嘉義縣民雄鄉民雄國民小學

114學年度第<u></u>學期<u>五</u>年級普通班<u>自然領域</u>課程計畫 設計者:柳純鳳

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■

王仪学工八数不刚五十八	而具加此即,个体性定省具加此即教字: 定□	(
	翰林版國小自然科學5上教材										
教材版本		教學節數	毎週(3)節,本學期共(60)節								
	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	雹能。									
	3.透過觀察日晷,能了解不同的光源位置會	了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	0								
	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隔	遀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	2.光所組成。									
	8.能認識生活中光的折射現象及光在不同分	个質中的行徑變化 。									
課程目標	9.能透過實驗操作,理解放大鏡的聚光和原	戈像 。									
	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.透過探究實驗了解植物的根吸收水分之	後,經由莖輸送到葉子,最後利用蒸散	作用在葉子將水分排出。								
	│ 13.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力	5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.透過實際種植了解植物除了種子之外,還會利用根、莖、葉等不同部位進行繁殖。										
	16.能透過實際觀察記錄植物的特徵, 並根持	據植物的形態特徵進行分類。									

- 17.透過觀察海水水溶液,了解水溶液是不同物質溶解在水中,所組成的混合物。
- 18.透過探究活動, 發現能利用水分蒸發的方法, 來分離水溶液中的固體物質。
- 19.利用石蕊試紙和自製酸鹼指示劑來檢驗水溶液的酸鹼性;並依據實驗結果,定義酸性、中性和鹼性水溶液。
- 20.透過實驗了解酸性和鹼性水溶液混合後,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.透過實驗了解許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	四一万が	節	學習領域	學習重點		83 JJ CJ 1##	教學重點(學習引導內容及實施	- = + +	=¥ 85 亩点 3	跨領域統整
週次	單元名稱	數	核心素養	學習	學習	學習目標	方 式)	評量方式	議題融入	規劃
				表現	內容		,			(無則免)
第一週	一、太陽的	3	自-E-A3 具備透	ai-III-1	INg-III-	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	【環境教育】	
	祕密		過實地操作探究	透過科	5 能源	陽的光和熱	響?	習作評量	環E1 參與	
	1、太陽與生		活動探索科學問	學探索	的使用	會影響地球	一、引起動機		戶外學習與	
	活		題的能力,並能	了解現	與地球	生物生存。	過去沒有電燈的時代,人們會配合太陽		自然體驗,	
			初步根據問題特	象發生	永續發	2.能認識太	的升落,日出而作,日落而息。想一想,		覺知自然環	
			性、資源的有無	的原因	展息息	陽光和熱可	白天和夜晚的景象有什麼不同?		境的美、平	
			等因素, 規劃簡	或機制	相關。	以轉換成生	二、發展活動		衡、與完整	
			單步驟,操作適	,滿足		活所需的電	1.學生分享太陽對環境影響的經驗,說		性。	
			合學習階段的器	好奇		能。	明白天和夜晚的景象差異。		環E14 覺知	
			材儀器、科技設	心。			2.討論歸納出太陽對生物的重要性及如		人類生存與	
			備及資源, 進行	ah-III-			何讓生活更便利。		發展需要利	
			自然科學實驗。	1 利用			三、綜合活動		用能源及資	
			自-E-C1 培養愛	科學知			1.太陽提供地球上生物所需要的光和熱		源, 學習在	
			護自然、珍愛生	識理解			,如果沒有太陽,地球上大多數的生物		生活中直接	
			命、惜取資源的	日常生			就無法生存。		利用自然能	
			關懷心與行動	活觀察			2.太陽的光與熱好處多多, 可以運用在		源或自然形	
			力。	到的現			日常生活中, 讓生活更便利。		式的物質。	
				象。			活動二:太陽在生活中的應用		【資訊教育】	
				po-III-			一、引起動機		資E9 利用	
				1 能從			太陽的光和熱是地球主要的能量來源,		資訊科技分	
				學習活			隨著科技進步,科學家積極研究更多應		享學習資源	
				動、日			用太陽能的技術與產品。說一說,你曾		與心得。	
				常經驗			經看過哪些利用太陽能的科技產品		【科技教育】	
				及科技			呢?		科E1 了解	
				應用、			二、發展活動		平日常見科	
				自然環			1.鼓勵學生蒐集並分享生活中運用太陽		技產品的用	
				境、書			能的例子。		途與運作方	
				刊及網			2.了解太陽能是取之不盡、用之不竭的		式。	
				路媒體			綠色能源, 對地球資源的消耗較少, 環		科E9 具備	

				等覺察					與他人團隊	
				切免が 問題。			3.了解妥善利用太陽能,可以達到改善		合作的能	
				111/220			環境、永續發展的功效。		力。	
							英克·尔曼及及印列及。 三、綜合活動		パ。	
							一、1000日7月到 隨著科技進步, 太陽能發電技術, 有著		教育】	
							随者符及進步, 太陽能發電及間, 有者 永續環保、不受地域限制的特點. 使太		教 月 	
							水積垛床、水支地垛板刷的特點,使太		檢索資訊、	
									燃系貝叭、 獲得資訊、	
							日刊新能源為現代能源,也帶勤至石用 品的應用,使太陽能產品走入生活,讓		疫符貝肌、 整合資訊的	
							一般人也能跨入綠能新時代。 		數位閱讀能	
									力。 閱E10 中、	
									高年級:能	
									佐椒草桃心 及其他閱讀	
									媒材中汲取	
									殊初千級取 與學科相關	
) 的知識。	
第二週	→ 78 65	2	白 匚 4.4 坐)第四	4ma	IN a III	 1.透過觀察	(本) 十四段以7里大从底即区吗 (A	口商和什	【資訊教育】	
月 - 弗—迴 ┃	一、太陽的 秘密	3	自-E-A1 能運用 五官, 敏銳的觀	tm-III- 1 能經	INc-III- 13 日	1.遊廻鍜奈 日晷, 能了	活動一:太陽與影子間有什麼關係呢? 一、引起動機	口頭報告 觀察記錄	【 貝研教月 】 資E9 利用	
							1			
	2、太陽的位		察周遭環境,保	由提	出日落	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	資訊科技分	
	置變化		持好奇心、想像	問、觀	時間與	源位置會對	樂場上面遊玩「踩影子」遊戲時,影子的		享學習資源	
			力持續探索自	察及實	位置,	影子的長度	位置與人的位置有什麼關係?		與心得。	
			然。	驗等歷	在不同	與方位造成	2.教師引導學生思考:「影子跟人一樣會		【閱讀素養	
			自-E-B1 能分析	程,探	季節會	影響。	跑來跑去,變換位置嗎?」		教育】	
			比較、製作圖表、	索自然	不同。	2.透過一天	二、發展活動:觀察樹影變化		閱E5 發展	
			運用簡單數學等	界現象		中不同時間	1.觀察課本的三張樹影變化圖, 討論不		檢索資訊、	
			方法, 整理已有	之間的		的測量, 覺	同時間影子的變化情形。 		獲得資訊、	
			的自然科學資訊	關係,		察太陽在一	2.學生擬答:		整合資訊的	
			或數據,並利用	建立簡		天中的方位	早上九點的時候樹的影子在西邊, 下午		數位閱讀能	
			較簡單形式的口	單的概		和高度角有	的時候影子跑到樹的西邊。		カ。	
			語、文字、影像、	念模型		規律性變	樹的影子在早上九點會比中午十二點短		閱E10 中、	
			繪圖或實物、科	,並理		化。	;下午三點影子又會變長。		高年級:能	
			學名詞、數學公	解到有			3.討論結果:不同時間, 樹的影子會在		從報章雜誌	

			TA + Mullelia
式、模型等,表達	不同模	不同位置, 且早上到中午影子會變短;	及其他閱讀
探究之過程、發	型的存	中午過後, 影子會變長。	媒材中汲取
現或成果。	在。	三、綜合活動:認識日晷	與學科相關
	tc-III-1	1.認識古代所使用的時間工具—日晷,	的知識。
	能就所	並了解其原理。	【科技教育】
	蒐集的	2.總結:同一物品在不同時間,影子出	科E9 具備
	數據或	現的位置與長短改變, 並發現這些改變	與他人團隊
	資料,	與太陽在天空的位置有關。	合作的能
	進行簡	活動二:太陽與影子間有什麼關係呢?	カ。
	單的記	一、引起動機	
	錄與分	1.教師請學生回想上節課討論的日晷,	
	類, 並	請學生說明古代人設計日晷的的原理及	
	依據習	用途。	
	得的知	2.請學生觀看課本日晷影子圖, 並分享	
	識,思	不同時間日晷變化。	
	考資料	3.結論:古代人發明日晷,利用晷針的	
	的正確	影子, 發現在不同時間, 影子出現的位	
	性及辨	置與長短改變,並發現這些改變與太陽	
	別他人		
	資訊與	4.教師引導學生思考:「可以用什麼方	
	事實的	法發現太陽和影子的關係呢?」	
	差異。	二、發展活動:發現太陽和影子關係	
	ai-III-1	1.教師引導學生觀察課本上面三張在陽	
	透過科	光下,不同時間,日晷晷針影子的方位	
	學探索	和長度變化情形,請學生觀察太陽晷針	
	了解現	影有什麼關係存在呢?	
	象發生	2.學生擬答:	
	的原因	我發現上午九點,太陽應該在東半邊,	
	或機制		
	,滿足	我發現下午三點,太陽應該在西半邊,	
	好奇		
	心。	我發現中午十二點,太陽高掛在天空,	
		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	(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。	
	l l	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	
	1	如:太陽由東方升起,高度角較小;中午	
	l l	時的方位在南方, 高度角較大; 黃昏由	
		西方落下, 高度角較小。	
		6.設計實作:引導學生思考如何設計實	
	l l	驗, 進行「觀測一天中太陽的位置變化」	
		實驗。	
		見概。 7.提醒觀察注意事項及記錄, 並將觀測	
		/. 促胜既杀注总争识及記域,业形既测	

							結果紀錄太陽在天空一天的運行軌跡。 8.分析驗證:引導學生根據一天的觀測			
							結果進行分析,解釋太陽的方位和高度			
							角發生什麼改變?			
							三、綜合活動			
							1.歸納:從觀測數據中發現, 在一天中			
							不同的時間,太陽方位和高度角的變			
							化。			
							2.總結:從觀測數據討論發現知道一天			
							中上午太陽的高度角由小至大, 中午時			
							高度角度最大, 下午太陽的高度角由大			
							至小。			
第三週	一、太陽的	3	自-E-A1 能運用	tm-III-	INc-III-	透過比較不	活動一:不同季節太陽的位置如何改	口頭報告	【資訊教育】	
	祕密		五官, 敏銳的觀	1 能經	13 日	同季節太陽	變?	小組互動表現	資E9 利用	
	2、太陽的位		察周遭環境, 保	由提	出日落	的測量資料	一、引起動機	習作評量	資訊科技分	
	置變化		持好奇心、想像	問、觀	時間與	,察覺日	1.教師提問:太陽每天在天空移動, 一		享學習資源	
			力持續探索自	察及實	位置,	出、日落的	年之中,在同一地點不同季節觀察太陽		與心得。	
			然。	驗等歷	在不同	方位和高度	的日出,你有什麼發現呢?		【閱讀素養	
			自-E-B1 能分析	程,探	季節會	角會隨著季	2.引導學生思考:「在同一地點不同季節		教育】	
			比較、製作圖表、	索自然	不同。	節不同而有	,太陽的日出位置不一樣,那不同季節		閱E5 發展	
			運用簡單數學等	界現象		規律性的變	太陽在天空的位置會如何改變呢?」		檢索資訊、	
			方法, 整理已有	之間的		化。	二、發展活動		獲得資訊、	
			的自然科學資訊	關係,			1.教師說明:日出的位置會隨著季節改		整合資訊的	
			或數據,並利用	建立簡			變而有差別,可以如何發現不同季節太		數位閱讀能	
			較簡單形式的口	單的概			陽在天空的位置的改變情形呢?		力。	
			語、文字、影像、	念模型			2.教師說明每個季節有一個該季節的		閱E10 中、	
			繪圖或實物、科	,並理			代表日,分別是春分、夏至、秋分、冬至		高年級:能	
			學名詞、數學公	解到有			,可以選擇觀測這四天的太陽位置變化		從報章雜誌	
			式、模型等,表達	不同模			,觀察四個季節太陽在天空的位置有什		及其他閱讀	
			探究之過程、發	型的存			麼差異?		媒材中汲取	
			現或成果。	在。			3.引導學生觀看課本嘉義四季太陽觀測		與學科相關	
				tc-III-1			資料表,並鼓勵學生提出不同季節資料		的知識。	
				能就所			表的差異之處。		【科技教育】	
				蒐集的			4.教師說明課本嘉義四季太陽觀測資料		科E9 具備	

				數據或			表與太陽高度折線圖的關係,並鼓勵學		與他人團隊	
				資料,			生提出不同季節折線圖上太陽高度角的		合作的能	
				進行簡			改變情形為何?		力。	
				單的記			5.教師總結不同季節同一時間太陽高度			
				錄與分			角會不相同, 每天日出時間也不相同,			
				類,並			太陽的方位角也不盡相同。			
				依據習			6.教師引導學生認識將四季的太陽高度			
				得的知			角及方位的觀測資料繪製在天球圖,可			
				識, 思			以用來表示春分、夏至、秋分、冬至等四			
				考資料			季一天中的運行軌道。			
				的正確			三、綜合活動			
				性及辨			教師總結:從觀測表可以發現從春分到			
				別他人			夏至,太陽高度角會越來越大;從夏至			
				資訊與			到秋分,太陽高度角會越來越小。透過			
				事實的			天頂圖的描繪, 不僅可以發現不同季節			
				差異。			太陽在天空的運行軌跡的差異,也可以			
				ai-III-1			了解一年中, 日出、日落的方位和高度			
				透過科			角會隨著季節不同而有規律性的變化。			
				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-III-	1.能觀察生	活動一:陽光是由不同色光組成的嗎?	口頭報告	【科技教育】	
	祕密		五官, 敏銳的觀	2 能正	7 陽光	活中的彩虹	一、引起動機	小組互動表現	科E9 具備	
	3、光的折射		察周遭環境,保	確安全	是由不	現象, 探究	教師提問:雨後的天空、遊戲場的噴水	實驗操作	與他人團隊	
			持好奇心、想像	操作適	同色光	出現彩虹色	池、陽光通過三稜鏡,有時會看見彩虹	習作評量	合作的能	
			力持續探索自	合學習	組成。	光的條件。	₩的色光。想一想,為什麼會出現不同		力。	
			然。	階段的		2.能透過實	颜色的彩虹色光呢?		【資訊教育】	
			自-E-A3 具備透	物品、		驗操作,發	二、發展活動		資E9 利用	
			過實地操作探究	器材儀		現彩虹與太	1.引導學生覺察產生彩虹的條件。並且		資訊科技分	

		_				
活動探索科學問	引 器、科	陽的相對位	透過小組討論,想一想如何能製造出彩	3	享學習資源	
題的能力, 並能	技設備	置關係,並	虹的色光?	1 *	與心得。	
初步根據問題物	入資	知道陽光是	2.實作:利用噴水器製造彩虹。	[閱讀素養	
性、資源的有無	源。能	由不同的色	3.改變噴水器製造彩虹實驗的環境條件	#	教育 】	
等因素, 規劃館	進行客	光所組成。	,覺察發現站在一邊有陽光,另一邊有	1	閱E10 中、	
單步驟, 操作適	觀的質	3.能認識生	陰影的地方,比較容易看到彩虹。	i i	高年級:能	
	性觀察	活中光的折	4.觀察到彩虹是由很多不同顏色的色光	1		
材儀器、科技設	或數值	射現象及光	所組成。	1.2	及其他閱讀	
備及資源, 進行	量測並	在不同介質	5.觀察到沒有水霧的地方不會產生彩	Į t	某材中汲取 📗	
自然科學實驗。	詳實記	中的行進變	虹。	Ī	與學科相關	
	錄。	化。	三、綜合活動	É	内知識 。	
	pa-III-		老師引導學生針對噴水器製造彩虹的實			
	2 能從		驗結果進行討論:			
	(所得		1.噴水製造彩虹的時候, 要背向太陽,			
	的)資		才會較容易看到彩虹的色光。			
	訊或數		2.噴水製造彩虹的時候, 如果站在一邊			
	據,形		有陽光, 另一邊有陰影的地方, 會比較			
	成解		容易看到彩虹。			
	釋、發		3.覺察彩虹的色光包括紅、橙、黃、綠、			
	現新		藍、靛、紫等不同顏色。			
	知、獲		4.沒有噴到水霧的地方,不會有彩虹的			
	知因果		色光產生。			
	關係、		活動二:光的行進路線會改變嗎?			
	解決問		一、引起動機			
	題或是		陽光有時像一位魔術師,它讓水中的物			
	發現新		品看起來好像和在空氣中不一樣,接下			
	的問		來, 我們就一起來探究光的各種現象。			
	題。並		二、發展活動			
	能將自		1.探討生活中的折射現象, 例如, 為什			
	己的探		麼浸在水中的腳, 看起來變短了; 筷子			
	究結果		水中看起來像斷掉了;引導學生說一說			
	和他人		為什麼會有這些現象?			
	的結果		2.利用雷射光觀察光的折射情形。			
	(例如:		(1)光在空氣中是如何行進的?			

		1		來自同		I	(2)光在水中是如何行進的?		I	1
							1 , /			
				學)比			(3)當光線由空氣進入水中,或是由水進			
				較對照			入空氣中,光的行進方向有什麼改變?			
				,檢查			3.了解介質的意義, 並發現眼睛看到將			
				相近探			筷子放入不同的介質, 筷子會像折斷般			
				究是否			,是因為光線經過不同介質, 所產生的			
				有相近			折射現象所造成。			
				的結			三、綜合活動			
				果。			從空氣看向水中,會因為光的折射現象			
				ah-III-			,讓水底看起來比較淺,所以我們不可			
				1 利用			貿然進入水域, 以免危險。			
				科學知						
				識理解						
				日常生						
				活觀察						
				到的現						
				象。						
第五週	一、太陽的	3	自-E-A1 能運用	pe-III-	INe-III-	能透過實驗	 │ 活動一:放大鏡如何聚光和成像?	 口頭報告	【科技教育】	
7,5—2	祕密		五官, 敏銳的觀	2 能正	8 光會	操作,理解	一、引起動機	小組互動表現	科E9 具備	
	3、光的折射		察周遭環境, 保	確安全	1	放大鏡的聚	、	丁福立第456 實驗操作	與他人團隊	
	0()0433/33		持好奇心、想像	元スエ 操作適	現象,	光和成像。	,接下來,要進一步利用放大鏡,來探討	受滅深口 習作評量	合作的能	
			力持續探索自	合學習	│ 放大鏡	76/14/56/56	光線折射後, 如何聚光和成像?		力。	
			然。	ロチョ 階段的	1		二、發展活動		´´。 【資訊教育】	
			´^^`。 自-E-A3 具備透	物品、	可象元 和成像		一、双风石却 1.實際利用放大鏡觀看微小物體, 發現		資E9利用	
			過電地操作探究	│ 쐔┅、 │ 器材儀	111八八八		1.負际利用放入或骶有极小物胞,及统 放大鏡可以讓物體放大。		質にダヤリ/// 資訊科技分	
			過量地採作採先 活動探索科學問	器、科			放入號可以讓初題放入。 2.知道放大鏡鏡面是中間凸出比較厚.		真机件权力 享學習資源	
			西斯休系科学问 題的能力, 並能	谷、竹 技設備			Z:知追放入巍巍固定中间凹山比较序, 越鏡緣越薄。		子字百貝/// 與心得。	
									四 心待。 【閱 讀素養	
			初步根據問題特	及資源。此			3.放大鏡的聚光:			
			性、資源的有無	源。能			(1)讓陽光透過放大鏡再照射到地面上,		教育】	
			等因素,規劃簡	進行客			觀察地面上的情形。		閱E10 中、	
			單步驟,操作適	觀的質			(2)上下移動放大鏡和地面的距離, 直到		高年級:能	
			合學習階段的器	性觀察			形成一個光點。		從報章雜誌	
Ī	Ī	I	材儀器、科技設	或數值	1	I	4.教師說明光線從空氣中進入放大鏡後	I	及其他閱讀	
			情及資源,進行	量測並			一,行進路線會往中間聚集。		媒材中汲取	

	自然科學實驗。	詳實記	5.實作:放大鏡的成像。	與學科相關	
		錄。	(1)先選擇要觀察的物體,一個近物和一	的知識。	
		pa-III-	個遠物,例如:課本(近		
		╷ │ 2 能從 │	物)、班級牌(遠物)。		
		(所得	(2)調整放大鏡和觀察物體間的距離, 觀		
		的)資	■		
		訊或數	三、綜合活動		
		據,形	引導學生依據實驗結果, 進行討論與結		
		成解	論:		
		釋、發	1.什麼因素會影響放大鏡觀察到的影像		
		現新	有不同變化?		
		知、獲 知、獲	2.用放大鏡觀察到的影像有不同變化,		
		知因果	和光通過放大鏡的行進路線有關嗎?		
		關係、	3.放大鏡是利用光的折射原理成像的。		
		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。			

		1		ah III						
				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-1	INb-III-	1.觀 察 校	活動一:暖身活動	小組互動表現	【環境教育】	
	化的植物		好奇心及想像能	能將自	7 植物	園 內 的 植	一、引起動機	觀察記錄	環E2 覺知	
	1.不同環境		力,從觀察、閱	己及他	各部位	物特	1.連結學生生活經驗,請學生說出校園	習作評量	生物生命的	
	的植物		讀、思考所得的	人所觀	的構造	徴, 發現植	內 有哪些常見的植物?		美與價值,	
			資訊或數據中,	察、記	和所具	物為了適應	二、探索活動		關懷動、植	
			提出適合科學探	錄的自	有的功	不同環境而	1.教師提問:「植物身體有那些構造		物的生命。	
			究的問題或解釋	然現象	能有關	發展出特化	呢?」引導學生找出植物的根、莖、葉三		環E3 了解	
			資料,並能依據	與習得	,有些	的構造。	┃ 個構造。		人與自然和	
			已知的科學知	的知識	植物產	2.觀察海邊	2.教師引導學生說出植物的根有軸根與		諧共生, 進	
			識、科學概念及	互相連	生特化	的植物特徵	鬚根兩種。		而保護重要	
			探索科學的方法	結,察	的構造	,發現植物	3.教師引導學生思考植物的根的其他功		棲地。	
			去想像可能發生	覺彼此	以適應	為了適應海	用。		【閱讀素養	
			的事情, 以及理	間的關	環境。	邊	4.觀察校園內的植物還有哪種不同形態		教育】	
			解科學事實會有	係,並	INe-III-	環境而發展	的根,說一說它們各有什麼不同的功		閱E10 中、	
			不同的論點、證	提出自	1 自然	出特化的構	能?		高年級:能	
			據或解釋方式。	己的想	界的物	造。	5.教師引導學生瞭解植物莖的位置。		從報章雜誌	
			自-E-B2 能了解	法及知	體、生	3.觀察高山	6.教師引導學生思考植物的莖的其他功		及其他閱讀	
			科技及媒體的運	道與他	物與環	的植物特徴	用。		媒材中汲取	
			用方式, 並從學	人的差	境間的	,發現植物	7.觀察校園內的植物還有哪種不同形態		與學科相關	
			習活動、日常經	異。	交互作	為了適應高	的莖, 教師鼓勵根據舊經驗或是課本進		的知識。	
			驗及科技運用、	po-III-	用,常	山	行發言, 說一說它們各有什麼不同的功		【戶外教育】	
			自然環境、書刊	2 能初	具有規	環境而發展	能?		戶E2 豐富	
			及網路媒體等,	步辨別	則性。	出特化的構	8.教師引導學生發現莖上的「節」可以長		自身與環境	
			察覺問題或獲得	適合科	INe-III-	造。	出葉子。		的互動經驗	
			有助於探究的資	學探究	12 生		9.觀察校園內的植物葉子有什麼差異之		,培養對生	
			訊。	的問題	物的分		處,,說一說它們各有什麼不同的功		活環境的覺	

自-E-C2 透過探	,並能	布和習	能?	知與敏感,
索科學的合作學	依據觀	性, 會	三、統整活動	體驗與珍惜
習, 培養與同儕	察、蒐	受環境	總結:不同植物因為環境的差異會發展	環境的好。
溝通表達、團隊	集資	因素的	出不一樣的身體構造。	
合作及和諧相處	料、閱	影響;	活動二∶海邊的植物有什麼特別的地	
的能力。	讀、思	環境改	方?	
	考、討	變也會	一、引起動機	
	論等,	影響生	1.連結學生的生活經驗, 請學生說一說	
	提出適	存於其	海邊有哪些常見的植物?	
	宜探究	中的物	二、探索活動	
	之問	種。	1.教師提問:「生長在海邊的植物與校園	
	題。	INd-III-	內的植物, 它們的根有什麼不一樣的地	
	ah-III-	6 生物	方?說一說它們有什麼不同的功能?」	
	1 利用	種類具	2.教師提問:「生長在海邊的植物與校園	
	科學知	有多樣	內的植物, 它們的莖有什麼不一樣的地	
	識理解	性;生	方?說一說它們有什麼不同的功能?」	
	日常生	物生存	3.教師提問:「生長在海邊的植物與校園	
	活觀察	的環境	內的植物, 它們的葉有什麼不一樣的地	
	到的現	亦具有	方?說一說它們有什麼不同的功能?」	
	象。	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?」	

	1			1		1	1 2 粉碎银眼「先毛太克山的枝类 克绸			
							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-1	INa-III-	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	能將自	9 植物	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	己及他	生長所	物利用葉子	1.連結學生的生活經驗, 請學生說一說	觀察記錄	閱E10 中、	
	的本事		讀、思考所得的	人所觀	需的養	與陽光進行	植物生長需要哪些條件?引導學生回想	習作評量	高年級:能	
			資訊或數據中,	察、記	分是經	光合作用或	植物生所需的條件。		從報章雜誌	
			提出適合科學探	錄的自	由光合	生長所需的	二、探索活動		及其他閱讀	
			究的問題或解釋	然現象	作用從	養分。	1.教師提問:「植物生長需要陽光?有誰		媒材中汲取	
			資料, 並能依據	與習得	太陽光	2.透過植物	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	的知識	獲得	體內水分輸	光?」		的知識。	
			識、科學概念及	互相連	的。	送實驗,發	2.教師提問:「有沒有哪一種植物生長不		【科技教育】	
			探索科學的方法	結,察	INb-III-	現並了解水	│ │ 需要陽光呢?」		科E2 了解	
			去想像可能發生	覺彼此	7 植物	從植物的根	│ │ 三、統整活動		動手實作的	
			的事情, 以及理	間的關	各部位	進入植物體	│ │ 結論:植物的葉子會跟陽光進行光合作		重要性。	
			 解科學事實會有	係, 並	的構造	後,利用莖	→ 用,會將空氣中的二氧化碳變成氧氣和			
			 不同的論點、證	提出自	和所具	 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。	己的想	有的功	 子。	→ ■ 則成為植物生長所需的養分,儲存在植			
			自-E-A3 具備透	法及知	能有關	」 3.透過葉面				
			 過實地操作探究	道與他	,有些	基 蒸散現象實	」 Ⅰ 活動二:植物怎麼獲得水分?			
			活動探索科學問	人的差	植物產	驗, 了解水	一、引起動機			
			題的能力,並能	異。	生特化	分從葉面蒸	1.教師提問:「當植物缺水時,會呈現什			
			初步根據問題特	pe-III-	的構造	散的現象。	麼現象?」			
			性、資源的有無	2 能正	以適應		2.教師提問:「要如何讓枯萎的植物再重			
			等因素,規劃簡	- /// 確安全	環境。		現生機呢?」			
			単步驟,操作適	操作適	INd-III-		ここに			
			合學習階段的器	合學習	5 生物					
			材儀器、科技設	L L L L L L L L L L	世界 體接受		包括哪些部位?」			
			備及資源,進行	物品、	環境刺		2.幫植物澆水時, 大多都澆在根部的土			
			自然科學實驗。	器材儀	激會產		壌附近, 推測水是從植物的哪個部位進			
	<u> </u>		口が江子貝県人の	THE 17 17X	//\rightarrow is 1/2 / 1					

P							
	自-E-C2 透過探	器、科	生適當	l l	入植物體內?		
	索科學的合作學	技設備	的反應		3.教師提問:「水分對植物的生長非常重		
	習, 培養與同儕	及資	,並自		要,水分由根進入植物體內,又是如何		
	溝通表達、團隊	源。能	動調節		運輸到其他部位?」		
	合作及和諧相處	進行客	生理作		4.引導學生進行探究活動,透過設計實		
	的能力。	觀的質	用以維		驗來發現份輸送的情形。		
		性觀察	持恆		5.學生分組進行探究活動, 並設計實作		
		或數值	定。		內容。		
		量測並			三、統整活動		
		詳實記			總結:植物從根部吸收水分之後, 會透		
		錄。			過莖傳送植物體各部位。		
		pc-III-			活動三:葉面的蒸散作用		
		2 能利			一、引起動機		
		用簡單			1.教師引導學生回憶上一課的實驗內		
		形式的			容。		
		口語、			2.教師提問:「植物利用哪個部位吸收水		
		文字、			分呢?水分在植物體內會怎麼輸送		
		影像			呢?」		
		(例如:			二、探索活動		
		攝影、			1.教師提問:「水分進入植物體後, 輸送		
		錄			到植物體各部位, 想一想, 這些水分最		
		影)、			後跑到哪裡去呢??」		
		繪圖或			2.教師引導學生進行實驗:葉面蒸散現		
		實物、			象實驗。		
		科學名			三、統整活動		
		詞、數			總結:植物將水分從根部吸收到體內,		
		學公			經由莖輸送到葉,再由葉面蒸散到空氣		
		式、模			中。像這種將植物體內的水,經由葉片		
		型等,			以水蒸氣的形態散發到空氣中的過程,		
		表達探			稱為蒸散作用。		
		究之過					
		程、發					
		現或成					
		果。					
		1 -140					

				ah-III-						
				all-lll- 1 現或						
				「現筑 成果。						
				│ 戍未。 │ 利用科						
				利用符 學知識						
				字知識 理解日						
				^{连解口} 常生活						
				帝王治 觀察到						
				既宗判 的現						
				的玩 象。						
*** U ***	ー イ緑井		カニムの日供活		18.11- 111	4 活识细索		D==+0.4+	PALDI TIAE	
第八週	二、千變萬	3	自-E-A3 具備透	tc-III-1	INb-III-	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	能就所	7植物	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	- 蒐集的	各部位	植物為了繁	1.教師提問:「植物除了根、莖、葉的構	實驗操作	性E1 認識	
	大顯身手		題的能力,並能	數據或	的構造	殖會開花,	造之外, 還有哪些構造呢?」引導學生	習作評量	生理性別、	
			初步根據問題特	資料,	和所具	透過授粉結	觀察植物的其他構造。 0.2555年10月1日		性傾向、性	
			性、資源的有無	進行簡	有的功	成果實產生	2.教師統整學生的答案:「植物除了根、		別特質與性	
			等因素,規劃簡	單的記	能有關	種子。	莖、葉的構造之外,還有花、果和種		別認同的多	
			單步驟,操作適	錄與分	,有些	2.透過觀察	子。」		元面貌。	
			合學習階段的器	類,並	植物產	與討論了解	二、探索活動		【閱讀素養	
			材儀器、科技設	依據習	生特化	植物會利用	1.教師提問:「花、果實、種子各有什麼		教育】	
			備及資源,進行	得的知	的構造	不同方式進	功能?」		閱E10 中、	
			自然科學實驗。	識,思	以適應	行傳播達到	2.教師提問:「花有哪些構造?」引導學		高年級:能	
			自-E-B1 能分析	考資料	環境。	繁殖的目	生觀察課本中花的剖面圖, 並提出花的		從報章雜誌	
			比較、製作圖表、	的正確		的。	各部位構造。		及其他閱讀	
			運用簡單數學等	性及辨			3.教師講解花的各部位構造,包括雄蕊		媒材中汲取	
			方法, 整理已有	別他人			和雌蕊上的細部構造介紹。		與學科相關	
			的自然科學資訊	資訊與			4.教師說明雄蕊上的花粉如何傳到雌蕊		的知識。	
			或數據,並利用	事實的			上。			
			較簡單形式的口	差異。			三、統整活動			
			語、文字、影像、	pa-III-			結論:植物透過各種方式將雄蕊的花粉			
			繪圖或實物、科	2 能從			傳到雌蕊胚珠的過程叫作授粉,當植物			
			學名詞、數學公	(所得			授粉後,原本的胚珠會發育成種子,外			
			式、模型等,表達	的)資			側的子房發育成果實。			
			探究之過程、發	訊或數			活動二:植物的果實和種子如何傳播?			

, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			•		•	
	現或成果。	據,形		一、引起動機		
	自-E-B2 能了解	成解		1.上一節提到植物透過各種方式將雄蕊		
	科技及媒體的運	釋、發		的花粉傳到雌蕊柱頭的過程叫做授粉,		
	用方式,並從學	現新		當植物授粉後,原本的胚珠會發育成種		
	習活動、日常經	知、獲		子, 外側的子房發育成果實。種子可以		
	驗及科技運用、	知因果		繁衍下一代, 想一想, 有哪些大自然的		
	自然環境、書刊	關係、		力量可以幫忙植物的種子傳播呢?		
	及網路媒體等,	解決問		二、探索活動		
	察覺問題或獲得	題或是		1.教師提問:「不同形態的果實, 怎樣幫		
	有助於探究的資	發現新		助種子散播?」		
	訊。	的問		2.教師提問:「校園裡面有些常見的種子		
	自-E-C2 透過探	題。並		,想想看它們是利用什麼樣的方式進行		
	索科學的合作學	能將自		┃ 散播?」		
	習, 培養與同儕	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				
		(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				
		一 一 一 一 一 一 一 一 一 一				
		好的互				
		動經驗				
		497年75人				

	I			,享受		I				
				, → ╱ 學習科						
				學的樂						
				李时来 趣。						
 第九週	二、千變萬	3	 自-E-A3 具備透	tc-III-1	INb-III-	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	
		3			I -		活動一: 恒彻退有其他个问的案 炮 力式 嗎?			
	化的植物		過實地操作探究	能就所	7植物	與討論了解	I	小組互動表現	教育】	
	3.植物繁衍		活動探索科學問	蒐集的	各部位	植物除了利	一、引起動機	實驗操作	性E1 認識	
	大顯身手		題的能力,並能	數據或	的構造	用種子之外	1.植物若要繁衍下一代, 想想看, 它會	習作評量	生理性別、	
			初步根據問題特	資料,	和所具	,還可以利	利用什麼方法繁殖呢?		性傾向、性	
			性、資源的有無	進行簡	有的功	用根莖葉進	二、探索活動		別特質與性	
			等因素,規劃簡	單的記	能有關	一行繁殖。	1.教師提問:「有的植物除了可利用種子		別認同的多	
			單步驟,操作適	錄與分	,有些	2.透過觀察	來繁殖外,你們還知道哪些方法嗎?你		元面貌。	
			合學習階段的器	類,並	植物產	與討論了解	們看過嗎?」		【閱讀素養	
			材儀器、科技設	依據習	生特化	同一種植物	2.觀察、討論可以用營養器官來繁殖的		教育】	
			備及資源, 進行	得的知	的構造	有多樣化的	植物。		閱E10 中、	
			自然科學實驗。	識, 思	以適應	繁殖方式。	3.進行「植物還有不同的繁殖方式?」的		高年級:能	
			自-E-B1 能分析	考資料	環境。		實驗。		從報章雜誌	
			比較、製作圖表、	的正確			4.實際栽種,觀察並記錄植物的生長情		及其他閱讀	
			運用簡單數學等	性及辨			形。		媒材中汲取	
			方法, 整理已有	別他人			三、統整活動		與學科相關	
			的自然科學資訊	資訊與			結論:除了種子之外,植物可以利用利		的知識。	
			或數據,並利用	事實的			用根、莖或葉來繁殖。			
			 較簡單形式的口	差異。			┃ 活動二:同一種植物會有多樣化的繁殖			
			語、文字、影像、	pa-III-			_ 方式嗎?			
			繪圖或實物、科	2 能從			一、引起動機			
			學名詞、數學公	(所得						
			式、模型等,表達	的)資			葉來繁殖來繁殖,想一想,同一種的植			
			探究之過程、發	訊或數			物可以用不同的方法來繁殖嗎?			
			現或成果。	據. 形			二、探索活動			
			自-E-B2 能了解	成解			一、然為 1.教師提問:「說說看,植物用不同的方			
			A技及媒體的運	釋、發			式繁殖, 生長的情形有什麼不同?」			
			用方式,並從學	現新			2.鼓勵學生觀察並勇敢發言。			
			別方式, 並促了 習活動、日常經	知、獲			三、統整活動			
			動、口市性 驗及科技運用、	知りを			一、州亞伯勒 結論:植物會以對自己有利的方式來繁			
				사이木						

			白왔먣뇽 코피	朗友			殖。	I		
			自然環境、書刊	關係、			7 但。 			
			及網路媒體等,	解決問						
			察覺問題或獲得	題或是						
			有助於探究的資	發現新						
			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						
			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						
				並入己 儕有良						
				好的互						
				動經驗						
				,享受						
				,子又 學習科						
				學的樂						
				字的来 趣。						
一	一一工絲井	2	古 こ 4 2 4 2 第四		INII III	 1.能觀察植	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	口商和什	【戶外教育】	
第十週	二、千變萬	3	自-E-A2 能運用	po-III-	INb-III-		活動一: 如何辨識植物的特徵呢?	口頭報告		
	化的植物		好奇心及想像能	1 能從	8 生物	物比對植物	一、引起動機	小組互動表現	戶E2 豐富	

4.植物的特	力,從觀察、閱	學習活	可依其	圖鑑知道植	1.教師發問:「不同植物,它的外形有什	習作評量	自身與環境	
徴與分類	讀、思考所得的	動、日	形態特	物特徵。	麼不一樣的地方?」		的互動經驗	
	資訊或數據中,	常經驗	徵進行	2.能自訂分	2.教師引導學生了解接下來的學習任務		,培養對生	
	提出適合科學探	及科技	分類。	類的依據,	是要觀察並記錄校園植物的特徵。		活環境的覺	
	究的問題或解釋	應用、		進行植物分	二、探索活動		知與敏感,	
	資料,並能依據	自然環		類。	1.教師提問:「不同植物有很多不一樣的		體驗與珍惜	
	已知的科學知	境、書			特徵,記錄的時候要注意什麼事情		環境的好。	
	識、科學概念及	刊及網			呢?」		【性別平等	
	探索科學的方法	路媒體			三、統整活動		教育】	
	去想像可能發生	等覺察			1.教師引導學生攜帶相關記錄器材,包		性E1 認識	
	的事情, 以及理	問題。			括筆記本、筆、相機,以及觀察特徵項目		生理性別、	
	解科學事實會有	ah-III-			表,到校園內觀察植物的特徵,並記錄		性傾向、性	
	不同的論點、證	1 利用			下來。		別特質與性	
	據或解釋方式。	科學知			2.教師提醒學生要注意安全。		別認同的多	
	自-E-B1 能分析	識理解			活動二:如何將植物進行分類呢?		元面貌。	
	比較、製作圖表、	日常生			一、引起動機		【閱讀素養	
	運用簡單數學等	活觀察			1.老師引導學生分享觀察紀錄:「剛剛記		教育】	
	方法, 整理已有	到的現			錄的植物特徵是不是很多呢?請大家分		閱E10 中、	
	的自然科學資訊	象。			享你的紀錄。」		高年級:能	
	或數據,並利用				二、探索活動		從報章雜誌	
	較簡單形式的口				1.請大家制訂一個分類依據, 將你記錄		及其他閱讀	
	語、文字、影像、				的植物進行分類。		媒材中汲取	
	繪圖或實物、科				三、統整活動		與學科相關	
	學名詞、數學公				1.教師提問:「有沒有人可以分享一下你		的知識。	
	式、模型等,表達				剛剛將植物分類的方式呢?」			
	探究之過程、發				2.教師提問:「剛剛同學的分類方式,有			
	現或成果。				人有不一樣的分類方式嗎?」			
	自-E-B2 能了解				3.共同操作:自訂分類依據, 把課本中			
	科技及媒體的運				的六種植物分類並完成習作紀錄。			
	用方式,並從學							
	習活動、日常經							
	驗及科技運用、							
	自然環境、書刊							
	及網路媒體等,							

			察覺問題或獲得 有助於探究的資							
			訊。							
			自-E-C2 透過探							
			索科學的合作學							
			習, 培養與同儕							
			溝通表達、團隊							
			合作及和諧相處							
			的能力。							
第十一週	三、奇妙的	3	自-E-A2 能運用	po-III-	INe-III-	1.能從日常	活動一∶海水是水溶液嗎?	口頭報告	【海洋教育】	
	水溶液		好奇心及想像能	1 能從	4 物質	經驗和學習	一、引起動機:水溶液單元大概念情境	小組互動表現	海E14 了解	
	1.水溶液中		力,從觀察、閱	學習活	溶解、	活動中,覺	1.透過課本中單元頁的插畫情境, 可引	實驗操作	海水中含有	
	的物質		讀、思考所得的	動、日	反應前	察水溶液是	導學生思考水和水溶液有什麼不同;右	習作評量	鹽等成份,	
			資訊或數據中,	常經驗	後,總	有其他物質	半頁可觀察到火力發電廠和雨水的關聯		體認海洋資	
			提出適合科學探	及科技	重量不	溶解在水中	情境(酸雨現象), 可引導學生思考水溶		源與生活的	
			究的問題或解釋	運用、	變。	,和水不相	液和我們生活環境的關係。		關聯性。	
			資料, 並能依據	自然環	INb-III-	同, 是一種	2.提問:水溶液是什麼?生活中有哪些		【閱讀素養	
			已知的科學知	境、書	2 應用	混合物。	水溶液?水溶液有哪些奇妙的特質呢?		教育】	
			識、科學概念及	刊及網	性質的	2.能驗證水	二、發展活動:海水是水溶液嗎?		閱E10 中、	
			探索科學的方法	路媒體	不同可	溶液溶解前	1.提問並引導學生思考∶海水是一種水		高年級:能	
			去想像可能發生	等察覺	分離物	後總重量不	溶液嗎?		從報章雜誌	
			的事情, 以及理	問題。	質或鑑	變。	2.推測與找證據:引導學生閱讀課本中		及其他閱讀	
			解科學事實會有	an-III-	別物		的對話,從鹽田晒鹽、土壤鹽化等,再次		媒材中汲取	
			不同的論點、證	1 透過	質。		引導學生討論海水是不是溶解了其他的		與學科相關	
			據或解釋方式。	科學探	INa-III-		物質而成為水溶液。		的知識。	
			自-E-A3 具備透	究活動	3 混合		三、綜合活動:水溶液的定義		【資訊教育】	
			過實地操作探究	,了解	物是由		定義:引導學生進一步形成水溶液的定		資E2 使用	
			活動探索科學問	科學知	不同的		義是「水中溶解了其他的物質而成為水		資訊科技解	
			題的能力,並能	識的基	物質所		溶液」。		決生活中簡	
			初步根據問題特	礎是來	混合,		活動二:水溶液的重量會有什麼變化?		單的問題。	
			性、資源的有無	自於真	物質混		一、引起動機:固體合成與分解的重量		資E6 認識	
			等因素,規劃簡	實的經	合前後		變化		與使用資訊	
			單步驟,操作適	驗和證	重量不		1.提問:請學生說一說物質溶解到水中		科技以表達	
			合學習階段的器	據。	會改變		,水溶液的重量會有什麼變化呢?		想法。	

			材儀器、科技設		,性質		2.引導學生觀察課本跨頁的天平, 固體			
			備及資源,進行		可能會		的物質分開前的重量和合成後的重量是			
			自然科學實驗。		改變。		否相等?			
							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 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。			
							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-III-	1.透過探究	活動一:能不能取回水溶液中的物質?	口頭報告	【海洋教育】	
	水溶液		好奇心及想像能	1 能從	4 物質	活動,發現	一、引起動機:鹽田如何晒鹽	小組互動表現	海E14 了解	
	1.水溶液中		力,從觀察、閱	學習活	溶解、	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	海水中含有	
	的物質		讀、思考所得的	動、日	反應前	蒸發的方法	在水中,那麼,能不能把從食鹽水溶液	習作評量	鹽等成份,	
			資訊或數據中,	常經驗	後,總	,來分離水	中把食鹽變回來?		體認海洋資	
			提出適合科學探	及科技	重量不	溶液中的固	2.透過鹽田晒鹽及製作食鹽的資料,引		源與生活的	

究的問題或解釋	運用、	變。	體物質。	導學生思考如何將食鹽水溶液的食鹽分	關聯性。	
資料, 並能依據	自然環	INb-III-	2.了解實驗	離出來?	【閱讀素養	
日知的科學知	境、書	2 應用	操作及探究	二、發展活動:如何取回水溶液中的物	教育】	
	刊及網	性質的	問題的方	質	閱E10 中、	
探索科學的方法	路媒體	不同可	法。	1.提問:利用水分蒸發的方法, 可以分	高年級:能	
去想像可能發生	等察覺	分離物		離水溶液中的物質嗎?	從報章雜誌	
	問題。	質或鑑		2.觀察:生活上有哪些經驗會發現食鹽	及其他閱讀	
解科學事實會有	an-III-	別物		結晶和粉末的產生。例如:夏天流汗後	媒材中汲取	
不同的論點、證	1 透過	質。		衣服有白白的顏色、濱海的房屋牆面上	與學科相關	
據或解釋方式。	科學探	INa-III-		會有白色的痕跡等。	的知識。	
自-E-A3 具備透	究活動	3 混合		3.蒐集及閱讀資料:上網查資料, 搜尋	【資訊教育】	
過實地操作探究	,了解	物是由		讓水分蒸發的方法。	資E2 使用	
活動探索科學問	科學知	不同的		4.假設:水分蒸發後, 水溶液中溶解的	資訊科技解	
題的能力,並能	識的基	物質所		物質會分離出來。	決生活中簡	
初步根據問題特	礎是來	混合,		5.設計實驗:參考資料蒐集的方法或是	單的問題。	
	自於真	物質混		閱讀課本中學生的對話, 利用水可以蒸	資E6 認識	
等因素,規劃簡	實的經	合前後		發但食鹽不會蒸發的性質,規劃思考水	與使用資訊	
単步驟, 操作適	驗和證	重量不		分蒸發的方式(加熱、通風處蒸發、鹵素	科技以表達	
	據。	會改變		燈或其他),請學生把蒸發的方法填寫	想法。	
┃		,性質		在習作中,並準備實驗操作。		
┃		可能會		三、綜合活動:驗證實驗假設與形成結		
		改變。		論		
				結論:引導學生發現,水分蒸發後能分		
				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.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		

				1	1	1	的性質?			
							1			
							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-III-	1.能利用石	活動一:如何分辨水溶液的酸鹼性?	口頭報告	【海洋教育】	
	水溶液		過實地操作探究	1 能了	3 混合	蕊試紙來檢	一、引起動機:水溶液的性質	小組互動表現	海E16 認識	
	2.水溶液的		 活動探索科學問	解自變	物是由	│ 験生活中水	1.連結生活中水溶液的學習經驗, 引導	 實驗操作	家鄉的水域	
	酸鹼性		題的能力, 並能	項、應	不同的	 溶液的酸鹼	■ ■ 學生先從五官觀察說一說生活中水溶液 ■	】 習作評量	」 或海洋的汙	
			初步根據問題特	變項並	物質所	性。	的性質, 讓學生能夠探討水溶液的不同		染、過漁等	
			性、資源的有無	預測改	混合,	2.能歸納石	性質。		環境問題。	
			等因素,規劃簡	變時可	物質混	蕊試紙的檢	2.除了外觀的顏色和功能外,中年級曾		【資訊教育】	
			單步驟, 操作適	能的影	合前後	験結果,分	 經學過食物的酸鹼性, 其中有許多屬於		資E2 使用	
			合學習階段的器	響和進	重量不	類及定義酸	水溶液, 教師可以利用課本學生的對話		資訊科技解	
			材儀器、科技設	行適當	□ — · □ 會改變	性、中性和	情境, 請學生說一說如何知道水溶液的		決生活中簡	
			備及資源,進行	次數測	,性質	鹼性水溶	酸鹼性?		單的問題。	
			自然科學實驗。	試的意	可能會	液。			資E9 利用	
			自-E-C3 透過環	義。在	」 は は は し な 變。		1.五官觀察:教師可先準備幾種水溶液		資訊科技分	
				教師或	INe-III-		, 例如:食鹽水、白醋、石灰水等, 引導		享學習資源	
			習,能了解全球	教科書	5 常用		學生利用五官觀察水溶液的顏色或氣味		チェロス/// 與心得。	
			自然環境的現況	的指導	酸鹼物		等。		【環境教育】	
				或說明	質的特		│ ^{▗▗} 。 │ 2.提醒安全注意事項∶教師應提醒學生		環E10 覺知	
			文刊社及共	下,能	性, 水		翻察水溶液時的注意事項, 避免用口來		燥 10 克加 人類的行為	
			と人心在天。	「	注,		食用分辨或直接接觸皮膚等。		一尺類的17/4	
					酸鹼性		3.介紹酸鹼指示劑-石蕊試紙:教師協		定等玖氣候 變遷的原	
				畫,並	酸歐压 質及其		助統整分辨水溶液酸鹼性的方法, 然後		安陸的床 因。	
				亜,业 進而能	│ ^{貞及兵} │ 生活上		助机罡力拼水冶水酸鹼压的力法,然後 搭配電子書或石蕊試紙使用操作影片,		│ ^{囚。} │ 環E15 覺知	
				進 能	注冶工 的運		│ 拾配电丁音或石蕊武祗使用採作影片, │ 來導入酸鹼指試劑-石蕊試紙的使用方		垜 13 見 和 能資源過度	
							水導入酸豐柏試劑一有認試概的使用力			
				題的特	用。		I 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		利用會導致	
				性、資	INg-III-		4.提問:如何利用石蕊試紙來檢驗水溶		環境汙染與	

				源(設	7 人類		液的酸鹼性?		資源耗竭的	
				備等)	行為的		5.實驗操作:學生分組實驗操作, 各組		問題。	
				的有無	改變可		★準備各種水溶液, 用滴管吸取水溶液			
				等因素	以減緩		,分別滴一滴在紅色和藍色的石蕊試紙			
				,規劃	氣候變		上, 觀察石蕊試紙顏色的變化, 並將實			
				簡單的	遷所造		→ 			
				探究活	成的衝		可以將每張石蕊試紙剪成 2 小張, 節省			
				動。	擊與影		用量。			
				pe-III-	響。		6.操作討論:引導學生依據實驗結果,			
				2 能正			進行討論。			
				確安全			7.結果紀錄:教師引導學生將實驗結果			
				操作適			,記錄在習作的表格中。			
				合學習			三、綜合活動:酸性、中性和鹼性水溶液			
				階段的			的操作型定義			
				物品、			1.比較與歸納:引導學生在習作中,依			
				器材儀			據石蕊試紙的變色結果,將實驗過程中			
				器、科			的水溶液進行分類,來分辨各種水溶液			
				技設備			的酸鹼性。			
				及資			2.結論:混合物混合後,性質可能發生			
				源。能			┃ 改變。例如:小蘇打粉是			
				進行客			一種固體物質,沒有酸鹼性;當小蘇打			
				觀的質			粉溶解到水中,就產生了酸鹼性。			
				性觀察			3.延伸閱讀:引導學生閱讀課本充電站			
				或數值			關於 pH 值和其他酸鹼指示劑的介紹,			
				量測並			讓學生了解石蕊試紙以外的指示劑, 包			
				詳實記			括廣用試紙和酚酞在不同酸鹼水溶液			
				錄。			中的變色情形。			
第十四週	三、奇妙的	3	自-E-A3 具備透	pe-III-	INa-III-	1.透過探究	一、引起動機:波以耳的故事	口頭報告	【海洋教育】	
	水溶液		過實地操作探究	1 能了	3 混合	活動,發現	1.播放科學家波以耳利用各種花草汁液	小組互動表現	海E16 認識	
	2.水溶液的		活動探索科學問	解自變	物是由	花卉或菜葉	來進行實驗的互動式故事影片。	探究活動	家郷的水域	
	酸鹼性		題的能力,並能	項、應	不同的	會因不同酸	2.引導學生想一想能不能像科學家波以	習作評量 	或海洋的汗	
			初步根據問題特	變項並	物質所	鹼性而改變 至2. 共元	耳一樣,利用校園中或生活中的各種花		染、過漁等	
			性、資源的有無	預測改	混合,	顏色,並可	草汁液,來自製酸鹼指示劑?		環境問題。	
			等因素, 規劃簡	變時可	物質混	作為自製的	二、發展活動:探究自製酸鹼指示劑的		【資訊教育】	

單步驟,操作適	能的影	合前後	酸鹼指示	方法及變化規律	資E2 使用	
合學習階段的器	響和進	重量不	劑。	1.提問:如何利用有顏色的花草或果皮	資訊科技解	
材儀器、科技設	行適當	會改變	2.能選用合	,來做為水溶液的酸鹼指示劑呢?	決生活中簡	
備及資源, 進行	次數測	,性質	適的酸鹼指	2.觀察:從生活上的經驗, 有哪些有顏	單的問題。	
自然科學實驗。	試的意	可能會	示劑, 檢測	色的花草或菜葉,碰到酸性或鹼性水溶	資E9 利用	
自-E-C3 透過環	義。在	改變。	不同水溶液	液會改變花草或菜葉的顏色?	資訊科技分	
境相關議題的學	教師或	INe-III-	的酸鹼性	3.蒐集及閱讀資料。	享學習資源	
習,能了解全球	教科書	5 常用	質。	4.假設:當把有顏色的花草或果皮, 加	與心得。	
自然環境的現況	的指導	酸鹼物		熱水浸泡成汁液,碰到酸鹼水溶液,會	【環境教育】	
與特性及其背後	或說明	質的特		有規律的顏色變化,可以用來做為酸鹼	環E10 覺知	
之文化差異。	下,能	性,水		指示劑。	人類的行為	
	了解探	溶液的		5.設計實驗:參考蒐集到自製酸鹼指示	是導致氣候	
	究的計	酸鹼性		劑的方法,請小組或班級共同討論,選	變遷的原	
	畫, 並	質及其		擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材料,	因。	
	進而能	生活上		填寫在習作中,並準備實驗操作。	環E15 覺知	
	根據問	的運		6.教師示範紫色高麗菜汁液的製作,並	能資源過度	
	題的特	用。		引導學生想一想製作酸鹼指示劑的步	利用會導致	
	性、資	INg-III-		縣。	環境汙染與	
	源(設	7 人類		7.依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮汁	資源耗竭的	
	備等)	行為的		液的酸鹼指示劑製作。	問題。	
	的有無	改變可		8.可以參考課本中的充電站內容, 改用		
	等因素	以減緩		調色盤來放置酸鹼水溶液。		
	,規劃	氣候變		9.引導學生先觀察自製指示劑的顏色,		
	簡單的	遷所造		 再分別利用滴管在檢驗水溶液試管中,		
	探究活	成的衝		· 滴入等量的自製指示劑。		
	動。	撃與影		10.觀察水溶液的顏色變化,並將結果		
	pe-III-	響。		記錄在習作中。		
	2 能正			三、綜合活動		
	確安全			- 結論:引導學生統整實驗所選擇的紫色		
	操作適			 高麗菜汁(或其他自製指示劑), 適合用		
	合學習			來作為酸鹼指示劑嗎?為什麼?		
	階段的					
	物品、					
	器材儀					

				器、科						
				技設備						
				及資						
				源。能						
				進行客						
				觀的質						
				性觀察						
				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-III-	1.了解酸性	活動一:酸鹼水溶液混合,性質會改變	口頭報告	【海洋教育】	
	水溶液		過實地操作探究	1 能了	3 混合	和鹼性水溶	嗎?	小組互動表現	海E16 認識	
	2.水溶液的		活動探索科學問	解自變	物是由	液混合後,	一、引起動機:酸鹼水溶液混合	習作評量	家鄉的水域	
	酸鹼性		題的能力,並能	項、應	不同的	會因交互作	1.教師引導學生想一想, 水溶液可分成		或海洋的汙	
			初步根據問題特	變項並	物質所	用而改變原	酸性、中性和鹼性水溶液。如果,把不同		染、過漁等	
			性、資源的有無	預測改	混合,	來的酸鹼	酸鹼性的水溶液混合在一起,混合後水		環境問題。	
			等因素,規劃簡	變時可	物質混	性。	溶液的酸鹼性可能會有什麼變化呢?		【資訊教育】	
			單步驟, 操作適	能的影	合前後	2.覺察及了	2.引導學生閱讀充電站「酸鹼溶液混合		資E2 使用	
			合學習階段的器	響和進	重量不	解各種酸鹼	的放熱反應」,提醒學生酸鹼水溶液混		資訊科技解	
			材儀器、科技設	行適當	會改變	水溶液在生	合, 會有放熱的危險性, 實驗過程須遵		決生活中簡	
			備及資源, 進行	次數測	,性質	活環境中的	守老師所提醒的實驗步驟和安全注意事		單的問題。	
			自然科學實驗。	試的意	可能會	應用與影	項。		資E9 利用	
			自-E-C3 透過環	義。在	改變。	響。	二、發展活動:檢驗酸鹼水溶液混合後		資訊科技分	
			境相關議題的學	教師或	INe-III-		的酸鹼性		享學習資源	
			習,能了解全球	教科書	5 常用		1.提問:如果在酸性的白醋中,慢慢滴		與心得。	
			自然環境的現況	的指導	酸鹼物		入鹼性的小蘇打水, 酸鹼指示劑的顏色		【環境教育】	
			與特性及其背後	或說明	質的特		會如何變化?混合後的水溶液會是酸		環E10 覺知	
			之文化差異。	下,能	性,水		性、中性還是鹼性?		人類的行為	
				了解探	溶液的		2.假設:可以引導學生分組寫下假設,		是導致氣候	
				究的計	酸鹼性		例如:白醋和小蘇打水混合後,水溶液		變遷的原	
				畫,並	質及其		會慢慢變成中性。		因。	
				進而能	生活上		3.進行實驗。		環E15 覺知	
				根據問	的運		4.實驗操作與結果記錄:學生分組實驗		能資源過度	

性、資源(設有)	性、资 INg-III	1 87 11 14	T == T		
原、股 (有為的 的有無 改型可以減緩 医致性水溶液(白醋)中,滴入鹼性水溶液(小蘇打水)混合後、紫色高 照实并的颜色由紅色系(液性)慢慢變	原答 (符)	題的特	用。	操作,參考課本的實驗步驟進行操作,	│ 利用會導致 │
一	一		1 • 1		
的有無 改要可	等因素		1		2 3 1 = 3. 2
等因素	等因素 無模變 簡單的 語形造 成的语 對果於	備等)	│ 行為的 │		問題。
規割	議員 無	的有無	改變可	結論:在酸性水溶液(白醋)中, 滴入鹼	
一切	原等的 探究活 成的衝 財政	等因素	以減緩	性水溶液(小蘇打水)混合後,紫色高	
探究活動。 pe-III- 2 能正確安全操作適合學習 機等。	「「「「「「「「」」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」	,規劃	氣候變	麗菜汁的顏色由紅色系(酸性)慢慢變	
動。 pe-III- 2 能正 確安全 操作適 合學習 階段的 物品、 器材儀 器、科 技設備 及資 源。能 進行客 觀的質 性理察 或數值 量別並 能進行客 觀的質 性理解察 或數值 量別並 詳賣記 發 。 2 .由酸鹼指示劑(例如紫色高麗菜汁) 的顏色可以得知、酸鹼混合後的水溶液 酸鹼性會發生改變。 性水溶液後,可以滴入酸性水溶液,就 能再雙回酸性水溶液,就 能再雙回酸性水溶液混合在一起 ,如果酸鹼性較強的水溶液混合在一起 ,种种,如果水溶液的人物。 。會有放熱的危險性、所以,不可隨意將 酸性和鹼性水溶液加以混合。教學活動 設計 教學活動內容及實施方式 教學資源 學 習評量 活動二:生活中有哪些酸鹼水溶液的應 用? 一、引起動機:離把汙垢變不見了? 1.透過課本中的照片圖示,引導學生想 一想生活中有哪些例子會使用水溶液的 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動:水溶液的酸鹼性質應用 1.教師提問:生活上有哪些水溶液的酸	專與影響。 2.由酸鹼指示劑(例如紫色高麗菜汁)的顏色可以得和.酸鹼混合後的水溶液酸鹼性含發生 如變。 3.酸性水溶液經驗經是一變成中性或鹼性水溶液,就能再變回酸性水溶液。 4.如果酸鹼性水溶液,可以滴入酸性水溶液,就能再變回酸性水溶液。 4.如果酸鹼性水溶液,可以流入硷性、水溶液, 4.如果酸鹼性水溶液,即以,不可随意, 發生和鹼性、水溶液和以混合。教學活動 数計 数學活動內容及質施方式 教學資源學 習評量 源。能 進行客觀的質質 一、引起動機:維把汙垢變不見了? 性觀察 或數值 量測並 對數值 是個形容 是個形容 是個形容 是一、引起動機:維把汙垢變不見了? 是動機:維把汙垢變不見了? 是動性水溶液的應 用 是一、引起動機:維把汙垢變不見了? 是動機:維把汙垢變不見了。 是一、引起動機:維把汙垢變不見了。 是一、引起動機:維把汙垢變不見了。 是一、發展活動、水溶液的酸性質應用 是用。 是一、發展活動、水溶液的酸性質應用 1.教師提問:生活上有哪些水溶液的酸 輸性質應用? 2.引導學生起一說,生活上有哪些水溶液的酸 輸性質應用? 2.引導學生過一說,生活上有哪些於溶液的酸 輸性質應用? 2.引導學生過一說,生活上有哪些於溶液的酸 輸性質應用? 2.引導學生過一說,生活上有哪些水溶液的酸 輸性質應用? 2.引導學生過一說,生活上有哪些水溶液的酸 量性到酸性水溶液的酸 量性到酸性水溶液的酸性質應用 1.教師提問:生活上有哪些水溶液的酸 量性可應用? 2.引導學生過一說,生活上有哪些水溶液的酸 是一、發展之間,解決了 生活上的困擾或不便?	簡單的	遷所造	成紫色系 (中性),持續滴入小蘇打水	
Pe-III-2 響。 的顏色可以得知,酸鹼混合後的水溶液 酸鹼性會發生改變。 3.酸性水溶液經酸鹼混合雙成中性或鹼 性水溶液後,可以滴入酸性水溶液。就 能再變回酸性水溶液。 4.如果酸鹼性較強的水溶液混合在一起 ,會有放熱的危險性,所以,不可隨意將 酸性和鹼性水溶液加以混合。教學活動 設計 投設備 及資 源,能 進行客 觀的質 性觀察 或數值 量測並 詳實記 錄。 的顏色可以得知,酸鹼混合後的水溶液 酸鹼性水溶液。 4.如果酸鹼性砂硷的水溶液混合在一起 ,會有放熱的危險性,所以,不可隨意將 酸性和鹼性水溶液加以混合。教學活動 設計 、學活動內容及實施方式 教學資源 學 習評量 活動二:生活中有哪些酸鹼水溶液的應 用? 一、引起動機:誰把汙垢變不見了? 1.透過課本中的照片圖示,引導學生想 一想生活中有哪些例子會使用水溶液的 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動:水溶液的酸鹼性質應用 1.教師提問:生活上有哪些水溶液的酸	Pe-III- 2 能正 在安全 操作適 合學習 階段的 物品、 器材儀 器,科 技股備 及資 源。能 進行客 觀的質 性理察 或數值 量測並 詳實記 發數 發 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表 表	探究活	成的衝	就會再變成藍綠色系(鹼性)。	
全能正確安全操作適	發驗性會發生改變。 3.酸性水溶液經酸驗混合變成中性或驗性水溶液。可以滴入酸性水溶液。可以滴入酸性水溶液。就能再變回酸性水溶液。可以滴入酸性水溶液。就能再變回酸性水溶液。 4.如果酸鹼性較強的水溶液混合在一起,會有放熱的危險性,所以,不可隨意將酸性和酸性水溶液加以混合。教學活動對計數數計數計數學活動內容及實施方式教學資源學習評量活動工。生活中有哪些酸鹼水溶液的應用。 一、引起動機:誰把汗垢變不見了?性觀察或數值量別並對於一個人學不可能與一個人學不可能與一個人學不可能與一個人學不可能與一個人學不可能與不可能與一個人學不可能與不可能與一個人學不可能,但是一個人學不可能,可能是一個人學不可能,可能是一個人學不可能,可能是一個人學不可能,但是一個人學不可能,但是一個人學不可能,但是一個人學不可能,但是一個人學不可能,可能,但是一個人學不可能,可能可能,可能可能,可能可能可能,可能可能可能,可能可能可能可能,可能可能可能,可能可能可能可能,可能	動。	撃與影	2.由酸鹼指示劑(例如紫色高麗菜汁)	
確安全操作適 性水溶液後,可以滴入酸性水溶液,就能再變回酸性水溶液。 能再變回酸性水溶液。 4.如果酸鹼性較強的水溶液混合在一起, 會有放熟的危險性,所以,不可隨意將酸性和鹼性水溶液加以混合。教學活動接點 我好	確安全 操作適	pe-III-	響。	的顏色可以得知,酸鹼混合後的水溶液	
操作適 合學習 階段的 物品、 器材儀 器、科 技設備 及資 源。能 進行客 觀的質 性觀察 或數值 量測並 實數值 量測並 計實記 錄。	操作適合學習 簡段的物品、	2 能正		酸鹼性會發生改變。	
能	 高學習 階段的 物品、 書有放熱的危險性、所以、不可隨意將酸性和鹼性水溶液加以混合。教學活動散計表數件。 提升 技設備及資源。能通行客報的質性理察 1. 透過課本中的照片圖示,引導學生想可想生活中有哪些例子會使用水溶液的酸鹼性來解決生活上的困擾? 一想生活中有哪些例子會使用水溶液的酸鹼性質應用 1. 教服表面,水溶液的酸鹼性質應用 1. 教師提問:生活上有哪些酸鹼 2. 引導學生想可想 2. 引導學生想可能 2. 一般展活動:水溶液的酸鹼性質應用 1. 教師提問:生活上有哪些水溶液的酸鹼性質應用 2. 引導學生於一說,生活上有哪些酸性、增速用學數學生活上的困擾。 	確安全		3.酸性水溶液經酸鹼混合變成中性或鹼	
階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能证行客觀的質性,可以是一個學生的一個學生,可以不可能意思的質性,可以不可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可能可	階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能	操作適		性水溶液後,可以滴入酸性水溶液,就	
物品、器材儀器、科技設備及資源。能達行客觀的質性、一定可以上的學生,可以對於一致的質性不可能可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可	物品、器材儀器、科技設備及資源等活動內容及實施方式教學資源學習評量	合學習		能再變回酸性水溶液。	
器材儀器、科技設備及資源。能力。 數學活動內容及實施方式教學資源學習評量	器材儀器、科技設備及資源。能	階段的		4.如果酸鹼性較強的水溶液混合在一起	
器、科技設備 教學活動內容及實施方式 教學資源 學習評量 源。能 進行客 開? 一、引起動機: 誰把汙垢變不見了? 性觀察 性觀察 可數值 量測並 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動: 水溶液的酸鹼性質應用 1.教師提問:生活上有哪些水溶液的酸	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。 (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本	物品、		,會有放熱的危險性,所以,不可隨意將	
按設備 及資	按設備 及資源。能 進行客觀的質性觀察 或數值 量測並 詳實記 錄。	器材儀		酸性和鹼性水溶液加以混合。教學活動	
及資源。能進行客期的質性觀察	及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 註言記錄。 如數值量別並詳實記錄。	器、科		設計	
源。能 進行客 期的質 一、引起動機:誰把汙垢變不見了? 性觀察 可數值 可想生活中有哪些例子會使用水溶液的 量測並 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動:水溶液的酸鹼性質應用 4%。 1.教師提問:生活上有哪些水溶液的酸	源。能 進行客 觀的質 性觀察 可數值 知道	技設備		教學活動內容及實施方式 教學資源 學	
#行客觀的質	### ### ### ### #####################	及資		習評量	
翻的質性觀察 は 1.透過課本中的照片圖示, 引導學生想	型的質性觀察 可以	源。能		活動二:生活中有哪些酸鹼水溶液的應	
性觀察 或數值	性觀察 或數值 量測並 詳實記 錄。 1.透過課本中的照片圖示,引導學生想 一想生活中有哪些例子會使用水溶液的 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動:水溶液的酸鹼性質應用 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?	進行客		用?	
可数値	可數值 量測並 詳實記 錄。 一想生活中有哪些例子會使用水溶液的 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動: 水溶液的酸鹼性質應用 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?	觀的質		一、引起動機:誰把汙垢變不見了?	
可数値	可數值 量測並 詳實記 錄。 一想生活中有哪些例子會使用水溶液的 酸鹼性來解決生活上的困擾? 二、發展活動: 水溶液的酸鹼性質應用 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?	性觀察		1.透過課本中的照片圖示, 引導學生想	
計實記	計實記 錄。 二、發展活動: 水溶液的酸鹼性質應用 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?	或數值		I I	
	錄。	量測並		酸鹼性來解決生活上的困擾?	
	錄。	詳實記		二、發展活動:水溶液的酸鹼性質應用	
	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?			I I	
┃	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?				
	性、中性和鹼性水溶液的應用,解決了生活上的困擾或不便?			· ····— · ··— · ·	
	生活上的困擾或不便?				
	┃ ┃ ┃				

							或不便,可以利用水溶液酸鹼混合後,			
							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-III	1.能利用	活動一:水溶液會導電嗎?	口頭報告	【資訊教育】	
	水溶液		過實地操作探究	2 能正	-5 常	LED 燈所	一、引起動機:水溶液會不會導電?	小組互動表現	資E2 使用	
	3.水溶液的		活動探索科學問	確安全	用酸鹼	組成的電路	1.透過課本中跨頁的照片情境, 引導學	實驗操作	資訊科技解	
	導電性		題的能力,並能	操作適	物質的	,來檢測水	生想一想水溶液的性質, 水溶液除了有	習作評量	決生活中簡	
			初步根據問題特	合學習	特性,	溶液的導電	不同的酸鹼性外,還具有其他的性質		單的問題。	
			性、資源的有無	階段的	水溶液	性。	嗎?例如:手潮溼的時候,接觸電源可		環E10 覺知	
			等因素,規劃簡	物品、	的酸鹼	2.能了解許	能會有觸電的危險,水溶液也具有導電		人類的行為	
			單步驟,操作適	器材儀	性質及	多水溶液具	性嗎?要如何測試呢?		是導致氣候	
			合學習階段的器	器、科	其生活	有導電性,	2.引導學生自由發表, 可觀察課本跨頁		變遷的原	
			材儀器、科技設	技設備	上的運	並能注意生	的情境, 例如:電池連接電線、燈泡汲水		因。	
			備及資源,進行	及資	用。	活中的用電	溶液, 看看燈泡是否會發亮; 或者連接		【環境教育】	
			自然科學實驗。	源。能	INg-III-	安全。	小馬達, 看看小馬達是否會轉動等。		環E15 覺知	
			自-E-C1 培養愛	進行客	5 能源		二、發展活動:檢驗酸鹼水溶液的導電		能資源過度	
			護自然、珍愛生	觀的質	的使用		性		利用會導致	
			命、惜取資源的	性觀察	與地球		1.提問與預測:教師先準備各種水溶液		環境汙染與	
			關懷心與行動	或數值	永續發		,例如:白醋、汽水、糖水、食鹽水、小蘇		資源耗竭的	
			力。	量測並	展息息		打水、石灰水等,引導學生推預測哪些		問題。	
				詳實記	相關。		→ 水溶液具有導電性。		環E17 養成	
				錄。			2.準備要進行測試的水溶液等。		日常生活節	
							3.將電線兩端放入第一種水溶液裡,觀		約用水、用	
							┃ 察 LED 燈的發亮情形。		電、物質的	
							4.實驗操作:學生分組實驗操作,各組		行為,減少	
							先準備各種水溶液以及測試用的電路,		資源的消	
							■ ■ 觀察燈泡(或 LED 燈或小馬達)會不		耗。	
							 會發亮(或轉動)。			
							5.結果記錄:教師引導學生依序檢測各			
							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			

	_					Г			ı	1
							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			
							→ 			
							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-III-	 1.能察覺物	活動一:物體為什麼會向下運動?	 口頭報 告	 【科技教育】	
かしし廻	」 哲、力英建 動		日-C-A2 能進用 好奇心及想像能	pa-iii- 1 能分	3 地球	1.能奈見物 體向下運動	冶勒 · 物膜荷川愛音问下建動: 一、引起動機	小組互動表現	N147X教育』 科E4 體會	
	^勁 1、地球引力		」 対可心及恣縁能 1 力. 從觀察、閱	「能力 析比	上的物	題的下建勤 是受到地球	、河區勒域 1.透過課本中單元的照片情境, 包括河	習作評量	竹叶 照音 動手實作的	
			刀,從旣奈、阅 讀、思考所得的		上町初 體(含	定文到地域 引力作用。	1.透迴誅本中軍九的照片情境,己指河 流從垂直或近垂直的崖坡上墜流而下的	白TF計里	劉士貞15円 樂趣, 並養	
				較、製					,	
			資訊或數據中,	作圖	生物和	2.能知道地	瀑布、石頭自陡峭的懸崖上由空中落		成正向的科	
			提出適合科學探	表、運	非生	球上的物體	下、從滑梯上方不用出力就可以自然的		技態度。	
			究的問題或解釋	用簡單	物)均	都會受地球	滑下來與從高空跳傘後,人或物體會從		科E9 具備	
			資料,並能依據	數學等	會受地	引力的作	高空, 降落到地面上。		與他人團隊	
			已知的科學知	方法,	球引力	用。	請學生討論為什麼在高空的物體有向上		合作的能	
			識、科學概念及	整理已	的作用	3.能辦別物	的拉力或支撐力時,物體有什麼運動狀		力。	
			探索科學的方法	有的資	,地球	體受力可分	況?向上的拉力或支撐力不見時,物體		【閱讀素養	
			去想像可能發生	訊或數	對物體	為接觸力與	的運動狀況有什麼改變?是什麼原因造		教育】	
			的事情, 以及理	據。	的引力	超距力。	成的?		閱E3 熟悉	
			解科學事實會有	pa-III-	就是物	4.能運用時	2.透過這些自然情境和學生的其他生活		與學科學習	
			不同的論點、證	2 能從	體的重	間與距離的	經驗, 引導學生說出力可以使物體運動		相關的文本	
			據或解釋方式。	(所得	量。	關係, 描述	? 引導學生思考及發現物體向下運動		閱讀策略。	
			自-E-A3 具備透	的)資	INd-III-	物體的速度	│ │ 是受到向下的力所造成的。			
			過實地操作探究	訊或數	13 施	的變化。	│ 二、發展活動:操作活動—地球引力是一			
			 活動探索科學問	據,形	力可使		┃ ┃ 種向下的力			
			題的能力,並能	成解	物體的					
			初步根據問題特	釋、發	運動速					
			性、資源的有無	現新	度改變		老師用手彈物體, 使物體產生運動, 讓			
			等因素,規劃簡	知、獲	,物體		學生思考, 是什麼原因讓物體由靜止,			
			· , 1 / (, / / () 1 1 1	_ ^ ~	, 1/J n.m.					

			1	
			受多個	產生運動狀態的改變。
	合學習階段的器 關	閣係、	力的作	2.教師提問並引導學生思考:放開手中
	材儀器、科技設 ┃ 解	解決問	用,仍	的物體如保特瓶,為什麼會掉下來?不
	備及資源,進行 ┃ 題	夏或是	可能保	會停留在空中,也不會飛起來,最終降
	自然科學實驗。 📗 發		持平衡	┃ 落在地面。
	自-E-B2 能了解 │ 的	勺問	靜止不	3.透過課本中的照片圖來討論,也可以
	科技及媒體的運 超	夏。並	動,物	進一步請學生搜尋物體向下掉落海水的
	用方式,並從學 能	能將自	體不接	資訊, 再由學生進行說明, 物體向下運
	習活動、日常經 📗 🗅	己的探	觸也可	動是受到向下的力所引起的。
	驗及科技運用、 常	院結果	以有力	4.再次說明,力圖的描述方式:力的作
	自然環境、書刊 和	1他人	的作	用點、力的大小和方向。
	及網路媒體等, 的	勺結果	用。	5.再次透過提問引導學生,物體掛在空
	察覺問題或獲得 (伯	例如	INc-III-	│ 中時與失去支撐力前後的力圖分析;並 │
	有助於探究的資 本		6 運用	 比較出物體向下運動是受向下的力所引
	訊。 學	學)比	時間與	起的,而這種力就是地球引力。
	載	交對照	距離可	6.地球上受到地心引力的物體與是不是
	, ;	檢查	描述物	 生物有什麼關係呢?
	╽相	目近探	體的速	│ │ 介紹生物與非生物的概念進而引導學生 │ │
	9.	完是否	度與速	 歸納在地球上的物體包含生物與非生物
	│ 有	有相近	度 的變	 都受到地球引力的影響。
	的	勺結	化。	三、綜合活動
	▋	₹。		1.比較與歸納:引導學生進行習作中問
	po	c-III-		 題的討論和書寫,從訊息的閱讀來進行
	2	能利		 推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學
	用	用簡單		概念(地球引力)的特質。
	市	/ / / / / / / / / / / / / / / / / / /		┃ 2.引導學生進一步形成地球引力對物體 ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃
		⋾語、		┃的作用∶靜止的物體一旦失去支撐就會┃┃
	文	文字、		往下掉落,就算是物體向上拋,最後還
		影像		│ 是掉落地面。這是因為地球本身對物體 │
	(1	例如:		具有引力, 地球上所有物體接受到地球
	撮	攝影 、		 引力的影響。
	鈞	录		│ 活動二:力的種類
		影)、		 一、引起動機
	繪	會圖或		1.透過課本中單元的照片情境,地球引

	<u> </u>	
	實物、	力可以使物體向下運動,是力與物體的
	科學名	交互作用。
	詞、數	2.透過這些自然情境和學生的其他生活
	學公	經驗, 學生思考及發現還有什麼不同物
	式、模	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
	┃ 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受
	2 能正	┃ 力的情形。
	確安全	2.引發學生舊經驗,生活中有哪些現象
	操作適	│
	合學習	3.教師介紹接觸力與超距力的定義。
	階段的	4.教師提問並引導學生思考分辦, 有些
	物品、	力需要接觸到物體才會能產生作用,成
	器材儀	│ 為接觸力,例如風力:風車轉動、水力: │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │
	器、科	水車轉動等。有些力不需要接觸到物體
	技設備	也能產生作用,成為超距力,例如磁力:
	及資	磁鐵吸起迴紋針,地球引力:雨水從天
	源。能	空落下來等。
	進行客	三、綜合活動
	觀的質	1.引導學生進行習作中問題的討論和書
	性觀察	寫,從訊息的閱讀來,進行推測及提出
	或數值	解釋資料, 嘗試來說明科學概念(接觸
	量測並	力與超距力差異)的特質。
	詳實記	2.進行討論歸納與總結:
	錄。	接觸到物體才能產生作用的力稱為「接
	po-III-	┃
		水力等。不需要接觸到物體也能產生作
	學習活	用的力稱為「超距力」,例如:磁力、地球
	動、日	引力。
<u> </u>	1 1	

	1		I	常經驗	I		活動三:如何比較物體移動的快慢?	I		
				及科技			一、引起動機			
				運用、			想一想,在運動會比賽跑步時,如何判			
				自然環			斷誰跑的比較快?誰跑得比較慢?如何			
				境、書			比較?			
				刊及網			二、發展活動:怎麼比較物體移動的快			
				路媒體			慢?			
				等察覺			1.透過課本中單元的照片情境:體育			
				問題。			課、下課後的賽跑或運動會100公尺賽			
							□ □ 跑等情境,如何比較誰跑得快?			
							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,比較			
							基準:			
							(1)同距離比較時間。			
							(2)相同時間比較距離。			
							三、綜合活動			
							一、1,507.0035 1.進行討論歸納與總結:引導學生進行			
							習作中問題的討論和書寫, 從訊息的閱			
							讀來進行推測及提出解釋資料,嘗試來			
							競水延り延めが延りが特質が、 説明科學概念(速度)的特質。			
							2.進行討論歸納與總結:			
							運用時間與距離可描述物體的速度與速			
							度的變化。比較速度快慢時,可以比較			
							移動相同距離內,花費的時間愈短表示			
							速度得愈快; 也可以比較相同時間內,			
		ļ .					移動的的距離愈遠,表示速度愈快。		F-11120-1-9	
第十八週	四、力與運	3	自-E-A2 能運用	pa-III-	INa-III-	1.能觀察與	活動一:物體落下的高度會影響速度	口頭報告	【科技教育】	
	動		好奇心及想像能	1 能分	7 運動	操作,了解	嗎?	小組互動表現	科E4 體會	
	1、地球引力		力,從觀察、閱	析比	的物體	物體由愈高	一、引起動機	實驗操作	動手實作的	
			讀、思考所得的	較、製	具有動	處落下, 速	透過課本中單元的照片情境,溜滑梯時	習作評量	樂趣, 並養	
			資訊或數據中,	作圖	能,對	度愈快。	,從較高或較陡的滑梯滑下時, 感覺速		成正向的科	
			提出適合科學探	表、運	同一物	2.由探究了	度比較快。		技態度。	
			究的問題或解釋	用簡單	體而言	解運動的物	二、發展活動:		科E9 具備	
	1					l	ļ.	l		

資料, 並能依據	數學等	, 速 度	體具有動能	透過自然情境和學生的其他生活經驗,	與他人團隊	
已知的科學知	方法,	愈快動	,對同一物	學生思考及發現隨著地球引力對物體作	合作的能	
識、科學概念及	整理已	能愈	體而言,速	用時間愈長,物體的速度也會不一樣。	力。	
探索科學的方法	有的資	大。	度愈快動能	1.物體落下的高度與速度快慢	【閱讀素養	
去想像可能發生	訊或數	INa-III-	愈大。	分組討論模擬滑梯的方法, 並準備材	教育】	
的事情, 以及理	據。	5 不同		料。	閱E3 熟悉	
解科學事實會有	pa-III-	形式的		(1)選擇模擬滑梯的物件:如厚紙板、電	與學科學習	
不同的論點、證	2 能從	能量可		線壓條等。	相關的文本	
據或解釋方式。	(所得	以相互		(2)選擇模擬從滑梯滑下的物體:如螺	閱讀策略。	
自-E-A3 具備透	的)資	轉換,		帽、硬幣等。		
過實地操作探究	訊或數	但總量		(3)裝置成模擬滑梯實驗組。		
活動探索科學問	據,形	不變。		2.進行實驗操作:		
題的能力,並能	成解			設置好不同高度的滑梯,例如:10公分、		
初步根據問題特	釋、發			15公分等,再讓物體從滑梯最高處滑下		
性、資源的有無	現新			,觀察並比較物體到達桌面時的速度快		
等因素, 規劃簡	知、獲			慢。		
單步驟, 操作適	知因果			3.觀察與操作討論		
合學習階段的器	關係、			(1)物體從哪個高度的滑梯滑下, 會比較		
材儀器、科技設	解決問			快到達桌面?		
備及資源,進行	題或是			(2)滑梯高度和物體到達桌面的速度快		
自然科學實驗。	發現新			慢有什麼關係?		
自-E-B2 能了解	的問			三、綜合活動		
科技及媒體的運	題。並			1.引導學生進行習作中問題的討論和書		
用方式, 並從學	能將自			寫,從訊息的閱讀來進行推測及提出解		
習活動、日常經	己的探			釋資料,嘗試來說明科學概念(地球引		
驗及科技運用、	究結果			力作用時間與物體速度)的特質。		
自然環境、書刊	和他人			2.進行討論歸納與總結:		
及網路媒體等,	的結果			(1)地球引力作用方向和物體運動方向		
察覺問題或獲得	(例如			相同時,作用時間愈長,物體移動的速		
有助於探究的資	來自同			度愈快。		
訊。	學)比			(2)在模擬滑梯實驗中, 同一物體從愈高		
	較對照			處落下, 到達地面的速度也愈快, 所以		
	,檢查			滑梯設置時,都會設有緩衝區,避免滑		
	相近探			下的速度過快造成危險。		

		7是否	活動二:速度快慢會影響動能嗎?
		有相近	一、引起動機
	fr fr	り結	透過模擬滑梯實驗,學生思考及發現:
		₹。	從愈高滑落下的物體, 速度會愈快, 受
	p	c-III-	到不同速度的運動物體碰撞後,被碰撞
	2	能利	物體會有什麼變化呢?
	月	月簡單	二、發展活動:速度快慢與動能的關係
		/式的	1.動能名詞解釋:物體移動時所具有的
]語、	能量稱為動能。
		(字、	2.分組討論模擬「速度快慢會影響動能」
	-	多	 的方法, 並準備材料。
	(-	例如:	(1)選擇模擬「速度快慢與動能」的模擬
		影、	
		k	(2)選擇模擬從滑梯滑下的物體:如螺
		ś),	┃
		會圖或	(3)選擇模擬從滑梯滑下的被撞擊的物
		鬢物、 │	│ 體:如長尾夾、乒乓球等。
		料學名	(4)裝置成模擬「速度快慢與動能」實驗
		引、數	組。
		學公	3.進行實驗操作:
		忧、模	
	_#	일等,	察並比較長尾夾被撞擊後,在桌面的滑
		長達探	
		記之過	
		星、發	(1)長尾夾被不同速度快慢的物體撞擊
		見或成	後, 移動的情形有什麼不同?
	1 -	₹。	(2)物體移動速度的快慢, 和動能有什麼
	1	e-III-	關係?
	1 '	能正	三、綜合活動
		** ** *******************************	1.引導學生進行習作中問題的討論和書
	_ _ _ _ _ _ _ _	マスエー	寫, 從訊息的閱讀來進行推測及提出解
	1	* 17 / 20 3 9 1 1 1 1 1 1 1 1 1	釋資料, 嘗試來說明科學概念(速度快
		ューロ 背段的	慢與動能關係)的特質。
	I '''	物品、	2.進行討論歸納與總結:
	1 75	AHH.	-・ √○ 1.1 H.1 HIII 正中点 1.2 C はおもれ・

				器材儀			(1)在模擬滑梯實驗中, 同一物體從愈高			
				器、科			虚滑落時, 行進速度會愈快, 產生的動			
				技設備			能也愈大,因此被撞擊的長尾夾也移動			
				及資			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,物體的動能也愈			
				觀的質			大。			
				性觀察			(4)運動的物體具有動能, 對同一物體而			
				或數值			、			
				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						
				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-III-	1.能察覺力	活動一:怎樣測量力的大小	口頭報告	【科技教育】	
	動		好奇心及想像能	2 能正	3 本量	的大小可由	一、引起動機	小組互動表現	科E4 體會	
	2、力的測量		力,從觀察、閱	確安全	與改變	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	動手實作的	
			讀、思考所得的	操作適	量不同	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	樂趣, 並養	
			資訊或數據中,	合學習	,由兩	的改變程度	的大小有什麼不一樣?如何測量力的大		成正向的科	
			提出適合科學探	階段的	者的比	得知。	小?		技態度。	
			究的問題或解釋	物品、	例可評	2.由探究了	2.透過這些自然情境和學生的其他生活		科E9 具備	
			資料,並能依據	器材儀	估變化	解彈簧受的	經驗, 引導學生思考與對話, 說出:「可		與他人團隊	
			已知的科學知	器、科	的程	力量愈大,	以利用物體受力時,物體產生的形狀改		合作的能	

		T ==					T
	識、科學概念及	技設備	度。	伸長也愈	變或運動狀況的改變,來了解物體受力	力。	
	探索科學的方法	及資	INc-III-	長。	大小」的概念。		
	去想像可能發生	源。能	1 生活	3.能察覺地	二、發展活動:		
	的事情, 以及理	進行客	及探究	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	觀的質	中常用	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	性觀察	的測量	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。	或數值	工具和		究如何測量力的大小?		
	自-E-A3 具備透	量測並	方法。		1.將彈簧和尺固定在支架上,量出彈簧		
	過實地操作探究	詳實記	INc-III-		原來的長度。		
	活動探索科學問	錄。	4 對相		2.在彈簧的末端掛上一個砝碼, 測量彈		
	題的能力, 並能	pa-III-	同事物		簧伸長的長。		
	初步根據問題特	1 能分	做多次		3.取下彈簧上的砝碼,觀察彈簧能否恢		
	性、資源的有無	析比	測量,		復原來的長度。		
	等因素, 規劃簡	較、製	其結果		4.重複上述步驟 2~3,在彈簧末端掛上		
	單步驟, 操作適	作圖	間可能		不同數量的砝碼,並記錄彈簧的伸長情		
	合學習階段的器	表、運	有差異		形。		
	材儀器、科技設	用簡單	l ,差異		5.再次透過提問引導學生思考:		
	備及資源, 進行	數學等	愈大表		(1)彈簧吊掛的物體重量與長度的關係。		
	自然科學實驗。	方法 ,	示測量		(2)彈簧受力與長度變化具有規律性, 測		
		整理已	│ 愈不精		】 量物體的重量。		
		有的資	確。		(3)物體受到地球引力的作用與重量有		
		訊或數	INd-III-		什麼關係?		
		據。	3 地球		三、綜合活動		
		pa-III-	上的物				
		2 能從	體(含		題的討論和書寫,從訊息的閱讀來進行		
		(所得	生物和		推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學		
		的)資	非生		概念(彈簧伸長量與懸掛物體重量關		
		訊或數	物)均		係、此物體所受地球引力就是物體的重		
		據. 形	一一		量)的特質。		
		成解	球引力		1 2.引導學生進一步形成彈簧伸長量與吊		
		釋、發	的作用		掛物體重量關係:懸掛的砝碼數量愈		
		現新	,地球		3、重量愈重時,彈簧伸長的長度也愈		
		知、獲	」,也就 」對物體		している		
		知因果	的引力		重量愈重則伸長長度也愈長。		
			רלור נא		工主心工剂计及及及已必及0		

1	1	BB /=*	-1 E 4		<u> </u>	1
		關係、	就是物	3.生活上的應用:在彈性限度內, 利用		
		解決問	體的重	彈簧受力與長度變化具有規律性,就可		
		題或是	量。	以測量物體的重量。		
		發現新		4.當彈簧的拉力和物體的重力相同時,		
		的問		它就不會上升或下降形成平衡狀態。彈		
		題。並		簧秤伸長後所指的刻度就是物體的重		
		能將自		量。		
		己的探		5.利用電子秤測量砝碼重量並比較彈簧		
		究結果		伸長所顯示的關係並以力圖分析物體受		
		和他人		力的情形。以建立「物體的重量是該物		
		的結果		 體受到地球引力作用所造成」的科學概		
		(例如		念。		
		來自同		6.彈簧在生活上的應用:在彈性限度內		
		學)比		 ,彈簧受力的大小與長度變化具有規律		
		較對照		 性, 可以用來測量物體的重量。日常生		
		,檢查		 活中常見的彈簧秤, 就是運用這樣的原		
		相近探		」理。如∶磅秤與彈簧秤。		
		究是否				
		有相近				
		的結				
		果。				
		pc-III-				
		2 能利				
		上				
		形式的				
		口語、				
		文字、				
		影像				
		『ション (例如:				
		攝影、				
		銀銀				
		トラノ、 繪圖或				
		繒回以 實物、				
		貝彻、				

				打題力						
				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-1	INb-III-	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	【科技教育】	
	動		 五官,敏銳的觀	透過科	3 物質	時受到二個	л	小組互動表現	科E4 體會	
	2、力的測量		察周遭環境, 保	學探索	表面的	方向相反,	一、引起動機	實驗操作	動手實作的	
	3、摩擦力		持好奇心、想像	了解現	結構與	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	樂趣, 並養	
			力持續探索自	象發生	性質不	不同時,會	賽的生活經驗, 思考物體受到兩個方向		成正向的科	
			然。	的原因	同,其	影響物體移	相反, 大小不同的力時, 會有什麼的變		技態度。	
			自-E-A2 能運用	或機制	可產生	動的情形。	化?		科E9 具備	
			好奇心及想像能	,滿足	的摩擦	2.能分辦物	· - 2.透過這些自然情境和學生的其他生活		與他人團隊	
			力,從觀察、閱	好奇	力不同	質表面的結	經驗, 引導學生思考與對話, 說出:「可		合作的能	
			讀、思考所得的	心。	;摩擦	構與性質不	以利用物體受力後運動狀態改變情形量		力。	
			資訊或數據中,	ai-III-2	力會影	同,其可產	測力的大小的舊概念。」			
			提出適合科學探	透過成	響物體	生的摩擦力	二、發展活動:			
			究的問題或解釋	功的科	運動的	不同。	一、放成石勁: 1.以紅筆在迴紋針的中央的做記號, 將			
			資料, 並能依據	學探索	情形。	1 le]。 3.能應用摩	彈簧秤分別勾住迴紋針的兩端, 並且平			
			日知的科學知	李沐宗 經驗,	INC-III-	擦力的不同	放在桌面, 在迴紋針所放的地方畫一條			
			ᆸᄱᄞᆟᅷᄼᄱ	小工河炭,	1110-111-	コポノルリンドリ	从江未园,江港似到仍从时地力重一体			

識、科學概念及	感受自	5 力的	,讓生活更	線,當作中線。		
探索科學的方法	然科學	大小可	┃ 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	學習的	由物體		別施以200克重及100克重的力。		
的事情, 以及理	樂趣。	的形變		3.鬆開壓住迴紋針的手後,觀察兩端彈		
解科學事實會有	pa-III-	或運動		簧讀數和迴紋針的移動情形。		
不同的論點、證	1 能分	狀態的		4.重複步驟 2, 但改以兩端施以 200 克		
據或解釋方式。	析比	改變程		重相同的力, 鬆開壓住迴紋針的手後,		
自-E-A3 具備透	較、製	度得		待迴紋針靜止, 觀察兩端彈簧秤的讀數		
過實地操作探究	作圖	知。		和迴紋針的移動情形。		
活動探索科學問	表、運	INd-III-		5.透過提問引導學生思考:		
題的能力,並能	用簡單	13 施		(1)用大小不同的力來拉迴紋針, 迴紋針		
初步根據問題特	數學等	力可使		的移動情形會有什麼不同?		
性、資源的有無	方法,	物體的		(2)當迴紋針受到兩端的力量拉動後,是		
等因素, 規劃簡	整理已	運動速				
單步驟, 操作適	有的資	度改變		(3)兩力相同時, 迴紋針會怎樣移動?		
合學習階段的器	訊或數	,物體		三、綜合活動		
材儀器、科技設	 據。	受多個		1.比較與歸納:引導學生進行習作中問		
備及資源,進行	pa-III-	力的作		題的討論和書寫,從訊息的閱讀來,進		
自然科學實驗。	2 能從	用,仍		→ 一行推測及提出解釋資料,嘗試來說明科		
自-E-C2 透過探	(所得	可能保		■ ■ 學概念(物體受到方向相反兩種力同時 ■		
索科學的合作學	的)資	持平衡		作用關係)的特質。		
習, 培養與同儕	訊或數	靜止不		2.引導學生進一步形成物體同時受到兩		
 溝通表達、團隊	┃ 據, 形	動,物				
合作及和諧相處	成解	體不接		 (1)物體受力後可能產生形狀變化, 或是		
的能力。	釋、發	觸也可		運動狀態改變。		
	現新	以有力		(2)彈簧受力後會伸長,且伸長量與受力		
	知、獲	的作		大小呈規律性變化,可以用來測量力的		
	知因果	用。		大小。		
		1.20		(3)靜止的物體同時受到兩個方向相反		
	解決問			且作用於同一直線上的力時, 若兩力大		
習, 培養與同儕 溝通表達、團隊 合作及和諧相處	訊據成釋現知知關數形 發 獲果、	靜,物接 動,不也有 以有		作用關係)的特質。 2.引導學生進一步形成物體同時受到兩種力同時作用時關係的概念。 (1)物體受力後可能產生形狀變化,或是運動狀態改變。 (2)彈簧受力後會伸長,且伸長量與受力大小呈規律性變化,可以用來測量力的大小。 (3)靜止的物體同時受到兩個方向相反		

		能將自	活動一: 物體移動速度的變化與接觸面
		己的探	有什麼關係?
		究結果	一、引起動機
		和他人	1.透過課本中的照片情境,在草皮與
		的結果	PU 跑道上滾動足球速度變化的生活經
		(例如	驗,思考物體在不同接觸面的運動狀況
		來自同	】,會有什麼不一樣?
		學)比	2.透過這些自然情境和學生的其他生活
		較對照	經驗, 引導學生思考與對話, 得到:「物
		,檢查	體移動速度的變化會受到接觸面的影
		相近探	響」的想法。
		究是否	二、發展活動:探究活動
		有相近	1.教師引導:想一想, 以相同的力量踢
		的結	│ 球, 為什麼在草皮與 PU 跑道上滾動球 │
		果。	 , 移動的距離會不一樣?
		pc-III-	2.透過課本中的情境圖進行討論並提出
		2 能利	問題:具有速度的物體在不同表面移動
		用簡單	時,速度的變化與物體表面有關係?
		形式的	3.引導學生在對話中形成假設:物體移
		口語、	動距離和接觸面材質有什麼關係?
		文字、	4.透過對話與討論,建立探究活動步驟
		影像	│ 並進行操作。
		(例如:	5.透過提問引導學生思考,進行假設驗
		撮影、	證:
		錄	
		影)、	型型相關的資料現象發生的原因或機
		繪圖或	制。
		實物、	(1)卡紙和砂紙的表面材質有什麼不一
		科學名	樣?
		詞、數	(2)硬幣在哪一種材質移動的距離有什
		學公	麼不一樣?
		式、模	(3)物體移動的遠近,和接觸面產生的阻
		型等,	力大小有什麼關係?
		表達探	三、綜合活動
 		<u> </u>	

 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
究之過	1.比較與歸納:引導學生進行習作中問
│ 程、發 │	題的討論和書寫,從科學探索了解現象 超過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過過
□ 現或成 □	發生的原因或機制,嘗試來說明科學概
┃果。	念(摩擦力大小是受到移動物體與接觸
pe-III-	面關係)的特質。
1 能了	2.引導學生進一步發現摩擦力大小是受
解自變	到移動物體與接觸面關係的概念。物體
項、應	在不同材質的表面移動時,互相接觸的
፟變項並┃	部分會產生摩擦力,而使得物體的移動
預測改	速度改變。
፟變時可	│ 活動二:摩擦力在生活中的應用
能的影	1.透過課本中生活的情境,引導學生思
響和進	考與對話:物體運動會隨著接觸面的不
行適當	同, 而且摩擦力會影響物體的運動。由
次數測	課本的情境與生活的例子,思考哪些事
│試的意│	物是應用增加摩擦力及減少摩擦力的例
│ │ 義。在 │	
教師或 人	】 2.生活中如何應用增加摩擦力的方法,
 教科書	讓生活或工作更便利:如 滑草時使用
的指導	紙板, 可以減少摩擦力, 更容易滑動。
■ 或說明 ■	3.生活中如何應用減少摩擦力的方法,
┃下,能┃	讓生活或工作更便利:如腳踏車握把是
┃ 了解探 ┃	由摩擦力較大的材質製成,可避免手握
究的計	住時打滑。
畫, 並	4.比較與歸納:引導學生進行習作中問
進而能	題討論、生活例子進行思辦,如何應用
根據問	摩擦力會影響物體的運動,讓生活或工
題的特	作可以更便利。
╽性、資	
源(設	
備等)	
的有無	
等因素	
,規劃	

		簡單的			
		探究活			
		動。			
		pe-III-			
		2 能正			
		確安全			
		操作適			
		合學習			
		階段的			
		物品、			
		器材儀			
		器、科			
		技設備			
		及資			
		源。能			
		進行客			
		觀的質			
		性觀察			
		或數值			
		量測並			
		詳實記			
		錄。			
		业水。			

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綱),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。

嘉義縣民雄鄉民雄國民小學

114學年度第<mark>二學期五年級普通班<u>自然</u>課程計畫 設計者:柳純鳳</mark>

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■

_ エ ス チ エ ノ	· 数水桶五十八冊頁池低圖, 个环径是自真池低圖		
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

	1.透過觀星經驗來探討星星的亮度、大小和顏色等差異。						
課程目標	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。						
	5.認識四季星空及主要亮星。						
	6.認識宇宙中的星球~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尋找北極星。						
	9.認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、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,知道如何製造氧氣與二氧化碳,並了解其特性。
12.知道氧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.學習火災發生的原因, 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,進行探究活動。
 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黴菌適宜生長的環境。
18. 能 說出黴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	經由期突校園堂	目的動物で	`解族群和群集的形成。
∠ I	. 化田低尔仪图市	3 TC H 7 E/11/01 J	ガチガ大石ナインロナラトロンカンルへ

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.了解動物是靠不同的繁殖方式來繁衍生命。

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。

教學進度		節	學習領域	學習重點	5		教學重點(學習引導內			跨領域統
週次	單元名稱	數	核心素養	學習表 現	學習內容	學習目標	容及實施方式)	評量方式	議題融入	整規劃 (無則免)
第一週	一、探索星 空的奧祕 1.星空神話	3	自-E-A1 能運用 五官, 敏銳的觀 察周遭環境, 保 持好奇心、想像 力持續探索自	pc-III-2 能利用簡 單形式的 口語、文 字、影像	INc-III-14 四季星空會 有所不同。	1能透過觀星經驗來探討星星的特性。 2.藉由星空圖片或星 座圖卡了解星星有大小、明亮、顏色的差	活動一:觀賞星星 一、引起動機 1.滿天星斗的美麗星空, 你 曾經你細觀察過夜裡的星 星的經驗嗎?在怎樣的環	課堂問答 小組互動表 現 習作評量	【環境教育】環E1參與戶外學習與自然體驗, 覺知自然環	
			然。 自-E-A2 能運用	(例如:攝 影、錄		異。	境下比較能清楚觀察星空 呢?		境的美、平 衡、與完整	

			好奇心及想像能	影)、繪			2.學生透過分享觀星的經		性。	
			力,從觀察、閱	圖或實			 驗, 例如:星星高掛在天空		【科技教育】	
			讀、思考所得的	物、科學			 中有的位置高, 有的位置		科E4 體會	
			資訊或數據中,	名詞、數			低;星星的顏色看起來有一		動手實作的	
			提出適合科學探	學公式、			単不一樣;天氣晴朗的夜空		樂趣, 並養	
			究的問題或解釋	模型等,			 能看到比較多的星星等。		成正向的科	
			資料,並能依據	表達探究			二、發展活動		技態度。	
			已知的科學知	之過程、			1.學生從分享觀星的經驗			
			識、科學概念及	發現或成			中,察覺到有些地方夜晚			
			探索科學的方法	果。能依			不容易觀察到星星?它會			
			去想像可能發生	據觀察、			受到環境條件影響嗎?讓			
			的事情,以及理	蒐集資			我們來透過探究方法來找			
			解科學事實會有	料、閱			出原因吧?			
			不同的論點、證	讀、思			2.觀察星星會受到周圍光			
			據或解釋方式。	考、討論			線的影響,明亮的環境不			
			自-E-B1 能分析	等, 提出			容易觀察到星星分組討論			
			比較、製作圖	問題。			讓教室環境明暗不同方法			
			表、運用簡單數	ai-III-2			,並利用投影機投放星空			
			學等方法,整理	透過成功			圖像, 來比較環境明暗時			
			已有的自然科學	的科學探			所觀察到的結果?			
			資訊或數據, 並	索經驗,			3.將探究實驗觀察到的結			
			利用較簡單形式	感受自然			果記錄在習作上。			
			的口語、文字、	科學學習			三、統整活動			
			影像、繪圖或實	的樂趣。			1.歸納出觀星時必須挑選			
			物、科學名詞、	ah-III-1			合適的地點、晴朗的天氣			
			數學公式、模型	利用科學			等條件。			
			等,表達探究之	知識理解			2.認識「光害」,如太陽光亮			
			過程、發現或成	日常生活			度太亮或街上路燈、車燈、			
			果。	觀察到的			招牌燈光多,都是會影響			
				現象。			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	【環境教育】	
	空的奧祕		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	環E1 參與	
	1.星空神話		察周遭環境, 保	單形式的	有所不同。	小。	1.古時候,人們為了生活需	現	戶外學習與	
			持好奇心、想像	口語、文		2.透過閱讀認識星座	要畜牧、農耕,必須了解季	習作評量	自然體驗,	

力持續探索自	字、影像	的故事及星座的由來。	節的變化,他們是怎麼來	覺知自然環
然。	(例如:攝		辨識?	境的美、平
自-E-A2 能運用	影、錄		2.是否有曾聽過星座的故	衡、與完整
好奇心及想像能	影)、繪		事?中西方有相似的星座	性。
力,從觀察、閱	圖或實		故事?	【科技教育】
讀、思考所得的	物、科學		二、發展活動	科E4 體會
資訊或數據中,	名詞、數		1.鼓勵學生主動查閱資料,	動手實作的
提出適合科學探	學公式、		並發表知道的星座故事。	樂趣, 並養
究的問題或解釋	模型等,		2.藉由星座故事引入, 介紹	成正向的科
資料, 並能依據	表達探究		星座的由來。	技態度。
已知的科學知	之過程、		3.認識獵戶座與天蠍座, 知	
識、科學概念及	發現或成		道中西方有相似的傳說。	
探索科學的方法	果。能依		(觀察星空並發揮你自己的	
去想像可能發生	據觀察、		想像,說明這些星星之間	
的事情, 以及理	蒐集資		形狀和特性。)	
解科學事實會有	料、閱		4.介紹全天有88個星座,	
不同的論點、證	讀、思		在臺灣無法觀察到全部的	
據或解釋方式。	考、討論		星座。	
自-E-B1 能分析	等, 提出		三、統整活動	
比較、製作圖	問題。		1.能主動查閱更多星座的	
表、運用簡單數	ai-III-2		故事及星座的由來。	
學等方法, 整理	透過成功		2.探索古時候人們的想像	
已有的自然科學	的科學探		力並發表。	
資訊或數據, 並	索經驗,			
利用較簡單形式	感受自然		活動二:認識星星的亮度和	
的口語、文字、	科學學習		顏色	
影像、繪圖或實	的樂趣。		一、引起動機	
物、科學名詞、	ah-III-1		1.大部分的星星和太陽一	
數學公式、模型	利用科學		樣,是會發光、發熱的恆	
等,表達探究之	知識理解		星。從地球上觀看星空,會	
過程、發現或成	日常生活		發現星星有的亮, 有的暗,	
果。	觀察到的		顏色也不大相同。	
	現象。		二、發展活動	
			1.認識星星的亮度, 知道星	

	1	1		1			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。			
第三週	一、探索星	3	 自-E-A1 能運用	ti-III-1 能	INc-III-2 自	1.學會操作星座盤,能	活動一:認識與操作星座盤	課堂問答	【環境教育】	
7,5—2	空的奧祕		五官,敏銳的觀	運用好奇	然界或生活	以方位和高度角來描	一、引起動機	實作評量	環E1 參與	
	2.一起觀星		察周遭環境, 保	心,察覺	中有趣的最	述星星的位置。	1.怎麼能知道所見的星空	受いい主 習作評量	- パニ・シス - 戸外學習與	
			持好奇心、想像	日常生活	大或最小的		上的星星是什麼呢?		/ / 子目六	
	=			現象的規	八级战(h) 事物(量),		工的至至是什么说: 2.觀星是不是要準備很多			
				建性會因	事物(<u>量);</u> 事物大小宜		工具?		境	
			灬。 自-E-A3 具備透	為某些改	用適當的單		一共: 3.展示星座盤,詢問星座盤		衡、與完整	
			過電地操作探究	為未至以 變而產	^{円過田刊 位來表示。}		3.展小生性盛,前间生性盛 有什麼作用?		性。 性。	
			活動探索科學問	生差異,	INc-III-14		二、發展活動		【科技教育】	
			題的能力,並能	並能依據	四季星空會		1.認識星座盤(星座盤是觀		科E2 了解	
			初步根據問題特	已知的科	有所不同。		察星星的簡便工具。)		動手實作的	
			性、資源的有無	學知識科	INc-III-15		2.說明星座盤的用途, 引導		重要性。	
			等因素, 規劃簡	學方法,	除了地球外		學生觀察盤面上的標示,			
			單步驟,操作適	想像可能	,還有其他		並說明各個圖示的意義。			
			合學習階段的器	發生的事	行星環繞著		(1)星座盤上的時間、中空			
			材儀器、科技設	情, 以察	太陽運行。		的橢圓形、地平線、方位、			
			備及資源, 進行	覺不同的			星等、星點大小等標示及			
			自然科學實驗。	方法, 也			文字。			
			自-E-B3 透過五	常能做出			(2)將學生發表的項目板書			
			官知覺觀察周遭	不同的成	_		在黑板上,再指導全班共			

<u> </u>	T	m(+1) =(1+3) == 1		1			1
		環境的動植物與	品。		同觀看,並進行解說。		
		自然現象, 知道	pe-III-2		(3)時間:只有標示傍晚以		
		如何欣賞美的事	能正確安		後至清晨的時間。		
		勿。	全操作適		(4)中空的橢圓形: 為可以		
			合學習階		看見的星空範圍, 但會因		
			段的物		所處地方而有不同。		
			品、器材		(5)星點大小:愈亮的星星,		
			儀器、科		星點會較大。		
			技設備及		(6)地平線:愈是空曠的地		
			資源。能		方, 所看見的星空範圍愈		
			進行客觀		是接近地平線,也就是能		
			的質性觀		看見的範圍愈大;如果是在		
			察或數		四周很多阻擋物的地方觀		
			值量測		星,地平線附近的建築物		
			並詳實記		會擋住許多星空,所能見		
			錄。		到的星空範圍也就愈小。		
			ai-III-1		(7)方位:教師可以引導學		
			透過科學		生觀察星座盤面上的方位		
			探索了解		有哪裡不一樣?詢問如何		
			現象發生		才能使盤面上的方位變成		
			的原因或		熟悉的方位排列方式。由		
			機制,滿		此讓學生知道星座盤上的		
			足好奇		方位是為了高舉觀測而設		
			心。		計的。		
			ai-III-2		(8)高度角透明片:與星座		
			透過成功		盤結合,可以得知星星的		
			的科學探		ー高度角。		
			索經驗.		周及月。 3.藉由太陽的高度角引入,		
			感受自然		知道星星的位置包含方位		
			科學學習				
			的樂趣。		4.進行實際操作星座盤, 學		
			出り大作り		4.進行員際採作至注蓋, 字 會尋找當天夜晚可以在天		
					空中觀察到的星星。		
					│ 三、統整活動 │ 三、統整活動		
					一、杌罡心别		

			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		
			一的星空。		
			10年至。 (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		
			一、好成石场 1.探討星星一天的運行規		
			則。		
			^{別。} (1)進行「星星一天中的位		
			1 ` ′		
			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		
			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		
			 鬉 。		
			(3)教師歸納星星的運行規		
			則,並介紹星軌就是星星		
			7.1, <u> </u>		

							理行的財子 (1)進行「星星一年的運行規則。 (1)進行「星星上年的運行規則。 (1)進行「星星上年期, (1)進行「星星上年期, (1)進行「星星上生生」 (2)可是工度。 (2)可生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生生			
第四週	一、探索星 空的奥祕 2.一起觀星 星	3	自-E-A1 能運用 五官, 敏環境, 想 房間遭奇心、索 持持持續 然。自-E-A3 具備透 過量等。 為 自一次 過過 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次	ti-III用,常象性某而差能1好察生的會些產異依能奇覺活規因改,據	INC-III-2 然中大學 中大學 中大學 中大學 中大學 中大學 中大學 中大學	的星座以及尋找主要 亮星。	活動一:認識四季星空及主要亮星一、引起動機 1.星星的位置會隨著一天的運行及一年的運行而不同,每天晚上所觀看到的星星,也因為時間的不同,其位置也有所改變,但是滿天星斗,怎樣才能辨認星星呢?	課堂問答 實作評量 小組互動表 現 習作評量	【環境教育】 環E1 學體 知 學體 類 類的 與 境、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、 質、	

初掛	步根據問題特 已知的科	有所不同。	(1)引導學生觀察每天的星	動手實作的
	、資源的有無學知識科	INc-III-3 本	空。	重要性。
	因素, 規劃簡 學方法,	量與改變量	 (2)操作星座盤面上的星座	
	步驟,操作適 想像可能	不同,由兩	運行, 蒐集橢圓形框上出	
	學習階段的器 一發生的事	者的比例可	現的星星和星座的資料。	
	儀器、科技設 情, 以察	評估變化的	二、發展活動	
1 1 1 1 1 1	及資源,進行		1.在不同的季節裡,有哪些	
	然科學實驗。 方法,也	INc-III-15	星星是比較容易看見的?	
	-E-B3 透過五 常能做出	除了地球外	(1)引導學生觀察四季星空	
	知覺觀察周遭 不同的成	,還有其他	圖, 進而發覺有些星星比	
	境的動植物與 品。	行星環繞著	較亮, 可以作為辨識標的。	
自自然	然現象,知道 pe-III-2	太陽運行。	藉由觀察不同季節的星空	
如何			圖片, 發覺不同季節出現	
物。	。		的星星不一樣。	
	合學習階		(2)利用星座盤進行觀察,	
	段的物		並介紹不同季節的亮星,	
	品、器材		認識春季大三角、夏季大	
	儀器、科		三角、秋季四邊形、冬季大	
	技設備及		三角。	
	資源。能		(3)引導學生可以藉由各個	
	進行客觀		季節的亮星, 來辨識天空	
	的質性觀		中的其他星星。	
	察或數		三、統整活動	
	值量測		1.說說看四季不同的星座,	
	並詳實記		是由哪些星座組成?也去	
	錄。		查詢這些星座的美麗故	
	ai-III-1		事。	
	透過科學			
	探索了解		活動二:宇宙中的星球~認	
	現象發生		識恆星、行星、衛星	
	的原因或		一、引起動機	
	機制,滿		1.我們都知道夜裡的美麗	
	足好奇		的星空, 一閃一閃亮晶晶,	
	心。		這些都和我們所處的地球	

	l		I	ai-III-2			一樣嗎?			1
				_						
				透過成功			(1)複習五上太陽觀測單元			
				的科學探			內容 。			
				索經驗,			(2)說說看太陽系裡哪些星			
				感受自然			球組成的呢?			
				科學學習			二、發展活動			
				的樂趣。			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			
							星帆			
							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	【環境教育】	
	空的奧祕		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	環E1 參與	
	3.夜裡辨認		察周遭環境, 保	全操作適	有所不同。	一 一 一 一 美。	1.北極星高掛北方天空, 我	習作評量	戶外學習與	
	方位		持好奇心、想像	合學習階		2.能利用北斗七星和	們可以一眼就看出北極星		自然體驗.	
			力持續探索自	D		仙后座尋找北極星。	嗎?		日	
			然。	品、器材			│		境	
			灬。 自-E-A2 能運用	儀器、科			(1)記述生足二寸生, 17足		衡、與完整	
			日-C-A2 能運用 好奇心及想像能	機品、料 技設備及			以必須藉助其他亮星來尋		一贯、 兴 元罡 一性。	
			好可心及怨镓能	找設///			以必須耤助共祀元生米等		注。	

力,從觀察、閱	資源。能	找。	【科技教育】
讀、思考所得的	進行客觀	二、發展活動	科E2 了解
資訊或數據中,	的質性觀	1.不同季節, 如何找到北極	動手實作的
│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ 提出適合科學拐	察或數	星?	┃ 重要性。
字的問題或解釋 常知 第二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	值量測	(可利用星座盤來尋找不動	【安全教育】
	並詳實記	的北極星)	│ 安E1 了解 │
┃	錄。	2.學生發表觀察到的現象,	安全教育。
│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │	ai-III-1	察覺北極星的位置幾乎不	【戶外教育】
探索科學的方法	透過科學	會移動, 所以可以用來辨	戶E1 善用
去想像可能發生	探索了解	┃	教室外、戶
	現象發生	三、統整活動	外及校外教
	的原因或	1.認識北極星。	學, 認識生
不同的論點、證	機制,滿	2.用星座盤實際觀察北極	活環境(自
	足好奇	星的移動情形。	然或人
│ │ │ │ │ │ │	心。	3.轉動星座盤, 觀察小熊星	為)。
過實地操作探究	ai-III-2	座和大熊星座的移動。	
活動探索科學問	透過成功	4.想一想, 北極星不會因為	
	的科學探	時間而改變位置的特性,	
初步根據問題特	索經驗,	有什麼作用呢?	
	感受自然		
等因素, 規劃簡	科學學習	活動二: 尋找北極星	
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	的樂趣。	一、引起動機	
	ah-III-1	1.夜空裡的星星位置,會隨	
材儀器、科技設	利用科學	著時間、月分不同而移動	
│ │ │ │ │ │ │ │	知識理解	位置, 但是, 所有的星星都	
自然科學實驗。	日常生活	是如此嗎?我們來旋轉星	
	觀察到的	座盤, 說說看你發現了什	
	現象。	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?	

				I			. 北極星是二等星. 不是很			1
							· 北位至足二寸至, 足似 亮, 不容易一眼看出, 所以			
							必須藉助其他亮星來尋			
							找。 一 切まにも			
							二、探索活動			
							1.操作星座盤, 看看3 月分			
							北極星附近有什麼亮星?			
							│. 利用北斗七星尋找北極 │_			
							星。			
							2.操作星座盤, 觀察秋冬季			
							節, 在北極星附近有什麼			
							亮星?			
							. 可以繼續利用北斗七星			
							來尋找北極星嗎?			
							. 利用仙后座尋找北極星。			
							三、統整活動			
							1.複習利用北斗七星與仙			
							局座來尋找北極星。			
							2.找一個晴朗的夜晚, 和家			
							人到沒有光害的戶外, 運			
							用上述的方法, 找一找北			
							┃極星。			
第六週	二、空氣與	3	自-E-A2 能運用	pe-III-2	INa-III-2 物	1.能認識空氣中主要	活動一:空氣的組成	口頭報告	【科技教育】	
	燃燒		好奇心及想像能	能正確安	質各有不同	組成氣體為氮、氧、二	一、引起動機	小組互動表	科E1 了解	
	1.氧氣與燃		力,從觀察、閱	全操作適	性質, 有些	氧化碳、水蒸氣等。	1.複習舊經驗:教師請學生	現	平日常見科	
	 燒		讀、思考所得的	合學習階	性質會隨溫	2.能從生活經驗中, 辨	■ 回想三年級「風與空氣」單	實驗操作	技產品的用	
			】 資訊或數據中,	段的物	度而改變。	別可以幫助物質燃燒	元中, 空氣有哪些特性?	習作評量	途與運作方	
			┃ 提出適合科學探	品、器材	INa-III-4 空	 的方法。透過實驗操作	┃ ┃2.學生擬答:		式。	
			究的問題或解釋	儀器、科	血 氣由各種不	,了解物質燃燒需要空	(1)空氣的流動會形成風。		科E2 了解	
			資料, 並能依據	技設備及	同氣體所組	氣。	(2)空氣看不見但無所不在		動手實作的	
			已知的科學知	資源。能	成, 空氣具		,充滿在生活四周,例如:		重要性。	
			識、科學概念及	進行客觀	有熱脹冷縮		装著空氣的氣球,或拿塑		AE4 體會	
			探索科學的方法	的質性觀	的性質。氣				動手實作的	
			去想像可能發生	察或數	體無一定的		的。		樂趣, 並養	
	<u> </u>	<u> </u>		1	/		1			

 	# = 101	サイルトで17.8件	T	(N====================================	_b	
的事情, 以及理	值量測	形狀與體		(3)空氣無所不在, 占有空	成正向的科	
解科學事實會有	並詳實記	積。		間的地方都會隱藏著空氣	技態度。	
不同的論點、證	錄。	INb-III-2 應		,例如:將海綿泡水可以觀	科E9 具備	
┃ ┃據或解釋方式。		用性質的不		察到空氣所產生的氣泡。	與他人團隊	
│ │ │ │ │ 自-E-C2 透過探		同可分離物		(4)空氣具有重量、占有空	合作的能	
索科學的合作學		質或鑑別物		間,沒有固定的形狀。	力。	
習, 培養與同儕		質。		3.教師播放影片「科學家日	【安全教育】	
溝通表達、團隊		INe-III-3 燃		誌動畫—拉瓦節」	安E2 了解	
合作及和諧相處		燒是物質與		二、發展活動	危機與安	
的能力。		氧劇烈作用		1.教師說明拉瓦節的科學	全。	
		的現象,燃		發現:古代人們認為空氣是	【閱讀素養	
		燒必須同時		單一的物質,直到1777年	教育】	
		具備可燃		法國科學家拉瓦節透過實	閱E3 熟悉	
		物、助燃物		驗,發現空氣是由氧氣和	與學科學習	
		,並達到燃		氮氣組成。拉瓦節並估算	相關的文本	
		點等三個要		出氧氣和氮氣在空氣中所	閱讀策略。	
		素。		占的比例,推翻長久以來	閱E10 中、	
		INf-III-1 世		人們以為空氣是單一物質	高年級:能	
		界與本地不		, 的錯誤觀念。	從報章雜誌	
		同性別科學		2.教師說明空氣是多種氣	及其他閱讀	
		家的事蹟與		體的混合物,約有78%氮	媒材中汲取	
		貢獻。		氣和21%氧氣, 剩下1%的	與學科相關	
		INf-III-2 科		其他氣體則由氬氣、二氧	的知識。	
		技在生活中		化碳、一氧化碳、臭氧和其	閱E13 願	
		的應用與對		他稀有氣體共同組成。	意廣泛接觸	
		環境與人體		3.教師說明氮和氬的特性	不同類型及	
		的影響。		與生活用途。	不同學科主	
		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		三、綜合活動	題的文本。	
				一、	~=FJ/\'T'0	
				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:		
				2.字五贼台。 (1)動物生存需要空氣。		
				(リ)刧1勿工1寸而女工米。		

				(2)空氣能幫助物質燃燒。		
				(3)溫室氣體能使地表保持		
				温暖。		
				(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。		
				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燭		
				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		
				、数		
				有哪些物質能夠起火燃		
				燒?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		
				· 洗低或的並為和為內不		
				洞 洞?		
				洞 :		

	# J. W chart
	. 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, 物質就無法持續燃燒。
	(5)設計實作:引導學生思
	考如何設計實驗,例如:
	3知问政計員感,例知:
	法流通, 陶火曾有11 麼要
	. 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			
							氣,當供應的空氣不足時,			
							燭火就會熄滅;當有空氣時			
							,能讓蠟燭繼續燃燒。			
							2.總結:師生依據實驗紀錄			
							歸納結論,物質燃燒需要			
							空氣。			
第七週	二、空氣與	3	 自-E-A2 能運用	tc-III-1	INa-III-2 物	 1.能利用雙氧水與金	 │活動一:氧氣有什麼特性?	 	【科技教育】	
7,52	一、二、1、1、1 燃燒		好奇心及想像能	能就所蒐	質各有不同	針菇製造氧氣,透過實	一、引起動機	小組互動表	科E1 了解	
	1.氧氣與燃		力,從觀察、閱	集的數據	性質,有些	際操作,以線香檢驗,	1.教師請學生就日常生活	現	平日常見科	
			讀、思考所得的	或資料,	性質會隨溫	觀察到氧氣具有助燃	經驗分享氧氣的特性與用	 實驗操作	技產品的用	
	"-		資訊或數據中,	進行簡單	度而改變。	的性質。	途。	習作評量	途與運作方	
			提出適合科學探	的記錄與	INa-III-4 空	2.能了解氧氣在生活	二、發展活動		式。	
			究的問題或解釋	分類, 並	氣由各種不	中的用途與重要性。	 1.教師說明:氧氣是空氣中		科E2 了解	
			資料, 並能依據	依據習得	同氣體所組	3.能學會實驗器材的			動手實作的	
			 已知的科學知) 的知識,	成,空氣具	 正確使用方法。	□ - - - - - - - - - - - - - - - - - - -		重要性。	
			識、科學概念及	思考資料	有熱脹冷縮		- - - 體。讓我們來製造氧氣,試		科E4 體會	
				的正確性	的性質。氣		試看, 氧氣能不能幫助物		動手實作的	
			去想像可能發生	及辨別他	體無一定的		 質燃燒?		樂趣,並養	
			的事情, 以及理	人資訊與	形狀與體		2.分組實作:		成正向的科	
			解科學事實會有	事實的差	. 積。		┃ (1)進行「製造與檢驗氧氣」		技態度。	
			不同的論點、證	異。	INb-III-2 應		的實驗:		科E9 具備	
			據或解釋方式。	po-III-2	用性質的不		. 教師可以請不同組學生		與他人團隊	
			自-E-C2 透過探	能初步辨	同可分離物		分別在雙氧水中加入金針		合作的能	
			索科學的合作學	別適合科	質或鑑別物		菇、胡蘿蔔、馬鈴薯、豬		力。	
			習, 培養與同儕	學探究的	質。		肝、香蕉皮、菠菜或紅莧菜		【安全教育】	
			溝通表達、團隊	問題, 並	INd-III-1 自		等催化劑,觀察產生		安E2 了解	
			合作及和諧相處	能依據觀	然界中存在		氧氣的效果。再把點燃的		危機與安	
			的能力。	察、蒐集	著各種的穩		線香放進氧氣瓶中, 觀察		全。	

	[料、閱 定狀態;當	燃燒情形。	【閱讀素養	
	₹、思 有新的外加	. 雙氧水中有沒有加入金	教育】	
	大討論 因素時,可	針菇等催化劑,出現什麼	閱E3 熟悉	
	,提出 ┃ 能造成改變	差別?加入金針菇等催化	與學科學習	
	直探究 │ ,再達到新	劑有什麼作用?	相關的文本	
	出題。 的穩定狀	. 學生擬答:除了金針菇可	閱讀策略。	
pe	e-III-2 態。	以讓雙氧水製造氧氣的速	閱E10 中、	
	ine-III-3 燃	度較快外,其他像馬鈴薯、	高年級:能	
	∶操作適 焼是物質與	香蕉皮、豬肝、胡蘿蔔等含	從報章雜誌	
	↑學習階 氧劇烈作用	有酵素的物質,也能讓氧	及其他閱讀	
	的物 的現象,燃	氣的分解速度加快, 通常	媒材中汲取	
	、器材 燒必須同時	這種可以增加物質反應速	與學科相關	
	器、科具備可燃	度的物質稱為催化劑,在	的知識。	
	設備及 物、助燃物	利用雙氧水製造氧的實驗	閱E13 願	
	₹源。能 , 並達到燃	中,最常用的催化劑是二	意廣泛接觸	
	行客觀 ┃ 點等三個要	氧化錳。	不同類型及	
]質性觀 素。	3.實驗結果紀錄與討論:	不同學科主	
	『或數 INf-III-1 世	. 當廣口瓶中的雙氧水加	題的文本。	
	i量測 界與本地不	入剪碎的金針菇時產生的		
<u>1</u>	ヹ詳實記 同性別科學	情形:廣口瓶中沒有加入金		
	家的事蹟與	針菇,廣口瓶裡幾乎沒有		
pa	a-III-2 貢獻。	變化, 只有些許的氣泡;加		
	從(所 INf-III-2 科	入金針菇後,持續看見廣		
	的)資 技在生活中	口瓶裡一直產生小氣泡,		
	は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	表示分解出來的氧氣較多		
	形成解 環境與人體	,表示加入金針菇能讓雙		
	、發現 的影響。	氧水分解出氧氣的時間變		
	f知、獲	短, 金針菇就是一種催化		
]因果關	劑。		
	、解決	. 把點燃的線香放進反應		
	題或是	後的廣口瓶中,線香的燃		
	現新的	燒情形:當燃燒的線香放入		
	題。並	有加金針菇的廣口瓶時,		
	將自己	可以看到燃燒中的線香會		

	的探究結	變得較亮,有時甚至會起
	│ 果和他人 │	火燃燒,表示製造出來的
	的結果	氧氣較多。可見氧可以幫
	(例如來	助物質燃燒,當氧較多時
	自同學)	物質燃燒會較劇烈。
	比較對照	三、綜合活動
	,檢查相	1.歸納:雙氧水和金針菇作
	近探究是	用後會產生氧氣,線香在
	否有相近	氧 氣中會燃燒得更旺盛。
	的結果。	2.總結:師生依據實驗紀錄
		而結論, 氧氣可以幫助物
		質燃燒,氧氣具有助燃的
		性質。
		活動二∶氧氣有什麼用途?┃
		一、引起動機
		1.教師請學生思考氧氣除
		了能幫助物質燃燒外, 在
		生活中,氧氣還有哪些用
		途?請學生從日常生活經
		■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
		二、發展活動
		1.學生上網或到圖書館找
		尋相關資料後和同學分享
		氧氣的生活用途。
		2.教師說明生物需要氧氣
		來維持生命、氧氣瓶的應
		用、乙炔熔接和氧氣保存
		的方式。
		三、綜合活動
		1.師生歸納:氧氣在生活中
		的用途與重要性。多數生
		物生存需要氧氣、氧氣可
		以助燃、高壓氧可以治療

							疾病等。			
第八週	二、空氣與	3	自-E-A2 能運用	ah-III-1	INa-III-2 物	1.能經由檢驗燃燒後	活動一:如何檢驗燃燒後的	口頭報告	【科技教育】	
	燃燒		好奇心及想像能	利用科學	質各有不同	的空氣, 知道物質燃燒	氣體?	小組互動表	科E1 了解	
	2.二氧化碳		力,從觀察、閱	知識理解	性質, 有些	會消耗氧氣,產生二氧	一、引起動機	現	平日常見科	
	與滅火		讀、思考所得的	日常生活	性質會隨溫	化碳。	1.教師提問:請學生思考,	實驗操作	技產品的用	
			資訊或數據中,	觀察到的	度而改變。	2.能透過實驗操作, 利	廣口瓶裡的蠟燭燃燒過後	習作評量	途與運作方	
			提出適合科學探	現象。	INb-III-2 應	用醋和小蘇打製造二	,裡面的氣體改變了嗎?		式。	
			究的問題或解釋	tc-III-1	用性質的不	氧化碳, 並檢驗二氧化	學生擬答:		科E2 了解	
			資料, 並能依據	能就所蒐	同可分離物	碳的性質。透過實驗觀	. 多數物質燃燒會產生二		動手實作的	
			已知的科學知	集的數據	質或鑑別物	察二氧化碳能使澄清	▍氧化碳。		重要性。	
			識、科學概念及	或資料,	質。	石灰水變混濁, 且不具	. 燃燒時消耗空氣中的氧		科E4 體會	
			探索科學的方法	進行簡單	INd-III-1 自	助燃性。	氣, 空氣的成分比例會改		動手實作的	
			去想像可能發生	的記錄與	然界中存在	3.能學會實驗器材的	變。		樂趣, 並養	
			的事情, 以及理	分類,並	著各種的穩	正確使用方法。	電視新聞常說物質燃燒		成正向的科	
			解科學事實會有	依據習得	定狀態;當		不完全會產生一氧化碳,		技態度。	
			不同的論點、證	的知識,	有新的外加		對人體會有傷害。		科E9 具備	
			據或解釋方式。	思考資料	因素時, 可		2.實作:在廣口瓶內燃燒蠟		與他人團隊	
				的正確性	能造成改變		燭、紙張等方式收集燃燒		合作的能	
				及辨別他	,再達到新		後的空氣。請學生思考可		カ。	
				人資訊與	的穩定狀		以用哪些方式來觀察空氣		【安全教育】	
				事實的差	態。		是否改變?		安E2 了解	
				異。	INe-III-3 燃		學生擬答:		危機與安	
				pa-III-2	燒是物質與		. 同樣可以用檢驗氧氣的		全。	
				能從(所	氧劇烈作用		方式來觀察。		【閱讀素養	
				得的)資	的現象, 燃		. 眼觀:用眼睛看燃燒時空		教育】	
				訊或數據	燒必須同時		氣的是否有顏色的變化?		閱E3 熟悉	
				,形成解	具備可燃		. 手摸:手摸廣口瓶的溫度		與學科學習	
				釋、發現	物、助燃物		是否改變?		相關的文本	
				新知、獲	,並達到燃		. 嗅覺:燃燒時鼻子聞到什		閱讀策略。	
				知因果關	點等三個要		麼味道?		閱E10 中、	
				係、解決	素。		二、發展活動		高年級:能	
				問題或是	INf-III-2 科		1.教師說明:澄清石灰水的		從報章雜誌	
				發現新的	技在生活中		製作,及其能鑑別二氧化		及其他閱讀	
				問題。並	的應用與對		碳。		媒材中汲取	

	1 60.05 2 -	I -m (+ » , - +	,			
	能將自己	環境與人體		2.分組實作:取一個乾淨的	與學科相關	
	的探究結	的影響。		廣口瓶(甲), 加入澄清石	的知識。	
	│ 果和他人			灰水。蓋上玻璃片後,輕輕	閱E13 願	
	│的結果			搖動瓶子,使石灰水與空	意廣泛接觸	
	(例如來			氣充分混合, 觀察石灰水	不同類型及	
	自同學)			的變化。	不同學科主	
	比較對照			3.分組實作:燃燒中的蠟燭	題的文本。	
	,檢查相			放入另一個乾淨的廣口瓶		
	近探究是			(乙), 並蓋上玻璃片;待蠟		
	否有相近			燭熄滅後取出蠟燭, 立即		
	的結果。			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。		
				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.		
				,蓋工圾墒戶後輕輕搖動, 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		
				工力 「程本版」		
				自民俎月石风小安庇闽, 無法幫助燃燒,我們稱這		
				無法常助燃烧,找¶ 構造		
				性米1位例。 		
				 活動二∶二氧化碳有什麼特		
				右期一:一氧化峽有11 密付 性?		
				一、引起動機		
				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		
				經驗分享二氧化碳的特性		
				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?讓我們來製造二氧化		
				碳, 並驗證二氧化碳有什		
				/24 Y 1 - 1		

		2.分組實作:進行「製造與	
		檢驗氧氣」的實驗。	
		(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)	
		•耳聽:有無聲響?(啵啵	
		聲)	
		→ - -手摸:溫度是否改變?(溫	
		度略微下降)	
		- 提問「二氧化碳無色無味」	
		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	
		後提出有法。(有称省放入	
		清石灰水的反應)	
		(2)教師請學生分組思考用	
		哪些材料來製造二氧化碳	
		,並觀察瓶中的反應, 比較	
		不同材料產生二氧化碳的	
		效果和收集瓶中產生的氣	
		日豊の	
		(3)學生於收集氣體的塑膠	
		袋中倒入澄清石灰水, 輕	
		輕搖晃, 觀察袋中澄清石	
		灰水的變化。	
		(4)學生在廣口瓶中放入已	
		點燃的線香, 觀察線香的	
		燃燒情形。	
		3.實驗結果紀錄與討論:	
		1.食用醋和小蘇打粉混合	
		後,出現什麼現象?	
		•冒出氣泡,表示有氣體產	
		生。	
	1	∘	

						2.將點燃的線香放入廣口 瓶中,還能繼續燃燒嗎? •線香熄滅。 3.線香持續燃燒時間? •依據實際情況記錄秒數。 三、綜合活動 1.歸納:食用醋和小蘇打粉 作用後會產生二氧化碳, 燃燒的線香在二氧化碳中 會熄滅。 2.總結:師生依據實驗紀錄 而結論,二氧化碳無法幫			
						助物質燃燒, 二氧化碳沒有助燃性。			
第九週 二、空氣與燃燒 2.二氧化碳與滅火	3	自-E-A2 自-B	ah利知日觀現 tc能集或進的分依的思的及人sh一用識常察象川就的資行記類據知考正辨資III-科理生到。 1 所數料簡錄,習識資確別訊學解活的 蒐據,單與並得,料性他與	IN質性性度IN用同質質IN然著定有因能,的a-III-有有質質而b-I性可或。 d-IP 中種態的時成達定2 不有隨變 2 的離別 1 存的;外,改到狀物同些溫。應不物物 自在穩當加可變新	1.能了解二氧化碳在生活中的用途。	有助燃性。 「一、氧化碳有什麼用」 「一、氧化碳有什麼用」 「一、有力」 「一、有力」 「一、引起動機」 「一、引起動機」 「一、引起動機」 「一、對師中,二類學生思考不生,一、對師中,二類學生思考中,二類學生思考中,二類學生思考中,二類學生,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,一個,	口頭報告 小組互動表 現 實驗操作 習作評量	【科平技途式科動重科動樂成技科與合力 接 教育】 1 常品運。2 實性體實並的。具團能 育解科用方解的會的養科 條 會 的 管 的 管 的 管 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的	

異。	INe-III-3 燃	. 水蒸氣和溫室效應有什	危機與安
pa-III-2	燒是物質與	麼關係?	全。
能從(所	氧劇烈作用	. 生活有哪些節能減碳的	【閱讀素養
得的)資	的現象,燃	作法?	教育]
訊或數據	燒必須同時	. 哪些是常見的溫室氣	閱E3 熟悉
,形成解	具備可燃	體?	與學科學習
釋、發現	物、助燃物	三、綜合活動	相關的文本
新知、獲	,並達到燃	1.教師提問:如何證實二氧	閱讀策略。
知因果關	點等三個要	化碳會讓暖化更嚴重?學	閱E10 中、
係、解決	素。	生依生活經驗和想像力自	高年級:能
問題或是	INf-III-2 科	由回答。	從報章雜誌
發現新的	技在生活中	2.探究活動:藉由溫室效應	及其他閱讀
問題。並	的應用與對	模擬實驗來探究二氧化碳	媒材中汲取
能將自己	環境與人體	是否會造成暖化加劇。每	與學科相關
的探究結	的影響。	組準備兩個燒杯, A組的燒	的知識。
果和他人		杯中放入小蘇打粉跟食用	閱E13 願
的結果		醋,讓它為二氧化碳較多	意廣泛接觸
(例如來		的空氣。B組的燒杯則不放	不同類型及
自同學)		入任何材料, 為一般的空	不同學科主
比較對照		氣。兩組都裝上溫度感測	題的文本。
,檢查相		器或溫度計, 用有加熱功	
近探究是		能的燈泡模擬太陽來照射	
否有相近		燒杯, 在燈光照射下定時	
的結果。		觀察溫度的變化。	
		3.指導學生完成實驗紀錄	
		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 物	1.能察覺生活中有許	活動一:什麼情況會發生燃	口頭報告	【科技教育】
	 燃燒		好奇心及想像能	能從學習	質的形態與	多可以燃燒的物質,透	燒?	小組互動表	│ │ 科E1 了解
	3.燃燒與滅		力,從觀察、閱	活動、日	性質可因燃	過紙杯燃燒實驗,發覺	一、引起動機	現	│ 平日常見科 │
	火		讀、思考所得的	常經驗及	燒、生鏽、	燃燒需要達到燃點的	1.教師提問引發學生思考:	實驗操作	│ 技產品的用
			資訊或數據中,	科技運	發酵、酸鹼	要件。歸納燃燒三要素	香噴噴的烤肉很吸引人,	習作評量	│ 途與運作方
			提出適合科學探	用、自然	作用等而改	:可燃物、助燃物、達	除了食材之外,你有注意		式。
			究的問題或解釋	環境、書	變或形成新	到燃點。	過烤肉的器具嗎?這些器		科E2 了解
			資料, 並能依據	刊及網路	物質,這些	2.能觀察各種滅火的	具分別是什麼材質?哪些		動手實作的
			已知的科學知	媒體等察	改變有些會	方式,發覺滅火的原理	會燃燒, 哪些不會燃燒		重要性。
			識、科學概念及	覺問題。	和溫度、	與燃燒三要素的關聯。	呢?		科E4 體會
			探索科學的方法	ah-III-2	水、空氣、	3.能從新聞時事中,探	. 學生擬答:烤肉時通常會		動手實作的
			去想像可能發生	透過科學	光等有關。	討火災可能造成的災	準備木炭、烤肉架、烤網、		樂趣, 並養
			的事情, 以及理	探究活動	改變要能發	害。檢驗生活環境中,	鐵夾等器具。木炭是木材		成正向的科
			解科學事實會有	解決一部	生, 常需要	有哪些危險因素可能	製成的,烤肉時就是靠木		技態度。
			不同的論點、證	分生活週	具備一些條	引發火災, 或是阻礙逃	炭燃燒產生的熱,才能將		科E9 具備
			據或解釋方式。	遭的問	件。	生。歸納預防火災發生	食材烤熟;烤肉架、鐵網和		與他人團隊
			自-E-B2 能了解	題。	INe-III-3 燃	及火場求生的方式。	鐵夾則是金屬製品, 在烤		合作的能
			科技及媒體的運		燒是物質與	4.能學會實驗器材的	肉時並不會燃燒,所以可		カ。
			用方式,並從學		氧劇烈作用	正確使用方法。	以盛裝或拿取木炭和食		【安全教育】
			習活動、日常經		的現象, 燃		材。		安E2 了解
			驗及科技運用、		燒必須同時		2.教師說明:紙張是常見的		危機與安
			自然環境、書刊		具備可燃		可燃物,但是用紙張做成		全。
			及網路媒體等,		物、助燃物		的紙鍋,就可以用來煮食		│ 安E4 探討 │
			察覺問題或獲得		,並達到燃		物而不會著火燃燒,為什		日常生活應
			有助於探究的資		點等三個要		麼會這樣呢?		該注意的安
			訊。		素。		二、實作活動		全。
			自-E-C1 培養愛		INf-III-2 科		1.引導學生思考如何設計		│安E5 了解 │
			護自然、珍愛生		技在生活中		實驗,進行「加熱紙杯」的		│ 日常生活危 │
			命、惜取資源的		的應用與對		實驗。		害安全的事
			關懷心與行動		環境與人體		(1)提示紙杯加熱的觀察重		件。
			力。		的影響。		點		【防災教育】
							• 眼觀: 紙杯底部是否燻黑		防E3 臺灣
							冒煙?		曾經發生的

 	1			<u> </u>	
			• 眼觀: 紙杯內部水的變	重大災害及	
			化?	其影響。	
			2.各組準備兩個紙杯(一個	防E4 防災	ı
			紙杯中加入適量的冷水,	學校、防災	ı
			另一個紙杯則不裝水),利	社區、防災	
			用鐵絲做成杯架,再用絕	地圖、災害	
			緣膠帶纏繞在握把處, 做	潜勢、及災	
			好隔熱措施。利用燭火在	害預警的 內	ı
			杯底加熱, 觀察兩個紙杯	涵。	ı
			的變化。	防E5 不同	ı
			三、實驗結果紀錄與討論	災害發生時	
			1.燭火加熱有裝水的紙杯,	的適當避難	
			可以看到什麼現象?	行為。	
			. 紙杯很久才出現一點點	防E6 藉由	
			冒煙,紙杯不容易燃燒。	媒體災難即	
			2.燭火加熱未裝水的紙杯,	時訊息, 判	
			可以看到什麼現象?	斷嚴重性,	
			. 杯底很快就有冒煙, 如果	及通報請求	
			不移開紙杯就會起火燃	救護。	
			, 燒。	防E9 協助	
			四、綜合活動	家人定期檢	ı
			┃ ┃1.歸納:紙杯裝不裝水會影 ┃	查急救包及	
			 響紙杯被燃燒情形,裝水	防災器材的	
			的紙杯溫度上升較慢,不	期限。	
			易達到紙的燃點, 所以較	【閱讀素養	
			難燒起來。	教育】	
			2.總結:物質燃燒時都需要	閱E3 熟悉	
			點火,點火可以提高物質	與學科學習	
			的溫度,當物質達到一定	相關的文本	
			的溫度時就會燃燒, 可以	閱讀策略。	
			燃燒的物品稱為可燃物.	閱E10 中、	
			氧氣就稱為助燃物,達到	高年級:能	
			可以燃燒的溫度稱為燃點;	從報章雜誌	
			可燃物、助燃物和達到燃	及其他閱讀	
			「」がバリク、リカバイクが日年判除	从大心闪识	

			點是燃燒的三個條件,只	媒材中汲取	
			要缺乏其中一個條件,物	與學科相關	
			品就無法燃燒。	的知識。	
				閱E13 願	
			活動二:用什麼方法可以滅	意廣泛接觸	
			火?	不同類型及	
			一、引起動機	不同學科主	
			1.教師提問:如果使用火時	題的文本。	
			不慎引發火災, 要怎麼做		
			│ 才能滅火呢?你能說出不		
			┃ ┃ 同的滅火方式是依據什麼		
			┃ 原理嗎?		
			2.學生分享日常生活中常		
			┃ ┃ 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		
			`		
			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		
			一完就會熄滅。		
			2.討論前述三種情境, 主要		
			是運用哪一項燃燒要素來		
			滅火。		
			<i>""へ</i> へ。 3.滅火原理應用實例說明:		
			(1)用水將燃燒中的木炭澆		
			(「川小川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川川		
			^^。 . 澆水會降低溫度, 使溫度		
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
	1		ボムほ判小火門燃料。		

	·				
				(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	
				清除。	
				移除樹木雜草等可燃物,	
				讓火源無法繼續擴大蔓	
				延。	
				」──。 │三、綜合活動	
				、 1.師生歸納:用水澆熄燃燒	
				中的木炭、用水滅火等方	
				TINTOX TITINT	
				式,定使物具無法達到燃	
				的木柴移走等方式,依據	
				的原理是移除可燃物;用酒	
				精燈蓋子將酒精燈的火熄	
				滅、用泡沫滅火器滅火等	
				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,以及溫	
				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」。教	
				師可說明滅火器的種類,	
				讓學生知道不同的物質起	
				水來滅火。	
				小小///X人。 	

-	 				 	
				活動三:火災預防與火場求		
				生		
				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		
				、 1.数師說明:火場濃煙的特		
				性與恐怖。		
				IT·사이 Into		

	I	1	1				2.歸納火場求生三步驟:阻		1	
							Z.師(門入場水土二少職: 四 隔火煙、開窗呼救、等待救			
							│ 惘久炷、用图叶秋、寺付秋 │ │ 援。			
75 L YE	- 74 1 44				181111111111111111111111111111111111111	4 #150 4 オールクル			7444444	
第十一週	三、防止生	3	自-E-A2 能運用	po-III-2	INd-III-2 人	1.觀察生活中生鏽的	活動一:觀察生鏽的物品	口頭報告	【科技教育】	
	鏽與保存食		好奇心及想像能	能初步辨	類可以控制	物品, 了解物品生鏽的	一、引起動機	小組互動表	科E1 了解	
	物		力,從觀察、閱	別適合科	各種因素來	特徵及環境。	1.教師於課前先行準備一	現	平日常見科	
	1.生鏽知多		讀、思考所得的	學探究的	影響物質或	2.透過實驗操作變因,	些已經生鏽的物品, 方便	實驗操作	技產品的用	
	少		資訊或數據中,	問題,並	自然現象的	了解鐵生鏽的主因。	孩子觀察。	習作評量	途與運作方	
			提出適合科學探	能依據觀	改變, 改變		2.以圖片提問學生有沒有		式。	
			究的問題或解釋	察、蒐集	前後的差異		去過漁港?會看到什麼?		科E2 了解	
			資料,並能依據	資料、閱	可以被觀察		學生回答:船隻。有沒有發		動手實作的	
			已知的科學知	讀、思	,改變的快		現有些物品上面有一層褐		重要性。	
			識、科學概念及	考、討論	慢可以被測		色的物質。那是什麼東西		科E4 體會	
			探索科學的方法	等, 提出	量與了解。		呢?想一想,這些船隻出		動手實作的	
			去想像可能發生	適宜探究	INe-III-2 物		海捕魚載回來的魚貨都怎		樂趣, 並養	
			的事情, 以及理	之問題。	質的形態與		麼處理?		成正向的科	
			解科學事實會有	pe-III-1	性質可因燃		二、發展活動		技態度。	
			不同的論點、證	能了解自	燒、生鏽、		1.找一找,並仔細觀察看看		科E9 具備	
			據或解釋方式。	變項、應	發酵、酸鹼		,身邊有沒有生鏽的物		與他人團隊	
			自-E-A3 具備透	變項並預	作用等而改		品?是什麼材質呢?		合作的能	
			過實地操作探究	測改變時	變或形成新		2.平常看到的鐵是銀色的		力。	
			活動探索科學問	可能的影	物質,這些		金屬, 很堅硬;但在自然環		【閱讀素養	
			 題的能力, 並能	響和進行	改變有些會		 境下,時間久了,鐵製品表		教育】	
			┃ ┃ 初步根據問題特	適當次數	和溫度、		┃ ┃ 面會產生紅棕色或褐色易		 関E10 中、	
			性、資源的有無	測試的意	水、空氣、		 碎的物質,稱為「鐵鏽」。		高年級:能	
			- 等因素, 規劃簡	┃ ┃ 義。在教	光等有關。		3.帶領學生到校園中尋找		從報章雜誌	
			單步驟,操作適	師或教科	改變要能發		生鏽的物品, 最好以組別		及其他閱讀	
			合學習階段的器	書的指導	生,常需要		為單位進行,讓學生可以		媒材中汲取	
			材儀器、科技設	或說明下	具備一些條		互相提醒,確實達到觀察		與學科相關	
			備及資源, 進行	,能了解	件。		學習的目的。另外,也要讓		的知識。	
			自然科學實驗。	探究的計	INf-III-2 科		學生了解到觀察的項目。		関E13 願	
			自-E-B2 能了解	畫,並進	技在生活中		例如:生鏽的物品名稱、發		意廣泛接觸	
			A技及媒體的運	一	的應用與對		現地點、生鏽物品摸起來		不同類型及	
			用方式,並從學	問題的特	環境與人體		一的感覺、顏色等,以利觀察		不同學科主	
			一一刀八八,亚化字	山川佐田川竹	本况兴八 脰		11心兒、似口寸,以們既分		11月子17年工	

驗及科技運用、自然環境、書刊 及網路媒體等, 互素, 規 察覺問題或獲得 有助於探究的資 訊。 (設備等) 的有無等 的生鏽物品, 例如: 籃球場 上的籃球架、籃框、水溝 蓋、腳踏車的把手、欄杆、 小鏟子、螺絲釘、鐵釘、鐵 門、花臺上的鐵架等。 自-E-C2 透過探 索科學的合作學 能從(所 (設備等) 的有無等 的生鏽物品, 例如: 籃球場 上的籃球架、籃框、水溝 蓋、腳踏車的把手、欄杆、 小鏟子、螺絲釘、鐵 門、花臺上的鐵架等。 5.生鏽的物品大都是鐵製 品、生鏽的部分摸起來都	
自然環境、書刊 及網路媒體等, 及網路媒體等, 容覺問題或獲得 有助於探究的資 訊。 劃簡單的 探究活 動。 一方 大臺上的鐵架等。 自-E-C2 透過探 索科學的合作學 能從(所) 1000000000000000000000000000000000000	
察覺問題或獲得 有助於探究的資 訊。 劃簡單的 探究活 動。 蓋、腳踏車的把手、欄杆、小鏟子、螺絲釘、鐵 小鏟子、螺絲釘、鐵 門、花臺上的鐵架等。 自-E-C2 透過探 索科學的合作學 pa-III-2 能從(所 5.生鏽的物品大都是鐵製 品、生鏽的部分摸起來都	
有助於探究的資 探究活 小鏟子、螺絲釘、鐵釘、鐵門、花臺上的鐵架等。 司-E-C2 透過探 pa-III-2 5.生鏽的物品大都是鐵製 索科學的合作學 能從(所 品、生鏽的部分摸起來都	
有助於探究的資 探究活 小鏟子、螺絲釘、鐵釘、鐵門、花臺上的鐵架等。 司-E-C2 透過探 pa-III-2 5.生鏽的物品大都是鐵製 索科學的合作學 能從(所 品、生鏽的部分摸起來都	
訊。 動。 門、花臺上的鐵架等。 自-E-C2 透過探 pa-III-2 5.生鏽的物品大都是鐵製 索科學的合作學 能從(所 品、生鏽的部分摸起來都	
自-E-C2 透過探 pa-III-2 5.生鏽的物品大都是鐵製 索科學的合作學 能從(所 品、生鏽的部分摸起來都	
索科學的合作學 能從(所 品、生鏽的部分摸起來都	
┃	
新知、獲 6.戶外和室內都可以找到	
│	
(例如:來	

	的疑問或	2.教師說明實驗設計必備		
	意見。並	條件:		
	能對「所	. 在實驗過程中會有很多		
	訂定的問	因素影響實驗結果稱為「變		
	┃題」、「探┃┃	因」。		
	究方	. 依據假設而改變的因素		
	┧送」、「獲	稱為「操作變因」。每次實		
	得之證	驗操作一種變因。其他可		
	據」及「探	能影響結果的因素, 在實		
	究之發	驗中都要保持不變, 稱為		
	│ 現」等之 │ │ │	「控制變因」。		
	間的符應	為了比對操作變因對實		
	情形, 進	驗結果的影響,進行實驗		
	行檢核並	時要設置「實驗組」和「對照		
	提出優點	組」。		
	和弱點。	假設水分是影響鐵製品		
	ah-III-1	生鏽的因素, 水分的多少		
	利用科學	就是實驗的操作變因;其他		
	知識理解	的因素必須保持不變。		
	日常生活	3.知道實驗設計的方法後,		
	觀察到的	讓我們動手設計實驗,來		
	現象。	進行探究吧!		
	ah-III-2	(1)觀察:請學生觀察日常		
		生活中物品生鏽的可能原		
	探究活動	因。例如水、空氣、酸雨和		
	解決一部	鹽分等。		
	分生活週	(2)提出問題:鼓勵學生在		
	一週的問	觀察後提出想要探究的問		
	題。	題,例如:在水分多的環境		
	tm-III-1	下鐵製品會生鏽?或在空		
	1 能經由提	氣多的環境下鐵製品會生		
	問、觀察	就多的 块块 下 <u>鳅</u> 表而自土 鏽。		
	D、既然	姗。 (3)蒐集資料∶鼓勵學生用		
		(3) 鬼果貝科:		
	IET T末	台悝 刀 以 鬼朱貝科。 可以		

索自然界	上網查詢資料或到圖書館	
現象之間	查書籍資料。	
的關係,	(4)提出假設:鼓勵學生提	
建立簡單	出不同的假設。學生可以	
的概念模	小組討論提出自己的假設	
型, 並理	或參考上面三個假設的例	
┃ ┃解到有不┃	子練習寫假設。	
同模型的	(5)設計實作:引導學生思	
│ 存在。 │	考如何設計實驗, 請參考	
	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	
	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	
	如果生鏽現象嚴重,袋子	
	一	
	一	
	水分為操作變因除了會看	
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
	刊以任衣丁甲旬封羔恂芑	

	1	I				I	 的鏽水。			
							(8)結論:比對實驗組和對			
							照組, 歸納影響鐵製品生			
							」 			
							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 人	1.透過實驗操作變因,	活動一:防止生鏽的方法	口頭報告	【科技教育】	
	鏽與保存食		好奇心及想像能	能初步辨	類可以控制	了解鐵生鏽的主因。	一、引起動機	小組互動表	科E1 了解	
	物		力,從觀察、閱	別適合科	各種因素來	2.了解防鏽的原理及	1.說一說:生鏽的鐵製品你	現	平日常見科	
	1.生鏽知多		讀、思考所得的	學探究的	影響物質或	生活中常見的防鏽方	會喜歡嗎?會對我們的生	實驗操作	技產品的用	
	少		資訊或數據中,	問題,並	自然現象的	法。	活造成什麼影響?會影響	習作評量	途與運作方	
			提出適合科學探	能依據觀	改變, 改變		美觀、有時會造成危險、造		式。	
			究的問題或解釋	察、蒐集	前後的差異		成使用不便, 或是減少物		科E2 了解	
			資料,並能依據	資料、閱	可以被觀察		品的使用期限。		動手實作的	
			已知的科學知	讀、思	,改變的快		二、發展活動:		重要性。	
			識、科學概念及	考、討論	慢可以被測		1.學生可以分組討論並發		科E4 體會	
			探索科學的方法	等, 提出	量與了解。		表生活中防鏽的方法:		動手實作的	
			去想像可能發生	適宜探究	INe-III-2 物		. 在鐵製品表面上油:腳踏		樂趣, 並養	
			的事情, 以及理	之問題。	質的形態與		車鏈條、鉸鏈、刀片等。		成正向的科	
			解科學事實會有	pe-III-1	性質可因燃		. 在鐵製品表面塗油漆:鐵		技態度。	
			不同的論點、證	能了解自	燒、生鏽、		┃ ┃ 窗、欄杆、遊樂器材等。		科E9 具備	
			┃ ┃據或解釋方式。	變項、應	發酵、酸鹼		┃ ┃.在鐵製品上包覆塑膠皮:		與他人團隊	
			自-E-A3 具備透	變項並預	作用等而改		 迴紋針、衣架等。		合作的能	
			 過實地操作探究	 測改變時	變或形成新		. 讓鐵製品保持乾燥:刀具		カ。	
			活動探索科學問	可能的影	物質, 這些		使用後立刻擦乾或晾乾、		【閱讀素養	
			 題的能力, 並能	響和進行	改變有些會		 相機放入防潮箱、腳踏車		教育】	
			初步根據問題特	適當次數	和溫度、		避免淋雨等。		閱E10 中、	
			性、資源的有無	測試的意	水、空氣、		一三、綜合活動		高年級:能	
			等因素,規劃簡	義。在教	光等有關。		│ 1.歸納:為了有效防止鐵生		ん	
			單步驟,操作適	残。上次 師或教科	改變要能發		鏽, 保持乾燥、隔絕空氣和		及其他閱讀	
			合學習階段的器	書的指導	生,常需要		鍍上合金都是生活中常用		媒材中汲取	
			材儀器、科技設	或說明下	具備一些條		数二日並品之二/日 11/11 的好方法。		與學科相關	
		<u> </u>	1 1 17% HH V 1-1 1 1 MAX	-24HV0.71	~\m = \m		73/3/3/20		75 TH 1919	

	,能了解	件。	2.完成習作。	的知識。	
自然科學實驗。	探究的計	ı⊤。 INf-III-2 科	2.76/% H IF0	閱E13 願	
自-E-B2 能了解	畫,並進	技在生活中		意廣泛接觸	
	一旦,业是一个	的應用與對		不同類型及	
		環境與人體		不同類主及不同學科主	
	性、資源	的影響。		題的文本。	
		可识分音。		起的人个。	
	(設備等)				
自然環境、書刊	的有無等				
及網路媒體等,	因素,規				
察覺問題或獲得	劃簡單的				
有助於探究的資	探究活				
訊。	動。				
自-E-C2 透過探	pa-III-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	訊或數據				
合作及和諧相處	,形成解				
的能力。	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				

1	 // At E	T		1	
	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				
	情形,進				
	行檢核並				
	提出優點				
	和弱點。				
	ah-III-1				
	利用科學				
	知識理解				
	日常生活				
	觀察到的				
	現象。				
	ah-III-2				
	透過科學				
	探究活動				
	解決一部				
	分生活週				
	遭的問				
	題。				
	 K프 o				

				tm-III-1						
				問、觀察						
				四、既宗 及實驗等						
				及貝째守 歴程, 探						
				歴代, 珠 索自然界						
				現象之間						
				現象之间 的關係,						
				的關係。 建立簡單						
				的概念模						
				型,並理						
				解到有不						
				同模型的						
				存在。			A 11 = 010 -		F-11110-1-1	
第十三週	三、防止生	3	自-E-A2 能運用	po-III-1	INd-III-2 人	1.了解食物腐敗的原	活動一:食物長黴了	口頭報告	【科技教育】	
	鏽與保存食		好奇心及想像能	能從學習	類可以控制	因,並認識黴菌。	一、引起動機	小組互動表	科E1 了解	
	物		力,從觀察、閱	活動、日	各種因素來		1.教師於課前先行準備一	現	平日常見科	
	2.生活中的		讀、思考所得的	常經驗及	影響物質或		些已經長黴的物品, 方便	實驗操作	技產品的用	
	食物保存		資訊或數據中,	科技運	自然現象的		孩子觀察,也可以請學生	習作評量	途與運作方	
			提出適合科學探	用、自然	改變, 改變		提前收集, 再帶至課堂中		式。	
			究的問題或解釋	環境、書	前後的差異		一起觀察討論。		科E2 了解	
			資料,並能依據	刊及網路	可以被觀察		2.食物若沒有妥善保存, 放		動手實作的	
			已知的科學知	媒體等察	,改變的快		一段時間後會變成什麼樣		重要性。	
			識、科學概念及	覺問題。	慢可以被測		子呢?有些會變色、乾癟		科E4 體會	
			探索科學的方法	po-III-2	量與了解。		脫水外,還會因為空氣中		動手實作的	
			去想像可能發生	能初步辨	INe-III-2 物		布滿的微生物而長黴腐敗		樂趣,並養	
			的事情, 以及理	別適合科	質的形態與		或發臭等情況。		成正向的科	
			解科學事實會有	學探究的	性質可因燃		二、發展活動		技態度。	
			不同的論點、證	問題,並	燒、生鏽、		1.教師提問並請學生回答:		科E9 具備	
			據或解釋方式。	能依據觀	發酵、酸鹼		看圖說說看, 你發現了什		與他人團隊	
			自-E-A3 具備透	察、蒐集	作用等而改		麼?它跟原來的食物有哪		合作的能	
			過實地操作探究	資料、閱	變或形成新		裡不一樣?		カ。	
			活動探索科學問	讀、思	物質,這些		. 橘子上長出綠色的黴菌,		【閱讀素養	
			題的能力, 並能	考、討論	改變有些會		聞起來有臭酸味。		教育】	

	#### 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
	提出和溫度、	. 長黴的蛋糕上, 有黑色和	閱E3 熟悉
	直探究│水、空氣、	綠色的絲狀物。 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	與學科學習
	問題。 光等有關。	大白菜表面長了一點一	相關的文本
1	-III-2 改變要能發	點黑色的黴菌。	閱讀策略。
l l	正確安 生, 常需要	. 提醒學生觀察黴菌時不	閱E10 中、
┃ 材儀器、科技設 ┃ 全	操作適 具備一些條	可過於靠近,避免吸入黴	高年級:能
│ 備及資源, 進行 │ 合	學習階 ┃ 件。	菌造成過敏反應。	從報章雜誌
│自然科學實驗。│段は	的物 INf-III-2 科	三、統整活動	及其他閱讀
│ 自-E-B2 能了解 │ 品、	、器材 技在生活中	1.歸納:黴菌很微小, 是一	媒材中汲取
科技及媒體的運 儀	器、科 的應用與對	種微生物, 無法用我們的	與學科相關
用方式, 並從學 技	設備及 環境與人體	眼睛看清楚。	的知識。
習活動、日常經資	源。能 的影響。		
 驗及科技運用、 進	行客觀	活動二: 觀察黴菌	
自然環境、書刊的	質性觀	一、引起動機	
及網路媒體等, 察	或數	1.引導學生思考要怎麼觀	
察覺問題或獲得 值	量測	察黴菌?需要利用什麼工	
有助於探究的資 並	詳實記	具?(可以用放大鏡和顯	
╽訊。 ╽錄。		微鏡)	
自-E-C2 透過探 pc-	-III-1	二、發展活動	
索科學的合作學 能	理解同	1.實際操作:請學生先用肉	
習、培養與同儕 學	報告.	眼觀察, 再用放大鏡觀察,	
溝通表達、團隊 提	出合理	將觀察到的情形畫下來。	
	疑問或	2.認識顯微鏡、數位顯微鏡	
	見。並	和微距鏡等觀察微小生物	
	對「所	的好用工具。	
	定的問	3.學生可能沒有實際操作	
''='	/	顯微鏡的經驗, 教師可以	
2		自行斟酌安排學生進行操	
	/」 」、「獲		
	之證	以課本圖片做介紹。	
	☑	三、統整活動	
	」及' 採 之發		
	^{と役} 」等之	現象記錄在習作。	
	」寺と 的符應	一次外に要なします。	
	功何應		

	1	[]			
		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			
		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			
		併等文化 背景的人			
		,都可成 ,都可成			
		為科學			

				家。						
				tm-III-1						
				能經由提						
				問、觀察						
				入實驗等 及實驗等						
				及負責人等 歴程, 探						
				索自然界						
				現象之間						
				的關係,						
				建立簡單						
				建亚间華 的概念模						
				型,並理						
				空, 亚垤 解到有不						
				解到有个 同模型的						
				问候空的 存在。						
 第十四週	 三、防止生	2	白 F Λ 2 鉄海田	-	INd-III-2 人		│ │ 活動一:探討食物長黴的原	 口頭報告	【科技教育】	
第十四週 	1	3	自-E-A2 能運用	po-III-1 能從學習			冶勒一:抹刮及物女似的原 因	山頭報告 小組互動表	科E1 了解	
	│ 鏽與保存食 │ 物		│ 好奇心及想像能 │ 力,從觀察、閱	庇促学育 活動、日	類可以控制 各種因素來	原因並歸納黴菌適宜 生長的環境。	凶 一、引起動機	小祖五劉衣 現	│ 砕⊂	
	1 -		刀,從戲祭、阅 讀、思考所得的	冶勁、口 常經驗及	谷悝囚系术 影響物質或	工长的境境。 2.能和同學合作完成	一、引起到版 1.黴菌會造成食物腐敗壞	⁻	十口市兄科 技產品的用	
	2.生活中的 食物保存		演、芯方別待的 資訊或數據中,	吊栏皺及 科技運	影音初貝以 自然現象的	2.能和问字百1F元成 黴菌實驗, 並觀察記錄	│ 1.懲困智追戍良初腐敗壞 │ 掉, 為什麼會這樣呢?是	具概採TF 習作評量	投煙品的用 途與運作方	
	及物体行				日然現象的 改變, 改變	(製)	存,為11	白TF計里 	」	
			提出適合科學探究的問題或紹察	用、自然環境、書	00岁,00岁 前後的差異	共左共。	11		八。 科E2 了解	
			究的問題或解釋							
			資料,並能依據	刊及網路	可以被觀察		1.請學生分組討論容易促		動手實作的	
			已知的科學知	媒體等察	,改變的快		使黴菌生長的環境因素並		重要性。	
			識、科學概念及	覺問題。	慢可以被測		歸納可能影響黴菌生長的		科E4 體會	
			探索科學的方法	po-III-2	量與了解。		因素。例如:水分的多寡、		動手實作的	
			去想像可能發生	能初步辨	INe-III-2 物		□ 曝晒在陽光下或是陰暗		樂趣, 並養	
			的事情, 以及理	別適合科	質的形態與		處、溫度高低、接觸空氣的		成正向的科	
			解科學事實會有	學探究的	性質可因燃		多寡等。		技態度。	
			不同的論點、證	問題,並	燒、生鏽、		2.學生動手設計實驗並進		科E9 具備	
			據或解釋方式。	能依據觀	發酵、酸鹼		行探究:		與他人團隊	
			自-E-A3 具備透	察、蒐集	作用等而改		(1)觀察:請學生觀察食物		合作的能	
			過實地操作探究	資料、閱	變或形成新		長黴菌的情形並提出可能		力。	
			活動探索科學問	讀、思	物質, 這些		原因。		【閱讀素養	

題的能力,並	並能 考、討論	改變有些會	 (2)提出問題:鼓勵學生在	教育】	
初步根據問	題特 等,提出	和溫度、	觀察後提出問題。	閱E3 熟悉	
性、資源的有	i無 適宜探究	水、空氣、	例如:在潮溼的環境下食物	與學科學習	
等因素,規劃	簡 之問題。	光等有關。	會容易長黴菌嗎?溫度高	相關的文本	
┃	i適 pe-III-2	改變要能發	容易促使黴菌生長嗎?	閱讀策略。	
	的器 能正確安	生, 常需要	(3)蒐集資料:鼓勵學生用	閱E10 中、	
┃ ┃ ┃ ┃ 材儀器、科技	b設 全操作適	具備一些條	各種方式蒐集資料也可以	高年級:能	
┃	≦行 合學習階	件。	用「黴菌生長條件」的關鍵	從報章雜誌	
自然科學實施	譣。 段的物	INf-III-2 科	字搜尋資料。	及其他閱讀	
自-E-B2 能·	了解 品、器材	技在生活中	(4)假設:鼓勵學生提出不	媒材中汲取	
	的運 儀器、科	的應用與對	同的假設。例如:	與學科相關	
┃ 用方式,並從	ዸ學 技設備及	環境與人體	. 在潮溼的環境下, 黴菌比	的知識。	
習活動、日常	宮經 資源。能	的影響。	較較容易生長。		
	用、 進行客觀		. 黴菌在潮濕的環境下比		
	計 的質性觀		較容易生長,在乾燥的環		
┃	等, 察或數		境下比較不會生長。		
察覺問題或	獲得 値量測		. 水分會影響黴菌生長。		
	的資 並詳實記		. 請小組上臺說一說該組		
	錄。		提出的實驗假設,並討論		
	過探 pc-Ⅲ-1		怎麼樣的實驗假設比較		
索科學的合 ⁴	作學 能理解同		好?再次修正和確認小組		
	引儕 學報告,		的假設。		
溝通表達、團	■隊 提出合理		(5)設計實作:引導學生思		
│	相處 的疑問或		考如何設計實驗,請參考		
的能力。	意見。並		範例。小組依據所設計的		
	能對「所		實驗提出假設,找出操作		
	訂定的問		變因、控制變因、並設置實		
	題」、「探		驗組和對照組,依序填入		
	究方		表格中。		
	法」、「獲		. 教師可以請每組學生上		
	得之證		臺發表該組的實驗設計,		
	據」及「探		透過聆聽與討論,再針對		
	究之發		自己組別的實驗設計做確		
	現」等之		認或修正。		

間的符應	(6)實驗結果:觀察並記錄
情形, 進	從實驗至長出黴菌的日期
行檢核並	及黴菌生長的情形, 可以
提出優點	文字或圖畫的方式記錄下
和弱點。	來。
pc-III-2	(7)討論:請每組學生上臺
能利用簡	發表不同「操作變因」下所
單形式的	觀察到黴菌生長的情形。
口語、文	如果是以水為操作變因,
字、影像	會發現有滴水的食物,黴 📗 📗
(例如:攝	菌生長快速、數量變得很
影、錄	多, 而沒滴水的食物黴菌
影)、繪	生長較少。如果是以空氣
圖或實	為操作變因,發現接觸空
物、科學	氣較多黴菌生長比較多,
名詞、數	而接觸空氣較少黴菌生長
學公式、	數量比較少。如果是以溫
模型等,	度為操作變因,會發現放
表達探究	在冰箱內的低溫環境黴菌
之過程、	生長比較少,而室溫下黴
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	菌生長數量比較多。
果。	(8)結論:比對實驗組和對
ah-III-1	照組,歸納影響黴菌生長
利用科學	的因素。
知識理解	三、統整活動
日常生活	1.各組分享探究的過程與
	結果, 並將實驗結果及觀
現象。	察到的現象記錄下來。
an-III-3	2.歸納:影響黴菌生長的因
體認不同	素有水分、空氣和溫度等。
性別、族	除了食品會長黴之外,其
群等文化	他物品也會長黴。
背景的人	
一	
,即引从	

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	
索自然界	
┃	
物	
2.生活中的 讀、思考所得的 常經驗及 影響物質或 原理和方法。 1.物品長黴除了危害健康, 技產品的用	
食物保存 資訊或數據中, 科技運 自然現象的 影響環境衛生,也會對我 途與運作方	
│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │	
究的問題或解釋 環境、書 前後的差異 難道這些微小的生物只有 科E2 了解	
┃	
┃	
一	
探索科學的方法 po-III-2 量與了解。 二、發展活動 動手實作的	
大型 大型 大型 大型 大型 大型 大型 大型	
│	
│	

活動探索科學問	讀、思物	7質, 這些	以製作豆腐乳。	【閱讀素養
		/英・福二	(2)應用在生物農藥:化學	教育】
初步根據問題特		1溫度、	農藥容易造成環境汙染.	関E3 熟悉
性、資源的有無 性、資源的有無		(、空氣、	因此研究生物農藥來對抗	與學科學習
			病蟲害。如毛黴菌可以對	相關的文本
日本 日		√變要能發	抗蚜蟲,應用在有機蔬菜	閱讀策略。
	1'	:, 常需要	或菊花的栽培上。	閱E10 中、
材儀器、科技設			(3)運用於醫療用品:盤尼	高年級:能
	│ │ 合學習階 │ 件	<u>.</u> .	西林是由青黴菌中提煉而	從報章雜誌
	│ 段的物 │ IN	lf-III-2 科	成的抗生素。它可以對抗	及其他閱讀
	品、器材 技	在生活中	很多種病菌, 是醫學中很	媒材中汲取
科技及媒體的運	儀器、科 的]應用與對	常用的抗菌藥品。	與學科相關
用方式,並從學	技設備及 環	遺境與人體	(4)可以淨化水質:在汙水	的知識。
習活動、日常經	資源。能 的]影響。	處理廠中常利用微生物幫	
驗及科技運用、	進行客觀		助分解各種汙染,達到水	
自然環境、書刊	的質性觀		淨化的效果。	
及網路媒體等,	察或數		(5)自然界的分解者:沒有	
察覺問題或獲得	值量測		了黴菌或其他微生物的分	
有助於探究的資	並詳實記		解作用, 地球上可能充滿	
訊。	錄。		了垃圾、生物屍體也不會	
	pc-III-1		腐爛, 所以地球上也將會	
索科學的合作學	能理解同		布滿了已死亡的生物屍體	
	學報告,		等。	
溝通表達、團隊	提出合理		三、統整活動	
合作及和諧相處	的疑問或		1.歸納:微生物對人類而言	
的能力。	意見。並		並不只有壞處,還有很多	
	能對「所		好處。	
	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			
	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			
	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			
	ロボリハ			

	1			,都可成			I			
				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						
				型,並理						
				至, 亚垤 解到有不						
				同模型的						
	1==			存在。						
第十六週	四、揭祕動	3	自-E-A2 能運用	pc-III-2	INc-III-8 在	1.能透過校園或社區	活動一:我的校園動物觀察	口頭報告	【性別平等	
	物的世界		好奇心及想像能	能利用簡	同一時期,	某區域範圍的觀察記	記	小組互動表	教育】	
	1.校園動物		力,從觀察、閱	單形式的	特定區域上	錄, 描述族群及群集的	1.教師提問:還記得中年級	現	性E6 了解	
	偵查員		讀、思考所得的	口語、文	,相同物種	組成。	的時候有學過關於動物課	實驗操作	圖像、語言	
			資訊或數據中,	字、影像	所組成的群	2.能歸納不同季節的	│ 程嗎?	習作評量	與文字的性	
			提出適合科學探	(例如:攝	體稱為「族	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	影、錄	群」,而在	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	特定區域由	3.能說明螞蟻的覓食、	│ 上對於中年級的動物課程		的語言與文	
			已知的科學知	圖或實	多個族群結	分工合作、訊息傳遞以	 有印象則可繼續追問學生		字進行溝	
			識、科學概念及	物、科學	合而組成	及社會性的行為。	還記得哪些課程的內容:反		通。	
			探索科學的方法	名詞、數	「群集」。		一之, 若學生有遺忘的現象,		~ 【科技教育】	
			去想像可能發生	學公式、	INe-III-1 自		一		科E1 了解	
			公心像 7 能设工 的事情, 以及理	孝五氏、 模型等,	然界的物		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		平日常見科	
			附手順, 以及埋 解科學事實會有	候至守, 表達探究	然外的物 體、生物與		旋及时 衣字過了时內各 , 來引起舊經驗。		十口市兄代 技產品的用	
			不同的論點、證	之過程、	環境間的交		2.複習舊經驗:教師請學生		途與運作方	
			據或解釋方式。	發現或成	互作用,常		回想三年級「動物王國」單		式。	
			自-E-A3 具備透	果。	具有規則		元中, 在校園中的某些特		科E4 體會	

	過實地操作探究 ai-III-2	性。	定區域會有哪些動物呢?		
	舌動探索科學問 │ 透過成	カ INe-III-11	學生擬答:	樂趣, 並養	
	題的能力,並能 的科學	架 動物有 質	. 花圃的陰暗潮溼處會有	成正向的科	
	初步根據問題特 索經驗	食、生殖、	■ 蝸牛、蚯蚓。	技態度。	
	性、資源的有無 感受自	然 保護、訊息	. 在樹林裡會有松鼠、白頭	頁	
	等因素,規劃簡 科學學	習 傳遞以及社	翁。	與他人團隊	
	單步驟,操作適 的樂趣	會性的行	. 水池裡有烏龜、鯉魚和木	〈 │ 合作的能 │	
	合學習階段的器 an-Ⅲ-1	為。	■・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	力。	
	材儀器、科技設 透過科	學	二、發展活動	【閱讀素養	
	備及資源,進行 探究活	助	1.教師說明:校園環境提	t	
	自然科學實驗。 , 了解和	ļ	動物棲地與食物來源,樹	閱E10 中、	
	自-E-C2 透過探 │ 學知識	的	林區、花圃、草地、水池,	高年級:能	
	索科學的合作學 基礎是	來	是許多動物出沒的地方。		
	習,培養與同儕 自於真			 及其他閱讀	
	構通表達、團隊 的經驗	1			
	合作及和諧相處 證據。			與學科相關	
	的能力。			的知識。	
			2.配合習作:選擇校園觀		
				│ 意廣泛接觸 │	
			數量、外形特徵、正在進行		
				-	
			三、綜合活動		
			1.不同的校園環境能提供		
			不同動物生存所需要的名		
			種條件, 在同一區域中,		
			製動物必須與其他動物共		
			同生活, 並且形成族群、		
			集。	'	
			────────────────────────────────────		
			現多個族群結合而成,則		
			孫夕闿族杆禍百間成,則 稱為「群集」。		
			梅荷' 奸未」。 . 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。		
				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。		
				二、發展活動		
				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		
				性,则件局矸朱。也怕住追		

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	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
	內的族群分布及生物數
	│ 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
	大大大大大大
	2.學生發表。
	二、發展活動
	1.老師提問:生活中我們常
	看到螞蟻有規律的前進,
	螞蟻是如何認路把食物搬
	回巢穴的呢?
	(1)觀察:請學生觀察螞蟻
	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,在團體中如何有效的
	傳遞訊息,就是一件重要
	(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
	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」方式的關鍵字搜
	尋資料。
	(4)提出假設:螞蟻如果無
	法辨別同伴留下的氣味,
	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
	否依循著某一路徑移動。
	1. 討論在螞蟻原本行進路
	一
	的方法,例如:用衛生紙擦
	在路徑中等,並觀察螞蟻
	的活動情形。
	(6)結果紀錄與討論:
	1. 遇到原本行進路線中出
	週刊原本17年時級中山
	現一愛可,蝴蝶的活動情
	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
	集內住著蟻后、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

			1	1	I		工作,像這樣分工合作、共			1
							工作, 像是像分工口作, 八 同生活, 就是螞蟻的社會			
							1011/10/10/10/10/10/10 行為。臺灣獼猴、蜜蜂也具			
							11 荷。 室/馬////////// 東韓 巴共 有社會性的行為。 有些動			
							有私曾任的订為。有些勤 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	在生態系中	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	,能量經由	物骨骼和肌肉運作的	1.教師提問:觀察手臂伸直	現	性E7 解讀	
	存之道		習活動、日常經	常經驗及	食物鏈在不	情形。	及彎曲時,骨骼、肌肉和關	實驗操作	各種媒體所	
			驗及科技運用、	科技運	同物 種間	2.能比較昆蟲的身體	節是如何互相配合完成	習作評量	傳遞的性別	
			自然環境、書刊	用、自然	流動與循	構造不同,運動方式也	的。		刻板印象。	
			及網路媒體等,	環境、書	環。	不同,有些昆蟲幼蟲期	(1)想一想, 三年級學過動		【科技教育】	
			察覺問題或獲得	刊及網路	INb-III-5 生	與成蟲期的運動方式	物的身體構造與運動方式		科E9 具備	
			有助於探究的資	媒體等察	物體是由細	也不相同(以水生昆蟲	有什麼關係呢?		與他人團隊	
			訊。	覺問題。	胞所組成,	蜻蜓為例)。	學生擬答:		合作的能	
				ah-III-1	具有由細	3.能描述動物的覓食	.馬有四肢可以行走、奔		力。	
				利用科學	胞、器官到	行為有不同的類型(追) 跑。		【閱讀素養	
				知識理解	個體等不同	捕、設陷阱、分工合	. 魚有鰭能在水中游。		教育】	
				日常生活	層次的構		. 鳥有翅膀能在天空飛行。		閱E3 熟悉	
				觀察到的	造。	4.能辨別不同動物的	 . 袋鼠後腳粗壯擅長跳躍。		與學科學習	
				現象。	INb-III-6 動	進食方式與口或口器	二、發展活動		相關的文本	
					物的形態特	的形態的關係。以鳥喙	1.教師提問1:說說看昆蟲		閱讀策略。	
					徴與行為相	為例,其長短及形式與	的運動方式有哪些?		閱E10 中、	
					關,動物身	其食物相關。	學生擬答:		高年級:能	
					體的構造不	5.能知道食物鏈是生	→ ┻			
					同,有不同	物間食物的關係,在生	· 坎() · 虽年(3)2(3)2(1)		及其他閱讀	
					的運動方	態系中,代表了物質和	^^		媒材中汲取	
					式。	能量在不同物種間流	・		與學科相關	
					八。 INc-III-7 動	」 動與循環的情形。	̄スパプ。 . 跳、飛行:蝗蟲後腳又粗		的知識。	
					物體內的器	6.以人體消化系統為	· 览、飛打.壁顯皮腳又祖 又長又有翅膀。		日 3 2 日 日 3 2	
					בשרח האומי	0. 从八股州 11 不机局	ヘバヘ円地防。			

		1					
			官系統是由	例, 能指出食物消化經	2.教師提問2:想想看有哪		
			數個器官共	由口、食道、胃、小腸、	些昆蟲幼蟲期與成蟲期的		
			同組合, 以	大腸等器官,將食物消	運動方式也不相同?		
			執行某種特	化吸收利用。	例如:蝴蝶的幼蟲主要是爬		
			定的生理作		行,成蟲則主要是飛行。		
			用。		學生擬答:蜻蜓。		
			INd-III-5 生		3.教師提問3:圖片中的蝸		
			物體接受環		牛和蜆沒有骨骼, 牠是如		
			境刺激會		何運動呢?		
			產生適當		三、綜合活動		
			的反應,並		1.師生歸納:動物的運動方		
			自動調節生		 式和其身體構造有關,而		
			理作用以維		 且有各自擅長的運動方式		
			持恆定。		┃ ┃,例如∶除了可以爬行或步		
			INe-III-11		│ │ 行以外,有的可以飛行,有		
			動物有覓		┃ ┃ 的可以游泳有些會跳躍,		
			食、生殖、		 有些甚至會滑水、潛水,有		
			保護、訊息		- - - - - - - - - - - - - - - - - - -		
			傳遞以及社		 運動方式也不相同。		
			會性的行				
			為。		 活動二∶動物的覓食行為		
			INe-III-13		 一、引起動機		
			生態系中生		┃ ┃1.教師提問:人為了活下去		
			物與生物彼		 必須要攝取各種食物, 那		
			此間的交互		其他動物也必須攝取食物		
			作用,有寄		獲得養分以維持生命嗎?		
			生、共生和		牠們如何攝取食物呢?		
			二、ハエコ 競爭的關		二、發展活動		
			係。		、		
			1/1/0		不同動物有不同的覓食行		
					為. 目的都是為了獲得養		
					一分以維持生命。		
					7.		
					括追捕、設陷阱、分工合		
					10.25册、政治所、万.4.0		

	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:蜘蛛網裡有些絲
	有黏性, 有些沒有, 例如輻
	射狀蛛網,縱線無粘性橫
	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
	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
	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
1 1	 PPI以成已,在工工澳加足

			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		
			他的及場面八体///2中場出 食物。		
			及物。 4.教師說明2:		
			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:校園或社區還		
			有什麼族群之間有食性關		
			係呢?		
			· 奎冯不圆的性」 · 勿至 椿象→赤腰燕。		
			│ │.菜葉→蝸牛→螢火蟲幼		
			□·未来→駒十→虫入蛙刈 □ □ □ □ ■。		
			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。		
			八口之口。 三、綜合活動		
			、		
			看影片、圖片,了解動物的		
			寛食行為有不同的類型(追		
			捕、設陷阱、分工合作、互		
			相幫助)。		
			12.動物的身體構造不同,覓 2.動物的身體構造不同,覓		
			2.動物的多體構造作的,是 食的行為也就不同。吃的		
			食物不同,進食方式與口		
			或口器的形態也不同。		
			以口命的形态也小问。		

	1	1				T	コカルポスト ショゲーム			
							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	自-E-B2 能了解	po-III-1	INa-III-10	1.能知道外界溫度變	活動一:動物的保命方法	口頭報告	【性別平等	
	物的世界		科技及媒體的運	能從學習	在生態系中	化時人體仍維持體溫。	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	,能量經由	2.能了解動物身體的	1.教師提問1:在炎熱的夏	現	性E7 解讀	
	存之道		習活動、日常經	常經驗及	食物鏈在不	外形、顏色、花紋等,	│ 天為什麼容易中暑?	習作評量	各種媒體所	
			驗及科技運用、	科技運	同物 種間	能形成保護色、警戒	2.教師說明1:中暑是一種		傳遞的性別	
			自然環境、書刊	用、自然	流動與循	色、擬態、偽裝等效果	根常見的熱傷害, 熱傷害		刻板印象。	
			】 及網路媒體等,	環境、書	環。	,對生存的方式有影	- │ 是指高溫環境下,人體無		【科技教育】	
			察覺問題或獲得	刊及網路	INb-III-5 生	鄉	│ │ 法有效調節體溫, 就會出		科E9 具備	
			有助於探究的資	媒體等察	物體是由細	3.能了解寄生、共生和	 現各種不適症狀。人體排		與他人團隊	
			訊。	覺問題。	胞所組成,	競爭的不同。	汗最重要的生理目的就是		合作的能	
				ah-III-1	具有由細		→ 一在降溫,避免中暑。當體溫		力。	
				 利用科學	胞、器官到		升高時,汗液的排出和蒸		【閱讀素養	
				知識理解	個體等不同		發可以幫助體表帶走大量		教育】	
				日常生活	層次的構		的熱量,因此能達到散熱		閱E3 熟悉	
				觀察到的	造。		的目的。		與學科學習	
				現象。	INb-III-6 動		13.教師提問1:有些動物的		相關的文本	
					物的形態特		體色或形態和環境相似.		閱讀策略。	
					徴與行為相		這是一種讓自己不容易被		閱E10 中、	
					關,動物身		後現的方法。想一想,動物		高年級:能	
					體的構造不				(
					同,有不同		虚?		及其他閱讀	
					13,		_ / ^{∞2 ·} _ 4.教師說明1∶生物的體色		媒材中汲取	
					式。		和環境相似,藉此使個體		與學科相關	
					INc-III-7 動		循環現代 獲得保護的情形,稱為「保		的知識。	
					物體內的器		渡色」。		ロントローグの	
					官系統是由		¹²			
					数個器官共		動物的體色或形態和環境			
				<u> </u>			划加加尼利沙思和垛块			

1 - 4 - 4 - 4 - 4	1 X 17 (7) 4 1 4 1 4 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
同組合, 以	差異很大。想一想,這樣對
┃ 執行某種特 ┃	牠們的生存有什麼幫助?
│ 定的生理作 │	6.教師說明2:可以保護自
用。	己使其他動物懼怕不敢靠
INd-III-5 生	近, 是一種「警戒」作用。
物體接受環	二、發展活動
境刺激會	1.方便捕食其他動物及避
產生適當	免被捕食的方法:
的反應,並	(1)教師說明:外界氣溫變
自動調節生	動時, 有些動物會調節體
理作用以維	溫,以維持體內生理機能
持恆定。	正常,而動物依維持體溫
INe-III-11	的的方式,可分為恆溫動
動物有覓	物與變溫動物,恆溫動物
食、生殖、	與變溫動物有何異同。
保護、訊息	(2)學生分享:上網或到圖
 傳遞以及社	書館找尋相關資料後口頭
會性的行	┧報告。 ┃ ┃
為。	┃ 2.教師提問:環境的改變會 ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃ ┃
INe-III-13	影響到動物的生存, 所以
 生態系中生	有些動物會隨著季節變化
物與生物彼	
此間的交互	是什麼?
作用, 有寄	(1)學生討論:小組發表。
生、共生和	(2)教師說明:受當地的氣
二、八二	候和食物供應影響. 以及
係。	出於交配或繁殖的原因,
l Pico	需要遷徙到更適合覓食和
	(3)教師提問:除了「保護
	色」和「警戒色」,你還知道
	法?
	/
	(4)字工刀子:工村以刊回

	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「內溫動	
	物」。魚類、爬蟲類(例如蜥	
	場、龜等)、兩生類(例如青	
	蛙)動物的體溫會隨著環境	
	温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	
	一	
	生存的方式有影響。	
	生代的力式有影響。 	
	┃	
	一、引起動機	
	、引起動機	
	一	
	1.	
	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,讓		
			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。		
			依賴,雙方都獲得利益。		
			3.競爭在不同物種之間及		
			シッパナロード アル・アード		

							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 生	1.能知道為了繁衍下	活動一:動物的求偶行為	口頭報告	【人權教育】	
	物的世界		科技及媒體的運	參與合作	物個體間的	一代,動物會利用聲	一、引起動機	小組互動表	人E6 覺察	
	3.動物的生		用方式,並從學	學習並與	性狀具有差	音、光、舞蹈、打鬥或	1.教師提問:在山野中閃爍	現	個人的偏見	
	命延續		習活動、日常經	同儕有良	異性;子代	散發特殊體味等方式	的螢火蟲之光, 既浪漫又	習作評量	,並避免歧	
			驗及科技運用、	好的互動	與親代的性	來吸引異性, 以達到求	神祕,但小小的螢火蟲發		視行為的產	
			自然環境、書刊	經驗, 享	狀具有相似	偶、交配的目的。	出螢光的目的是什麼呢?		生。	
			及網路媒體等,	受學習科	性和相異	2.能經由觀察各種動	2.教師說明:螢火蟲腹部的		【科技教育】	
			察覺問題或獲得	學的樂	性。	物或觀看影片、圖片,	發光器會發出螢光, 讓異		科E9 具備	
			有助於探究的資	趣。	INe-III-11	了解動物的繁殖方式	性在黑暗中能找到彼此。		與他人團隊	
			訊。	ah-III-1	動物有覓	有卵生、胎生, 並知道	二、發展活動		合作的能	
				利用科學	食、生殖、	兩者	1.教師提問1:動物會利用		力。	
				知識理解	保護、訊息	不同處。	聲音、光、舞蹈、打鬥或散		【資訊教育】	
				日常生活	傳遞以及社	3.能經由觀察各種動	發特殊體味等方式來吸引		資E9 利用	
				觀察到的	會性的行	物或觀看影片、圖片,	異性,這就是求偶行為。說		資訊科技分	
				現象。	為。	能了解動物的保護行	說 看,你知道哪些動物的		享學習資源	
						為有不同的類型。	求偶行為呢?		與心得。	
						4.能觀察自己與父母	2.學生討論:動物有哪些求		【閱讀素養	
						和祖父母外型相似性	偶的方式?		教育】	
						(眼皮、耳垂、姆指、捲	(1)雄蛙會發出蛙鳴來吸引		閱E10 中、	
						舌、美人尖), 不涉及	雌蛙。		高年級:能	
						血型。	(2)雄軍艦鳥的喉囊在求偶		從報章雜誌	
						5.能比較自己與同學	時,顏色會呈現鮮紅色,並		及其他閱讀	
						性狀的差異性。	鼓脹呈球形。		媒材中汲取	
							(3)雄孔雀有一身鮮豔的羽		與學科相關	
							毛。		的知識。	
							三、統整活動		閱E13 願	
							1.動物求偶的行為是為了		意廣泛接觸	
							吸引異性注意,進而達到		不同類型及	
							交配繁殖後代的目的。		不同學科主	
									題的文本。	
							活動二:動物的繁殖方式			

г		Г	71472146	
			一、引起動機	
			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?	
			2.學生討論:口頭報告。	
			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	
			内 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	
			一肚臍,這是胎生動物所	
			猫有的特徵。	
			三、綜合活動	
			一、	
			式, 其胚胎的養分來源與	
			人, 人 在加加设力不够兴	

		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.字至刀字.口頭報日。 3.教師說明:動物的生命都	
		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	
		放政出版:	
		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	
		一、	
		吸 约 门 何 是 何 】 是 同 丁 【	

	1		1				上左继承 目上時行为的			
							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:動物藉著生殖			
							一行為代代繁衍, 子代成長 (4) 古-7814111 - 1814 -			
							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			
							┃ 1.教師提問:由人體外形特			
							徴, 觀察自己和同學的外			
							┃ ┃ 形特徴, 回答問題。			
							一三、綜合活動			
							、***********************************			
							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 自	1.能了解自然界生物	│活動一:向動物借點子	口頭報告	【環境教育】	
	物的世界		官知覺觀察周遭	能將自己	然界生物的	的特徵與原理在人類	一、引起動機	專題報告	環E2 覺知	
	4.動物與人		環境的動植物與	及他人所	特徵與原理	生活上的應用。	1.教師提問1:汽車的倒車	小組互動表	生物生命的	
	│ │ 類生活		自然現象,知道	觀察、記	在人類生活	2.能知道人類日常生	┃ ┃ 雷達,你有注意過什麼狀	現	美與價值,	
			如何欣賞美的事	錄的自然	上的應用。	活中所依賴的經濟動	 況下會想的特別大聲嗎?	習作評量	關懷動、植	
			物。	現象與習	INf-III-4 人	物及養殖的方法。			物的生命。	
			¹⁷⁰ 。 自-E-C1 培養愛	况象與自 得的知識	IINI-III-4 八 類日常生活	7の久夜7世リンノム。	哪些裡勤物也有類似的多 體構造功能呢?		環E6 覺知	
					1 1 1		"-""		-	
			護自然、珍愛生	互相連結	中所依賴的		學生擬答:		人類過度的	
			命、惜取資源的	,察覺彼	經濟動植物		愈靠近障礙物會愈大聲。		物質需求會	
			關懷心與行動	此間的關	及栽培養殖		倒車時,裝置在車尾保險		對未來世代	
			力。	係, 並提	的方法。		桿上的探頭發送聲波撞擊		造成衝擊。	
		.			L	!	!	l	<u> </u>	

出自己的	障礙物後反射此聲波, 計	【海洋教育】
┃ 想法及知 ┃	算出車體與障礙物間的實	海E15 認
道與他人	際距離,然後,提示給司	識家鄉常見
的差異。	機。蝙蝠也有類似的身體	的河流與海
po-III-1	構造功能。	洋資源,並
能從學習	2教師說明:超聲波感測器	珍惜自然資
活動、日	,用於發射以及接收超聲	源。
常經驗及	波信號, 通過超聲波感測	【科技教育】
科技運	器可以測量距離。倒車雷	科E1 了解
用、自然	達的工作原理當然向蝙蝠	平日常見科
環境、書	學習的,由雷達探頭髮出	技產品的用
刊及網路	超聲波, 一旦超聲波碰上	途與運作方
媒體等察	障礙物後, 便會反射回來,	式。
覺問題。	此時系統便會計算, 雷達	科E9 具備
	探頭與障礙物之間的距離	與他人團隊
	,然後根據距離的遠近, 對	合作的能
	駕駛員發出不同頻率的警	カ。
	報,從而幫助駕駛員,更好	【閱讀素養
	地判斷該停車的位置。	教育】
	3.教師提問2:除了倒車雷	閱E10 中、
	達原理來自於蝙蝠的創想	高年級:能
	之外, 還有其他以自然為	從報章雜誌
	師, 將生物順應大自然演	及其他閱讀
	化出的特有智慧作為啟蒙	媒材中汲取
	,將其原理結合當代科技,	與學科相關
	應用於日常生活中的嗎?	的知識。
	二、發展活動	閱E13 願
	1.教師提問1:鯊魚皮膚上	意廣泛接觸
	的鱗片有什麼特殊構造?	不同類型及
	(能夠引導周圍的水流, 有	不同學科主
	效地減少水的阻力而游得	題的文本。
	更快)	
	2.教師提問2:日常生活中	
	我們所使用的吸管,是來	

	自於哪一種動物的靈感	
	呢?你還能舉出那些例子	
	R?	
	(1)蒐集資料:鼓勵學生用	
	各種方式蒐集資料。	
	一	
	一、「「「」」」	
	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)學生擬答:	
	` '	
	. 利用蠶絲製成的衣服及	
	蠶絲被。	
	. 乳牛產出有豐富蛋白質	
	的乳品。	
	. 漁產品是人體重要的營	
	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。	
	小庄食池木県柵。	

			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。		

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綱),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。