考,比

1
,
,
,
,
,
,

	1	
單步驟,操作適	知因果	速度快慢。
合學習階段的器	關係、	3. 觀察與操作討論
	解決問	(1)物體從哪個高度的滑梯滑下,會比
備及資源,進行	題或是	較快到達桌面?
自然科學實驗。	發現新	(2)滑梯高度和物體到達桌面的速度快
自-E-B2 能了解	的問	慢有什麼關係?
科技及媒體的運	題。並	三、綜合活動
用方式,並從學	能將自	1. 引導學生進行習作中問題的討論和
習活動、日常經	己的探	書寫,從訊息的閱讀來進行推測及提出
驗及科技運用、	究結果	解釋資料,嘗試來說明科學概念(地球
自然環境、書刊	和他人	引力作用時間與物體速度)的特質。
及網路媒體等,	的結果	2. 進行討論歸納與總結:
察覺問題或獲得	(例如	(1)地球引力作用方向和物體運動方向
有助於探究的資	來自同	相同時,作用時間愈長,物體移動的速
訊。	學)比	度愈快。
	較對	(2)在模擬滑梯實驗中,同一物體從愈
	照,檢	高處落下,到達地面的速度也愈快,所
	查相近	以滑梯設置時,都會設有緩衝區,避免
	探究是	滑下的速度過快造成危險。
	否有相	活動二:速度快慢會影響動能嗎?
	近的結	一、引起動機
	果。	透過模擬滑梯實驗,學生思考及發現:
	pc-III	從愈高滑落下的物體,速度會愈快,受
	-2 能	到不同速度的運動物體碰撞後,被碰撞
	利用簡	物體會有什麼變化呢?
	單形式	二、發展活動:速度快慢與動能的關係
	的口	1. 動能名詞解釋: 物體移動時所具有的
	語、文	能量稱為動能。
	字、影	2. 分組討論模擬「速度快慢會影響動
	像(例	能」的方法,並準備材料。
	如:攝	(1)選擇模擬「速度快慢與動能」的模
	影、錄	擬滑梯裝置。
	影)、繪	(2)選擇模擬從滑梯滑下的物體:如螺
	圖或實	帽、硬幣等
	物、科	(3)選擇模擬從滑梯滑下的被撞擊的物
	學名	體:如長尾夾、乒乓球等。
	詞、數	(4)裝置成模擬「速度快慢與動能」實

1 1	
學公	驗組。
式、模	3. 進行實驗操作:
型等,	讓相同物體從不同高度的滑梯滑下,觀
表達探	察並比較長尾夾被撞擊後,在桌面的滑
究之過	行情況。
程、發	4. 觀察與操作討論
現或成	(1)長尾夾被不同速度快慢的物體撞擊
果。	後,移動的情形有什麼不同?
pe-III	(2)物體移動速度的快慢,和動能有什
-2 能	麼關係?
正確安	三、綜合活動
全操作	1. 引導學生進行習作中問題的討論和
適合學	書寫,從訊息的閱讀來進行推測及提出
習階段	解釋資料,嘗試來說明科學概念(速度
的物	快慢與動能關係)的特質。
品、器	2. 進行討論歸納與總結:
材儀	(1)在模擬滑梯實驗中,同一物體從愈
器、科	高處滑落時,行進速度會愈快,產生的
技設備	動能也愈大,因此被撞擊的長尾夾也移
及資	動得愈遠。
源。能	(2)移動物體具有動能。
進行客	(3)發現物體速度愈快,物體的動能也
觀的質	愈大。
性觀察	(4)運動的物體具有動能,對同一物體
或數值	而言,速度愈快動能愈大。
量測並	
詳實記	
錄。	
po-III	
-1 能	
從學習	
活動、	
日常經	
驗及科	
技運	
用、自	
然環	

				1 本						
				境、書						
				刊及網						
				路媒體						
				等察覺						
				問題。					_	
第十九週	四、力與運	3	自-E-A2 能運用	pe-III	INc-II	1. 能察覺力	活動一:怎樣測量力的大小	口頭報告	【科技教	
	動		好奇心及想像能	-2 能	I-3 本	的大小可由	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	2、力的測量		力,從觀察、閱	正確安	量與改	物體的形變	1. 透過課本中單元的照片情境,地球引	實驗操作	科 E4 體會	
			讀、思考所得的	全操作	變量不	或運動狀態	力可以讓物體往下掉,物體受地球引力	習作評量	動手實作的	
			資訊或數據中,	適合學	同,由	的改變程度	的大小有什麼不一樣?如何測量力的		樂趣,並養	
			提出適合科學探	習階段	兩者的	得知。	大小?		成正向的科	
			究的問題或解釋	的物	比例可	2. 由探究了	2. 透過這些自然情境和學生的其他生		技態度。	
			資料,並能依據	品、器	評估變	解彈簧受的	活經驗,引導學生思考與對話,說出:		科 E9 具備	
			已知的科學知	材儀	化的程	力量愈大,	「可以利用物體受力時,物體產生的形		與他人團隊	
			識、科學概念及	器、科	度。	伸長也愈	狀改變或運動狀況的改變,來了解物體		合作的能	
			探索科學的方法	技設備	INc-II	長。	受力大小」的概念。		力。	
			去想像可能發生	及資	I-1 生	3. 能察覺地	二、發展活動:			
			的事情,以及理	源。能	活及探	球對物體的	依據彈簧受力改變形狀的特性,依其特			
			解科學事實會有	進行客	究中常	引力就是物	性去做有計畫的觀察,了解彈簧伸長量			
			不同的論點、證	觀的質	用的測	體的重量。	與所物體重量的關係,透過操作活動探			
			據或解釋方式。	性觀察	量工具		究如何測量力的大小?			
			自-E-A3 具備透	或數值	和方		1. 將彈簧和尺固定在支架上,量出彈簧			
			過實地操作探究	量測並	法。		原來的長度。			
			活動探索科學問	詳實記	INc-II		2. 在彈簧的末端掛上一個砝碼,測量彈			
			題的能力,並能	錄。	I-4 對		簧伸長的長。			
			初步根據問題特	pa-III	相同事		3. 取下彈簧上的砝碼, 觀察彈簧能否恢			
			性、資源的有無	-1 能	物做多		復原來的長度。			
			等因素,規劃簡	分析比	次測		4. 重複上述步驟 2~3 , 在彈簧末端掛			
			單步驟,操作適	較、製	量,其		上不同數量的砝碼,並記錄彈簧的伸長			
			合學習階段的器	作圖	結果間		情形。			
			材儀器、科技設	表、運	可能有		5. 再次透過提問引導學生思考:			
			備及資源,進行	用簡單	差異,		(1)彈簧吊掛的物體重量與長度的關			
			自然科學實驗。	數學等	差異愈		係。			
				方法,	大表示		(2)彈簧受力與長度變化具有規律性,			
				整理已	測量愈		測量物體的重量。			
				有的資	不精		(3)物體受到地球引力的作用與重量有			
				訊或數	確。		什麼關係?			

	據。	INd-II	三、綜合活動	
	pa-III	I-3 地	1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問	
	-2 能	球上的	題的討論和書寫,從訊息的閱讀來進行	
	從(所	物體	推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學	
	得的)	(含生	概念(彈簧伸長量與懸掛物體重量關	
	資訊或	物和非	係、此物體所受地球引力就是物體的重	
	數據,	生物)	量)的特質。	
	形成解	均會受	2. 引導學生進一步形成彈簧伸長量與	
	釋、發	地球引	吊掛物體重量關係:懸掛的砝碼數量愈	
	現新	力的作	多、重量愈重時,彈簧伸長的長度也愈	
	知、獲	用,地	長,且重量與長度變化具有規律性,即	
	知因果	球對物	重量愈重則伸長長度也愈長。	
	關係、	體的引	3. 生活上的應用:在彈性限度內,利用	
	解決問	力就是	彈簧受力與長度變化具有規律性,就可	
	題或是	物體的	以測量物體的重量。	
	發現新	重量。	4. 當彈簧的拉力和物體的重力相同	
	的問		時,它就不會上升或下降形成平衡狀	
	題。並		態。彈簧秤伸長後所指的刻度就是物體	
	能將自		的重量。	
	己的探		5. 利用電子秤測量砝碼重量並比較彈	
	究結果		簧伸長所顯示的關係並以力圖分析物	
	和他人		體受力的情形。以建立「物體的重量是	
	的結果		該物體受到地球引力作用所造成」的科	
	(例如		學概念。	
	來自同		6. 彈簧在生活上的應用:在彈性限度	
	學)比		內,彈簧受力的大小與長度變化具有規	
	較對		律性,可以用來測量物體的重量。日常	
	照,檢		生活中常見的彈簧秤,就是運用這樣的	
	查相近		原理。如:磅秤與彈簧秤。	
	探究是			
	否有相			
	近的結			
	果。			
	pc-III			
	-2 能			
	利用簡			
	單形式			

			1	T .					1	
				的口						
				語、文						
				字、影						
				像(例						
				如:攝						
				影、錄						
				影)繪						
				圖或實						
				物、科						
				學名						
				詞、數						
				學公						
				式、模						
				型等,						
				表達探						
				究之過						
				程、發						
				現或成						
				果。						
				ai-III						
				-2 透						
				過成功						
				的科學						
				探索經						
				驗,感						
				受自然						
				科學學						
				習的樂						
				趣。						
第二十週	四、力與運	3	自-E-A1 能運用	ai-III	INb-II	1. 能了解同	活動一:物體同時受到兩個以上的作用	口頭報告	【科技教	
	動		五官,敏銳的觀	-1 透	I-3 物	時受到二個	カ	小組互動表現	育】	
	2、力的測量		察周遭環境,保	過科學	質表面	方向相反,	一、引起動機	實驗操作	科 E4 體會	
	3、摩擦力		持好奇心、想像	探索了	的結構	作用力大小	1. 透過課本中單元的照片情境,拔河比	習作評量	動手實作的	
			力持續探索自	解現象	與性質	不同時,會	賽的生活經驗,思考物體受到兩個方向		樂趣,並養	
			然。	發生的	不同,	影響物體移	相反,大小不同的力時,會有什麼的變		成正向的科	
			自-E-A2 能運用	原因或	其可產	動的情形。	化?		技態度。	
			好奇心及想像能	機制,	生的摩	2. 能分辦物	2. 透過這些自然情境和學生的其他生		科 E9 具備	

					T
力,從觀察、閱		擦力不	質表面的結	活經驗,引導學生思考與對話,說出:	與他人團隊
讀、思考所得的		-	構與性質不	「可以利用物體受力後運動狀態改變	合作的能
資訊或數據中,		擦力會	同,其可產	情形量測力的大小的舊概念。」	カ。
提出適合科學探		影響物	生的摩擦力	二、發展活動:	
完的問題或解釋 常的問題或解釋	過成功	體運動	不同。	1. 以紅筆在迴紋針的中央的做記號,將	
資料,並能依據	的科學	的情	3. 能應用摩	彈簧秤分別勾住迴紋針的兩端,並且平	
已知的科學知	探索經	形。	擦力的不	放在桌面,在迴紋針所放的地方畫一條	
識、科學概念及	驗,感	INc-II	同,讓生活	線,當作中線。	
探索科學的方法	受自然	I-5 カ	更便利。	2. 一位同學用手指壓住迴紋針, 兩端分	
去想像可能發生	科學學	的大小		別施以 200 克重及 100 克重的力。	
的事情,以及理	習的樂	可由物		3. 鬆開壓住迴紋針的手後, 觀察兩端彈	
解科學事實會有	趣。	體的形		簧讀數和迴紋針的移動情形。	
不同的論點、證	pa-III	變或運		4. 重複步驟 2, 但改以兩端施以 200	
據或解釋方式。	-1 能	動狀態		克重相同的力,鬆開壓住迴紋針的手	
自-E-A3 具備透	分析比	的改變		後,待迴紋針靜止,觀察兩端彈簧秤的	
過實地操作探究	較、製	程度得		讀數和迴紋針的移動情形。	
活動探索科學問	作圖	知。		5. 透過提問引導學生思考:	
題的能力,並能	表、運	INd-II		(1)用大小不同的力來拉迴紋針,迴紋	
初步根據問題特	用簡單	I-13		針的移動情形會有什麼不同?	
性、資源的有無	數學等	施力可		(2)當迴紋針受到兩端的力量拉動後,	
等因素,規劃簡	方法,	使物體		是怎麼移動的?為什麼呢?	
單步驟,操作適	整理已	的運動		(3)兩力相同時,迴紋針會怎樣移動?	
合學習階段的器	有的資	速度改		三、綜合活動	
材儀器、科技設	訊或數	變,物		1.比較與歸納:引導學生進行習作中	
備及資源,進行	據。	體受多		問題的討論和書寫,從訊息的閱讀來,	
自然科學實驗。	pa-III	個力的		進行推測及提出解釋資料,嘗試來說明	
自-E-C2 透過探	-2 能	作用,		科學概念 (物體受到方向相反兩種力	
索科學的合作學	從(所	仍可能		同時作用關係) 的特質。	
習,培養與同儕	得的)	保持平		2. 引導學生進一步形成物體同時受到	
溝通表達、團隊	資訊或	衡靜止		兩種力同時作用時關係的概念。	
合作及和諧相處	數據,	不動,		(1)物體受力後可能產生形狀變化,或	
	形成解	物體不		是運動狀態改變。	
		接觸也		(2)彈簧受力後會伸長,且伸長量與受	
	現新	可以有		力大小呈規律性變化,可以用來測量力	
	· ·	力的作		的大小。	
		用。		(3)靜止的物體同時受到兩個方向相反	
	關係、			且作用於同一直線上的力時,若兩力大	

解決問	小相等,則物體會維持靜止不動;若
題或是	兩力大小不等,則物體會往施力較大的
發現新	方向移動。
的問	
題。並	活動一:物體移動速度的變化與接觸面
能將自	有什麼關係?
己的探	一、引起動機
究結果	1. 透過課本中的照片情境,在草皮與
和他人	PU 跑道上滾動足球速度變化的生活經
的結果	驗,思考物體在不同接觸面的運動狀
(例如	況,會有什麼不一樣?
來自同	2. 透過這些自然情境和學生的其他生
學)比	活經驗,引導學生思考與對話,得到:
較對	「物體移動速度的變化會受到接觸面
照,檢	的影響」的想法。
查相近	二、發展活動:探究活動
探究是	1. 教師引導: 想一想,以相同的力量踢
否有相	球,為什麼在草皮與 PU 跑道上滾動
近的結	球,移動的距離會不一樣?
果。	2. 透過課本中的情境圖進行討論並提
pc-III	出問題:具有速度的物體在不同表面移
-2 能	動時,速度的變化與物體表面有關係?
利用簡	3. 引導學生在對話中形成假設: 物體移
單形式	動距離和接觸面材質有什麼關係?
的口	4. 透過對話與討論,建立探究活動步驟
語、文	並進行操作。
字、影	5. 透過提問引導學生思考,進行假設驗
像(例	證:
如:攝	將實驗數據與資訊記錄在習作,並分析
影、錄	整理相關的資料現象發生的原因或機
影)、繪	制。
圖或實	(1)卡紙和砂紙的表面材質有什麼不一
物、科	樣?
學名	(2)硬幣在哪一種材質移動的距離有什
詞、數	麼不一樣?
學公	(3)物體移動的遠近,和接觸面產生的
式、模	阻力大小有什麼關係?

	型等,	三、綜合活動
	表達探	1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問
	究之過	題的討論和書寫,從科學探索了解現象
	程、發	發生的原因或機制,嘗試來說明科學概
	現或成	念(摩擦力大小是受到移動物體與接
	果。	觸面關係)的特質。
	pe-III	2. 引導學生進一步發現摩擦力大小是
	-1 能	受到移動物體與接觸面關係的概念。物
	了解自	體在不同材質的表面移動時,互相接觸
	變項、	的部分會產生摩擦力,而使得物體的移
	應變項	動速度改變。
	並預測	活動二:摩擦力在生活中的應用
	改變時	1. 透過課本中生活的情境,引導學生思
	可能的	考與對話:物體運動會隨著接觸面的不
	影響和	同,而且摩擦力會影響物體的運動。由
	進行適	課本的情境與生活的例子,思考哪些事
	當次數	物是應用增加摩擦力及減少摩擦力的
	測試的	例子。
	意義。	2. 生活中如何應用增加摩擦力的方
	在教師	法,讓生活或工作更便利:如 滑草時
	或教科	使用紙板,可以減少摩擦力,更容易滑
	書的指	動。
	導或說	3. 生活中如何應用減少摩擦力的方
	明下,	法,讓生活或工作更便利:如腳踏車握
	能了解	把是由摩擦力較大的材質製成,可避免
	探究的	手握住時打滑。
	計畫,	4. 比較與歸納:引導學生進行習作中問
	並進而	題討論、生活例子進行思辨,如何應用
	能根據	摩擦力會影響物體的運動,讓生活或工
	問題的	作可以更便利。
	特性、	
	資源	
	(設備	
	等)的	
	有無等	
	因素,	
	規劃簡	

	單的	罙		
	究活			
	動。			
	pe-I	I		
	-2 負			
	正確	安		
	全操			
	適合			
	習階			
	的物			
	品、	器		
	材儀			
	器、	科		
	技 設			
	及資			
	源。	能		
	進行			
	觀的			
	性觀	察		
	或數			
	量測			
	詳實			
	錄。	,,,		
<u> </u>	- 製作			

註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

註2:議題融入部份,請填入法定議題及課綱議題。

註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。

註 5:議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如:性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵

2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵

- 3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5
- 4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵
- 5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可 註7:請以上下學期各20週規劃本年度課程。

嘉義縣新港鄉 (鎮、市) 古民國民小學

表 13-1 114 學年度第二學期五年級普通班自然課程計畫

設計者: 自然領域團隊

第二學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:是□(____年級和____年級) 否■

1.透過觀星經驗來探討星星的亮度、大小和顏色等差異。 2.透過中西方的星座故事,認識星座的由來。 3.能操作星座盤,以方位和高度角來描述星星的位置。 4.能透過星座盤。知道星星在一天中或一年中的運行規則。	教材版本	翰林版國小自然科學 5 下教材	教學節數	每週(3)節,本學期共(60)節
5. 認識四季星空及主要亮星。 6. 認識字宙中的星球~恆星、行星、衛星。 7. 知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變。 8. 能利用北斗七星和仙后座薄積、氣、二氧化碳、水蒸氣等。 10. 從燃燒現象了解物質燃燒需要空氣。 11. 透過實際操作,知道如何製造氣氣與二氧化碳,並了解其特性。 12. 知道氣氣和二氧化碳在日常生活中的用途。 13. 認識燃燒三要素,並利用這些條件,提出滅火的方法。 14. 學習火發發生的原因,並知道預防火災的措施和火災求生方法。 15. 能根據假設設計實驗,進行環究活動。 16. 透過實地操作發現生鏽的環境及原因,了解防鏽的方法及原理。 17. 能察覺食物腐敗的原因並歸納嚴菌適宜生長的環境。 18. 能說出嚴菌對人類生活的影響及其應用。 19. 能和同學合作完成黴菌實驗,並觀察記錄其差異。 20. 能說出微菌對人類生活的影響及其應用。 19. 能和同學合作完成黴菌實驗,並觀察記錄其差異。 20. 能說出食物保存的原理和方法。 21. 經由觀察校園常見的動物了解族群和群集的形成。 22. 了解動物的形態特徵與行為相關,動物身體的構造不同,有不同的運動方式。 23. 知道動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 24. 了解動物有寬食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。		1.透過觀星經驗來探討星月 2.透過中西方的星來探討星星的亮體星來描述一年 4.能透過中國經歷之時程是不動。 5.認識出戶之中的一個人工 5.認識出戶之中的一個人工 6.認識出戶之子 6.認識出戶之子 6.認識出戶之子 6.認識出戶之子 7.知道工程之 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用出戶之子 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能利用之一 8.能力 8.能动 8.是 8.是 8.是 8.是 8.是 8.是 8.是 8.是	色等差異。 的位置行規則。 碳、水蒸氣等。 碳、水蒸氣等。 水蒸氣等。 水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、水水、	

	25	了解動物具有養育、	保護後代等育幼行為。
--	----	-----------	------------

- 26. 動物藉由子代一些明顯的特徵,比較與親代之間相同和不同的地方。
- 27. 察覺動物與人類生活上的關係。

學習根數 核心素養 現			21.	,							
型次 學習大 數 核心素養 學習表 現	数 與 准 庇		笳	與羽石坛	學習重點	i		数 學 香 則 (與 羽 引 道 內			跨領域統整
選、		單元名稱			學習表	<i>**</i>	學習目標		評量方式	議題融入	規劃
第一週 一、探索星 空的與秘 1. 星空神話 2 自-E-A1 能運用 五官。敬貌的觀,察周遭環境,保 核利用簡	週次	,	數	核心素養		學習內容	•	容及實施方式)			
至的奧秘 1. 星空神話 第周遭環境,係 解用演環境,係 特好奇心、想像 力持續探索自 然。 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 或實物、 類、思考所得的 資訊或核據中 提出適合科學探 完的問題或解釋 資料,並能依據 它的納料學和 實際和學學實會會有 完大 表想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據來科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據來解釋方式。 自-E-B1 能分析 化散、製作圖 東京 新一些一方學 是等 表現 是 表現 是	kh vm	les + st	0	4 D 11 4 12 m		TN TTT 14	1 4 子口如日仁水土	7 4	加化四炔	V -102 1-31 301	(m \ \ 1 \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
1. 星空神話 察周遭環境、保 持好奇心、想像	- 第一週		3		_						
唐子子 () 上 (
力持續探索自然。 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 資訊或數據中, 提出適合科學探 究的問題或解釋 實育料,並能依據 主程察之 已知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可的方法 去想像可的方法 去想像可的為是理 解科學事實會有 不同的論點、或 讓或解釋方法 不同的論點、式 。 自然體驗, 變知自然環 境的美、平 衛、與完整 性。 空吧? 2. 學生透過分享觀星的經 驗、例如:星星高掛在天 空中有的位置高,有的位置低;是星已的顏色看起來 有一些不一樣;天氣時明 的夜空能看到比較多的星 星等。 二、發展活動 1. 學生從分享觀星的經驗 中,察侵為專 即,以及理 解科學事實會有 不同的論點、或 讓集資 解科學事實會有 不同的論點、式 。 自然體驗, 變知自然環 境的美、平 衛、與完整 性。 ②【科技教 育】 科 E4 體會 動手實作的 樂趣,並養 成正向的科 技態度。 中,察見與專型星皇它會 受到環境條件影響嗎?讓 我們來透過探究方法來找 出原因吧? 2. 觀察星星會受到周围光 線的影響,明亮的環境不 容易觀察到星星分組討論 問題。		1. 星空神話				有所不同。					
然。 自1-B-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 前、思考所得的 資訊或數據中, 提出適合科學探 究的問題或解釋 型等,表 達維察之 已知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據或解釋方式。 自1-B1 能分析 比較、製作圖 問題。 (例如: 環境下比較能清楚觀察星 空呢? 2. 學生透過分享觀星的經 驗、例如:星星高掛在天 空中有的位置高,有的位置低,身中的位置高,有的位置低,星星的颜色看起來 有一些不一樣;天氣晴明 的夜空能看到比較多的星 星等。 二、發展活動 1. 學生從分享觀星的經驗 中,察覺到有些地方夜晚 來容易觀察到星星?它會 受到環境件影響嗎?讓 我們來透過探究方法來找 出原因吧? 2. 觀察星星會受到周圍光 線的影響,明亮的環境不 容易觀察到星星分組討論									智作評量		
自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 資訊或數據中, 提出適合科學探 公式、模 空前的問題或解釋 資料,並能依據 已知的科學知 識、科學和分方法 法想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據和解學方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖				l '			小、明亮、顏色的差異。				
好奇心及想像能 力,從觀察、閱											
力,從觀察、閱 讀、思考所得的 資訊或數據中, 提出適合科學探 究的問題或解釋 實料,並能依據 已知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 解科學事實會有 不同的解釋方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖											
請、思考所得的 資訊或數據中, 提出適合科學探 究的問題或解釋 空中有的位置高,有的位 置低;星星的顏色看起來 有一些不一樣;天氣晴朗 的夜空能看到比較多的星 星等。 己知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點,證 據或解釋方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
 資訊或數據中, 提出適合科學探 公式、模 空等, 表 資料, 並能依據 違探究之 已知的科學知 調 、 科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情會 的 次學 一次 不容易觀察到星星?它會 愛到環境條件影響嗎?讓解科學事實會有 不同的論點、證 讀、思 有一些一方法 出原因吧? (2. 觀察星星會受到周圍光線的形態, 以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 清、思 有一些一B1 能分析 比較、製作圖 問題。 (3) 大學生 (4) 新典 (4) 在 (4) 中, 不可, 不可, 不可, 不可, 不可, 不可, 不可, 不可, 不可, 不可										*	
提出適合科學探究的問題或解釋 型等,表資料,並能依據 達探究之 過程、發 已知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 果。能依 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 讀、思 有一E-BI 能分析 比較、製作圖 問題。				· ·							
究的問題或解釋 資料,並能依據 已知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據或解釋方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖 中の				資訊或數據中,	詞、數學			置低;星星的顏色看起來		育】	
章料,並能依據 已知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據或解釋方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖				提出適合科學探	公式、模			有一些不一樣;天氣晴朗		科 E4 體會	
巴知的科學知 識、科學概念及 探索科學的方法 去想像可能發生 的事情,以及理解科學事實會有 不同的論點、證 據或解釋方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖				究的問題或解釋	型等,表			的夜空能看到比較多的星		動手實作的	
職、科學概念及探索科學的方法 去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-B1 能分析比較、製作圖 問題。				資料,並能依據	達探究之			星等。		樂趣,並養	
探索科學的方法 去想像可能發生 據觀察、				已知的科學知	過程、發			二、發展活動		成正向的科	
去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據、思有一E-B1 能分析比較、製作圖問題。 本想像可能發生的事情,以及理解集資質,不容易觀察到星星?它會受到環境條件影響嗎?讓我們來透過探究方法來找出原因吧? 2. 觀察星星會受到周圍光線的影響,明亮的環境不容易觀察到星星分組討論				識、科學概念及	現或成			1. 學生從分享觀星的經驗		技態度。	
的事情,以及理 解科學事實會有 不同的論點、證 據或解釋方式。 自-E-B1 能分析 比較、製作圖 問題。				探索科學的方法	果。能依			中,察覺到有些地方夜晚			
解科學事實會有				去想像可能發生	據觀察、			不容易觀察到星星?它會			
解科學事實會有不同的論點、證 讀、思				的事情,以及理	蒐集資			受到環境條件影響嗎?讓			
據或解釋方式。				解科學事實會有				我們來透過探究方法來找			
自-E-B1 能分析 等,提出 線的影響,明亮的環境不 比較、製作圖 問題。				不同的論點、證	讀、思			出原因吧?			
自-E-B1 能分析 等,提出 線的影響,明亮的環境不 比較、製作圖 問題。				據或解釋方式。	考、討論			2. 觀察星星會受到周圍光			
比較、製作圖問題。 容易觀察到星星分組討論								'			
				表、運用簡單數				讓教室環境明暗不同方			
學等方法,整理 透過成功 法,並利用投影機投放星											
已有的自然科學 的科學探 空圖像,來比較環境明暗											
資訊或數據,並 索經驗, 時所觀察到的結果?											ļ
利用較簡單形式 感受自然 3. 將探究實驗觀察到的結											

			11 37 3- 25	राख छ वर			田山か上町ル			
			的口語、文字、	科學學習			果記錄在習作上。			
			影像、繪圖或實	的樂趣。			三、統整活動			
			物、科學名詞、	ah-III-1			1. 歸納出觀星時必須挑選			
			數學公式、模型	利用科學			合適的地點、晴朗的天氣			
			等,表達探究之	知識理解			等條件。			
			過程、發現或成	日常生活			2. 認識「光害」, 如太陽光			
			果。	觀察到的			亮度太亮或街上路燈、車			
				現象。			燈、招牌燈光多,都是會			
							影響我們觀察星星。			
第二週	一、探索星	3	自-E-A1 能運用	pc-III-2	INc-III-14	1. 知道星星的亮度不	活動一:認識星座故事	課堂問答	【環境教	
	空的奥祕		五官,敏銳的觀	能利用簡	四季星空會	同,愈亮星等數字愈	一、引起動機	小組互動表	育】	
	1. 星空神話		察周遭環境,保	單形式的	有所不同。	1, 0	1. 古時候,人們為了生活	現	環 E1 參與	
			持好奇心、想像	口語、文		2. 透過閱讀認識星座	需要畜牧、農耕,必須了	習作評量	戶外學習與	
			力持續探索自	字、影像		的故事及星座的由來。	解季節的變化,他們是怎		自然體驗,	
			然。	(例如:			麼來辨識?		覺知自然環	
			自-E-A2 能運用	攝影、錄			2. 是否有曾聽過星座的故		境的美、平	
			好奇心及想像能	影)繪圖			事?中西方有相似的星座		衡、與完整	
			力,從觀察、閱	或實物、			故事?		性。	
			讀、思考所得的	科學名			二、發展活動		【科技教	
			資訊或數據中,	詞、數學			1. 鼓勵學生主動查閱資		育】	
			提出適合科學探	公式、模			料,並發表知道的星座故		科 E4 體會	
			究的問題或解釋	型等,表			事。		動手實作的	
			資料,並能依據	達探究之			2. 藉由星座故事引入,介		樂趣,並養	
			已知的科學知	過程、發			紹星座的由來。		成正向的科	
			識、科學概念及	現或成			3. 認識獵戶座與天蠍座,		技態度。	
			探索科學的方法	果。能依			知道中西方有相似的傳			
			去想像可能發生	據觀察、			說。			
			的事情,以及理	蒐集資			(觀察星空並發揮你自己			
			解科學事實會有	料、閱			的想像,說明這些星星之			
			不同的論點、證	讀、思			間形狀和特性。)			
			據或解釋方式。	考、討論			4. 介紹全天有 88 個星座,			
			自-E-B1 能分析				在臺灣無法觀察到全部的			
			比較、製作圖	問題。			星座。			
			表、運用簡單數	ai-III-2			三、統整活動			
			學等方法,整理	透過成功			1. 能主動查閱更多星座的			
			已有的自然科學				故事及星座的由來。			
			資訊或數據,並				2. 探索古時候人們的想像			

		利用較簡單形式	感受自然			力並發表。			
						刀业發衣。 			
		的口語、文字、	科學學習						
		影像、繪圖或實	的樂趣。			活動二:認識星星的亮度			
		物、科學名詞、	ah-III-1			和顏色			
		數學公式、模型	利用科學			一、引起動機			
		等,表達探究之				1. 大部分的星星和太陽一			
		過程、發現或成	日常生活			樣,是會發光、發熱的恆			
		果。	觀察到的			星。從地球上觀看星空,			
			現象。			會發現星星有的亮 ,有的			
						暗,顏色也不大相同。			
						二、發展活動			
						1. 認識星星的亮度,知道			
						星星亮度的分法:			
						(1) 認識星等,它代表著			
						星星的亮度。在一般星座			
						盤上也會呈現星等說明圖			
						示。			
						(2) 住在南、北半球的人			
						們,在觀看星星時,所觀			
						測到的星星會有所不同。			
						因此,在臺灣無法觀測到			
						所有星星。			
						三、統整活動			
						1. 星星愈亮時,距離地球			
						越近,而星星與地球的距			
						離是以光年計算。			
	探索星 3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INc-III-2	1. 學會操作星座盤,能	活動一:認識與操作星座	課堂問答	【環境教	
	的 奥 祕	五官,敏銳的觀	-	自然界或生		盤	實作評量	育】	
	-起觀星	察周遭環境,保		活中有趣的	述星星的位置。	一、引起動機	習作評量	環 E1 參與	
星		持好奇心、想像		最大或最小		1. 怎麼能知道所見的星空		戶外學習與	
		力持續探索自	活現象的	的事物		上的星星是什麼呢?		自然體驗,	
		然。	規律性會	(量),事物		2. 觀星是不是要準備很多		覺知自然環	
		自-E-A3 具備透	因為某些	大小宜用適		工具?		境的美、平	
		過實地操作探究	改變而產	當的單位來		3. 展示星座盤,詢問星座		衡、與完整	
		活動探索科學問	生差異,	表示。		盤有什麼作用?		性。	
		題的能力,並能	並能依據	INc-III-14		二、發展活動		【科技教	
		初步根據問題特	已知的科	四季星空會		1. 認識星座盤(星座盤是		育】	

性、資源的有無	學知識科 有所	不同。	觀察星星的簡便工具。)	科 E2 了解
等因素,規劃簡	學方法, INc-	-III-15	2. 說明星座盤的用途,引	動手實作的
單步驟,操作適	想像可能 除了	地球	導學生觀察盤面上的標	重要性。
合學習階段的器	發生的事 外,	還有其	示,並說明各個圖示的意	
材儀器、科技設	情,以察 他行	星環繞	義。	
備及資源,進行	覺不同的 著太	陽運	(1)星座盤上的時間、中空	
自然科學實驗。	方法,也 行。		的橢圓形、地平線、方位、	
自-E-B3 透過五	常能做出		星等、星點大小等標示及	
官知覺觀察周遭	不同的成		文字。	
環境的動植物與	品。		(2)將學生發表的項目板	
自然現象,知道	pe-III-2		書在黑板上,再指導全班	
如何欣賞美的事	能正確安		共同觀看,並進行解說。	
物。	全操作適		(3)時間:只有標示傍晚以	
	合學習階		後至清晨的時間。	
	段的物		(4)中空的橢圓形:為可以	
	品、器材		看見的星空範圍,但會因	
	儀器、科		所處地方而有不同。	
	技設備及		(5)星點大小:愈亮的星	
	資源。能		星,星點會較大。	
	進行客觀		(6)地平線:愈是空曠的地	
	的質性觀		方,所看見的星空範圍愈	
	察或數值		是接近地平線,也就是能	
	量測並詳		看見的範圍愈大;如果是	
	實記錄。		在四周很多阻擋物的地方	
	ai-III-1		觀星,地平線附近的建築	
	透過科學		物會擋住許多星空,所能	
	探索了解		見到的星空範圍也就愈	
	現象發生		小。	
	的原因或		(7)方位:教師可以引導學	
	機制,滿		生觀察星座盤面上的方位	
	足好奇		有哪裡不一樣?詢問如何	
	<i>⇔</i> ∘		才能使盤面上的方位變成	
	ai-III-2		熟悉的方位排列方式。由	
	透過成功		此讓學生知道星座盤上的	
	的科學探		方位是為了高舉觀測而設	
	索經驗,		計的。	
	感受自然		(8)高度角透明片:與星座	

科學學習	盤結合,可以得知星星的
的樂趣。	高度角。
	3. 藉由太陽的高度角引
	入,知道星星的位置包含
	方位與高度角。
	4. 進行實際操作星座盤,
	學會尋找當天夜晚可以在
	天空中觀察到的星星。
	三、統整活動
	1. 進行「使用星座盤尋找
	星星」的活動。
	(1)高舉星座盤後,提醒學
	生此時星座盤上的方位,
	就是實際的方位;星座盤
	上所呈現的星空,就是當
	時的星空。
	(2)操作星座盤,找一找今
	天晚上8時的東北方天空
	可以看見什麼星座呢?
	活動二:星星的運行規則
	一、引起動機
	1.每天所見的星星都一樣
	嗎?春夏秋冬不同季節看
	到星星都一樣嗎?
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	(1)讓學生自由發表後,再
	利用星座盤來進行求證,
	加深學生概念的建立。
	二、發展活動
	1. 探討星星一天的運行規
	則。
	(1)進行「星星一天中的位
	置變化」活動,讓學生自
	行選定一個星座,並實際
	操作星座盤,記錄星星一
	天的位置變化。
	(2)引導學生進行歸納,察
	(4/7 守字生進行跡納,祭

						I	W D D 1			
							覺星星在同一夜晚的運行			
							規則,是從東向西慢慢移			
							動, 且星座的形狀不會改			
							變。			
							(3)教師歸納星星的運行			
							規則,並介紹星軌就是星			
							星運行的軌跡。			
							2. 探討星星一年的運行規			
							D. 以 是 一			
							(1)進行「星星在不同日期			
							的位置變化」活動,讓學			
							生自行選定一個星座,並			
							實際操作星座盤, 記錄星			
							星一年的位置變化。			
							(2)引導學生進行歸納,察			
							覺一年中星星的位置會由			
							東向西移動,且星座的形			
							狀不會改變。			
							三、統整活動			
							1. 想一想,星星移動位置			
							的情形和太陽、月亮一樣			
							· 明 · 四 · 四 · 四 · 一 · 依 · 四 · 四 · 一 · 依 · 四 · 四 · 回 · 回 · 回 · 回 · 回 · 回 · 回 · 回			
							(是一樣的,都具有東升			
							西落的規律現象。)			
							2. 星軌是星星移動的軌			
							跡。			
							(1)星星的位置會隨著時			
							間改變,如果將星星在天			
							空中移動的情形連續拍攝			
							下來,就會形成一道道美			
							麗的星軌。			
第四週	一、探索星	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INc-III-2	1. 認識四季星空不同	活動一:認識四季星空及	課堂問答	【環境教	
	空的奥祕		五官,敏銳的觀	能運用好	自然界或生	的星座以及尋找主要	主要亮星	實作評量	育】	
	2. 一起觀星		察周遭環境,保	奇心,察	活中有趣的	亮星。	一、引起動機	小組互動表	環 E1 參與	
	星		持好奇心、想像	覺日常生	最大或最小	2. 認識宇宙的星球有	1. 星星的位置會隨著一天	現	户外學習與	
	王		力持續探索自	活現象的	的事物	恒星、行星、衛星。	的運行及一年的運行而不	3 習作評量	自然體驗,	
			ガ付領体系日 然。	規律性會		口生 17年 14年	同,每天晚上所觀看到的	日川里	日 然 短 級 才	
			XX °	九件任智	〔里〕,尹彻		內,		見和日然艰	

自-E-A3 具備透 因為某	些 大小宜用適	星星,也因為時間的不	境的美、平
過實地操作探究 改變而	產 當的單位來	同,其位置也有所改變,	衡、與完整
活動探索科學問 生差異	, 表示。	但是满天星斗,怎樣才能	性。
題的能力,並能 並能依	據 INc-III-14	辨認星星呢?	【科技教
初步根據問題特 已知的	科 四季星空會	(1)引導學生觀察每天的	育】
性、資源的有無 學知語	科 有所不同。	星空。	科 E2 了解
等因素,規劃簡 學方法	· INc-III-3	(2)操作星座盤面上的星	動手實作的
單步驟,操作適 想像可	能 本量與改變	座運行,蒐集橢圓形框上	重要性。
合學習階段的器 發生的	事 量不同,由	出現的星星和星座的資	
材儀器、科技設 情,以	察 兩者的比例	料。	
備及資源,進行 覺不同	的 可評估變化	二、發展活動	
自然科學實驗。 方法,	也的程度。	1. 在不同的季節裡,有哪	
自-E-B3 透過五 常能估	出 INC-III-15	些星星是比較容易看見	
官知覺觀察周遭 不同的	成 除了地球	的?	
環境的動植物與 品。	外,還有其	(1)引導學生觀察四季星	
自然現象,知道 pe-II	-2 他行星環繞	空圖,進而發覺有些星星	
如何欣賞美的事 能正确	安 著太陽運	比較亮,可以作為辨識標	
物。 全操作	適一行。	的。藉由觀察不同季節的	
合學習	階	星空圖片,發覺不同季節	
段的物		出現的星星不一樣。	
品、器	材	(2)利用星座盤進行觀	
儀器、	科	察,並介紹不同季節的亮	
技設備	及	星,認識春季大三角、夏	
資源。	能	季大三角、秋季四邊形、	
進行客	觀	冬季大三角。	
的質性	觀	(3)引導學生可以藉由各	
察或婁	值	個季節的亮星,來辨識天	
量測立	詳	空中的其他星星。	
實記錄	•	三、統整活動	
ai-II	-1	1. 說說看四季不同的星	
透過和	學	座,是由哪些星座組成?	
探索了	解	也去查詢這些星座的美麗	
現象發	生	故事。	
的原因	或		
機制,	满	活動二:宇宙中的星球~	
足好奇		認識恆星、行星、衛星	
<i>心</i> 。		一、引起動機	

	1						1 dy feet best 1 32 - 2 - 11 32 - 55			
				ai-III-2			1. 我們都知道夜裡的美麗			
				透過成功			的星空,一閃一閃亮晶			
				的科學探			晶,這些都和我們所處的			
				索經驗,			地球一樣嗎?			
				感受自然			(1)複習五上太陽觀測單			
				科學學習			元內容。			
				的樂趣。			(2)說說看太陽系裡哪些			
							星球組成的呢?			
							二、發展活動			
							1. 宇宙是由許多星球所組			
							成的,而我們看到滿天星			
							斗會發光發熱的星星,大			
							多是恆星。			
							2. 太陽是一顆恆星,八大			
							行星繞著它轉動。而八大			
							行星中,體積最小的行星			
							是水星,最大的行星是木			
							星。			
							3. 延伸學習:地球和太陽			
							的距離很遠,約達一億五			
							千萬公里。			
							(1)地球以橢圓形軌道繞			
							著太陽運行,地球和太陽			
							平均距離長度稱為一個天			
							文單位。			
							(2)光年是距離單位,表示			
							以光速行走一年的距離。			
							三、統整活動			
							1. 上網查詢一下最亮的天			
							狼星距離地球多遠呢?			
第五週	一、探索星	3	自-E-A1 能運用	pe-III-2	INc-III-14	1. 知道北極星在天空	活動一:認識北極星	課堂問答	【環境教	
7,1-10	空的奥祕	_	五官,敏銳的觀	能正確安	四季星空會	中的位置幾乎不會改	一、引起動機	實作評量	育】	
	3. 夜裡辨認		察周遭環境,保	全操作適	有所不同。	變。	1. 北極星高掛北方天空,	習作評量	環 E1 參與	
	方位		持好奇心、想像	合學習階		2. 能利用北斗七星和	我們可以一眼就看出北極		戶外學習與	
			力持續探索自	段的物		仙后座尋找北極星。	星嗎?		自然體驗,	
			然。	品、器材		. , . ,	(1)北極星是二等星,不是		覺知自然環	
				儀器、科			很亮,不容易一眼看出,		境的美、平	
	1		1 11 111 111 111	11/ 00 /1		l	100 100 1100		-70417X	

好奇心及想像能	技設備及	所以必須藉助其他亮星來	衡、與完整
力,從觀察、閱	資源。能	尋找。	性。
讀、思考所得的	進行客觀	二、發展活動	【科技教
資訊或數據中,	的質性觀	1. 不同季節,如何找到北	育】
提出適合科學探	察或數值	極星?	科 E2 了解
究的問題或解釋	量測並詳	(可利用星座盤來尋找不	動手實作的
資料,並能依據	實記錄。	動的北極星)	重要性。
已知的科學知	ai-III-1	2. 學生發表觀察到的現	【安全教
識、科學概念及	透過科學	象,察覺北極星的位置幾	育】
探索科學的方法	探索了解	乎不會移動,所以可以用	安 E1 了解
去想像可能發生	現象發生	來辨認方位。	安全教育。
的事情,以及理	的原因或	三、統整活動	【戶外教
解科學事實會有	機制,滿	1. 認識北極星。	育】
不同的論點、證	足好奇	2. 用星座盤實際觀察北極	户 E1 善用
據或解釋方式。	<i>₺</i> 。	星的移動情形。	教室外、戶
自-E-A3 具備透	ai-III-2	3. 轉動星座盤, 觀察小熊	外及校外教
過實地操作探究	透過成功	星座和大熊星座的移動。	學,認識生
活動探索科學問	的科學探	4. 想一想, 北極星不會因	活環境(自
題的能力,並能	索經驗,	為時間而改變位置的特	然或人為)。
初步根據問題特	感受自然	性,有什麼作用呢?	
性、資源的有無	科學學習		
等因素,規劃簡	的樂趣。	活動二:尋找北極星	
單步驟,操作適	ah-III-1	一、引起動機	
合學習階段的器	利用科學	1. 夜空裡的星星位置,會	
材儀器、科技設	知識理解	隨著時間、月分不同而移	
備及資源,進行	日常生活	動位置,但是,所有的星	
自然科學實驗。	觀察到的	星都是如此嗎?我們來旋	
	現象。	轉星座盤,說說看你發現	
		了什麼?	
		・觀察星座盤面在同一天	
		不同時間,或者不同日期	
		相同時間的變化。	
		2. 北極星高掛北方天空,	
		我們可以一眼就看出北極	
		星嗎?	
		·北極星是二等星,不是	
		很亮,不容易一眼看出,	

第六週	二、空氣與	3	自-E-A2 能運用	pe-III-2	INa-III-2	1. 能認識空氣中主要	所尋二1.分星·星2.季麼·來·三1.后2.家運北活類。探作極用作,星以找用統習來一到上星一須奮不星星 北 星在?繼北后活用找晴有的歌,有 星 ,星 相響極極 利霉瘤 半 座北 續極座對 土極的害法 的 數盤近 七 盤極 利馬專 斗極的害法 的 看	口頭報告	【科技教	
	一、至	J	好奇心及想像能	pe-111-2 能正確安	1Na-111-2 物質各有不	1. 脫級職至無十五安 組成氣體為氮、氧、二		小組互動表	育】	
	1. 氧氣與燃		力,從觀察、閱	全操作適	同性質,有	氧化碳、水蒸氣等。	1. 複習舊經驗:教師請學	現	A A 科 E1 了解	
	燒		讀、思考所得的	合學習階	些性質會隨	2. 能從生活經驗中,辨		實驗操作	平日常見科	
			資訊或數據中,	段的物	温度而改	別可以幫助物質燃燒	單元中,空氣有哪些特	習作評量	技產品的用	
			提出適合科學探	品、器材	變。	的方法。透過實驗操	性?		途與運作方	
			究的問題或解釋	儀器、科	INa-III-4	作,了解物質燃燒需要	2. 學生擬答:		式。	
			資料,並能依據	技設備及	空氣由各種	空氣。	(1)空氣的流動會形成風。		科 E2 了解	
			已知的科學知	資源。能	不同氣體所		(2)空氣看不見但無所不		動手實作的	
			識、科學概念及	進行客觀	組成,空氣		在,充满在生活四周,例		重要性。	
			探索科學的方法	的質性觀	具有熱脹冷		如:裝著空氣的氣球,或		科 E4 體會	
			去想像可能發生 的事情,以及理	察或數值量測並詳	縮的性質。		拿塑膠袋裝空氣後會變得 鼓鼓的。		動手實作的 樂趣,並養	
			財事情,以及珪 解科學事實會有	里別业計實記錄。	利				^{無趣,业} 食 成正向的科	
			不同的論點、證	貝 叮奶	耐心欣兴胆 積。		間的地方都會隱藏著空		技態度。	
			據或解釋方式。		INb-III-2		氣,例如:將海綿泡水可		科 E9 具備	

自-E-C2 透過探	應用性質的	以觀察到空氣所產生的氣	與他人團隊
索科學的合作學	不同可分離	泡。	合作的能
習,培養與同儕	物質或鑑別	(4)空氣具有重量、占有空	カ。
溝通表達、團隊	物質。	間,沒有固定的形狀。	【安全教
合作及和諧相處	INe-III-3	3. 教師播放影片「科學家	育】
的能力。	燃燒是物質	日誌動畫—拉瓦節」	安 E2 了解
	與氧劇烈作	二、發展活動	危機與安
	用的現象,	1. 教師說明拉瓦節的科學	全。
	燃燒必須同	發現:古代人們認為空氣	【閱讀素養
	時具備可燃	是單一的物質,直到1777	教育】
	物、助燃	年法國科學家拉瓦節透過	閱 E3 熟悉
	物,並達到	實驗,發現空氣是由氧氣	與學科學習
	燃點等三個	和氮氣組成。拉瓦節並估	相關的文本
	要素。	算出氧氣和氮氣在空氣中	閱讀策略。
	INf-III-1	所占的比例,推翻長久以	閱 E10
	世界與本地	來人們以為空氣是單一物	中、高年
	不同性別科	質的錯誤觀念。	級:能從報
	學家的事蹟	2. 教師說明空氣是多種氣	章雜誌及其
	與貢獻。	體的混合物,約有78%氮氣	他閱讀媒材
	INf-III-2	和 21%氧氣,剩下 1%的其	中汲取與學
	科技在生活	他氣體則由氫氣、二氧化	科相關的知
	中的應用與	碳、一氧化碳、臭氧和其	識。
	對環境與人	他稀有氣體共同組成。	閱 E13 願
	體的影響。	3. 教師說明氮和氫的特性	意廣泛接觸
		與生活用途。	不同類型及
		三、綜合活動	不同學科主
		1. 師生討論空氣對人類、	題的文本。
		動植物和地球的影響,教	
		師可引導學生到網路查詢	
		資料或到圖書館查詢圖	
		書。	
		2. 學生擬答:	
		(1)動物生存需要空氣。	
		(2)空氣能幫助物質燃燒。	
		(3)溫室氣體能使地表保	
		持溫暖。	
		(4)臭氧層能保護地球免	

	遭受紫外線的傷害。
	(5)空氣汙染會讓人或動
	物生病。
	V St 1 lab let To To to E O
	活動二:燃燒需要空氣?
	一、引起動機
	1. 學生分享日常生活中看
	過的燃燒現象?
	2. 學生擬答: 過生日的時
	候,通常會在蛋糕上點蠟
	3. 請學生思考蠟燭燃燒時
	會產生什麼現象?蠟燭為
	什麼能夠燃燒呢?
	二、發展活動
	1. 教師提問在我們的周
	遭,有哪些物質能夠起火
	燃烧?有什麼方法能讓物
	質燃燒得更旺盛?物質燃
	燒需要空氣嗎?可以用怎
	樣的方式證明?
	2. 引導學生進行探究活
	動。
	(1)觀察:請學生觀察日常
	生活中燃燒發生時和空氣
	的關係。
	(2)提出問題:鼓勵學生在
	觀察後提出問題,例如:
	・燒紙錢的金爐和烤肉架
	為什麼有一個一個的孔
	洞?
	・生火烤肉時,木炭為什
	麼要交錯堆疊?
	(3)蒐集資料:鼓勵學生用
	各種方式蒐集資料。可以
	用「燃燒要素」的關鍵字
	搜尋資料。

	・學生到圖書館查詢百科	
	全書發現:金爐和烤肉架	
	留有通風孔,讓空氣流	
	通,幫助燃燒。	
	・學生上網查詢資料後發	
	現:木炭和木炭之間交錯	
	堆疊留有空隙,使空氣可	
	以流通,火才會燒得旺盛。	
	(4)假設:鼓勵學生提出不	
	同的假設,例如:物質燃	
	燒需要空氣,如果空氣不	
	流通,物質就無法持續燃	
	烧。	
	(5)設計實作:引導學生思	
	考如何設計實驗,例如:	
	·實驗1:若用廣口瓶罩住	
	燃燒中的蠟燭,使空氣無	
	法流通,燭火會有什麼變	
	化?	
	・實驗 2:如果在燭火快熄	
	滅時,移開廣口瓶讓空氣	
	流通,燭火的燃燒情形又	
	會如何改變?	
	(6)實驗結果:將實驗觀察	
	到的情形記錄在習作中。	
	(7)討論:	
	・實驗1中,2支蠟燭的燃	
	燒情形有什麼不一樣?是	
	什麼原因造成這樣的差別	
	呢?	
	·從實驗 2 的結果可以發	
	現,蠟燭持續燃燒需要什	
	麼條件?	
	三、綜合活動	
	1. 歸納:蠟燭燃燒時需要	
	空氣,當供應的空氣不足	
	時,燭火就會熄滅;當有	
	町/烟八帆胃烷/城,鱼角	

	1		T	I	ı	I		I		
							空氣時,能讓蠟燭繼續燃			1
							燒。			1
							2. 總結:師生依據實驗紀			1
							錄歸納結論,物質燃燒需			1
							要空氣。			
第七週	二、空氣與	3	自-E-A2 能運用	tc-III-1	INa-III-2	1. 能利用雙氧水與金	活動一:氧氣有什麼特	口頭報告	【科技教	1
	燃燒		好奇心及想像能	能就所蒐	物質各有不	針菇製造氧氣,透過實	性?	小組互動表	育】	1
	1. 氧氣與燃		力,從觀察、閱	集的數據	同性質,有	際操作,以線香檢驗,	一、引起動機	現	科E1 了解	1
	燒		讀、思考所得的	或資料,	些性質會隨	觀察到氧氣具有助燃	1. 教師請學生就日常生活	實驗操作	平日常見科	1
			資訊或數據中,	進行簡單	温度而改	的性質。	經驗分享氧氣的特性與用	習作評量	技產品的用	1
			提出適合科學探	的記錄與	變。	2. 能了解氧氣在生活	途。		途與運作方	1
			究的問題或解釋	分類,並	INa-III-4	中的用途與重要性。	二、發展活動		式。	1
			資料,並能依據	依據習得	空氣由各種	3. 能學會實驗器材的	1. 教師說明: 氧氣是空氣		科 E2 了解	1
			已知的科學知	的知識,	不同氣體所	正確使用方法。	中含量第二多的氣體,氧		動手實作的	1
			識、科學概念及	思考資料	組成,空氣		跟氮、氩都是無色、無味		重要性。	1
			探索科學的方法	的正確性	具有熱脹冷		的氣體。讓我們來製造氧		科 E4 體會	1
			去想像可能發生	及辨別他	縮的性質。		氣,試試看,氧氣能不能		動手實作的	1
			的事情,以及理	人資訊與	氣體無一定		幫助物質燃燒?		樂趣,並養	1
			解科學事實會有	事實的差	的形狀與體		2. 分組實作:		成正向的科	1
			不同的論點、證	異。	積。		(1)進行「製造與檢驗氧		技態度。	1
			據或解釋方式。	po-III-2	INb-III-2		氣」的實驗:		科 E9 具備	1
			自-E-C2 透過探	能初步辨	應用性質的		· 教師可以請不同組學生		與他人團隊	1
			索科學的合作學	別適合科	不同可分離		分別在雙氧水中加入金針		合作的能	1
			習,培養與同儕	學探究的	物質或鑑別		菇、胡蘿蔔、馬鈴薯、豬		力。	1
			溝通表達、團隊	問題,並	物質。		肝、香蕉皮、菠菜或紅莧		【安全教	1
			合作及和諧相處	能依據觀	INd-III-1		菜等催化劑,觀察產		育】	1
			的能力。	察、蒐集	自然界中存		生氧氣的效果。再把點燃		安 E2 了解	1
				資料、閱	在著各種的		的線香放進氧氣瓶中,觀		危機與安	1
				讀、思	穩定狀態;		察燃燒情形。		全。	1
				考、討論	當有新的外		· 雙氧水中有沒有加入金		【閱讀素養	1
				等,提出	加因素時,		針 話 等催化劑,出現什麼		教育】	1
				適宜探究	可能造成改		差別?加入金針菇等催化		閱 E3 熟悉	
				之問題。	變,再達到		劑有什麼作用?		與學科學習	
				pe-III-2			· 學生擬答: 除了金針菇		相關的文本	
				能正確安	態。		可以讓雙氧水製造氧氣的		閱讀策略。	
				全操作適	INe-III-3		速度較快外,其他像馬鈴		閱 E10	
				合學習階	燃燒是物質		薯、香蕉皮、豬肝、胡蘿		中、高年	

段的物 與氧劇烈作	蔔等含有酵素的物質,也	級:能從報
品、器材 用的現象,	能讓氧氣的分解速度加	章雜誌及其
儀器、科 燃燒必須同	快,通常這種可以增加物	他閱讀媒材
技設備及 時具備可燃	質反應速度的物質稱為催	中汲取與學
資源。能 物、助燃	化劑,在利用雙氧水製造	科相關的知
進行客觀 物,並達到	氧的實驗中,最常用的催	識。
的質性觀 燃點等三個	化劑是二氧化錳。	閱 E13 願
察或數值 要素。	3. 實驗結果紀錄與討論:	意廣泛接觸
量測並詳 INf-III-1	・當廣口瓶中的雙氧水加	不同類型及
實記錄。 世界與本地	入剪碎的金針菇時產生的	不同學科主
pa-III-2 不同性別科	情形:廣口瓶中沒有加入	題的文本。
能從(所 學家的事蹟	金針菇,廣口瓶裡幾乎沒	
得的)資 與貢獻。	有變化,只有些許的氣	
訊或數 INf-III-2	泡;加入金針菇後,持續	
據,形成 科技在生活	看見廣口瓶裡一直產生小	
解釋、發 中的應用與	氣泡,表示分解出來的氧	
現新知、對環境與人	氣較多,表示加入金針菇	
獲知因果 體的影響。	能讓雙氧水分解出氧氣的	
關係、解	時間變短,金針菇就是一	
決問題或	種催化劑。	
是發現新	·把點燃的線香放進反應	
的問題。	後的廣口瓶中,線香的燃	
並能將自	燒情形:當燃燒的線香放	
己的探究	入有加金針菇的廣口瓶	
結果和他	時,可以看到燃燒中的線	
人的結果	香會變得較亮,有時甚至	
(例如來	會起火燃燒 ,表示製造出	
自同學)	來的氧氣較多。可見氧可	
比較對	以幫助物質燃燒,當氧較	
照,檢查	多時物質燃燒會較劇烈。	
相近探究	三、綜合活動	
是否有相	1. 歸納:雙氧水和金針菇	
近的結	作用後會產生氧氣,線香	
果。	在氧氣中會燃燒得更旺	
	盛。	
	2. 總結:師生依據實驗紀	
	錄而結論,氧氣可以幫助	

							物的 活途一1.了生途驗二1.尋氧2.來用的三1.中生可療質性 動?、教能活?中、學相氣教維、方、師的物以疾燃質 二 引師幫中請回發生關的師持乙式綜生用生助病氣 有 點學物氣從 動或後用生炔。合歸途存燃等氣 機生質氣從 動或後用生炔。合歸途存燃等 人			
第八週	二、空氣與燃燒	3	自-E-A2 能運用 好奇心及想像能	ah-III-1 利用科學	INa-III-2 物質各有不	1. 能經由檢驗燃燒後 的空氣,知道物質燃燒	療疾病等。 活動一:如何檢驗燃燒後 的氣體?	口頭報告 小組互動表	【科技教育】	
	2. 二氧化碳		力,從觀察、閱	知識理解	同性質,有	會消耗氧氣,產生二氧		現	A A E1 了解	
	與滅火		讀、思考所得的	日常生活	些性質會隨	化碳。	1. 教師提問:請學生思	實驗操作	平日常見科	
			資訊或數據中,	觀察到的	溫度而改	2. 能透過實驗操作,利	考,廣口瓶裡的蠟燭燃燒	習作評量	技產品的用	
			提出適合科學探	現象。	變。	用醋和小蘇打製造二	過後,裡面的氣體改變了		途與運作方	
			究的問題或解釋	tc-III-1		氧化碳,並檢驗二氧化	嗎?		式。	
			資料,並能依據	能就所蒐	應用性質的	碳的性質。透過實驗觀			科 E2 了解	
			已知的科學知	集的數據	不同可分離	察二氧化碳能使澄清	・多數物質燃燒會產生二		動手實作的	
			識、科學概念及	或資料,	物質或鑑別	石灰水變混濁,且不具			重要性。	
			探索科學的方法		物質。 INd_III_1	助燃性。 3. 能學會實驗器材的	· 燃燒時消耗空氣中的氧 氣,空氣的成分比例會改		科 E4 體會	
			去想像可能發生	的記錄與	INd-III-1	D. 肥字胃貝驗	私, 全, 的 成分比例 曾 改		動手實作的	

的事情,以及理	分類,並	自然界中存	正確使用方法。	變。	樂趣,並養	
解科學事實會有	依據習得	在著各種的		· 電視新聞常說物質燃燒	成正向的科	
不同的論點、證	的知識,	穩定狀態;		不完全會產生一氧化碳,	技態度。	
據或解釋方式。	思考資料	當有新的外		對人體會有傷害。	科 E9 具備	
	的正確性	加因素時,		2. 實作: 在廣口瓶內燃燒	與他人團隊	
	及辨別他	可能造成改		蠟燭、紙張等方式收集燃	合作的能	
	人資訊與	變,再達到		燒後的空氣。請學生思考	力。	
	事實的差	新的穩定狀		可以用哪些方式來觀察空	【安全教	
	異。	態。		氣是否改變?	育】	
	pa-III-2	INe-III-3		學生擬答:	安 E2 了解	
	能從(所	燃燒是物質		· 同樣可以用檢驗氧氣的	危機與安	
	得的)資	與氧劇烈作		方式來觀察。	全。	
	訊或數	用的現象,		· 眼觀: 用眼睛看燃燒時	【閱讀素養	
	據,形成	燃燒必須同		空氣的是否有顏色的變	教育】	
	解釋、發	時具備可燃		化?	閱 E3 熟悉	
	現新知、	物、助燃		· 手摸: 手摸廣口瓶的溫	與學科學習	
	獲知因果	物,並達到		度是否改變?	相關的文本	
	關係、解	燃點等三個		· 嗅覺: 燃燒時鼻子聞到	閱讀策略。	
	決問題或	要素。		什麼味道?	閱 E10	
	是發現新	INf-III-2		二、發展活動	中、高年	
	的問題。	科技在生活		1. 教師說明:澄清石灰水	級:能從報	
	並能將自	中的應用與		的製作,及其能鑑別二氧	章雜誌及其	
	己的探究	對環境與人		化碳。	他閱讀媒材	
	結果和他	體的影響。		2. 分組實作:取一個乾淨	中汲取與學	
	人的結果			的廣口瓶 (甲),加入澄清	科相關的知	
	(例如來			石灰水。蓋上玻璃片後,	識。	
	自同學)			輕輕搖動瓶子,使石灰水	閱 E13 願	
	比較對			與空氣充分混合,觀察石	意廣泛接觸	
	照,檢查			灰水的變化。	不同類型及	
	相近探究			3. 分組實作:燃燒中的蠟	不同學科主	
	是否有相			燭放入另一個乾淨的廣口	題的文本。	
	近的結			瓶(乙),並蓋上玻璃片;		
	果。			待蠟燭熄滅後取出蠟燭,		
				立即用玻璃片蓋住瓶口;		
				同樣放入石灰水與使其與		
				燃燒後的空氣充分混合,		
				觀察石灰水的變化。		

 	r	 	т	r	
			4. 討論:兩個廣口瓶中的		
			空氣,加入澄清石灰水後		
			分別出現什麼變化?是什		
			麼原因造成的呢?		
			(1)甲瓶內是未燃燒過的		
			空氣,由於二氧化碳濃度		
			低,不易與澄清石灰水產		
			生反應,澄清石灰水仍為		
			無色透明。		
			(2)乙瓶內是燃燒過的空		
			氣,由於二氧化碳濃度升 1		
			高,容易與石灰水產生反		
			應,所以澄清石灰水會變		
			成乳白色的混濁狀。		
			5. 實驗記錄:		
			(1)廣口瓶加入澄清石灰		
			水,蓋上玻璃片後輕輕搖		
			動,使石灰水與普通的空		
			氣充分混合。觀察結果:		
			澄清石灰水沒有變化。		
			(2)在廣口瓶中放入燃燒		
			的蠟燭,待蠟燭熄滅後取		
			出蠟燭,倒入澄清石灰		
			水,同時輕輕搖晃,使澄		
			清石灰水與蠟燭燃燒後產		
			生的氣體充分混合。觀察		
			結果:澄清石灰水變白色		
			混濁。		
			三、綜合活動		
			師生歸納:物質燃燒後,		
			部分的氧氣會被消耗掉,		
			產生另一種氣體,這種氣		
			體會使澄清石灰水變混		
			濁,無法幫助燃燒,我們		
			稱這種氣體為二氧化碳。		
			III C IZ NO NEW Y - TO 10 M		
			活動二:二氧化碳有什麼		
			1037—113		

特性?	
1. 教師說明: 二氧化碳跟	
氧都是無色、無味的氣	
體。二氧化碳也可以幫助	
燃烧嗎?讓我們來製造二	
氧化碳,並驗證二氧化碳	
有什麼特性?	
2. 教師請學生就日常生活	
與用途。	
二、發展活動	
1. 教師說明: 二氧化碳跟	
氧都是無色、無味的氣	
體。二氧化碳也可以幫助	
燃燒嗎?讓我們來製造二	l
氧化碳,並驗證二氧化碳	
有什麼特性?	
2. 分組實作: 進行「製造	
與檢驗氧氣」的實驗。	l
(1)提示製造二氧化碳的	
觀察重點	
• 眼觀: 小蘇打粉和醋混	
合後的變化?(產生氣泡)	
・耳聴:有無聲響?(波	
	l
・手摸:温度是否改變?	l
(温度略微下降)	l
•提問「二氧化碳無色無	l
味, 怎麼知道二氧化碳被	
製造出來了呢?」,請學生	
思考後提出看法。(看線香	
放入後是否繼續燃燒,看	
與澄清石灰水的反應)	
(2)教師請學生分組思考	

第 力 调	一、沈為爾	9	白_F_A9 徐海田	ah-III-1	INa-III-9	1 件了配一氨化碳丸	比碳的(3)袋輕友學燃燒驗用出出。點,香香醬涂納用燃會結結物助有動門果。於到是的在線形果和什泡的能滅續所活食會的滅師,燃性上上瓶。於入,變廣香。紀小麼,線繼。燃精動用產線。結結物助一種集集清察。瓶觀與打象示放燃時記和二在一次,變廣香。紀小麼,線繼。燃清動用產線。生二燒。全產產,就不發放線論混,與打象示放燃時記和二在一樣化二種產產,就一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個	口商却生	【私比數	
第九週	二、空氣與	3	自-E-A2 能運用	ah-III-1	INa-III-2	1. 能了解二氧化碳在	活動一:二氧化碳有什麼	口頭報告	【科技教	
	燃烧		好奇心及想像能	利用科學	物質各有不	生活中的用途。	用途?	小組互動表	育】	
	2. 二氧化碳		力,從觀察、閱	知識理解	同性質,有		一、引起動機	現際以及	科E1 了解	,
	與滅火		讀、思考所得的	日常生活	些性質會隨		1. 教師說明:請學生思考	實驗操作	平日常見科	
			資訊或數據中,	觀察到的	溫度而改		在生活中,二氧化碳還有	習作評量	技產品的用	
			提出適合科學探	現象。	變。 INL III 9		哪些用途?請學生從日常		途與運作方	,
			究的問題或解釋		INb-III-2		生活經驗中回答。		式。	,
			資料,並能依據	能就所蒐	應用性質的		二、發展活動		科 E2 了解	

					-
已知的科學知 集的數	據不同可分離	1. 學生上網或	找到圖書館找	動手實作的	
識、科學概念及 或資料	, 物質或鑑別	尋相關資料復	发和同學分享	重要性。	
探索科學的方法 進行簡	單物質。	二氧化碳的生	上活用途。	科 E4 體會	
去想像可能發生 的記錄	與 INd-III-1	2. 教師說明發	發酵的麵糰會	動手實作的	
的事情,以及理 分類,	並 自然界中存	產生二氧化碳	炭、乾冰是固	樂趣,並養	
解科學事實會有 依據習	得 在著各種的	態的二氧化碳	炭、碳酸飲料	成正向的科	
不同的論點、證 的知識	, 穩定狀態;	和跳跳糖的集	製作原理。	技態度。	
據或解釋方式。 思考資	料 當有新的外	3. 科學閱讀:	:說明溫室氣	科 E9 具備	
的正確	性 加因素時,	體、溫室效應	與全球暖化。	與他人團隊	
及辨別	他 可能造成改	(1)教師提問	:	合作的能	
人資訊	與 變,再達到	・溫室效應業	付環境和生物	力。	
事實的	差 新的穩定狀	會有哪些影響	<u>。</u>	【安全教	
異。	態。	·水蒸氣和溫	温室效應有什	育】	
pa-III	-2 INe-III-3	麼關係?		安 E2 了解	
能從(所 燃燒是物質	・生活有哪些	些節能減碳的	危機與安	
得的)	資 與氧劇烈作	作法?		全。	
訊或數	用的現象,	·哪些是常見	見的溫室氣	【閱讀素養	
據,形	成 燃燒必須同	開始 ?		教育】	
解釋、	發 時具備可燃	三、綜合活動	b l	閱 E3 熟悉	
現新知	、 物、助燃	1. 教師提問:	:如何證實二	與學科學習	
獲知因	果物,並達到	氧化碳會讓明	爰化更嚴重?	相關的文本	
關係、	解 燃點等三個	學生依生活經	坚驗和想像力	閱讀策略。	
決問題	或要素。	自由回答。		閱 E10	
是發現	新 INf-III-2	2. 探究活動:	:藉由溫室效	中、高年	
的問題	。 科技在生活	應模擬實驗來	咚探究二氧化	級:能從報	
並能將	自 中的應用與	碳是否會造成	戈暖化加劇。	章雜誌及其	
己的探	究 對環境與人	每組準備兩個	固燒杯,A組的	他閱讀媒材	
結果和	他 體的影響。	烧杯中放入小	小蘇打粉跟食	中汲取與學	
人的結	果	用醋,讓它為	岛二氧化碳較	科相關的知	
(例如	來	多的空氣。B	組的燒杯則不	識。	
自同學)	放入任何材料	斗,為一般的	閲 E13 願	
比較對		空氣。兩組者	『裝上溫度感	意廣泛接觸	
照,檢	查	測器或溫度言	十,用有加熱	不同類型及	
相近探	究	功能的燈泡档	莫擬太陽來照	不同學科主	
是否有	相	射燒杯,在均	登光照射下定	題的文本。	
近的結		時觀察溫度的	内變化。		
果。		3. 指導學生兒	完成實驗紀錄 二二二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十		

	1			1	I	T			T T	
							表,比較A組和B組在燈			
							光照射後的溫度變化情			
							況,每隔10分鐘記錄一次			
							溫度。			
							4. 師生討論: A 組(CO2較多			
							的空氣)經過燈泡長時間			
							照射後溫度會比 B 組(普通			
							空氣)高。			
							5. 歸納:二氧化碳會吸收			
							熱量,讓空氣的溫度變高。			
第十週	二、空氣與	3	自-E-A2 能運用	po-III-1	INe-III-2	1. 能察覺生活中有許	活動一:什麼情況會發生	口頭報告	【科技教	
	燃燒		好奇心及想像能	能從學習	物質的形態	多可以燃燒的物質,透	燃燒?	小組互動表	育】	
	3. 燃燒與滅		力,從觀察、閱	活動、日	與性質可因	過紙杯燃燒實驗,發覺	一、引起動機	現	科E1 了解	
	火		讀、思考所得的	常經驗及	燃燒、生	燃燒需要達到燃點的	1. 教師提問引發學生思	實驗操作	平日常見科	
			資訊或數據中,	科技運	鏽、發酵、	要件。歸納燃燒三要	考:香噴噴的烤肉很吸引	習作評量	技產品的用	
			提出適合科學探	用、自然	酸鹼作用等	素:可燃物、助燃物、	人,除了食材之外,你有		途與運作方	
			究的問題或解釋	環境、書	而改變或形	達到燃點。	注意過烤肉的器具嗎?這		式。	
			資料,並能依據	刊及網路	成新物質,	2. 能觀察各種滅火的	些器具分別是什麼材質?		科 E2 了解	
			已知的科學知	媒體等察	這些改變有	方式,發覺滅火的原理	哪些會燃燒,哪些不會燃		動手實作的	
			識、科學概念及	覺問題。	些會和溫	與燃燒三要素的關聯。	燒呢?		重要性。	
			探索科學的方法	ah-III-2	度、水、空	3. 能從新聞時事中,探	·學生擬答:烤肉時通常		科 E4 體會	
			去想像可能發生	透過科學	氣、光等有	討火災可能造成的災	會準備木炭、烤肉架、烤		動手實作的	
			的事情,以及理	探究活動	關。改變要	害。檢驗生活環境中,	網、鐵夾等器具。木炭是		樂趣,並養	
			解科學事實會有	解決一部	能發生,常	有哪些危險因素可能	木材製成的,烤肉時就是		成正向的科	
			不同的論點、證	分生活週	需要具備一	引發火災,或是阻礙逃	靠木炭燃燒產生的熱,才		技態度。	
			據或解釋方式。	遭的問	些條件。	生。歸納預防火災發生	能將食材烤熟;烤肉架、		科 E9 具備	
			自-E-B2 能了解	題。	INe-III-3	及火場求生的方式。	鐵網和鐵夾則是金屬製		與他人團隊	
			科技及媒體的運		燃燒是物質	4. 能學會實驗器材的	品,在烤肉時並不會燃		合作的能	
			用方式,並從學		與氧劇烈作	正確使用方法。	燒,所以可以盛裝或拿取		力。	
			習活動、日常經		用的現象,		木炭和食材。		【安全教	
			驗及科技運用、		燃燒必須同		2. 教師說明: 紙張是常見		育】	
			自然環境、書刊		時具備可燃		的可燃物,但是用紙張做		安 E2 了解	
			及網路媒體等,		物、助燃		成的紙鍋,就可以用來煮		危機與安	
			察覺問題或獲得		物,並達到		食物而不會著火燃燒,為		全。	
			有助於探究的資		燃點等三個		什麼會這樣呢?		安 E4 探討	
			訊。		要素。		二、實作活動		日常生活應	
			自-E-C1 培養愛		INf-III-2		1. 引導學生思考如何設計		該注意的安	

游 A 处 . TA A A	科技在生活	實驗,進行「加熱紙杯」	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
護自然、珍愛生		71	全。 PF 7/19
命、惜取資源的	中的應用與	的實驗。	安E5 了解
關懷心與行動	對環境與人	(1)提示紙杯加熱的觀察	日常生活危
カ。	體的影響。	重點	害安全的事
		• 眼觀: 紙杯底部是否燻	件。
		黑冒煙?	【防災教
		• 眼觀:紙杯內部水的變	育】
		化?	防 E3 臺灣
		2. 各組準備兩個紙杯(一	曾經發生的
		個紙杯中加入適量的冷	重大災害及
		水,另一個紙杯則不裝	其影響。
		水),利用鐵絲做成杯架,	防 E4 防災
		再用絕緣膠帶纏繞在握把	學校、防災
		處,做好隔熱措施。利用	社區、防災
		燭火在杯底加熱,觀察兩	地圖、災害
		個紙杯的變化。	潛勢、及災
		三、實驗結果紀錄與討論	害預警的內
		1. 燭火加熱有裝水的紙	涵。
		杯,可以看到什麼現象?	防 E5 不同
		・紙杯很久才出現一點點	災害發生時
		冒煙,紙杯不容易燃燒。	的適當避難
		2. 燭火加熱未裝水的紙	行為。
		杯,可以看到什麼現象?	防 E6 藉由
		·杯底很快就有冒煙,如	媒體災難即
		果不移開紙杯就會起火燃	時訊息,判
		燒。	斷嚴重性,
		四、綜合活動	及通報請求
		1. 歸納: 紙杯裝不裝水會	救護。
		影響紙杯被燃燒情形,裝	防 E9 協助
		水的紙杯溫度上升較慢,	家人定期檢
		不易達到紙的燃點,所以	查急救包及
		較難燒起來。	防災器材的
		2. 總結:物質燃燒時都需	期限。
		要點火,點火可以提高物	【閱讀素養
		質的溫度,當物質達到一	教育】
		定的溫度時就會燃燒,可	閱 E3 熟悉
		以燃燒的物品稱為可燃	與學科學習

	物,氧氣就稱為助燃物,	相關的文本
	達到可以燃燒的溫度稱為	閱讀策略。
	燃點;可燃物、助燃物和	閱 E10
	達到燃點是燃燒的三個條	中、高年
	件,只要缺乏其中一個條	級:能從報
	件,物品就無法燃燒。	章雜誌及其
		他閱讀媒材
	活動二:用什麼方法可以	中汲取與學
	滅火?	科相關的知
	一、引起動機	識。
	1. 教師提問:如果使用火	閱 E13 願
	時不慎引發火災,要怎麼	意廣泛接觸
	做才能滅火呢?你能說出	不同類型及
	不同的滅火方式是依據什	不同學科主
	麼原理嗎?	題的文本。
	2. 學生分享日常生活中常	题的文本。
	見的滅火方式。並嘗試從	
	燃燒三要素來思考滅火的	
	原理。	
	二、發展活動	
	1. 分組實作和觀察:	
	(1)常溫中的蠟燭不會燃	
	燒,需要用打火機點燃才	
	會燃燒。	
	(2)用廣口瓶蓋住點燃蠟	
	燭,空氣不流通,氧氣燃	
	燒完後,蠟燭就會熄滅。	
	(3)將蠟燭剪短,蠟燭燃燒	
	完就會熄滅。	
	2. 討論前述三種情境,主	
	要是運用哪一項燃燒要素	
	- 來滅火。	
	3. 滅火原理應用實例說	
	明:	
	(1)用水將燃燒中的木炭	
	澆熄。	
	・澆水會降低温度,使温	
	(九小百年以近久) (九)	

度無法達到木炭的燃點。 (2)用鍋蓋將起火燃燒的 菜鍋蓋熄。 ·鍋蓋隔絕空氣,空氣不 再流通,失去助燃物氧氣。 (3)森林大火災,消防隊員 會把沒著火的樹木或雜草	
菜鍋蓋熄。 ·鍋蓋隔絕空氣,空氣不 再流通,失去助燃物氧氣。 (3)森林大火災,消防隊員 會把沒著火的樹木或雜草	
·鍋蓋隔絕空氣,空氣不 再流通,失去助燃物氧氣。 (3)森林大火災,消防隊員 會把沒著火的樹木或雜草	
再流通,失去助燃物氧氣。 (3)森林大火災,消防隊員 會把沒著火的樹木或雜草	
再流通,失去助燃物氧氣。 (3)森林大火災,消防隊員 會把沒著火的樹木或雜草	
會把沒著火的樹木或雜草	
會把沒著火的樹木或雜草	
・移除樹木雜草等可燃	
物,讓火源無法繼續擴大	
蔓延。	
境中的木炭、用水滅火等	
一	
物,用酒桶短盖于舟酒桶	
器滅火等方式滅火,依據	
的原理是隔絕助燃物。	
2. 總結:燃燒三要素為:	
要有可燃物、助燃物,以	
及温度要達到燃點。如果	
讓其中一個條件達不到就	
可以讓物質無法燃燒,這	
就是滅火的原理。	
3. 教師說明: 滅火器的使	
用方式「拉、瞄、壓、掃」。	
数師可說明滅火器的種	
類,讓學生知道不同的物	
質起火燃燒時,並非都可 質起火燃燒時,並非都可 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
以用水來滅火。	
活動三:火災預防與火場	

T T		
	一、引起動機	
	1. 播放火災新聞影片或閱	
	讀相關報導,運用閱讀理	
	解策略探討火災可能造成	
	的災害與損失,並從中找	
	出阻礙逃生的危險因素。	
	2. 介紹住宅用火災警報	
	器。	
	二、發展活動	
	1. 學生查詢資料後分享容	
	易引發火災的因素,歸納	
	預防火災發生的方式。	
	(1)例如:要定期檢查電線	
	和電器產品、煮東西要注	
	意,避免瓦斯外洩、不用	
	電熱器烘烤衣物等。	
	2. 教師列舉火場逃生的注	
	意事項。	
	(1)撥打 119 求救,清楚說	
	明發生地點。	
	(2)無論是逃生或是避	
	難,需「關門」以阻擋濃	
	煙及火源,爭取求生時間。	
	(3)受困火場要記得向下	
	逃生,或是選擇有對外窗	
	且隔間牆為抗燃材料的房	
	間等待救援,關門阻擋火	
	勢和濃煙,才能開窗排煙。	
	(4)火災時不可搭乘電	
	梯,應往安全出口方向逃	
	生。	
	三、綜合活動	
	二、綜合活動	
	特性與恐怖。	
	2. 歸納火場求生三步驟:	
	阻隔火煙、開窗呼救、等	
	待救援。	

第十一週	三、防止生	3	自-E-A2 能運用	po-III-2	INd-III-2	1. 觀察生活中生鏽的	活動一:觀察生鏽的物品	口頭報告	【科技教	
	鏽與保存食		好奇心及想像能	能初步辨	人類可以控		一、引起動機	小組互動表	育】	
	物		力,從觀察、閱	別適合科	制各種因素	特徵及環境。	1. 教師於課前先行準備一	現	科 E1 了解	
	1. 生鏽知多		讀、思考所得的	學探究的	來影響物質		些已經生鏽的物品,方便	實驗操作	平日常見科	
	少		資訊或數據中,	問題,並	或自然現象		孩子觀察。	習作評量	技產品的用	
			提出適合科學探	能依據觀	的改變,改		2. 以圖片提問學生有沒有		途與運作方	
			究的問題或解釋	察、蒐集	變前後的差		去過漁港?會看到什麼?		式。	
			資料,並能依據	資料、閱	異可以被觀		學生回答:船隻。有沒有		科 E2 了解	
			已知的科學知	讀、思	察,改變的		發現有些物品上面有一層		動手實作的	
			識、科學概念及	考、討論	快慢可以被		褐色的物質。那是什麼東		重要性。	
			探索科學的方法	等,提出	測量與了		西呢?想一想,這些船隻		科 E4 體會	
			去想像可能發生	適宜探究	解。		出海捕魚載回來的魚貨都		動手實作的	
			的事情,以及理	之問題。	INe-III-2		怎麼處理?		樂趣,並養	
			解科學事實會有	pe-III-1	物質的形態		二、發展活動		成正向的科	
			不同的論點、證	能了解自	與性質可因		1. 找一找,並仔細觀察看		技態度。	
			據或解釋方式。	變項、應	燃燒、生		看,身邊有沒有生鏽的物		科 E9 具備	
			自-E-A3 具備透	變項並預	鏽、發酵、		品?是什麼材質呢?		與他人團隊	
			過實地操作探究	測改變時	酸鹼作用等		2. 平常看到的鐵是銀色的		合作的能	
			活動探索科學問	可能的影	而改變或形		金屬,很堅硬;但在自然		力。	
			題的能力,並能	響和進行	成新物質,		環境下,時間久了,鐵製		【閱讀素養	
			初步根據問題特	適當次數	這些改變有		品表面會產生紅棕色或褐		教育】	
			性、資源的有無	測試的意	些會和溫		色易碎的物質,稱為「鐵		閱 E10	
			等因素,規劃簡	義。在教	度、水、空		鏽」。		中、高年	
			單步驟,操作適	師或教科	氣、光等有		3. 帶領學生到校園中尋找		級:能從報	
			合學習階段的器	書的指導	關。改變要		生鏽的物品,最好以組別		章雜誌及其	
			材儀器、科技設	或說明	能發生,常		為單位進行,讓學生可以		他閱讀媒材	
			備及資源,進行	下,能了	需要具備一		互相提醒,確實達到觀察		中汲取與學	
			自然科學實驗。	解探究的	些條件。		學習的目的。另外,也要		科相關的知	
			自-E-B2 能了解	計畫,並	INf-III-2		讓學生了解到觀察的項		識。	
			科技及媒體的運	進而能根	科技在生活		目。例如:生鏽的物品名		閱 E13 願	
			用方式,並從學	據問題的	中的應用與		稱、發現地點、生鏽物品		意廣泛接觸	
			習活動、日常經	特性、資	對環境與人		摸起來的感覺、顏色等,		不同類型及	
			驗及科技運用、	源(設備	體的影響。		以利觀察後的觀念統整。		不同學科主	
			自然環境、書刊				4. 讓學生自由發表觀察到		題的文本。	
			及網路媒體等,	無等因			的生鏽物品,例如:籃球			
			察覺問題或獲得				場上的籃球架、籃框、水			
			有助於探究的資	簡單的探			溝蓋、腳踏車的把手、欄			

訊。	究活動。	杆、小鏟子、螺絲釘、鐵
自-E-C2 透過探	pa-III-2	」
索科學的合作學	能從(所	等。
習,培養與同儕	得的)資	5. 生鏽的物品大都是鐵製
溝通表達、團隊	訊或數	品、生鏽的部分摸起來都
合作及和諧相處	據,形成	是不光滑的、粗粗的感
的能力。	解釋、發	覺、顏色大都是褐色或深
	現新知、	褐色、用力摸會有鐵屑掉
	獲知因果	下來等。
	關係、解	6. 户外和室內都可以找到
	決問題或	生鏽的鐵製品。
	是發現新	三、綜合活動
	的問題。	1. 將觀察的結果記錄在習
	並能將自	作。
	己的探究	
	結果和他	活動二:探討鐵生鏽的原
	人的結果	因
	(例如:	一、引起動機
	來自同	1. 複習鐵製品容易生鏽的
	學)比較	環境,包含潮溼的環境如
	對照,檢 對照,檢	浴室、廚房、海邊、戶外
	查相近探	容易淋到雨的地方,還有
	究是否有	什麼環境會影響鐵製品生
	相近的結	鏽呢?
	果。	2. 引導學生探討鐵生鏽的
	pc-III-1	原因,例如:容易接觸水
	能理解同	分、空氣、酸鹼性物質等。
	學報告,	二、發展活動
	提出合理	1. 教師提問: 如果想自己
	的疑問或	設計實驗來找出鐵生鏽的
	意見。並	原因要怎麼進行呢?
	能對「所	2. 教師說明實驗設計必備
	訂定的問	條件:
	題」、「探	・在實驗過程中會有很多
	究方	因素影響實驗結果稱為
	法」、「獲	「變因」。
	得之證	·依據假設而改變的因素

據」及「探	稱為「操作變因」。每次實
究之發	、 驗操作一種變因。其他可
現」等之	能影響結果的因素,在實
間的符應	驗中都要保持不變,稱為
情形,進	「控制變因」。
行檢核並	· 為了比對操作變因對實
提出優點	驗結果的影響,進行實驗
和弱點。	時要設置「實驗組」和「對
ah-III-1	照組」。
利用科學	・假設水分是影響鐵製品
知識理解	生鏽的因素,水分的多少
日常生活	就是實驗的操作變因;其
觀察到的	他的因素必須保持不變。
現象。	3. 知道實驗設計的方法
ah-III-2	後,讓我們動手設計實
透過科學	驗,來進行探究吧!
探究活動	(1)觀察:請學生觀察日常
解決一部	生活中物品生鏽的可能原
分生活週	因。例如水、空氣、酸雨
遭的問	和鹽分等。
題。	(2)提出問題:鼓勵學生在
tm-III-1	觀察後提出想要探究的問
能經由提	題,例如:在水分多的環
問、觀察	境下鐵製品會生鏽?或在
及實驗等	空氣多的環境下鐵製品會
歷程,探	生鏽。
索自然界	(3)蒐集資料:鼓勵學生用
現象之間	各種方式蒐集資料。可以
的關係,	上網查詢資料或到圖書館
建立簡單	查書籍資料。
的概念模	(4)提出假設:鼓勵學生提
型,並理	出不同的假設。學生可以
解到有不	小組討論提出自己的假設
同模型的	或參考上面三個假設的例
存在。	子練習寫假設。
	(5)設計實作:引導學生思
	考如何設計實驗,請參考

							kt 1.1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
							範例。小組依據所設計的			
							實驗提出假設,找出操作			
							變因、控制變因、並設置			
							實驗組和對照組,依序填			
							入表格中。教師可以請每			
							組學生上台發表該組的實			
							驗設計,透過聆聽與討			
							論,再針對自己組別的實			
							驗設計做確認或修正。			
							(6)實驗結果:每隔一段時			
							間,觀察並記錄鋼棉的變			
							化,可以文字或圖畫的方			
							式記錄下來。			
							(7)討論:請每組學生上臺			
							發表該組實驗設計所觀察			
							到兩個鋼棉生鏽的情形。			
							如果是以空氣為操作變			
							因,學生發現裝有空氣的			
							夾鏈袋,袋子有變扁的現			
							象;如果生鏽現象嚴重,			
							袋子會變得很扁,而且鐵			
							製品會呈現脆弱狀。如果			
							是以水分為操作變因除了			
							會看見鋼棉生鏽的現象			
							外,還可以在袋子中看到			
							黑褐色的鏽水。			
							(8)結論:比對實驗組和對			
							照組,歸納影響鐵製品生			
							鏽的因素。			
							三、統整活動			
							各組分享探究的過程與結			
							果,並將實驗結果及觀察			
							到的現象記錄下來。			
第十二週	三、防止生	3	自-E-A2 能運用	po-III-2	INd-III-2	1. 透過實驗操作變	活動一:防止生鏽的方法	口頭報告	【科技教	
	鏽與保存食		好奇心及想像能	能初步辨	人類可以控	因,了解鐵生鏽的主	一、引起動機	小組互動表	育】	
	物		力,從觀察、閱	別適合科	制各種因素	因。	1. 說一說: 生鏽的鐵製品	現	科 E1 了解	
	1. 生鏽知多		讀、思考所得的	學探究的	來影響物質	2. 了解防鏽的原理及	你會喜歡嗎?會對我們的	實驗操作	平日常見科	

少	資訊或數據中, 問題	,並 或自然現象	生活中常見的防鏽方	生活造成什麼影響?會影	習作評量	技產品的用	
	提出適合科學探能依	據觀 的改變,改	法。	響美觀、有時會造成危		途與運作方	
	究的問題或解釋 察、	蒐集 變前後的差		險、造成使用不便,或是		式。	
	資料,並能依據 資料	、閱 異可以被觀		減少物品的使用期限。		科 E2 了解	
	已知的科學知 讀、	思 察,改變的		二、發展活動:		動手實作的	
	識、科學概念及 考、	討論 快慢可以被		1. 學生可以分組討論並發		重要性。	
	探索科學的方法 等,	提出 測量與了		表生活中防鏽的方法:		科 E4 體會	
	去想像可能發生 適宜	探究 解。		·在鐵製品表面上油:腳		動手實作的	
	的事情,以及理 之間	題。 INe-III-2		踏車鏈條、鉸鏈、刀片等。		樂趣,並養	
	解科學事實會有 pe-	II-1 物質的形態		·在鐵製品表面塗油漆:		成正向的科	
	不同的論點、證 能了	解自 與性質可因		鐵窗、欄杆、遊樂器材等。		技態度。	
	據或解釋方式。 變項	、應 燃燒、生		・在鐵製品上包覆塑膠		科 E9 具備	
	自-E-A3 具備透 變項	並預 鏽、發酵、		皮:迴紋針、衣架等。		與他人團隊	
	過實地操作探究 測改	變時 酸鹼作用等		·讓鐵製品保持乾燥:刀		合作的能	
	活動探索科學問 可能	的影 而改變或形		具使用後立刻擦乾或晾		力。	
	題的能力,並能 響和	進行 成新物質,		乾、相機放入防潮箱、腳		【閱讀素養	
	初步根據問題特 適當	次數 這些改變有		踏車避免淋雨等。		教育】	
	性、資源的有無 測試	的意 些會和溫		三、綜合活動		閱 E10	
	等因素,規劃簡 義。	在教 度、水、空		1. 歸納:為了有效防止鐵		中、高年	
	單步驟,操作適 師或	教科 氣、光等有		生鏽,保持乾燥、隔絕空		級:能從報	
	合學習階段的器 書的	指導 關。改變要		氣和鍍上合金都是生活中		章雜誌及其	
	材儀器、科技設 或該	明 能發生,常		常用的好方法。		他閱讀媒材	
	備及資源,進行 下,	能了 需要具備一		2. 完成習作。		中汲取與學	
	自然科學實驗。 解探	究的 些條件。				科相關的知	
	自-E-B2 能了解 計畫	,並 INf-III-2				識。	
	科技及媒體的運 進而	能根 科技在生活				閱 E13 願	
	用方式,並從學 據問	題的 中的應用與				意廣泛接觸	
	習活動、日常經 特性	、資 對環境與人				不同類型及	
	驗及科技運用、 源(設備 體的影響。				不同學科主	
	自然環境、書刊 等)	的有				題的文本。	
	及網路媒體等, 無等	因					
	察覺問題或獲得 素,	規劃					
	有助於探究的資 簡單	的探					
	訊。 究活	動。					
	自-E-C2 透過探 pa-	I I – 2					
	索科學的合作學 能從	(所					
	習,培養與同儕 得的) 資					

溝通表達、團隊	訊或數				
一	據,形成				
的能力。	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				
	結果和他				
	人的結果				
	(例如:				
	來自同				
	學)比較				
	對照,檢				
	查相近探				
	究是否有				
	相近的結				
	果。				
	pc-III-1				
	· 能理解同				
	學報告,				
	提出合理				
	的疑問或				
	意見。並				
	能對「所				
	訂定的問				
	題」、「探				
	究方				
	法」、「獲				
	得之證				
	據」及「探				
	究之發				
	現」等之				
	間的符應				
L	间明初德				

情形,進	
提出優點	
和弱點。	
ah-III-1	
知識理解 知識理解	
日常生活	
現象。	
ah-III-2	
透過科學	
探究活動 探究活動	
解決一部	
分生活週 分生活週	
遭的問 遭的問	
題。	
tm-III-1	
能經由提	
問、觀察	
及實驗等	
歴程,探	
索自然界	
現象之間	
建立簡單	
型,並理	
解到有不	
同模型的	
存在。 存在。	
第十三週 三、防止生 3 自-E-A2 能運用 po-III-1 INd-III-2 1. 了解食物腐敗的原 活動一:食物長黴了 口頭報告 【科技教	
鏽與保存食 好奇心及想像能 能從學習 人類可以控 因,並認識黴菌。 一、引起動機 小組互動表 育]	
物 力,從觀察、閱 活動、日 制各種因素 1. 教師於課前先行準備一 現 科 E1 了解	
2. 生活中的 讀、思考所得的 常經驗及 來影響物質 些已經長黴的物品,方便 實驗操作 平日常見科	
食物保存 資訊或數據中 , 科技運 或自然現象 孩子觀察 , 也可以請學生 習作評量 技產品的用	
提出適合科學探用、自然的改變,改 提前收集,再帶至課堂中 途與運作方	

究的問題或解釋 環境、	書變前後的差	一起觀察討論。	式。
資料,並能依據 刊及網	路異可以被觀	2. 食物若沒有妥善保存,	科 E2 了解
已知的科學知 媒體等	察 察,改變的	放一段時間後會變成什麼	動手實作的
識、科學概念及 覺問題	。 快慢可以被	樣子呢?有些會變色、乾	重要性。
探索科學的方法 po-II]	-2 測量與了	癟脫水外,還會因為空氣	科 E4 體會
去想像可能發生 能初步	辨解。	中布滿的微生物而長黴腐	動手實作的
的事情,以及理 別適合	科 INe-III-2	敗或發臭等情況。	樂趣,並養
解科學事實會有 學探究	的物質的形態	二、發展活動	成正向的科
不同的論點、證 問題,	並 與性質可因	1. 教師提問並請學生回	技態度。
據或解釋方式。 能依據	觀燃燒、生	答:看圖說說看,你發現	科 E9 具備
自-E-A3 具備透 察、蒐	集 鏽、發酵、	了什麼?它跟原來的食物	與他人團隊
過實地操作探究 資料、		有哪裡不一樣?	合作的能
活動探索科學問意、思		・橘子上長出綠色的黴	力。
題的能力,並能 考、討		菌,聞起來有臭酸味。	【閱讀素養
初步根據問題特 等,提	出這些改變有	· 長黴的蛋糕上,有黑色	教育】
性、資源的有無 適宜探	究 些會和溫	和綠色的絲狀物。	閱 E3 熟悉
等因素,規劃簡 之問題	。 度、水、空	・大白菜表面長了一點一	與學科學習
單步驟,操作適 pe-II]	-2 氣、光等有	點黑色的黴菌。	相關的文本
合學習階段的器 能正確	安關。改變要	・提醒學生觀察黴菌時不	閱讀策略。
	適 能發生,常	可過於靠近,避免吸入黴	閱 E10
備及資源,進行 合學習	階 需要具備一	菌造成過敏反應。	中、高年
自然科學實驗。 段的物	些條件。	三、統整活動	級:能從報
自-E-B2 能了解 品、器	材 INf-III-2	1. 歸納:黴菌很微小,是	章雜誌及其
科技及媒體的運 儀器、	科科技在生活	一種微生物,無法用我們	他閱讀媒材
用方式,並從學 技設備	及中的應用與	的眼睛看清楚。	中汲取與學
習活動、日常經 資源。	能對環境與人		科相關的知
驗及科技運用、 進行客	觀體的影響。	活動二:觀察黴菌	識。
自然環境、書刊 的質性	觀	一、引起動機	
及網路媒體等, 察或數	值	1. 引導學生思考要怎麼觀	
察覺問題或獲得 量測並	詳	察黴菌?需要利用什麼工	
有助於探究的資 實記錄	•	具? (可以用放大鏡和顯	
訊。 pc-III		微鏡)	
		二、發展活動	
索科學的合作學 學報告	·	1. 實際操作:請學生先用	
習,培養與同儕 提出合		肉眼觀察,再用放大鏡觀	
溝通表達、團隊 的疑問		察,將觀察到的情形畫下	
合作及和諧相處 意見。		來。	

		Ţ		1	
的能力。	能對「所		2. 認識顯微鏡、數位顯微		
	訂定的問		鏡和微距鏡等觀察微小生		
	題」、「探		物的好用工具。		
	究方		3. 學生可能沒有實際操作		
	法」、「獲		顯微鏡的經驗,教師可以		
	得之證		自行斟酌安排學生進行操		
	據」及「探		作。若學校沒有器材,也		
	究之發		可以課本圖片做介紹。		
	現」等之		三、統整活動		
	間的符應		1. 將實驗結果及觀察到的		
	情形,進		現象記錄在習作。		
	行檢核並				
	提出優點				
	和弱點。				
	pc-III-2				
	能利用簡				
	單形式的				
	口語、文				
	字、影像				
	(例如:				
	攝影、錄				
	影)、繪圖				
	或實物、				
	科學名				
	詞、數學				
	公式、模				
	型等,表				
	達探究之				
	過程、發				
	現或成				
	果。				
	ah-III-1				
	利用科學				
	知識理解				
	日常生活				
	觀察到的				
	現象。				

an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人,為科學家。 tm-III-1 能絕納 觀察及實驗等歷程無探問、觀察及實驗等歷程,探索自象之間的關係,建立簡單
性別、族 群等文化 背景的 人,都可 成為科學 家。 tm-III-I 能經經觀察 及實程,探 常自然,探 索自然, 現象之間 的關係, 建立簡單
群等文化 背景的 人。都可 成為科學 家。 tm-III-1 能經知提 問、觀察 及實驗 釋 歷程,然 要 種類,然 現象 見意 的關係, 建立簡單
背景的 人,都可成為科學家。 tm-III-1 能經由提問、觀察 及實驗等 歷程,探索自然界 現象之間的關係, 建立簡單
人,都可成為科學家。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等 歷程,探索自然界 現象之間的關係, 建立簡單
成為科學家。 tm-III-1 能經由提問、觀察 及實驗等 歷程,探索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
家。 tm-III-1 能經由提問為解察 及實驗等 歷程,探 索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
tm-III-1 能經由提 問、觀察 及實驗等 歷程,探 索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
能經由提問、觀察 及實驗等 歷程,探索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
問、觀察 及實驗等 歷程,探 索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
及實驗等 歷程,探 索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
歷程,探 索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
索自然界 現象之間 的關係, 建立簡單
現象之間 的關係, 建立簡單
的關係, 建立簡單
建立簡單
型,並理
解到有不
同模型的
第十四週 三、防止生 3 自-E-A2 能運用 po-III-1 INd-III-2 1. 能察覺食物腐敗的 活動一:探討食物長黴的 口頭報告 【科技教
鏽與保存食 好奇心及想像能 能從學習 人類可以控 原因並歸納黴菌適宜 原因 小組互動表 育】
物 力,從觀察、閱 活動、日 制各種因素 生長的環境。 一、引起動機 現 科 E1 了解
2. 生活中的 讀、思考所得的 常經驗及 來影響物質 2. 能和同學合作完成 1. 黴菌會造成食物腐敗壞 實驗操作 平日常見科
食物保存 資訊或數據中, 科技運 或自然現象 黴菌實驗,並觀察記錄 掉,為什麼會這樣呢?是 習作評量 技產品的用
提出適合科學探用、自然的改變,改其差異。
究的問題或解釋 環境、書 變前後的差 二、發展活動 式。
資料,並能依據 刊及網路 異可以被觀 1. 請學生分組討論容易促 科 E2 了解
已知的科學知 媒體等察 察,改變的 使黴菌生長的環境因素並 動手實作的
識、科學概念及 覺問題。 快慢可以被 歸納可能影響黴菌生長的 重要性。
探索科學的方法 po-III-2 測量與了 因素。例如:水分的多寡、 科 E4 體會
大想像可能發生 能初步辨 解。 曝晒在陽光下或是陰暗 動手實作的
的事情,以及理 別適合科 INe-III-2 處、溫度高低、接觸空氣 樂趣,並養
解科學事實會有 學探究的 物質的形態 的多寡等。
不同的論點、證 問題,並 與性質可因 2.學生動手設計實驗並進 技態度。

	T			1
據或解釋方式。	能依據觀	燃燒、生	行探究:	科 E9 具備
	察、蒐集	鏽、發酵、	(1)觀察:請學生觀察食物	與他人團隊
過實地操作探究	資料、閱	酸鹼作用等	長黴菌的情形並提出可能	合作的能
活動探索科學問	讀、思	而改變或形	原因。	カ。
題的能力,並能	考、討論	成新物質,	(2)提出問題:鼓勵學生在	【閱讀素養
初步根據問題特	等,提出	這些改變有	觀察後提出問題。	教育】
性、資源的有無	適宜探究	些會和溫	例如:在潮溼的環境下食	閱 E3 熟悉
等因素,規劃簡	之問題。	度、水、空	物會容易長黴菌嗎?溫度	與學科學習
單步驟,操作適	pe-III-2	氣、光等有	高容易促使黴菌生長嗎?	相關的文本
合學習階段的器	能正確安	關。改變要	(3)蒐集資料:鼓勵學生用	閱讀策略。
材儀器、科技設	全操作適	能發生,常	各種方式蒐集資料也可以	閱 E10
備及資源,進行	合學習階	需要具備一	用「黴菌生長條件」的關	中、高年
自然科學實驗。	段的物	些條件。	鍵字搜尋資料。	級:能從報
自-E-B2 能了解	品、器材	INf-III-2	(4)假設:鼓勵學生提出不	章雜誌及其
科技及媒體的運	儀器、科	科技在生活	同的假設。例如:	他閱讀媒材
用方式,並從學	技設備及	中的應用與	·在潮溼的環境下,黴菌	中汲取與學
習活動、日常經	資源。能	對環境與人	比較較容易生長。	科相關的知
驗及科技運用、	進行客觀	體的影響。	・黴菌在潮濕的環境下比	識。
自然環境、書刊	的質性觀		較容易生長,在乾燥的環	
及網路媒體等,	察或數值		境下比較不會生長。	
察覺問題或獲得	量測並詳		·水分會影響黴菌生長。	
有助於探究的資	實記錄。		・請小組上臺説一説該組	
訊。	pc-III-1		提出的實驗假設,並討論	
自-E-C2 透過探	能理解同		怎麼樣的實驗假設比較	
索科學的合作學	學報告,		好?再次修正和確認小組	
習,培養與同儕	提出合理		的假設。	
溝通表達、團隊	的疑問或		(5)設計實作:引導學生思	
合作及和諧相處	意見。並		考如何設計實驗,請參考	
	能對「所		範例。小組依據所設計的	
	訂定的問		實驗提出假設,找出操作	
	題」、「探		變因、控制變因、並設置	
	究方		實驗組和對照組,依序填	
	法」、「獲		入表格中。	
	得之證		· 教師可以請每組學生上	
	據」及「探		臺發表該組的實驗設計,	
	究之發		透過聆聽與討論,再針對	
	現」等之		自己組別的實驗設計做確	

, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
間的符應	認或修正。
情形,進	(6)實驗結果:觀察並記錄
行檢核並	從實驗至長出黴菌的日期
提出優點	及黴菌生長的情形,可以
和弱點。	文字或圖畫的方式記錄下
pc-III-2	來。
能利用簡	(7)討論:請每組學生上臺
單形式的	發表不同「操作變因」下
口語、文	所觀察到黴菌生長的情
字、影像	形。如果是以水為操作變
(例如:	因,會發現有滴水的食
攝影、錄	物,黴菌生長快速、數量
影)繪圖	變得很多,而沒滴水的食
或實物、	物黴菌生長較少。如果是
科學名	以空氣為操作變因,發現
詞、數學	接觸空氣較多黴菌生長比
公式、模	較多,而接觸空氣較少黴
型等,表	菌生長數量比較少。如果
達探究之	是以溫度為操作變因,會
過程、發	發現放在冰箱內的低溫環
現或成	境黴菌生長比較少,而室
果。	溫下黴菌生長數量比較
ah-III-1	多。
利用科學	(8)結論:比對實驗組和對
知識理解	照組,歸納影響黴菌生長
日常生活	的因素。
觀察到的	三、統整活動
現象。	1. 各組分享探究的過程與
an-III-3	结果, 並將實驗結果及觀
體認不同	察到的現象記錄下來。
性別、族	2. 歸納:影響黴菌生長的
群等文化	因素有水分、空氣和溫度
背景的	等。除了食品會長黴之
人,都可	外,其他物品也會長黴。
成為科學	
家。	
tm-III-1	

				45 7- 1 10	l				1	
				能經由提						
				問、觀察						
				及實驗等						
				歷程,探						
				索自然界						
				現象之間						
				的關係,						
				建立簡單						
				的概念模						
				型,並理						
				解到有不						
				同模型的						
				存在。						
第十五週	三、防止生	3	自-E-A2 能運用	po-III-1	INd-III-2	1. 能說出黴菌對人類	活動一:微生物在生活上	口頭報告	【科技教	
	鏽與保存食		好奇心及想像能	能從學習	人類可以控	生活的影響及其應用。	的運用	習作評量	育】	
	物		力,從觀察、閱	活動、日	制各種因素	2. 能說出食物保存的	一、引起動機		科E1 了解	
	2. 生活中的		讀、思考所得的	常經驗及	來影響物質	原理和方法。	1. 物品長黴除了危害健		平日常見科	
	食物保存		資訊或數據中,	科技運	或自然現象		康,影響環境衛生,也會		技產品的用	
			提出適合科學探	用、自然	的改變,改		對我們的生活造成許多不		途與運作方	
			究的問題或解釋	環境、書	變前後的差		便。難道這些微小的生物		式。	
			資料,並能依據	刊及網路	異可以被觀		只有壞處嗎?請學生先查		科 E2 了解	
			已知的科學知	媒體等察	察,改變的		資料,看看微生物還能做		動手實作的	
			識、科學概念及	覺問題。	快慢可以被		什麼呢?		重要性。	
			探索科學的方法	po-III-2	測量與了		二、發展活動		科 E4 體會	
			去想像可能發生	能初步辨	解。		1. 教師藉由課本圖片引		動手實作的	
			的事情,以及理	別適合科	INe-III-2		導,讓學生了解黴菌在生		樂趣,並養	
			解科學事實會有	學探究的	物質的形態		活中扮演很多不同的角		成正向的科	
			不同的論點、證	問題,並	與性質可因		色。		技態度。	
			據或解釋方式。	能依據觀	燃燒、生		(1)製作食品:青黴菌製作		科 E9 具備	
			自-E-A3 具備透	察、蒐集	鏽、發酵、		藍紋起司;米麴菌可以用		與他人團隊	
			過實地操作探究	資料、閱	酸鹼作用等		來製造醬油和味噌;紅麴		合作的能	
			活動探索科學問	讀、思	而改變或形		菌可以製作紅糟;放射毛		カ。	
			題的能力,並能	考、討論	成新物質,		徽菌可以製作豆腐乳。		【閱讀素養	
			初步根據問題特	等,提出	這些改變有		(2)應用在生物農藥:化學		教育】	
			性、資源的有無	適宜探究	些會和溫		農藥容易造成環境汙染,		閱 E3 熟悉	
			等因素,規劃簡	之問題。	度、水、空		因此研究生物農藥來對抗		與學科學習	
			單步驟,操作適	pe-III-2			病蟲害。如毛黴菌可以對		相關的文本	

		•			
合學習階段的器	能正確安 關。改變	要	抗蚜蟲,應用在有機蔬菜	閱讀策略	0
材儀器、科技設	全操作適 能發生,	常	或菊花的栽培上。	閱 E10	
備及資源,進行	合學習階 需要具備	·-	(3)運用於醫療用品:盤尼	中、高年	
自然科學實驗。	段的物 些條件。		西林是由青黴菌中提煉而	級:能從幸	没
自-E-B2 能了解	品、器材 INf-III	-2	成的抗生素。它可以對抗	章雜誌及其	Į.
科技及媒體的運	儀器、科 科技在生	活	很多種病菌,是醫學中很	他閱讀媒材	オ
用方式,並從學	技設備及 中的應用	與	常用的抗菌藥品。	中汲取與与	學
習活動、日常經	資源。能 對環境與	.人	(4)可以淨化水質:在汙水	科相關的知	to
驗及科技運用、	進行客觀 體的影響		處理廠中常利用微生物幫	識。	
自然環境、書刊	的質性觀		助分解各種汙染,達到水		
及網路媒體等,	察或數值		淨化的效果。		
察覺問題或獲得	量測並詳		(5)自然界的分解者:沒有		
有助於探究的資	實記錄。		了黴菌或其他微生物的分		
訊。	pc-III-1		解作用,地球上可能充滿		
自-E-C2 透過探	能理解同		了垃圾、生物屍體也不會		
索科學的合作學	學報告,		腐爛,所以地球上也將會		
習,培養與同儕	提出合理		布满了已死亡的生物屍體		
溝通表達、團隊	的疑問或		等。		
合作及和諧相處	意見。並		三、統整活動		
的能力。	能對「所		1. 歸納:微生物對人類而		
	訂定的問		言並不只有壞處,還有很		
	題」、「探		多好處。		
	究方				
	法」、「獲				
	得之證				
	據」及「探				
	究之發				
	現」等之				
	間的符應				
	情形,進				
	行檢核並				
	提出優點				
	和弱點。				
	pc-III-2				
	能利用簡				
	單形式的				
	口語、文				

T	1		
字、影像			
(例如:			
攝影、錄			
影)繪圖			
或實物、			
科學名			
詞、數學			
公式、模			
型等,表			
達探究之			
過程、發			
現或成			
果。			
ah-III-1			
利用科學			
知識理解			
日常生活			
觀察到的			
現象。			
an-III-3			
體認不同			
性別、族			
群等文化			
背景的			
人,都可			
成為科學			
家。			
tm-III-1			
能經由提			
問、觀察			
及實驗等			
歷程,探			
索自然界			
現象之間			
的關係,			
建立簡單			
的概念模			

				피 . 거 표						
				型,並理						
				解到有不						
				同模型的						
然 1 、 m	_ 19 \ 1 \ 4	0	4 D 10 4 12 m	存在。	IN III O	1 44 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11			Fig. of the	
第十六週	四、揭祕動	3	自-E-A2 能運用	pc-III-2		1. 能透過校園或社區	活動一:我的校園動物觀	口頭報告	【性別平等	
	物的世界		好奇心及想像能	能利用簡	在同一時	某區域範圍的觀察記	察記	小組互動表	教育】	
	1. 校園動物		力,從觀察、閱	單形式的	期,特定區	錄,描述族群及群集的	1. 教師提問:還記得中年	現	性 E6 了解	
	偵查員		讀、思考所得的	口語、文	域上,相同	組成。	級的時候有學過關於動物	實驗操作	圖像、語言	
			資訊或數據中,	字、影像	物種所組成	2. 能歸納不同季節的	課程嗎?	習作評量	與文字的性	
			提出適合科學探	(例如:	的群體稱為	氣候特性影響下,會有	·教師的答案可從學生對		別意涵,使	
			究的問題或解釋	攝影、錄	「族群」,而	不同的動物出現。	於問題的回饋修正,若學		用性別平等	
			資料,並能依據	影)繪圖	在特定區域	3. 能說明螞蟻的覓	生對於中年級的動物課程		的語言與文	
			已知的科學知	或實物、	由多個族群	食、分工合作、訊息傳	有印象則可繼續追問學生		字進行溝	
			識、科學概念及	科學名	結合而組成	遞以及社會性的行為。	還記得哪些課程的內容;		通。	
			探索科學的方法	詞、數學	「群集」。		反之,若學生有遺忘的現		【科技教	
			去想像可能發生	公式、模	INe-III-1		象,可引導在課本單元首		育】	
			的事情,以及理	型等,表	自然界的物		頁中提及的「我學過了」		科 E1 了解	
			解科學事實會有	達探究之	體、生物與		的內容,來引起舊經驗。		平日常見科	
			不同的論點、證	過程、發	環境間的交		2. 複習舊經驗: 教師請學		技產品的用	
			據或解釋方式。	現或成	互作用,常		生回想三年級「動物王國」		途與運作方	
			自-E-A3 具備透	果。	具有規則		單元中,在校園中的某些		式。	
			過實地操作探究	ai-III-2	性。		特定區域會有哪些動物		科 E4 體會	
			活動探索科學問	透過成功	INe-III-11		呢?		動手實作的	
			題的能力,並能	的科學探	動物有覓		學生擬答:		樂趣,並養	
			初步根據問題特	索經驗,	食、生殖、		·花圃的陰暗潮溼處會有		成正向的科	
			性、資源的有無	感受自然	保護、訊息		蝸牛、蚯蚓。		技態度。	
			等因素,規劃簡	科學學習	傳遞以及社		・在樹林裡會有松鼠、白		科 E9 具備	
			單步驟,操作適	的樂趣。	會性的行		頭翁。		與他人團隊	
			合學習階段的器	an-III-1	為。		·水池裡有烏龜、鯉魚和		合作的能	
			材儀器、科技設	透過科學			水黽。		力。	
			備及資源,進行	探究活			二、發展活動		【閱讀素養	
			自然科學實驗。	動,了解			1. 教師說明:校園環境提		教育】	
			自-E-C2 透過探	科學知識			供動物棲地與食物來源,		閱 E10	
			索科學的合作學	的基礎是			樹林區、花圃、草地、水		中、高年	
			習,培養與同儕	來自於真			池,是許多動物出沒的地		級:能從報	
			溝通表達、團隊	實的經驗			方。找一找,我們可以在		章雜誌及其	
			合作及和諧相處	和證據。			校園的這些地方發現什麼		他閱讀媒材	

的能力。	動物呢?記錄下發現的地	中汲取與學
	點、環境還有數量。	科相關的知
	2. 配合習作:選擇校園觀	識。
	察的地點,記錄動物的名	閱 E13 願
	稱、數量、外形特徵、正	意廣泛接觸
	在進行活動情形及運動方	不同類型及
	式。	不同學科主
	三、綜合活動	題的文本。
	1. 不同的校園環境能提供	
	不同動物生存所需要的各	
	種條件,在同一區域中,	
	多數動物必須與其他動物	
	共同生活,並且形成族	
	群、群集。	
	2. 相同物種所組成的群體	
	稱為「族群」,特定區域出	
	現多個族群結合而成,則	
	稱為「群集」。	
	• 在自然情況下,任何生	
	物的族群,都無法單獨存	
	在於環境中;所以在同一	
	環境中必定有多種的生物	
	族群生活於其間。同時生	
	活在同一空間內各種生物	
	的族群,合稱爲群集。	
	1130/21 D 1113/20/21 3/	
	活動二:族群與群集	
	一、引起動機	
	老師提問:在草原上成群	
	的斑馬聚集在一起有什麼	
	好處?(在被追捕之時,可	
	互相支援干擾捕獵者的視	
	線)在自然環境中,任何一	
	種生物族群都不能單獨生	
	存,必定會有許多種的生	
	物族群同時生活在一起。	
	一、發展活動	
	一、资ベ伯刿	

	個體聚集成群有許多益	
	處,除了可以在覓食與防	
	禦上相互合作之外,也能	
	提高物種對環境改變的適	
	應能力,增加存活機會。	
	在自然狀況下,群集中族	
	群和族群間的交互作用非	
	常複雜,包括掠食、競爭、	
	互利共生、片利共生和寄	
	生。	
	三、綜合活動	
	族群是指「一定空間範圍	
	內同時生活的同種生物之	
	集合」,在自然環境中,任	
	何一種生物都無法單獨生	
	存,若不同生物的物種族	
	群,同時一起生活在同一	
	空間裡,則稱為群集。包	
	括在這個區域內所有的動	
	物、植物和肉眼看不見的	
	微生物。群集的生物間具	
	有交互作用,且與環境緊	
	密相關,環境因素會影響	
	群集內的族群分布及生物	
	數量。	
	数里	
	活動三:動物的社會行為	
	一、引起動機	
	1.老師提問:有些螞蟻爬	
	到桌上逛來逛去,你會如	
	何去找螞蟻從哪兒爬來?	
	2. 學生發表。	
	一、發展活動 1. 老師提問: 生活中我們	
	1. 老師挺问·生活中我们	
	進,螞蟻是如何認路把食	
	物搬回巢穴的呢?	

(1) 觀察:請學生觀察媽曦的移動。 (2)老師說明:許多動物採用分工合作這種社會行為,作為重要的生存策略、因此、在閱體中如何有效的傳遞訊息,就是一件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在社會性動物間的是滿可或綠的,因此群居的社會性毘蟲—媽曦是遊過什麼方式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1) 觀察:掉在地上的食物碎骨會引來成群結隊行進的媽媽。 (2)提出問題:媽蟻為什麼會依備著同一條路線列隊移動呢? (3) 蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		
(2)老師說明: 許多動物採用分工合作這種社會行為,作為重要的生存策略、因此,在團體中如何有效的傳遞訊息,就是一件重要的事。 (3)老師說明: 訊急溝通在社會性動物間的是不可或缺的,因此群居的社會性昆蟲一媽媽是透過什麼方式來傳遞訊息的呢? 2. 探究活動: (1)觀察: 掉在地上的食物碎屑會引來成群結隊行造的媽媽。 (2)提出問題: 媽姨為什麼會依循著同一條路線列隊移動呢? (3)蒐集資料: 可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		(1)觀察:請學生觀察螞蟻
用分工合作這種社會行 為,作為重要的生存策 略,因此。在團體中如何 有效的傳遞訊息,就是一 件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在 社會性動物間的是不可或 缺納,因此群居的社會性 毘蟲—螞蟻是透過什麼方 式來傳遞訊息的呢? 2. 探究活動: (1)觀察: 掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的媽媽。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蔥集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		的移動。
為,作為重要的生存策略,因此,在團體中如何有效的傳遞訊息,就是一件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在社會性動物間的是不可或缺的問,因此群居的社會性混蟲—媽曦是透過什麼方式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物碎屑會引來成群結隊行進的媽媽。 (2)提出問題:螞蟻為什麼會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		(2)老師說明:許多動物採
略,因此,在團體中如何 有效的傳遞訊息,就是一 件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在 社會性動物間的是不可或 缺的,因此群居的社會性 昆蟲—螞蟻是透過什麼方 式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎層會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		用分工合作這種社會行
有效的傳遞訊息,就是一件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在社會性動物間的是不可或缺的,因此群居的社會性昆蟲—媽姨是透過什麼方式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物碎屑會引來成群結隊行進的媽曦。 (2)提出問題:媽蟻為什麼會依循著同一條路線列隊務動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		為,作為重要的生存策
有效的傳遞訊息,就是一件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在社會性動物間的是不可或缺的,因此群居的社會性昆蟲—媽姨是透過什麼方式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物碎屑會引來成群結隊行進的媽曦。 (2)提出問題:媽蟻為什麼會依循著同一條路線列隊務動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		略,因此,在團體中如何
件重要的事。 (3)老師說明:訊息溝通在 社會性動物問的是不可或 缺的,因此群居的社會性 昆蟲—螞蟻是透過什麼方 式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
(3)老師說明:訊息溝通在 社會性動物間的是不可或 缺的,因此群居的社會性 昆蟲—媽蟻是透過什麼方 式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的媽蟻。 (2)提出問題:媽蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
社會性動物間的是不可或 缺的,因此群居的社會性 昆蟲—螞蟻是透過什麼方 式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
缺的,因此群居的社會性 昆蟲—螞蟻是透過什麼方 式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
昆蟲—螞蟻是透過什麼方式來傳遞訊息的呢? 2. 探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物碎屑會引來成群結隊行進的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼會依循著同一條路線列隊移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		
式來傳遞訊息的呢? 2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
2.探究活動: (1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
(1)觀察:掉在地上的食物 碎屑會引來成群結隊行進 的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼 會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
碎屑會引來成群結隊行進的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		
的螞蟻。 (2)提出問題:螞蟻為什麼會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		
(2)提出問題: 螞蟻為什麼會依循著同一條路線列隊移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		
會依循著同一條路線列隊 移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
移動呢? (3)蒐集資料:可以用「動 物傳遞訊息」方式的關鍵		
(3)蒐集資料:可以用「動物傳遞訊息」方式的關鍵		
物傳遞訊息」方式的關鍵		
		字搜尋資料。
(4)提出假設:螞蟻如果無		
法辨别同伴留下的氣味,		
就不能依循著同一條路線		
列隊移動。		
(5)分組實作:		
・分組尋找並觀察螞蟻是 · 分組尋找並觀察螞蟻是		
Takana Takana		否依循著某一路徑移動。
·討論在螞蟻原本行進路		·討論在螞蟻原本行進路
		徑中進行氣味干擾或阻斷
的方法,例如:用衛生紙		的方法,例如:用衛生紙
擦拭部分路徑、用黏土阻		擦拭部分路徑、用黏土阻
隔在路徑中等,並觀察螞		隔在路徑中等,並觀察螞
蟻的活動情形。		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
(6)結果紀錄與討論:		

					1	T				
							・遇到原本行進路線中出			
							現干擾時,螞蟻的活動情			
							形為何?行徑路徑會如何			
							改變呢?			
							三、綜合活動			
							1. 歸納: 跟隨扛食物的螞			
							蟻,你可以找到蟻巢。每			
							個蟻巢內住著蟻后、雄			
							蟻、兵蟻和工蟻。蟻后和			
							雄蟻負責繁衍後代,兵蟻			
							的主要工作是保護蟻巢,			
							工蟻則負責尋找食物、餵			
							飼幼蟲等工作,像這樣分			
							工合作、共同生活,就是			
							螞蟻的社會行為。臺灣獅			
							猴、蜜蜂也具有社會性的			
							行為。有些動物採取分工			
							合作的社會行為,可以作			
							為重要的生存策略。因			
							此,在團體中如何有效的			
							傳遞訊息,是一件很重要			
							的事。			
第十七週	四、揭祕動	3	自-E-B2 能了解	po-III-1	INa-III-10	1. 能從觀察手臂伸屈	活動一:動物的運動方式	口頭報告	【性別平等	
	物的世界		科技及媒體的運	能從學習	在生態系	和雞翅的運動,發現動	一、引起動機	小組互動表	教育】	
	2. 動物的生		用方式,並從學	活動、日	中,能量經	物骨骼和肌肉運作的	1. 教師提問:觀察手臂伸	現	性 E7 解讀	
	存之道		習活動、日常經	常經驗及	由食物鏈在	情形。	直及彎曲時,骨骼、肌肉	實驗操作	各種媒體所	
	• • •		驗及科技運用、	科技運	不同物 種	2. 能比較昆蟲的身體	和關節是如何互相配合完	習作評量	傳遞的性別	
			自然環境、書刊	用、自然	間流動與循	構造不同,運動方式也	成的。	4 11 11 22	刻板印象。	
			及網路媒體等,	環境、書	環。	不同,有些昆蟲幼蟲期			【科技教	
			察覺問題或獲得	刊及網路	INb-III-5	與成蟲期的運動方式	物的身體構造與運動方式		育】	
			有助於探究的資	媒體等察	生物體是由	也不相同(以水生昆蟲	有什麼關係呢?		科 E9 具備	
			訊。	覺問題。	細胞所組	蜻蜓為例)。	學生擬答:		與他人團隊	
				ah-III-1	成,具有由	3. 能描述動物的覓食	・馬有四肢可以行走、奔		合作的能	
				利用科學	細胞、器官	行為有不同的類型(追			力。	
				知識理解	到個體等不	捕、設陷阱、分工合	· 魚有鰭能在水中游。		【閱讀素養	
				日常生活	同層次的構		· 鳥有翅膀能在天空飛行。		教育】	
				觀察到的		4. 能辨別不同動物的	·袋鼠後腳粗壯擅長跳躍。		閱E3 熟悉	
		l	L	寛小 ボギリリ	~	- 1. NCカナハフィト PJ 3月 10 PJ	X K X M / 12 M / 10 K M / 12		別しの然心	

現象。	INb-III-6	進食方式與口或口器	二、發展活動	與學科學習
	動物的形態	的形態的關係。以鳥喙	1. 教師提問 1: 說說看昆蟲	相關的文本
	特徵與行為	為例,其長短及形式與	的運動方式有哪些?	閱讀策略。
	相關,動物	其食物相關。	學生擬答:	閱 E10
	身體的構造	5. 能知道食物鏈是生	・飛行:蜜蜂、蜻蜓、蝴	中、高年
	不同,有不	物間食物的關係,在生	蝶、蛾有翅膀。	級:能從報
	同的運動方	態系中,代表了物質和	·游:龍蝨後足扁平可在	章雜誌及其
	式。	能量在不同物種間流	水中划行。	他閱讀媒材
	INc-III-7	動與循環的情形。	·跳、飛行:蝗蟲後腳又	中汲取與學
	動物體內的	6. 以人體消化系統為	粗又長又有翅膀。	科相關的知
	器官系統是	例,能指出食物消化經	2. 教師提問 2: 想想看有哪	識。
	由數個器官	由口、食道、胃、小腸、	些昆蟲幼蟲期與成蟲期的	
	共同組合,	大腸等器官,將食物消	運動方式也不相同?	
	以執行某種	化吸收利用。	例如:蝴蝶的幼蟲主要是	
	特定的生理		爬行,成蟲則主要是飛行。	
	作用。		學生擬答:蜻蜓。	
	INd-III-5		3. 教師提問 3: 圖片中的蝸	
	生物體接受		牛和蜆沒有骨骼,牠是如	
	環境刺激會		何運動呢?	
	產生適當的		三、綜合活動	
	反應,並自		1. 師生歸納:動物的運動	
	動調節生理		方式和其身體構造有關,	
	作用以維持		而且有各自擅長的運動方	
	恆定。		式,例如:除了可以爬行	
	INe-III-11		或步行以外,有的可以飛	
	動物有覓		行,有的可以游泳有些會	
	食、生殖、		跳躍,有些甚至會滑水、	
	保護、訊息		潛水,有些昆蟲幼蟲期與	
	傳遞以及社		成蟲期的運動方式也不相	
	會性的行		同。	
	為。			
	INe-III-13		活動二:動物的覓食行為	
	生態系中生		一、引起動機	
	物與生物彼		1. 教師提問: 人為了活下	
	此間的交互		去必須要攝取各種食物,	
	作用,有寄		那其他動物也必須攝取食	
	生、共生和		物獲得養分以維持生命	

競爭的關	嗎?牠們如何攝取食物	
然子的 卿	呢?	
ीक्र प		
	二、發展活動	
	1. 透過課本中的舉例說	
	明,不同動物有不同的覓	
	食行為,目的都是為了獲	
	得養分以維持生命。	
	2. 教師說明 1: 覓食行為包	
	括追捕、設陷阱、分工合	
	作、互相幫助。	
	(1)教師鼓勵學生在討論	
	與比較後提出問題,例如:	
	·蜘蛛設陷阱捕捉食物,	
	為什麼自己不會被黏住	
	呢?	
	·瓶鼻海豚如何分工合作	
	圍捕獵物呢?	
	(2)學生蒐集資料:教師鼓	
	勵學生運用各種方式蒐集	
	「動物的覓食行為」資料。	
	·學生到圖書館查詢百科	
	全書發現:蜘蛛網裡有些	
	然有黏性,有些沒有,例	
	如輻射狀蛛網,縱線無粘	
	性横線有。由於蜘蛛本身	
	的行動也會受自己的黏液	
	所影響,因此當牠們在網	
	上移動時,會避免踩到帶	
	有黏液的絲線。	
	・學生上網查詢資料後發	
	現:瓶鼻海豚,進行圍捕	
	之前,由3~6 隻海豚組成	
	圍捕行動的先鋒,牠們會	
	先以繞圈的方式,慢慢的	
	把欲捕獵的魚慢慢集中起	
	來,然後在這同時,牠們	
	也會在海中不停地拍動尾	

	鰭,使海中的淤泥懸浮在
	海中,讓海變得很混濁。
	當縮小到一定程度時,就
	會並排環繞在這些被集中
	的魚周圍,然後當這些魚
	跳出水面的時候,瓶鼻海
	豚們也同時跳起,在空中
	獵捕這些魚。
	3. 教師提問:動物的覓食
	行為和身體構造有關,想
	一想,不同鳥喙的長短及
	形式與其食物有什麼相關
	呢?
	(1)黑面琵鷺:嘴喙扁平像
	湯匙方便在水中攪來攪去
	找東西吃。
	(2)大杓鷸:嘴喙極長而
	彎,能將長嘴插入深泥中
	啄出食物。
	4. 教師說明 2:
	藉由覓食,動物可從其他
	生物得到賴以存活的能
	量。各種生物的食物(能
	量)來源不同,例如:綠
	色植物(生產者)直接利
	用日光,行光合作用,產
	生所需能量;草食性動物
	(初級消費者)以植物為
	食;肉食性動物(高級消
	費者)以其他動物為食,
	這種以營養階層的關連,
	將生物直接或間接的連結
	在一起,稱為食物鏈。
	5. 教師提問:校園或社區
	3. 教師状間・校園気社
	關係呢?
	- ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
	至得采倒的裡丁一亦生

			椿象→赤腰燕。		
			· 菜葉→蝸牛→螢火蟲幼		
			虫。虫虫		
			6. 教師說明 3:		
			(1)經由消化系統的處		
			理,食物才能被動物消化		
			吸收,供給體內的細胞直		
			接利用。以人體消化系統		
			為例,消化道是貫通身體		
			的管道,兩端開口,前端		
			為口腔,接著是咽、食道、		
			胃、小腸、大腸,最末端		
			為肛門。		
			(2)食物由口腔進入消化		
			道,不能被消化吸收的殘		
			渣則由肛門排出。而小腸		
			是人體消化道中最長的一		
			段,可以有效吸收消化後		
			的營養素,並藉由循環系		
			統的協助,將營養素供應		
			至全身各處細胞。		
			(3)在人體結構中,「細胞」		
			是最小的基本單位,細胞		
			可以歸屬於不同的組織、		
			器官或器官系統,但它們		
			還是需要彼此協調整合、		
			互相合作,才能完成人類		
			所需的生理機能,以維持		
			人的生存。		
			三、綜合活動		
			1. 經由觀察各種動物或觀		
			看影片、圖片,了解動物		
			的覓食行為有不同的類型		
			(追捕、設陷阱、分工合		
			作、互相幫助)。		
			2. 動物的身體構造不同,		
			見食的行為也就不同。吃		
				<u> </u>	

			的食物不同,進食方式與 口或口器的形態也不同。 3. 在生態系中,能量經由 食物鏈在不同物種間流動 與循環。 4. 經由消化系統的處理,		
			食物才能被動物消化吸收,供給體內的細胞直接 利用。		
第十八週 四、揭祕動 3 物的世界 2. 動物的生存之道	自-E-B2 解運學經、門能活常科玩工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工	INa-III-10 1.化2.外能色用流。INb-III-5 性细成细到同造Nb-III-6 能转物物動 INb-III-5 由 由官不構 是組有器等的 INb-III-6 態為物造不方 可的是官,然是能形形、,。能争 INb-III-6 態為物造不方 可的是官,你仍動色護、存 寄同	界溫度變 活動一:動物的保命方法 維持體溫。 物身體的 1.教師提問1:在炎熱的夏 、花紋等, 天為什麼容易中暑? 色、警戒 2.教師說明1:中暑是一種 偽裝等效 很常見的熱傷害,熱傷害 內方式有影 是指高溫環境下,人體無 法有效調節體溫,就會出 生、共生和 現各種不適症狀。人體排	口小現習 四小現習 一口小現習 一口小現習 一口小現習 一口小現習 一日 一日 一日 一日 一日 一日 一日 一日 一日 一日	解體性象教 具團能 素 熟學文略 年從及媒與讀所別。 備隊 養 悉習本。 報其材學

1. H to 14 tt	15 del 11 des 11 de la 11 et \$4.
以執行某種	樣對牠們的生存有什麼幫
特定的生理	助?
作用。	6. 教師說明 2: 可以保護自
INd-III-5	己使其他動物懼怕不敢靠
生物體接受	近,是一種「警戒」作用。
環境刺激會	二、發展活動
產生適當的	1. 方便捕食其他動物及避
反應,並自	免被捕食的方法:
動調節生理	(1)教師說明:外界氣溫變
作用以維持	動時,有些動物會調節體
恆定。	温,以維持體內生理機能
INe-III-11	正常,而動物依維持體溫
動物有覓	的的方式,可分為恆溫動
食、生殖、	物與變溫動物,恆溫動物
保護、訊息	與變溫動物有何異同。
傳遞以及社	(2)學生分享:上網或到圖
會性的行	書館找尋相關資料後口頭
為。	報告。
INe-III-13	2. 教師提問:環境的改變
生態系中生	會影響到動物的生存,所
物與生物彼	以有些動物會隨著季節變
此間的交互	化而遷徙,遷徙的原因可
作用,有寄	能是什麼?
生、共生和	(1)學生討論:小組發表。
競爭的關	(2)教師說明:受當地的氣
係。	候和食物供應影響,以及
	出於交配或繁殖的原因,
	需要遷徙到更適合覓食和
	繁殖的環境。
	(3)教師提問:除了「保護
	色」和「警戒色」,你還知
	道哪些動物禦敵或避敵的
	方法?
	(4)學生分享:上網或到圖
	書館找尋相關資料後口頭
	報告。
	三、綜合活動

	1. 方便捕食其他動物及避	
	免被捕食的方法:	
	鳥類和哺乳類(例如狗、	
	貓等)動物,體溫維持在	
	一定的範圍之內,稱為「內	
	温動物」。魚類、爬蟲類(例	
	如蜥蜴、龜等)、兩生類(例	
	如青蛙)動物的體溫會隨	
	著環境溫度改變而產生較	
	明顯的變化,這類動物稱	
	為「外溫動物」。	
	2. 每種動物都有保護自己	
	的方法,遇到敵人時,也	
	各有禦敵或避敵的本領。	
	動物身體的外形、顏色、	
	花紋等,能形成保護色、	
	警戒色、擬態、偽裝等效	
	果,對生存的方式有影響。	
	活動二:生態的交互作用	
	一、引起動機	
	1. 教師提問:海葵的觸手	
	有毒,為什麼小丑魚還是	
	住在海葵裡呢?	
	2. 教師說明: 小丑魚不怕	
	海葵原來是因為,小丑魚	
	的表面有一層特殊的黏液	
	保護,與海葵觸手上面的	
	黏膜一樣,令海葵誤以為	
	小丑魚是自己的觸手。小	
	丑魚因此可以透過自己的 	
	顏色引誘其他魚游過來,	
	譲海葵用毒剌將大魚刺死	
	後,牠們就可以一起享用	
	大餐啦!所以,小丑魚幫	
	海葵引誘食物,帶毒刺的	
	海葵保護小丑魚,而海葵	
	 存失体设小工品 / 叫 存失	

	1		T		1		T		1	
							就食小丑魚消化後的殘			
							渣,互相幫助,無數海葵			
							中,僅有一些品種的海葵			
							可以跟某些小丑魚建立關			
							係,而且一些小丑魚對以			
							後會成爲自己家的海葵的			
							顏色也是挑剔,會挑選顏			
							■ 色相近的海葵。			
							二、發展活動			
							1. 教師提問1:			
							像小丑魚與海葵這樣互相			
							幫忙,雙方都得到好處,			
							稱作「共生」,那如果只有			
							一方獲利呢?			
							2. 教師說明 1: 寄生,例			
							如,瓷螺寄生在海星上。			
							3. 教師提問 2: 動物彼此間			
							的互動方式,除了寄生、			
							共生,還有什麼?			
							三、綜合活動			
							1. 寄生是當一種生物寄居			
							在他種生物的體內或體			
							表,藉以得到食物或是保			
							護,這段關係中,寄主受			
							害,寄生物受益。			
							2. 共生則是兩種生物互相			
							依賴,雙方都獲得利益。			
							3. 競爭在不同物種之間及			
							同一物種成員之間都有機			
							會出現,如爭奪食物、居			
							所、交配權等。			
第十九週	四、揭祕動	3	自-E-B2 能了解	ai-III-3	INd-III-4	1. 能知道為了繁衍下	活動一:動物的求偶行為	口頭報告	【人權教	
7, 1,70-2	物的世界		科技及媒體的運	多與合作 	生物個體間	一代,動物會利用聲	一、引起動機	小組互動表	育】	
	3. 動物的生		用方式,並從學	學習並與	的性狀具有	音、光、舞蹈、打鬥或	1. 教師提問:在山野中閃	現	人 E6 覺察	
	命延續		習活動、日常經	同儕有良	差異性;子	散發特殊體味等方式	爍的螢火蟲之光,既浪漫	習作評量	個人的偏	
			驗及科技運用、	好的互動	代與親代的	來吸引異性,以達到求	又神祕,但小小的螢火蟲		見,並避免	
			自然環境、書刊	經驗,享			發出螢光的目的是什麼		歧視行為的	

及網路媒體等,察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	受學趣ah利知日觀現學的。II科理生到。 科 11學解活的	似性IN動食保傳會為性。	2.物了有兩不3.物能為4.和(捲及5.性比較觀對生處經觀解不觀父皮、型比的觀影的胎。由看動同察母、美。較差察片繁,各、隨,。由看動同察母、美。較差察片的類已型垂尖。已性差數片式道動片行。母性指不學	呢? 2. 的異此一二、聲歌一大 說器黑 活問、 對性說的生的 整生 光子在 一個	產【科技 育 E9 人的的 訊 利技資。 東 E 11 學 心 閱 實 E 11 包 音
			和祖父母外型相似性	動物的求偶行為呢?	享學習資源
			捲舌、美人尖),不涉	求偶的方式?	【閱讀素養
			5. 能比較自己與同學	引雌蛙。	閲 E10
			任从的左共任。	偶時,顏色會呈現鮮紅	級:能從報
				(3)雄孔雀有一身鮮豔的	他閱讀媒材
				三、統整活動	科相關的知
				1. 動物水锅的行為定為] 吸引異性注意,進而達到	識。 閲 E13 願 意廣泛接觸
				交配	思廣泛接觸 不同類型及 不同學科主
				一、引起動機	題的文本。
				1. 教師提問:動物經過求偶、交配來繁殖下一代。	
				小雞是如何孵化出來的 呢?有哪些動物的繁殖方	
				式和雞相同?	
				二、發展活動 1. 教師提問:胎生和卵生 有什麼不同?	

				2. 學生討論:口頭報告。	
				3. 教師說明: 卵由動物的	
				母體產下,由卵提供胚胎	
				發育所需的養分,胚胎在	
				卵內發育成小動物之後才	
				孵化出來,這種繁殖方式	
				稱為「卵生」。大部分的魚	
				類、鳥類、爬蟲類、兩生	
				類、昆蟲和軟體動物等,	
				都是卵生動物。雌雄個體	
				交配後,受精卵會發育成	
				胚胎,胚胎在母體內吸收	
				母體所提供的養分,發育	
				成完整的個體後才從母體	
				產下,這種繁殖方式稱為	
				「胎生」。胎生動物是藉由	
				臍帶與胎盤相連,從母體	
				獲得養分,所以在新生個	
				體的身上可以發現與臍帶	
				連接的接口—肚臍,這是	
				胎生動物所獨有的特徵。	
				三、綜合活動	
				胎生與卵生這兩種繁殖方	
				式,其胚胎的養分來源與	
				從母體產出時的形態都不	
				相同。	
				活動三:動物的育幼行為	
				一、引起動機	
				1. 教師提問: 我們剛出生	
				的時候,很多事都不會	
				做,父母是如何照顧我們	
				的呢?如果沒有親人的照	
				顧,我們的成長可能會遭	
				遇哪些困難呢?	
				2. 學生分享: 口頭報告。	
				3. 教師說明:動物的生命	
L	L.		L	1/2 20 /4 20 1/4 2/ 1/2	

	都是有限的,因此動物以	
	不同的繁殖方式或育幼行	
	為,將生命一代一代延續	
	下去。而親代照顧子代的	
	行為,就稱為「育幼行為」。	
	二、發展活動	
	1. 教師提問:動物產下後	
	代以後,為了讓新生命順	
	利成長茁壯,動物會有哪	
	些育幼行為呢?	
	2. 學生討論: 口頭報告。	
	3. 教師說明:鳥類和哺乳	
	類通常有育幼行為,親代	
	會有照顧子代的育幼行	
	為,以保護幼體。卵生動	
	物中,一次可大量產卵的	
	動物,提高子代存活率,	
	但通常沒有育幼行為,例	
	如大部分的魚類、蛙類等。	
	三、綜合活動	
	護幼行為是為了提高子代	
	生存機率,是生殖行為的	
	繼續,不可分割的一部分。	
	活動四:代代相傳	
	一、引動動機	
	1. 教師提問: 動物藉著生	
	道行為代代繁衍,子代成	
	長後,有哪些外形特徵和	
	親代相似?又有哪些不同	
	的地方呢?	
	2. 學生分享: 口頭報告	
	3. 教師說明: 我們可以藉	
	由一些明顯的特徵,比較	
	自己和家人之間相同和不	
	同的地方。	
	二、發展活動	
	 一、放胶伯刿	l

						I	1 11 /- 10 10 . 1 . 1 . 1 - /			
							1. 教師提問:由人體外形			
							特徵,觀察自己和同學的			
							外形特徵,回答問題。			
							三、綜合活動			
							生物個體間的性狀具有差			
							異性;子代與親代的性狀			
							具有相似性和相異性。			
第二十週	四、揭祕動	3	自-E-B3 透過五	tr-III-1	INf-III-3	1. 能了解自然界生物	活動一:向動物借點子	口頭報告	【環境教	
	物的世界		官知覺觀察周遭	能將自己	自然界生物	的特徵與原理在人類	一、引起動機	專題報告	育】	
	4. 動物與人		環境的動植物與	及他人所	的特徵與原	生活上的應用。	1. 教師提問 1: 汽車的倒車	小組互動表	環 E2 覺知	
	類生活		自然現象,知道	觀察、記	理在人類生	2. 能知道人類日常生	雷達,你有注意過什麼狀	現	生物生命的	
			如何欣賞美的事	錄的自然	活上的應	活中所依賴的經濟動	況下會想的特別大聲嗎?	習作評量	美與價值,	
			物。	現象與習	用。	物及養殖的方法。	哪些種動物也有類似的身		關懷動、植	
			自-E-C1 培養愛	得的知識	INf-III-4		體構造功能呢?		物的生命。	
			護自然、珍愛生	互相連	人類日常生		學生擬答:		環 E6 覺知	
			命、惜取資源的	結,察覺	活中所依賴		愈靠近障礙物會愈大聲。		人類過度的	
			關懷心與行動	彼此間的	的經濟動植		倒車時,裝置在車尾保險		物質需求會	
			力。	關係,並	物及栽培養		桿上的探頭發送聲波撞擊		對未來世代	
				提出自己	殖的方法。		障礙物後反射此聲波,計		造成衝擊。	
				的想法及			算出車體與障礙物間的實		【海洋教	
				知道與他			際距離,然後,提示給司		育】	
				人的差			機。蝙蝠也有類似的身體		海 E15 認	
				異。			構造功能。		識家鄉常見	
				po-III-1			2 教師說明:超聲波感測		的河流與海	
				能從學習			器,用於發射以及接收超		洋資源,並	
				活動、日			聲波信號,通過超聲波感		珍惜自然資	
				常經驗及			測器可以測量距離。倒車		源。	
				科技運			雷達的工作原理當然向蝙		【科技教	
				用、自然			蝠學習的,由雷達探頭髮		育】	
				環境、書			出超聲波,一旦超聲波碰		科 E1 了解	
				刊及網路			上障礙物後,便會反射回		平日常見科	
				媒體等察			來,此時系統便會計算,		技產品的用	
				覺問題。			雷達探頭與障礙物之間的		途與運作方	
				2017/2			距離,然後根據距離的遠		式。	
							近,對駕駛員發出不同頻		科 E9 具備	
							率的警報,從而幫助駕駛		與他人團隊	
							員,更好地判斷該停車的		合作的能	
				1			內 入外心列圖 吸行干的		口作的ル	

	/> W	- h
	位置。	力。
	3. 教師提問 2: 除了倒車雷	【閱讀素養
	達原理來自於蝙蝠的創想	教育】
	之外,還有其他以自然為	閲 E10
	師,將生物順應大自然演	中、高年
	化出的特有智慧作為啟	級:能從報
	蒙,將其原理結合當代科	章雜誌及其
	技,應用於日常生活中的	他閱讀媒材
	嗎?	中汲取與學
	二、發展活動	科相關的知
	1. 教師提問 1: 鯊魚皮膚上	識。
	的鱗片有什麼特殊構造?	閱 E13 願
	(能夠引導周圍的水流,	意廣泛接觸
	有效地減少水的阻力而游	不同類型及
	得更快)	不同學科主
	2. 教師提問 2: 日常生活中	題的文本。
	我們所使用的吸管,是來	1,50,000
	自於哪一種動物的靈感	
	呢?你還能舉出那些例子	
	呢?	
	(1)蒐集資料:鼓勵學生用	
	各種方式蒐集資料。	
	三、綜合活動	
	以自然為師,我們可以將	
	生物順應大自然演化出的	
	特有智慧作為啟蒙,將其	
	原理結合當代科技,應用	
	於日常生活中。	
	活動二:動物與我	
	一、引起動機	
	1. 教師提問:人類生活與	
	動物息息相關,舉凡人類	
	日常生活之所需,均直接	
	或間接的取之於動物,你	
	能說出食衣住行有哪些取	
	之於動物嗎?	

			(1) \$13.1 ha bt.	1
			(1)學生擬答:	
			・利用蠶絲製成的衣服及	
			蠶絲被。	
			・乳牛産出有豐富蛋白質	
			的乳品。	
			・漁産品是人體重要的營	
			養來源之一。	
			二、發展活動	
			1. 教師提問 1: 最近的海洋	
			漁獲量驟減?從有限資源	
			下來思考如何珍惜相關資	
			源。	
			2. 學生討論: 減少捕撈、	
			以水產養殖來填補。	
			3. 教師提問 2: 人類生活與	
			動物息息相關,對於動物	
			的基本福利,你覺得可以	
			怎麼做?	
			三、綜合活動	
			1. 師生說明:當人類的生	
			存愈來愈依賴各種的經濟	
			動物時,我們有責任在生	
			產過程中善待動物並減少	
			其死亡過程的痛苦,重視	
			動物的基本福利也是達到	
			人類、動物、環境、健康	
			一體的目標。	
	1	1	VIT of M NI	

註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

註 2:議題融入部份,請填入法定議題及課綱議題。

註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。

註 5: 議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如: 性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件

- 1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵
- 2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵
- 3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5
- 4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵
- 5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可
- 註7:請以上下學期各20週規劃本年度課程。