## 嘉義縣龍山國民小學

表 13-1 114 學年度第一學期五年級普通班自然領域課程計畫

設計者: 林瑞益

## 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■

		・ 本課程定否員施混酚教学・定□(_	
教材版本	翰林版國小自然 5 上教材	教學節數	每週(3)節,本學期共(60)節
課程目標	1. 23. 透透過過過與不利的人工學的人工學的人工學的人工學的人工學的人工學的人工學的人工學的人工學的人工學	的置易解的 人名	養會隨著季節不同而有規律性的變化。 於相對位置關係。 蒸散作用在葉子將水分排出。 播方式,將花粉傳送到雌蕊的柱頭完成授粉,最 。 行繁殖。 物。 。 ,定義酸性、中性和鹼性水溶液。 的酸鹼性。

- 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。

進度 名稱 數 核心素養 學習表現 學習 日標 教學重點(學習引導內容及實施方式)	統整規 劃
第一	

			1				<u></u>		T	1
									資訊、整合資	
									訊的數位閱讀	
									能力。	
									閱 E10 中、高	
									年級:能從報	
									章雜誌及其他	
									閱讀媒材中汲	
									取與學科相關	
									的知識。	
第二週	一、太	3	自-E-A1 能	tm-III-1	INc-	1. 透過觀察	活動一:太陽與影子間有什麼關係呢?	口頭報告	【資訊教育】	
	陽的祕		運用五官,	能經由提	III-13	日晷,能了	一、引起動機	觀察記錄	資 E9 利用資	
	密		敏銳的觀察	問、觀察及	日出日	解不同的光	1. 複習生活經驗:教師請學生回想在遊樂場上面遊玩	習作評量	訊科技分享學	
	2、太		周遭環境,	實驗等歷	落時間	源位置會對	「踩影子」遊戲時,影子的位置與人的位置有什麼關		習資源與心	
	陽的位		保持好奇	程,探索自	與位	影子的長度	係?		得。	
	置變化		心、想像力	然界現象之	置,在	與方位造成	2. 教師引導學生思考:「影子跟人一樣會跑來跑去,		【閱讀素養教	
			持續探索自	間的關係,	不同季	影響。	變換位置嗎?」		育】	
			然。	建立簡單的	節會不	2. 透過一天	二、發展活動:觀察樹影變化		閱 E5 發展檢	
			自-E-B1 能	概念模型,	同。	中不同時間	1.觀察課本的三張樹影變化圖,討論不同時間影子		索資訊、獲得	
			分析比較、	並理解到有		的測量,覺	的變化情形。		資訊、整合資	
			製作圖表、	不同模型的		察太陽在一	2. 學生擬答:		訊的數位閱讀	
			運用簡單數	存在。		天中的方位	早上九點的時候樹的影子在西邊,下午的時候影子跑		能力。	
			學等方法,	tc-III-1		和高度角有	到樹的西邊。		閱 E10 中、高	
			整理已有的	能就所蒐集		規律性變	樹的影子在早上九點會比中午十二點短;下午三點影		年級:能從報	
			自然科學資	的數據或資		化。	子又會變長。		章雜誌及其他	
			訊或數據,	料,進行簡			3. 討論結果:不同時間,樹的影子會在不同位置,且		閱讀媒材中汲	
			並利用較簡	單的記錄與			早上到中午影子會變短;中午過後,影子會變長。		取與學科相關	
			單形式的口	分類,並依			三、綜合活動: 認識日晷		的知識。	
			語、文字、	據習得的知			1. 認識古代所使用的時間工具—日晷,並了解其原		【科技教育】	
			影像、繪圖	識,思考資			理。		科 E9 具備與	
			或實物、科	料的正確性			2.總結:同一物品在不同時間,影子出現的位置與		他人團隊合作	
			學名詞、數	及辨別他人			長短改變,並發現這些改變與太陽在天空的位置有		的能力。	
			學公式、模	資訊與事實			<b>弱。</b>			
			型等,表達	的差異。			活動二:太陽與影子間有什麼關係呢?			
			探究之過	ai-III-1			一、引起動機			
			程、發現或	透過科學探			1. 教師請學生回想上節課討論的日晷,請學生說明古			
			成果。	索了解現象			代人設計日晷的的原理及用途。			
				發生的原因			2.請學生觀看課本日晷影子圖,並分享不同時間日			
				或機制,滿			晷變化。			
				足好奇心。			3.結論:古代人發明日晷,利用晷針的影子,發現			
							在不同時間,影子出現的位置與長短改變,並發現這			

些改變與太陽在天空的位置有關。 4.教師引導學生思考:「可以用什麼方法發現太陽和影子的關係呢?」 二、發展活動:發現太陽和影子關係 1.教師引導學生觀察課本上面三張在陽光下,不同時間,日晷晷針影子的方位和長度變化情形,請學生觀	
影子的關係呢?」 二、發展活動:發現太陽和影子關係 1.教師引導學生觀察課本上面三張在陽光下,不同時 間,日晷晷針影子的方位和長度變化情形,請學生觀	
二、發展活動:發現太陽和影子關係 1. 教師引導學生觀察課本上面三張在陽光下,不同時 間,日晷晷針影子的方位和長度變化情形,請學生觀	
1. 教師引導學生觀察課本上面三張在陽光下,不同時間,日晷晷針影子的方位和長度變化情形,請學生觀	
間,日晷晷針影子的方位和長度變化情形,請學生觀	
2. 學生擬答:	
我發現上午九點,太陽應該在東半邊,晷針影子偏西	
邊。	
邊,影子很短,比上午和下午都還要短。	
3. 討論結果: 太陽的位置與影子方向相反, 太陽照射	
数師總結:光源的位置與影子方向相反,光源照射的	
一	
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	
二、發展活動:觀測一天中太陽的位置變化	
1. 教師說明:一天之中,太陽在不同時間的位置不相	
同,請觀察一天之中,太陽的位置變化情形為何?	
2. 觀察:	
(1)太陽每天早上會從東方升起。	
(2)中午的時候太陽會升到頭頂。	
3. 提出問題: 鼓勵學生在觀察後提出問題。	
4. 蒐集資料: 鼓勵學生利用各種分法蒐集資料。	
5. 假設:鼓勵學生提出不同的假設。例如:太陽由東	
方升起,高度角較小;中午時的方位在南方,高度角	
6. 設計實作:引導學生思考如何設計實驗,進行「觀	
測一天中太陽的位置變化」實驗。	

							7. 提醒觀察注意事項及記錄,並將觀測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	3	自-E-A1 能	tm-III-1	INc-	透過比較不	活動一:不同季節太陽的位置如何改變?	口頭報告	【資訊教育】	
	陽的祕		運用五官,	能經由提	III-13		一、引起動機	小組互動	資 E9 利用資	
	密		敏銳的觀察	問、觀察及	日出日	的測量資	1. 教師提問:太陽每天在天空移動,一年之中,在同	表現	訊科技分享學	
	2、太		周遭環境,	實驗等歷	落時間		一地點不同季節觀察太陽的日出,你有什麼發現呢?	習作評量	習資源與心	ļ
	陽的位		保持好奇	程,探索自	與位	出、日落的	2. 引導學生思考:「在同一地點不同季節,太陽的日		得。	ļ
	置變化		心、想像力 持續探索自	然界現象之	置,在		出位置不一樣,那不同季節太陽在天空的位置會如何		【閱讀素養教	
			持續採案目   然。	間的關係, 建立簡單的	不同季節會不	角會隨著季節不同而有	改變呢?」 二、發展活動		<b>育】</b> 閲 E5 發展檢	
			灬。   自-E-B1 能	展立間平的 概念模型,	即曾小	即不同而有			成 ED 教展版 索資訊、獲得	
			分析比較、	概念候坐,   並理解到有	ا اما	一	1. 級師說明·日出的位直曾随者字即以愛問有左   別,可以如何發現不同季節太陽在天空的位置的改變		新貝矶、授付 資訊、整合資	ļ
			製作圖表、	不同模型的		13	情形呢?		訊的數位閱讀	
			運用簡單數	存在。			2.教師說明每個季節有一個該季節的代表日,分別		能力。	
			學等方法,	tc-III-1			是春分、夏至、秋分、冬至,可以選擇觀測這四天的		閲 E10 中、高	
			整理已有的	能就所蒐集			太陽位置變化,觀察四個季節太陽在天空的位置有什		年級:能從報	
			自然科學資	的數據或資			麼差異?		章雜誌及其他	
			訊或數據,	料,進行簡			3. 引導學生觀看課本嘉義四季太陽觀測資料表,並鼓		閱讀媒材中汲	
			並利用較簡	單的記錄與			勵學生提出不同季節資料表的差異之處。		取與學科相關	
			單形式的口	分類,並依			4. 教師說明課本嘉義四季太陽觀測資料表與太陽高度		的知識。	
			語、文字、	據習得的知			折線圖的關係,並鼓勵學生提出不同季節折線圖上太		【科技教育】	
			影像、繪圖	識,思考資			陽高度角的改變情形為何?		科 E9 具備與	
			或實物、科	料的正確性			5. 教師總結不同季節同一時間太陽高度角會不相同,		他人團隊合作	
			學名詞、數				每天日出時間也不相同,太陽的方位角也不盡相同。		的能力。	ļ
			學公式、模				6. 教師引導學生認識將四季的太陽高度角及方位的觀			
			型等,表達				測資料繪製在天球圖,可以用來表示春分、夏至、秋			
			探究之過	ai-III-1			分、冬至等四季一天中的運行軌道。			
			程、發現或	透過科學探			三、綜合活動			
			成果。	索了解現象			教師總結:從觀測表可以發現從春分到夏至,太陽高			
				發生的原因			度角會越來越大;從夏至到秋分,太陽高度角會越來			
				或機制,滿			越小。透過天頂圖的描繪,不僅可以發現不同季節太			ļ
			1	足好奇心。	1	l	陽在天空的運行軌跡的差異,也可以了解一年中,日			

							出、日落的方位和高度角會隨著季節不同而有規律性 的變化。		
5四週	一、太	3	自-E-A1 能	pe-III-2	INe-	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】
	陽的祕		運用五官,	能正確安全	III-7	活中的彩虹	一、引起動機	小組互動	科 E9 具備與
	密		敏銳的觀察	操作適合學	陽光是	現象,探究	教師提問:雨後的天空、遊戲場的噴水池、陽光通過	表現	他人團隊合作
	3、光		周遭環境,	習階段的物	由不同	出現彩虹色	三稜鏡,有時會看見彩虹般的色光。想一想,為什麼	實驗操作	的能力。
	的折射		保持好奇	品、器材儀	色光組	光的條件。	會出現不同顏色的彩虹色光呢?	習作評量	【資訊教育】
			心、想像力	器、科技設	成。	2. 能透過實	二、發展活動		資 E9 利用資
			持續探索自	備及資源。		驗操作,發	1. 引導學生覺察產生彩虹的條件。並且透過小組討		訊科技分享學
			然。	能進行客觀		現彩虹與太	論,想一想如何能製造出彩虹的色光?		習資源與心
			自-E-A3 具	的質性觀察		陽的相對位	2. 實作:利用噴水器製造彩虹。		得。
			備透過實地	或數值量測		置關係,並	3. 改變噴水器製造彩虹實驗的環境條件,覺察發現站		【閱讀素養教
			操作探究活	並詳實記		知道陽光是	在一邊有陽光,另一邊有陰影的地方,比較容易看到		育】
			動探索科學	錄。		由不同的色	彩虹。		閱 E10 中、高
			問題的能	pa-III-2		光所組成。	4. 觀察到彩虹是由很多不同顏色的色光所組成。		年級:能從報
			力,並能初			3. 能認識生	5. 觀察到沒有水霧的地方不會產生彩虹。		章雜誌及其他
			步根據問題			活中光的折			閱讀媒材中汲
			特性、資源			射現象及光			取與學科相關
			的有無等因			在不同介質	<b>論</b> :		的知識。
			素,規劃簡			中的行進變	1. 噴水製造彩虹的時候,要背向太陽,才會較容易看		
			單步驟,操			化。	到彩虹的色光。		
			作適合學習	解決問題或			2. 噴水製造彩虹的時候,如果站在一邊有陽光,另一		
			階段的器材				邊有陰影的地方,會比較容易看到彩虹。		
			儀器、科技				3. 覺察彩虹的色光包括紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫		
			設備及資	將自己的探			等不同顏色。		
			源,進行自				4. 沒有噴到水霧的地方,不會有彩虹的色光產生。		
			然科學實	人的結果			活動二:光的行進路線會改變嗎?		
			驗。	(例如:來			一、引起動機		
				自同學)比			陽光有時像一位魔術師,它讓水中的物品看起來好像		
				較對照,檢			和在空氣中不一樣,接下來,我們就一起來探究光的		
				查相近探究			各種現象。		
				是否有相近			二、發展活動		
				的結果。			1.探討生活中的折射現象,例如,為什麼浸在水中的		
				ah-III-1			腳,看起來變短了;筷子水中看起來像斷掉了;引導		
				利用科學知			學生說一說為什麼會有這些現象?		
				識理解日常			2. 利用雷射光觀察光的折射情形。		
				生活觀察到			(1)光在空氣中是如何行進的?		
				的現象。			(2)光在水中是如何行進的?		
							(3)當光線由空氣進入水中,或是由水進入空氣中,		
					1		光的行進方向有什麼改變?		

第五週	一陽密3的太秘 光射	3	自運敏周保心持然自備操動問力步特的素單作階儀設源然驗——E用銳遭持、續。正透作探題,根性有,步適段器備,科。——五的環好想探 一過探索的並據、無規驟合的、及進學11 官觀境奇像索 3 實究科能能問資等劃,學器科資行實能,察, 力自 具地活學 初題源因簡操習材技 自	pe能操習品器備能的或並錄 pa能的數解新因解是問將究人(自較查是的由利識一正作階、、及進質數詳。「從)據釋知果決發題自結的例同對相否結「用理II 確適段器科資行性值實 II(資,、、關問現。己果結如學照近有果II 科解2 安合的材技源客觀量記 2 所訊形發獲係題新並的和果:),探相。1 學日全學物儀設。觀察測 得或成現知、或的能探他 來比檢究近 知常	INE-8有現放可和	能操放光	3. 了解介質的意義,並發現眼睛看到將筷子放入不同的介質,筷子會像折斷般,是因為光線經過不同介質,條子合活動從空氣看向水中,會因為光的折射現象,讓水底看起來比較淺,所以我們不可貿然地入水域,以免危險。活動一:放大鏡如何聚光和成像?一、引起動機我們利用做大鏡,來探討光線折射後,如何聚光和成像?一、引起動機我們利用放大鏡,來探討光線折射後,如何聚光和成像?二、發展活動1. 實際材用放大鏡觀看微小物體,發現放大鏡可以讓物體放大。2. 如道放大大鏡鏡面是中間凸出比較厚,越鏡緣越薄。3. 放大鏡的聚光: (1) 讓陽光透過放大鏡再照射到地面上,觀察地面上的情形。 (2) 上下移動放大鏡和地面的距離,直到形成一個光點。4. 教師說明光線從空氣中進入放大鏡後,行進路線會往中間聚集。5. 實作:放大鏡的成像。(1) 先選擇要觀察的物體,一個近物和一個遠物,例如:課本(近物)、班級牌(遠物)。(2) 調整放大鏡和觀察物體間的距離,觀察物體在放大鏡中的影像有什麼變化。三、轉學生依據實驗結果,進行討論與結論:1. 什麼因素會影響放大鏡網不同變化,和光通過放大鏡的行進路線有關嗎?3. 放大鏡是利用光的折射原理成像的。	口小表實習朝紅現驗作語	【科他的【資訊習得【育閱年章閱取的 科EO人能資EO科資。閱】EE級雜讀與知 教具隊。教利分與 素 中能及材科。 了與作 】資學 教 高報他汲關	
-----	------------	---	--	---	------------	------	--	-------------	---	--

				生活觀察到					
				的現象。					
第六週	二、千	3	自-E-A2 能	tr-III-1	INb-	1. 觀 察 校	活動一:暖身活動	小組互動	【環境教育】
	變萬化		運用好奇心	能將自己及	III-7	園內的	一、引起動機	表現	環 E2 覺知生
	的植物		及想像能	他人所觀	植物各	植物特	1. 連結學生生活經驗,請學生說出校園內有哪些常見	觀察記錄	物生命的美與
	1. 不同		力,從觀	察、記錄的	部位的	徵,發現植	的植物?	習作評量	價值,關懷
	環境的		察、閱讀、	自然現象與	構造和	物為了適應	二、探索活動		動、植物的生
	植物		思考所得的	習得的知識	所具有	不同環境而	1. 教師提問:「植物身體有那些構造呢?」引導學生		命。
			資訊或數據	互相連結,	的功能	發展出特化	找出植物的根、莖、葉三個構造。		環 E3 了解人
			中,提出適	察覺彼此間	有關,	的構造。	2. 教師引導學生說出植物的根有軸根與鬚根兩種。		與自然和諧共
			合科學探究	的關係,並	有些植	2. 觀察海邊	3. 教師引導學生思考植物的根的其他功用。		生,進而保護
			的問題或解	提出自己的	物產生	的植物特	4. 觀察校園內的植物還有哪種不同形態的根,說一說		重要棲地。
			釋資料,並	想法及知道	特化的	徵,發現植	它們各有什麼不同的功能?		【閱讀素養教
			能依據已知	與他人的差	構造以	物為了適應	5. 教師引導學生瞭解植物莖的位置。		育】
			的科學知	異。	適應環	海邊	6. 教師引導學生思考植物的莖的其他功用。		閱 E10 中、高
			識、科學概	po-III-2	境。	環境而發展	7. 觀察校園內的植物還有哪種不同形態的莖,教師鼓		年級:能從報
			念及探索科	能初步辨別	INe-	出特化的構	勵根據舊經驗或是課本進行發言,說一說它們各有什		章雜誌及其他
			學的方法去	適合科學探	III-1	造。	麼不同的功能?		閱讀媒材中汲
			想像可能發	究的問題,	自然界	3. 觀察高山	8. 教師引導學生發現莖上的「節」可以長出葉子。		取與學科相關
			生的事情,	並能依據觀	的物	的植物特	9. 觀察校園內的植物葉子有什麼差異之處,,說一說		的知識。
			以及理解科	察、蒐集資	體、生	徵,發現植	它們各有什麼不同的功能?		【戶外教育】
			學事實會有	料、閱讀、	物與環	物為了適應	三、統整活動		戶 E2 豐富自
			不同的論	思考、討論	境間的	高山	總結:不同植物因為環境的差異會發展出不一樣的身		身與環境的互
			點、證據或	等,提出適	交互作	環境而發展	體構造。		動經驗,培養
			解釋方式。	宜探究之問	用,常	出特化的構	活動二:海邊的植物有什麼特別的地方?		對生活環境的
			自-E-B2 能	題。	具有規	造。	一、引起動機		覺知與敏感,
			了解科技及	ah-III-1	則性。		1. 連結學生的生活經驗,請學生說一說海邊有哪些常		體驗與珍惜環
			媒體的運用	利用科學知	INe-		見的植物?		境的好。
			方式,並從	識理解日常	III-12		二、探索活動		
			學習活動、	生活觀察到	生物的		1. 教師提問:「生長在海邊的植物與校園內的植物,		
			日常經驗及	的現象。	分布和		它們的根有什麼不一樣的地方?說一說它們有什麼不		
			科技運用、		習性,		同的功能?」		
			自然環境、		會受環		2. 教師提問:「生長在海邊的植物與校園內的植物,		
			書刊及網路		境因素		它們的莖有什麼不一樣的地方?說一說它們有什麼不		
			媒體等,察		的影		同的功能?」		
			覺問題或獲		響;環		3. 教師提問:「生長在海邊的植物與校園內的植物,		
			得有助於探		境改變		它們的葉有什麼不一樣的地方?說一說它們有什麼不		
			究的資訊。		也會影		同的功能?」		
			自-E-C2 透		響生存		三、統整活動		
			過探索科學		於其中		總結:不同植物因為環境的差異而會發展出不一樣的		

			,	I	1	I	T		1	I
			的合作學		的物		身體構造。			
			習,培養與		種。		活動三:植物的構造如何適應高山環境?			
			同儕溝通表		INd-		一、引起動機			
			達、團隊合		III-6		1. 連結學生的生活經驗,請學生說一說曾經在高山上			
			作及和諧相		生物種		看過哪些植物呢?			
			處的能力。		類具有		二、探索活動			
					多樣		1. 教師提問:「生長在高山的植物,它們的根有什麼			
					性;生		特殊的構造?說一說它們有什麼不同的功能?」			
					物生存		2. 教師提問:「生長在高山的植物,它們的莖有什麼			
					的環境		特殊的構造?說一說它們有什麼不同的功能?」			
					亦具有		3. 教師提問:「生長在高山的植物,它們的葉有什麼			
					多樣		特殊的構造?說一說它們有什麼不同的功能?」			
					性。		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	3	自-E-A2 能	tr-III-1	INa-	1. 學生透過	活動一:植物如何從陽光獲得能量	口頭報告	【閱讀素養教	
	變萬化		運用好奇心	能將自己及	III-9	討論知道植	一、引起動機	小組互動	育】	
	的植物		及想像能	他人所觀	植物生	物利用葉子	1. 連結學生的生活經驗,請學生說一說植物生長需要	表現	閱 E10 中、高	
	2. 植物		力,從觀	察、記錄的	長所需	與陽光進行	哪些條件?引導學生回想植物生所需的條件。	觀察記錄	年級:能從報	
	存活的		察、閱讀、	自然現象與	的養分	光合作用或	二、探索活動	習作評量	章雜誌及其他	
	本事		思考所得的	習得的知識	是經由	生長所需的	1. 教師提問:「植物生長需要陽光?有誰可以提出證		閱讀媒材中汲	
			資訊或數據	互相連結,	光合作	養分。	據證明植物生長需要陽光?」		取與學科相關	
			中,提出適	察覺彼此間	用從太	2. 透過植物	2. 教師提問:「有沒有哪一種植物生長不需要陽光		的知識。	
			合科學探究	的關係,並	陽光獲	體內水分輸	呢?」		【科技教育】	
			的問題或解	提出自己的	得的。	送實驗,發	三、統整活動		科 E2 了解動	
			釋資料,並	想法及知道	INb-	現並了解水	結論:植物的葉子會跟陽光進行光合作用,會將空氣		手實作的重要	
			能依據已知	與他人的差	III-7	從植物的根	中的二氧化碳變成氧氣和養分,這些氧氣可以供生物		性。	
			的科學知	異。	植物各	進入植物體	生存,養分則成為植物生長所需的養分,儲存在植物			
			識、科學概	pe-III-2	部位的	後,利用莖	體內。			
			念及探索科	能正確安全	構造和	傳送到葉	活動二:植物怎麼獲得水分?			
			學的方法去	操作適合學	所具有	子。	一、引起動機			
			想像可能發	習階段的物	的功能	3. 透過葉面	1. 教師提問:「當植物缺水時,會呈現什麼現象?」			
			生的事情,	品、器材儀	有關,	蒸散現象實	2. 教師提問:「要如何讓枯萎的植物再重現生機			
			以及理解科	器、科技設	有些植	驗,了解水	呢?」			
			學事實會有	備及資源。	物產生	分從葉面蒸	二、探索活動			
			不同的論	能進行客觀	特化的	散的現象。	1. 教師提問:「回憶舊經驗,植物的身體包括哪些部			
			點、證據或	的質性觀察	構造以		位?」			
			解釋方式。	或數值量測	適應環		2. 幫植物澆水時,大多都澆在根部的土壤附近,推測			
			自-E-A3 具	並詳實記	境。		水是從植物的哪個部位進入植物體內?			
			備透過實地	錄。	INd-		3. 教師提問:「水分對植物的生長非常重要,水分由			

				I	T				1	1
			操作探究活	pc-III-2	III-5		根進入植物體內,又是如何運輸到其他部位?」			
			動探索科學	能利用簡單	生物體		4. 引導學生進行探究活動,透過設計實驗來發現份輸			
			問題的能	形式的口	接受環		送的情形。			
			力,並能初	語、文字、	境刺激		5. 學生分組進行探究活動,並設計實作內容。			
			步根據問題	影像(例	會產生		三、統整活動			
			特性、資源	如:攝影、	適當的		總結:植物從根部吸收水分之後,會透過莖傳送植物			
			的有無等因	錄影)、繪	反應,		體各部位。			
			素,規劃簡	圖或實物、	並自動		活動三:葉面的蒸散作用			
			單步驟,操	科學名詞、	調節生		一、引起動機			
			作適合學習	數學公式、	理作用		1. 教師引導學生回憶上一課的實驗內容。			
			階段的器材	模型等,表	以維持		2. 教師提問:「植物利用哪個部位吸收水分呢?水分			
			儀器、科技	達探究之過	恆定。		在植物體內會怎麼輸送呢?」			
			設備及資	程、發現或			二、探索活動			
			源,進行自	成果。			1. 教師提問:「水分進入植物體後,輸送到植物體各			
			然科學實	ah-III-1			部位,想一想,這些水分最後跑到哪裡去呢??」			
			驗。	現或成果。			2. 教師引導學生進行實驗:葉面蒸散現象實驗。			
			自-E-C2 透	利用科學知			三、統整活動			
			過探索科學	識理解日常			總結:植物將水分從根部吸收到體內,經由莖輸送到			
			的合作學	生活觀察到			葉,再由葉面蒸散到空氣中。像這種將植物體內的			
			習,培養與	的現象。			水,經由葉片以水蒸氣的形態散發到空氣中的過程,			
			同儕溝通表				稱為蒸散作用。			
			達、團隊合							
			作及和諧相							
			處的能力。							
第八週	二、千	3	自-E-A3 具	tc-III-1	INb-	1.透過觀察	活動一:花如何變身成果實?	口頭報告	【性別平等教	
	變萬化		備透過實地	能就所蒐集	III-7	與討論了解	一、引起動機	小組互動	育】	
	的植物		操作探究活	的數據或資	植物各	植物為了繁	1. 教師提問:「植物除了根、莖、葉的構造之外,還	表現	性 El 認識生	
	3. 植物		動探索科學	料,進行簡	部位的	殖會開花,	有哪些構造呢?」引導學生觀察植物的其他構造。	實驗操作	理性別、性傾	
	繁衍大		問題的能	單的記錄與	構造和	透過授粉結	2. 教師統整學生的答案:「植物除了根、莖、葉的構	習作評量	向、性別特質	
	顯身手		力,並能初	分類,並依	所具有	成果實產生	造之外,還有花、果和種子。」		與性別認同的	
			步根據問題	據習得的知	的功能	種子。	二、探索活動		多元面貌。	
			特性、資源	識,思考資	有關,	2. 透過觀察	1. 教師提問:「花、果實、種子各有什麼功能?」		【閱讀素養教	
			的有無等因	料的正確性	有些植	與討論了解	2. 教師提問:「花有哪些構造?」引導學生觀察課本		育】	
			素,規劃簡	及辨別他人	物產生	植物會利用	中花的剖面圖,並提出花的各部位構造。		閱 E10 中、高	
			單步驟,操	資訊與事實	特化的	不同方式進	3. 教師講解花的各部位構造,包括雄蕊和雌蕊上的細		年級:能從報	
			作適合學習	的差異。	構造以	行傳播達到	部構造介紹。		章雜誌及其他	
			階段的器材	pa-III-2	適應環	繁殖的目	4. 教師說明雄蕊上的花粉如何傳到雌蕊上。		閱讀媒材中汲	
			儀器、科技	。 能從(所得	境。	的。	三、統整活動		取與學科相關	
			設備及資	的)資訊或			結論:植物透過各種方式將雄蕊的花粉傳到雌蕊胚珠		的知識。	
			源,進行自	數據,形成			的過程叫作授粉,當植物授粉後,原本的胚珠會發育			

然科學實	解釋、發現	成種子,外側的子房發育成果實。	
	新知、獲知		
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	一、引起動機	
日-L-D1 ル   分析比較、	解決問題或	11. 上一節提到植物透過各種方式將雄蕊的花粉傳到雌	
製作圖表、		蕊柱頭的過程叫做授粉,當植物授粉後,原本的胚珠	
運用簡單數		會發育成種子,外側的子房發育成果實。種子可以繁	
學等方法,	问题 * 业能	衍下一代,想一想,有哪些大自然的力量可以幫忙植	
整理已有的		物的種子傳播呢?	
自然科學資		二、探索活動	
1		1. 教師提問:「不同形態的果實,怎樣幫助種子散	
並利用較簡		1. 教門從同, 不同形忽的不真,心脉常助性了取	
型		2. 教師提問:「校園裡面有些常見的種子,想想看它	
平 形式的 L 語、文字、	I -	C. 教師從同· 校園裡面有些市兒的裡子, 忽忽有已	
影像、繪圖		三、統整活動	
		二、統定冶助	
以 具初、杆 學名詞、數		后端·恒初松旅农境的个问,返週个问为式进行 取	
	8 回		
型等,表達			
探究之過	有良好的互		
程、發現或			
成果。	受學習科學		
自-E-B2 能			
了解科技及			
媒體的運用			
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			

			11-11-1 - 11-1-							
			作及和諧相							
the 1 am		0	處的能力。		T 3.71	4 . 6 . 17 . 16 . 15		ll	The second second	
第九週	二、千	3	自-E-A3 具	tc-III-1	INb-	1.透過觀察	活動一:植物還有其他不同的繁殖方式嗎?	口頭報告	【性別平等教	
	變萬化		備透過實地	能就所蒐集	III-7	與討論了解	一、引起動機	小組互動	育】	
	的植物		操作探究活	的數據或資	植物各	植物除了利	1. 植物若要繁衍下一代,想想看, 它會利用什麼方	表現	性 E1 認識生	
	3. 植物		動探索科學	料,進行簡	部位的	用種子之	法繁殖呢?	實驗操作	理性別、性傾	
	繁衍大		問題的能	單的記錄與	構造和	外,還可以	二、探索活動	習作評量	向、性別特質	
	顯身手		力,並能初	分類,並依	所具有	利用根莖葉			與性別認同的	
			步根據問題	據習得的知	的功能	進行繁殖。	你們還知道哪些方法嗎?你們看過嗎?」		多元面貌。	
			特性、資源	識,思考資	有關,	2. 透過觀察	2. 觀察、討論可以用營養器官來繁殖的植物。		【閱讀素養教	
			的有無等因	料的正確性	有些植	與討論了解	3. 進行「植物還有不同的繁殖方式?」的實驗。		育】	
			素,規劃簡	及辨別他人	物產生	同一種植物	4. 實際栽種,觀察並記錄植物的生長情形。		閱 E10 中、高	
			單步驟,操	資訊與事實	特化的	有多樣化的	三、統整活動		年級:能從報	
			作適合學習	的差異。	構造以	繁殖方式。	結論:除了種子之外,植物可以利用利用根、莖或葉		章雜誌及其他	
			階段的器材	pa-III-2	適應環		來繁殖。		閱讀媒材中汲	
			儀器、科技	能從(所得	境。		活動二:同一種植物會有多樣化的繁殖方式嗎?		取與學科相關	
			設備及資	的)資訊或			一、引起動機		的知識。	
			源,進行自	數據,形成			1. 前一節課讓大家利用植物的根、莖或葉來繁殖來繁			
			然科學實	解釋、發現			殖,想一想,同一種的植物可以用不同的方法來繁殖			
			驗。	新知、獲知			嗎?			
			自-E-B1 能				二、探索活動			
			分析比較、	解決問題或			1. 教師提問:「說說看,植物用不同的方式繁殖,生			
			製作圖表、	是發現新的			長的情形有什麼不同?」			
			運用簡單數				2. 鼓勵學生觀察並勇敢發言。			
			學等方法,	將自己的探			三、統整活動			
			整理已有的	究結果和他			結論:植物會以對自己有利的方式來繁殖。			
			自然科學資	人的結果						
			訊或數據,	(例如來自						
			並利用較簡	同學)比較						
			單形式的口	對照,檢查						
			語、文字、	相近探究是						
			影像、繪圖	否有相近的						
			或實物、科							
			學名詞、數							
			學公式、模	參與合作學						
			型等,表達							
			探究之過	有良好的互						
			程、發現或	動經驗,享						
			成果。	受學習科學						
			自-E-B2 能	的樂趣。						

			了解科技展 媒體的, 新式活動 學習然 學習然 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人							
			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							
kh l va		0	達、團隊合作及和諧相處的能力。	111 1	TATI	1 /4 40 10 14			T∠µ bi de¶	
第十週	二、千 變萬化	3	自-E-A2 能 運用好奇心	po-III-1 北級與羽江	INb-	1. 能觀察植	活動一:如何辨識植物的特徵呢?	口頭報告 小組互動	【戶外教育】 戶 E2 豐富自	
	愛禹化 的植物		理用好可心 及想像能	能從學習活 動、日常經	111-0   生物可	物比對植物 圖鑑知道植	一、引起動機 1. 教師發問:「不同植物,它的外形有什麼不一樣的	小組 <i>旦</i> 助表現	户 E2 豆苗目 身與環境的互	
	的值初 4. 植物		力,從觀	動 日市経 験及科技應	依其形	物特徵。	1. 教师赞同· 不同植物,它的外形有什麼不一樣的   地方?	衣坑 習作評量	<b>動經驗</b> ,培養	
	的特徵		察、閱讀、	用、自然環	態特徴	2. 能自訂分	2. 教師引導學生了解接下來的學習任務是要觀察並記	日下町里	對生活環境的	
	與分類		思考所得的	境、書刊及	進行分	類的依據,	最校園植物的特徵。		<b>覺知與敏感</b> ,	
	<i>7 7 7 7 7 7 7 7</i>		資訊或數據	網路媒體等	類。	進行植物分	二、探索活動		體驗與珍惜環	
			中,提出適	覺察問題。		類。	1. 教師提問:「不同植物有很多不一樣的特徵,記錄		境的好。	
			合科學探究	ah-III-1			的時候要注意什麼事情呢?」		【性別平等教	
			的問題或解	利用科學知			三、統整活動		育】	
			釋資料,並	識理解日常			1. 教師引導學生攜帶相關記錄器材,包括筆記本、		性 E1 認識生	
			能依據已知	生活觀察到			筆、相機,以及觀察特徵項目表,到校園內觀察植物		理性別、性傾	
			的科學知	的現象。			的特徵,並記錄下來。		向、性別特質	
			識、科學概				2. 教師提醒學生要注意安全。		與性別認同的	
			念及探索科				活動二:如何將植物進行分類呢?		多元面貌。	
			學的方法去				一、引起動機		【閱讀素養教	
			想像可能發				1. 老師引導學生分享觀察紀錄:「剛剛記錄的植物特		育】	
			生的事情,				徵是不是很多呢?請大家分享你的紀錄。」		閱 E10 中、高	
			以及理解科				二、探索活動		年級:能從報	
			學事實會有				1. 請大家制訂一個分類依據,將你記錄的植物進行分		章雜誌及其他	

不同的論	類。	閱讀媒材中汲
	類。   三、統整活動	取與學科相關
解釋方式。	1. 教師提問:「有沒有人可以分享一下你剛剛將植物	的知識。
自-E-B1 能	分類的方式呢?」	DA Vo est
分析比較、	2. 教師提問:「剛剛同學的分類方式,有人有不一樣	
製作圖表、	的分類方式嗎?」	
	3. 共同操作:自訂分類依據,把課本中的六種植物分	
學等方法,	類並完成習作紀錄。	
整理已有的		
自然科學資		
訊或數據,		
並利用較簡		
單形式的口		
語、文字、		
影像、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。		
自-E-B2 能		
了解科技及		
媒體的運用		
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		
<b>覺問題或獲</b>		
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		

			<b>中</b> 国以人						
			達、團隊合						
			作及和諧相						
な 1	- ×	2	處的能力。	III 1	INa	1 44 从口告	工和 · 左 b 目 b 边 法 哪 O	コモガル	【冶兴业本】
第十一	三、奇	3	自-E-A2 能	po-III-1	INe-	1. 能從日常	活動一:海水是水溶液嗎?	口頭報告	【海洋教育】
週	妙的水		運用好奇心	能從學習活	III-4	經驗和學習	一、引起動機:水溶液單元大概念情境	小組互動	海 E14 了解海
	溶液		及想像能	動、日常經	物質溶	活動中,覺	1. 透過課本中單元頁的插畫情境,可引導學生思考水	表現	水中含有鹽等
	1. 水溶		力,從觀	驗及科技運	解、反	察水溶液是	和水溶液有什麼不同;右半頁可觀察到火力發電廠和		成份,體認海
	液中的		察、閱讀、	用、自然環	應前	有其他物質	雨水的關聯情境(酸雨現象),可引導學生思考水溶	習作評量	洋資源與生活
	物質		思考所得的	境、書刊及	後,總	溶解在水	液和我們生活環境的關係。		的關聯性。
			資訊或數據	網路媒體等	重量不	中,和水不	2. 提問:水溶液是什麼?生活中有哪些水溶液?水溶		【閱讀素養教
			中,提出適	察覺問題。	變。	相同,是一	液有哪些奇妙的特質呢?		育】
			合科學探究	an-III-1	INb-	種混合物。	二、發展活動:海水是水溶液嗎?		閱 E10 中、高
			的問題或解	透過科學探	III-2	2. 能驗證水	1. 提問並引導學生思考:海水是一種水溶液嗎?		年級:能從報
			釋資料,並	究活動,了	應用性	溶液溶解前	2. 推測與找證據:引導學生閱讀課本中的對話,從鹽		章雜誌及其他
			能依據已知	解科學知識	質的不	後總重量不	田晒鹽、土壤鹽化等,再次引導學生討論海水是不是		閱讀媒材中汲
			的科學知	的基礎是來	同可分	變。	溶解了其他的物質而成為水溶液。		取與學科相關
			識、科學概	自於真實的	離物質		三、綜合活動:水溶液的定義		的知識。
			念及探索科	經驗和證	或鑑別		定義:引導學生進一步形成水溶液的定義是「水中溶		【資訊教育】
			學的方法去	據。	物質。		解了其他的物質而成為水溶液」。		資 E2 使用資
			想像可能發		INa-		活動二:水溶液的重量會有什麼變化?		訊科技解決生
			生的事情,		III-3		一、引起動機:固體合成與分解的重量變化		活中簡單的問
			以及理解科		混合物		1.提問:請學生說一說物質溶解到水中,水溶液的重		題。
			學事實會有		是由不		量會有什麼變化呢?		資 E6 認識與
			不同的論		同的物		2. 引導學生觀察課本跨頁的天平, 固體的物質分開前		使用資訊科技
			點、證據或		質所混		的重量和合成後的重量是否相等?		以表達想法。
			解釋方式。		合,物		3. 想一想,如果以食鹽水來做實驗,溶解前食鹽和水		
			自-E-A3 具		質混合		的重量,和溶解後食鹽水溶液的重量,會相等嗎?		
			備透過實地		前後重		二、發展活動:溶解前後水溶液的重量變化		
			操作探究活		量不會		1.提問:討論課本中學生的對話,食鹽水溶液的重量		
			動探索科學		改變,		會有什麼改變;會是因為食鹽溶解後消失不見了,所		
			問題的能		性質可		以,食鹽的重量也就消失不見了?還是因為食鹽溶解		
			力,並能初		能會改		在水中,所以,水溶液應該包含水和食鹽的重量,請		
			步根據問題		變。		學生說一說自己的想法。		
			特性、資源				2. 操作討論:溶解前,實驗要秤的總重量是什麼?溶		
			的有無等因				解後,我們要秤的總重量是什麼?		
			素,規劃簡				3.實驗操作:學生分組實驗操作,依序進行不同物質		
			單步驟,操				重量的溶解及秤重,並將實驗結果記錄下來。		
			作適合學習				4. 結果紀錄: 教師引導學生將實驗結果, 記錄在習作		
			階段的器材				「溶解前後重量的測量結果」的表格中。		
			儀器、科技				三、綜合活動:溶解前後總重量不變		

			設備及資				總結:從實驗結果可以證明「水溶液溶解前後,總重			
			源,進行自				量不變」;同時,也可以驗證食鹽水溶液中確實有食			
			然科學實				鹽溶解在水中。			
							五代/// 1			
第十二	三、奇	3	自-E-A2 能	po-III-1	INe-	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】	
週	妙的水		運用好奇心	能從學習活	III-4	活動,發現	一、引起動機:鹽田如何晒鹽	小組互動	海 E14 了解海	
	溶液		及想像能	動、日常經	物質溶	能利用水分	1.提問:引導學生想一想食鹽可以溶解在水中,那	表現	水中含有鹽等	
	1. 水溶		力,從觀	驗及科技運	解、反	蒸發的方	麼,能不能把從食鹽水溶液中把食鹽變回來?	探究活動	成份,體認海	
	液中的		察、閱讀、	用、自然環	應前	法,來分離	2. 透過鹽田晒鹽及製作食鹽的資料,引導學生思考如	習作評量	洋資源與生活	
	物質		思考所得的	境、書刊及	後,總	水溶液中的	何將食鹽水溶液的食鹽分離出來?		的關聯性。	
			資訊或數據	網路媒體等	重量不	固體物質。	二、發展活動:如何取回水溶液中的物質		【閱讀素養教	
			中,提出適	察覺問題。	變。	2. 了解實驗	1. 提問: 利用水分蒸發的方法,可以分離水溶液中的		育】	
			合科學探究	an-III-1	INb-	操作及探究	物質嗎?		閱 E10 中、高	
			的問題或解	透過科學探	III-2	問題的方	2. 觀察:生活上有哪些經驗會發現食鹽結晶和粉末的		年級:能從報	
			釋資料,並	究活動,了	應用性	法。	產生。例如:夏天流汗後衣服有白白的顏色、濱海的		章雜誌及其他	
			能依據已知	解科學知識	質的不		房屋牆面上會有白色的痕跡等。		閱讀媒材中汲	
			的科學知	的基礎是來	同可分		3. 蒐集及閱讀資料:上網查資料,搜尋讓水分蒸發的		取與學科相關	
			識、科學概	自於真實的	離物質		方法。		的知識。	
			念及探索科	經驗和證	或鑑別		4. 假設:水分蒸發後,水溶液中溶解的物質會分離出		【資訊教育】	
			學的方法去	據。	物質。		來。		資 E2 使用資	
			想像可能發		INa-		5. 設計實驗:參考資料蒐集的方法或是閱讀課本中學		訊科技解決生	
			生的事情,		III-3		生的對話,利用水可以蒸發但食鹽不會蒸發的性質,		活中簡單的問	
			以及理解科		混合物		規劃思考水分蒸發的方式(加熱、通風處蒸發、鹵素		題。	
			學事實會有		是由不		燈或其他),請學生把蒸發的方法填寫在習作中,並		資 E6 認識與	
			不同的論		同的物		準備實驗操作。		使用資訊科技	
			點、證據或		質所混		三、綜合活動:驗證實驗假設與形成結論		以表達想法。	
			解釋方式。		合,物		結論:引導學生發現,水分蒸發後能分離出溶解在水			
			自-E-A3 具		質混合		溶液中的物質。			
			備透過實地		前後重		活動二:生活中有哪些的水溶液?			
			操作探究活		量不會		一、引起動機:生活中的水溶液			
			動探索科學		改變,		1. 請學生說一說生活中有哪些東西可能是一種水溶			
			問題的能		性質可		液?			
			力,並能初		能會改		二、發展活動:水溶液中溶解的物質			
			步根據問題		變。		1. 教師提問:為什麼這些生活上的東西,會是一種水			
			特性、資源				溶液?			
			的有無等因				2. 討論與分享:這些水溶液有哪些物質溶解在水中?			
			素,規劃簡				3. 討論和分享:這些水溶液有哪些不同的性質?			
			單步驟,操				三、綜合活動:水溶液是一種混合物			
			作適合學習				1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問題的討論和書			
			階段的器材				寫,分辨哪一些物品是一種水溶液。			

		1	1	T	1	Т			T T	1
			儀器、科技				2. 引導學生從生活的水溶液,導入物質為溶質、水是			
			設備及資				溶劑、溶質溶解在水中成為水溶液,並說明水溶液是			
			源,進行自				一種混合物。			
			然科學實							
			驗。							
第十三	三、奇	3	自-E-A3 具	pe-III-1	INa-	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】	
週	妙的水		備透過實地	能了解自變	III-3	蕊試紙來檢	一、引起動機:水溶液的性質	小組互動	海 E16 認識家	
	溶液		操作探究活	項、應變項	混合物	驗生活中水	1. 連結生活中水溶液的學習經驗,引導學生先從五官	表現	鄉的水域或海	
	2. 水溶		動探索科學	並預測改變	是由不	溶液的酸鹼	觀察說一說生活中水溶液的性質,讓學生能夠探討水	實驗操作	洋的汙染、過	
	液的酸		問題的能	時可能的影	同的物	性。	溶液的不同性質。	習作評量	漁等環境問	
	鹼性		力,並能初	響和進行適	質所混	2. 能歸納石	2. 除了外觀的顏色和功能外,中年級曾經學過食物的		題。	
			步根據問題	當次數測試	合,物	蕊試紙的檢	酸鹼性,其中有許多屬於水溶液,教師可以利用課本		【資訊教育】	
			特性、資源	的意義。在	質混合	驗結果,分	學生的對話情境,請學生說一說如何知道水溶液的酸		資 E2 使用資	
			的有無等因	教師或教科	前後重	類及定義酸	鹼性?		訊科技解決生	
			素,規劃簡	書的指導或	量不會	性、中性和	二、發展活動:檢驗水溶液的酸鹼性		活中簡單的問	
			單步驟,操	說明下,能	改變,	鹼性水溶	1. 五官觀察:教師可先準備幾種水溶液,例如:食鹽		題。	
			作適合學習	了解探究的	性質可	液。	水、白醋、石灰水等,引導學生利用五官觀察水溶液		資 E9 利用資	
			階段的器材	計畫,並進	能會改		的顏色或氣味等。		訊科技分享學	
			儀器、科技	而能根據問	變。		2. 提醒安全注意事項:教師應提醒學生觀察水溶液時		習資源與心	
			設備及資	題的特性、	INe-		的注意事項,避免用口來食用分辨或直接接觸皮膚		得。	
			源,進行自	資源(設備	III-5		等。		【環境教育】	
			然科學實	等)的有無	常用酸		3. 介紹酸鹼指示劑—石蕊試紙:教師協助統整分辨水		環 E10 覺知人	
			驗。	等因素,規	鹼物質		溶液酸鹼性的方法,然後搭配電子書或石蕊試紙使用		類的行為是導	
			自-E-C3 透	劃簡單的探	的特		操作影片,來導入酸鹼指試劑—石蕊試紙的使用方		致氣候變遷的	
			過環境相關	究活動。	性,水		法。		原因。	
			議題的學	pe-III-2	溶液的		4. 提問:如何利用石蕊試紙來檢驗水溶液的酸鹼性?		環 E15 覺知能	
			習,能了解	能正確安全	酸鹼性		5. 實驗操作:學生分組實驗操作,各組先準備各種水		資源過度利用	
			全球自然環	操作適合學	質及其		溶液,用滴管吸取水溶液,分別滴一滴在紅色和藍色		會導致環境汙	
			境的現況與	習階段的物	生活上		的石蕊試紙上,觀察石蕊試紙顏色的變化,並將實驗		染與資源耗竭	
			特性及其背	品、器材儀	的運		結果記錄下來。		的問題。	
			後之文化差	器、科技設	用。		可以將每張石蕊試紙剪成 2 小張,節省用量。			
			異。	備及資源。	INg-		6. 操作討論:引導學生依據實驗結果,進行討論。			
				能進行客觀	III-7		7. 結果紀錄: 教師引導學生將實驗結果, 記錄在習作			
				的質性觀察	人類行		的表格中。			
				或數值量測	為的改		三、綜合活動:酸性、中性和鹼性水溶液的操作型定			
				並詳實記	變可以		義			
				錄。	減緩氣		1. 比較與歸納:引導學生在習作中,依據石蕊試紙的			
					候變遷		變色結果,將實驗過程中的水溶液進行分類,來分辨			
					所造成		各種水溶液的酸鹼性。			
					的衝擊		2. 結論:混合物混合後,性質可能發生改變。例如:			

		ı	T	T	1 .	T	T		<u> </u>	
					與影		小蘇打粉是			
					響。		一種固體物質,沒有酸鹼性;當小蘇打粉溶解到水			
							中,就產生了酸鹼性。			
							3.延伸閱讀:引導學生閱讀課本充電站關於 pH 值和			
							其他酸鹼指示劑的介紹,讓學生了解石蕊試紙以外的			
							指示劑,包括廣用試紙和酚酞在不同酸鹼水溶液中的			
							變色情形。			
第十四	三、奇	3	自-E-A3 具	pe-III-1	INa-	1. 透過探究	一、引起動機:波以耳的故事	口頭報告	【海洋教育】	
週	妙的水		備透過實地	能了解自變	III-3	活動,發現		小組互動	海 E16 認識家	
	溶液		操作探究活	項、應變項	混合物	花卉或菜葉	互動式故事影片。	表現	鄉的水域或海	
	2. 水溶		動探索科學	並預測改變	是由不	會因不同酸	2. 引導學生想一想能不能像科學家波以耳一樣,利用	探究活動	洋的汙染、過	
	液的酸		問題的能	時可能的影	同的物	鹼性而改變	校園中或生活中的各種花草汁液,來自製酸鹼指示	習作評量	漁等環境問	
	鹼性		力,並能初	響和進行適	質所混	顏色,並可	劑?		題。	
			步根據問題	當次數測試	合,物	作為自製的	二、發展活動:探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規		【資訊教育】	
			特性、資源	的意義。在	質混合	酸鹼指示	律		資 E2 使用資	
			的有無等因	教師或教科	前後重	劑。	1.提問:如何利用有顏色的花草或果皮,來做為水溶		訊科技解決生	
			素,規劃簡	書的指導或	量不會	2. 能選用合	液的酸鹼指示劑呢?		活中簡單的問	
			單步驟,操	說明下,能	改變,	適的酸鹼指	2. 觀察:從生活上的經驗,有哪些有顏色的花草或菜		題。	
			作適合學習	了解探究的	性質可	示劑,檢測	葉,碰到酸性或鹼性水溶液會改變花草或菜葉的顏		資 E9 利用資	
			階段的器材	計畫,並進	能會改	不同水溶液	色?		訊科技分享學	
			儀器、科技	而能根據問	變。	的酸鹼性	3. 蒐集及閱讀資料。		習資源與心	
			設備及資	題的特性、	INe-	質。	4. 假設:當把有顏色的花草或果皮,加熱水浸泡成汁		得。	
			源,進行自	資源(設備	III-5		液,碰到酸鹼水溶液,會有規律的顏色變化,可以用		【環境教育】	
			然科學實	等)的有無	常用酸		來做為酸鹼指示劑。		環 E10 覺知人	
			驗。	等因素,規	鹼物質		5. 設計實驗:參考蒐集到自製酸鹼指示劑的方法,請		類的行為是導	
			自-E-C3 透	劃簡單的探	的特		小組或班級共同討論,選擇一種要做為自製酸鹼指示		致氣候變遷的	
			過環境相關	究活動。	性,水		劑的材料,填寫在習作中,並準備實驗操作。		原因。	
			議題的學	pe-III-2	溶液的		6. 教師示範紫色高麗菜汁液的製作,並引導學生想一		環 E15 覺知能	
			習,能了解	能正確安全	酸鹼性		想製作酸鹼指示劑的步驟。		資源過度利用	
			全球自然環	操作適合學	質及其		7. 依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮汁液的酸鹼指示		會導致環境汙	
			境的現況與	習階段的物	生活上		劑製作。		染與資源耗竭	
			特性及其背	品、器材儀	的運		8. 可以參考課本中的充電站內容,改用調色盤來放置		的問題。	
			後之文化差	器、科技設	用。		酸鹼水溶液。			
			異。	備及資源。	INg-		9. 引導學生先觀察自製指示劑的顏色,再分別利用滴			
				能進行客觀	III-7		管在檢驗水溶液試管中,滴入等量的自製指示劑。			
				的質性觀察	人類行		10. 觀察水溶液的顏色變化,並將結果記錄在習作			
				或數值量測	為的改		中。			
				並詳實記	變可以		三、綜合活動			
				錄。	減緩氣		結論:引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁(或			
					候變遷		其他自製指示劑),適合用來作為酸鹼指示劑嗎?為			

					所造成		什麼?		
					所 垣 成 的 衝擊		17 /2 :		
					與影響。				
<b>応</b> 1 エ	- *	0	4 E 10 B	III 1		1 7 77 14 1.1	(子) · 斯以 1 ) 中午日人 11 所入水岭平 ()	<b>っまわ</b> ル	
第十五	三、奇	3	自-E-A3 具	pe-III-1	INa-	1. 了解酸性	活動一:酸鹼水溶液混合,性質會改變嗎?	口頭報告	【海洋教育】
週	妙的水		備透過實地	能了解自變	III-3	和鹼性水溶	一、引起動機:酸鹼水溶液混合	小組互動	海 E16 認識家
	溶液		操作探究活	項、應變項	混合物	液混合後,	1. 教師引導學生想一想,水溶液可分成酸性、中性和	表現	鄉的水域或海
	2. 水溶		動探索科學	並預測改變	是由不	會因交互作	鹼性水溶液。如果,把不同酸鹼性的水溶液混合在一	習作評量	洋的汙染、過
	液的酸		問題的能	時可能的影	同的物	用而改變原	起,混合後水溶液的酸鹼性可能會有什麼變化呢?		漁等環境問
	鹼性		力,並能初	響和進行適	質所混	來的酸鹼	2. 引導學生閱讀充電站「酸鹼溶液混合的放熱反		題。
			步根據問題	當次數測試	合,物	性。	應」,提醒學生酸鹼水溶液混合,會有放熱的危險		【資訊教育】
			特性、資源	的意義。在	質混合	2. 覺察及了	性,實驗過程須遵守老師所提醒的實驗步驟和安全注		資 E2 使用資
			的有無等因	教師或教科	前後重	解各種酸鹼	意事項。		訊科技解決生
			素,規劃簡	書的指導或	量不會	水溶液在生	二、發展活動:檢驗酸鹼水溶液混合後的酸鹼性		活中簡單的問
			單步驟,操	說明下,能	改變,	活環境中的	1.提問:如果在酸性的白醋中,慢慢滴入鹼性的小蘇		題。
			作適合學習	了解探究的	性質可	應用與影	打水,酸鹼指示劑的顏色會如何變化?混合後的水溶		資 E9 利用資
			階段的器材	計畫,並進	能會改	響。	液會是酸性、中性還是鹼性?		訊科技分享學
			儀器、科技	而能根據問	變。		2. 假設:可以引導學生分組寫下假設,例如:白醋和		習資源與心
			設備及資	題的特性、	INe-		小蘇打水混合後,水溶液會慢慢變成中性。		得。
			源,進行自	資源(設備	III-5		3. 進行實驗。		【環境教育】
			然科學實	等)的有無	常用酸		4. 實驗操作與結果記錄:學生分組實驗操作,參考課		環 E10 覺知人
			驗。	等因素,規	鹼物質		本的實驗步驟進行操作,並將實驗過程的觀察結果記		類的行為是導
			自-E-C3 透	劃簡單的探	的特		錄到習作中。		致氣候變遷的
			過環境相關	究活動。	性,水		三、綜合活動:混合後酸鹼性的改變		原因。
			議題的學	pe-III-2	溶液的		結論:在酸性水溶液 ( 白醋 ) 中,滴入鹼性水溶液		環 E15 覺知能
			習,能了解	能正確安全	酸鹼性		( 小蘇打水 ) 混合後,紫色高麗菜汁的顏色由紅色		資源過度利用
			全球自然環	操作適合學	質及其		系 ( 酸性 ) 慢慢變成紫色系 ( 中性 ) ,持續滴入		會導致環境汙
			境的現況與	習階段的物	生活上		小蘇打水就會再變成藍綠色系 ( 鹼性 )。		染與資源耗竭
			特性及其背	品、器材儀	的運		2. 由酸鹼指示劑 ( 例如紫色高麗菜汁 ) 的顏色可以		的問題。
			後之文化差	器、科技設	用。		得知,酸鹼混合後的水溶液酸鹼性會發生改變。		
			異。	備及資源。	INg-		3. 酸性水溶液經酸鹼混合變成中性或鹼性水溶液後,		
				能進行客觀	III-7		可以滴入酸性水溶液,就能再變回酸性水溶液。		
				的質性觀察	人類行		4. 如果酸鹼性較強的水溶液混合在一起, 會有放熱的		
				或數值量測	為的改		危險性,所以,不可隨意將酸性和鹼性水溶液加以混		
				並詳實記	變可以		合。教學活動設計		
				錄。	減緩氣		教學活動內容及實施方式 教學資源 學習評量		
					候變遷		活動二:生活中有哪些酸鹼水溶液的應用?		
					所造成		一、引起動機:誰把汙垢變不見了?		
					的衝擊		1.透過課本中的照片圖示,引導學生想一想生活中		
					與影		有哪些例子會使用水溶液的酸鹼性來解決生活上的困		

					響。		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?			
							3. 引導學生說一說,生活上有哪些困擾或不便,可以			
							利用水溶液酸鹼混合後,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			
							<b>夠解決生活上困擾。</b>			
第十六	三、奇	3	自-E-A3 具	pe-III-2	IINe-	1. 能利用	活動一:水溶液會導電嗎?	口頭報告	【資訊教育】	
週	妙的水		備透過實地	能正確安全	III-5	LED 燈所組	一、引起動機:水溶液會不會導電?	小組互動	資 E2 使用資	
	溶液		操作探究活	操作適合學	常用酸	成的電路,	1.透過課本中跨頁的照片情境,引導學生想一想水溶	表現	訊科技解決生	
	3. 水溶		動探索科學	習階段的物	鹼物質	來檢測水溶	液的性質,水溶液除了有不同的酸鹼性外,還具有其	實驗操作	活中簡單的問	
	液的導		問題的能	品、器材儀	的特	液的導電	他的性質嗎?例如:手潮溼的時候,接觸電源可能會	習作評量	題。	
	電性		力,並能初	器、科技設	性,水	性。	有觸電的危險,水溶液也具有導電性嗎?要如何測試		環 E10 覺知人	
			步根據問題	備及資源。	溶液的	2. 能了解許	呢?		類的行為是導	
			特性、資源	能進行客觀	酸鹼性	多水溶液具	2. 引導學生自由發表,可觀察課本跨頁的情境,例		致氣候變遷的	
			的有無等因	的質性觀察	質及其	有導電性,	如:電池連接電線、燈泡汲水溶液,看看燈泡是否會		原因。	
			素,規劃簡	或數值量測	生活上	並能注意生	發亮;或者連接小馬達,看看小馬達是否會轉動等。		【環境教育】	
			單步驟,操	並詳實記 錄。	的運 用。	活中的用電 安全。	二、發展活動:檢驗酸鹼水溶液的導電性 1.提問與預測:教師先準備各種水溶液,例如:白		環 E15 覺知能	
			作適合學習 階段的器材	· 」 ·	INg-	女生。	I.		資源過度利用 會導致環境汙	
			情投的品材 儀器、科技		III-5		· 學生推預測哪些水溶液具有導電性。		· 杂與資源耗竭	
			設備及資		111-5   能源的		2. 準備要進行測試的水溶液等。		的問題。	
			源,進行自		使用與		3. 將電線兩端放入第一種水溶液裡,觀察 LED 燈的		環 E17 養成日	
			然科學實		地球永		發亮情形。		常生活節約用	
			- 版刊于頁 - 驗。		續發展		4.實驗操作:學生分組實驗操作,各組先準備各種水		水、用電、物	
			自-E-C1 培		息息相		溶液以及測試用的電路,觀察燈泡 (或 LED 燈或小		質的行為,減	
			養愛護自		弱。		馬達 ) 會不會發亮 ( 或轉動 ) 。		少資源的消	
			然、珍愛生		1914		5. 結果記錄:教師引導學生依序檢測各種水溶液的導		<b>耗。</b>	
			命、惜取資				電性,並記錄到習作中。		'-	
			源的關懷心				三、綜合活動:比較水溶液的導電性			
			與行動力。				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 燈發亮,是不易導電的水溶液。			

							3. 水溶液導電的特性和水溶液中含有的電解質為導電		
							媒介有關,可以視學生理解情況粗略說明電解質及導		
							電的情形,但非教學和評量的內容。		
第十七	四、力	3	自-E-A2 能	pa-III-1	INd-	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】
週	與運動		運用好奇心	能分析比	III-3	體向下運動	一、引起動機	小組互動	科 E4 體會動
	1、地		及想像能	較、製作圖	地球上	是受到地球	1. 透過課本中單元的照片情境,包括河流從垂直或近	表現	手實作的樂
	球引力		力,從觀	表、運用簡	的物體	引力作用。	垂直的崖坡上墜流而下的瀑布、石頭自陡峭的懸崖上	習作評量	趣,並養成正
			察、閱讀、	單數學等方	(含生	2. 能知道地	由空中落下、從滑梯上方不用出力就可以自然的滑下		向的科技態
			思考所得的	法,整理已	物和非	球上的物體	來與從高空跳傘後,人或物體會從高空,降落到地面		度。
			資訊或數據	有的資	生物)	都會受地球	上。		科 E9 具備與
			中,提出適	訊或數據。	均會受	引力的作	請學生討論為什麼在高空的物體有向上的拉力或支撐		他人團隊合作
			合科學探究	pa-III-2	地球引	用。	力時,物體有什麼運動狀況?向上的拉力或支撐力不		的能力。
			的問題或解	能從(所得	力的作	3. 能辨別物	見時,物體的運動狀況有什麼改變?是什麼原因造成		【閱讀素養教
			釋資料,並	的)資訊或	用,地	體受力可分	的?		育】
			能依據已知	數據,形成	球對物	為接觸力與	2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗,引導學		閱 E3 熟悉與
			的科學知	解釋、發現	體的引	超距力。	生說出力可以使物體運動 ? 引導學生思考及發現物		學科學習相關
			識、科學概	新知、獲知	力就是	4. 能運用時	體向下運動是受到向下的力所造成的。		的文本閱讀策
			念及探索科	因果關係、	物體的	間與距離的	二、發展活動:操作活動-地球引力是一種向下的力		略。
			學的方法去	解決問題或	重量。	關係,描述	1. 引發舊經驗:力可以使物體產生運動狀態的改變。		
			想像可能發	是發現新的	INd-	物體的速度	老師用手彈物體,使物體產生運動,讓學生思考,是		
			生的事情,	問題。並能	III-13	的變化。	什麼原因讓物體由靜止,產生運動狀態的改變。		
			以及理解科	將自己的探	施力可		2. 教師提問並引導學生思考: 放開手中的物體如保特		
			學事實會有	究結果和他	使物體		瓶,為什麼會掉下來?不會停留在空中,也不會飛起		
			不同的論	人的結果	的運動		來,最終降落在地面。		
			點、證據或	(例如來自	速度改		3. 透過課本中的照片圖來討論,也可以進一步請學生		
			解釋方式。	同學) 比較	變,物		搜尋物體向下掉落海水的資訊,再由學生進行說明,		
			自-E-A3 具	對照,檢查	體受多		物體向下運動是受到向下的力所引起的。		
			備透過實地	相近探究是	個力的		4. 再次說明,力圖的描述方式:力的作用點、力的大		
			操作探究活	否有相近的	作用,		小和方向。		
			動探索科學	結果。	仍可能		5. 再次透過提問引導學生,物體掛在空中時與失去支		
			問題的能	pc-III-2	保持平		撑力前後的力圖分析;並比較出物體向下運動是受向		
			力,並能初	能利用簡單	衡靜止		下的力所引起的,而這種力就是地球引力。		
			步根據問題	形式的口	不動,		6. 地球上受到地心引力的物體與是不是生物有什麼關		
			特性、資源	語、文字、	物體不		係呢?		
			的有無等因	影像(例	接觸也		介紹生物與非生物的概念進而引導學生歸納在地球上		
			素,規劃簡	如:攝影、	可以有		的物體包含生物與非生物都受到地球引力的影響。		
			單步驟,操	錄影)、繪	力的作		三、綜合活動		
			作適合學習	圖或實物、	用。		1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問題的討論和書		
			階段的器材	科學名詞、	INc-		寫,從訊息的閱讀來進行推測及提出解釋資料,嘗試		
			儀器、科技	數學公式、	III-6		來說明科學概念(地球引力)的特質。		

	1		
設備及資	模型等,表	運用時	2. 引導學生進一步形成地球引力對物體的作用:靜止
源,進行自	達探究之過	間與距	的物體一旦失去支撐就會往下掉落,就算是物體向上
然科學實	程、發現或	離可描	抛,最後還是掉落地面。這是因為地球本身對物體具
驗。	成果。	述物體	有引力,地球上所有物體接受到地球引力的影響。
自-E-B2 能	pe-III-2	的速度	活動二:力的種類
了解科技及	能正確安全	與速度	一、引起動機
媒體的運用	操作適合學	的變	1. 透過課本中單元的照片情境,地球引力可以使物體
方式,並從	習階段的物	化。	向下運動,是力與物體的交互作用。
學習活動、	品、器材儀		2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗,學生思
日常經驗及	器、科技設		考及發現還有什麼不同物體會發生類似的狀況。
科技運用、	備及資源。		二、發展活動:力的種類
自然環境、	能進行客觀		1. 透過課本中單元的照片情境:地球引力使樹葉向下
書刊及網路	的質性觀察		掉落、風力使風車轉動、使用人力可以擦拭桌子、獸
媒體等,察	或數值量測		力,牛可以拉車、水力,水車受到的水推動而轉動與
覺問題或獲	並詳實記		磁力,迴紋針受到磁鐵的吸引。說明由物體的運動狀
得有助於探	錄。		況改變觀察到該物體受力的情形。
究的資訊。	po-III-1		2. 引發學生舊經驗,生活中有哪些現象與力有關?
	能從學習活		3. 教師介紹接觸力與超距力的定義。
	動、日常經		4. 教師提問並引導學生思考分辦,有些力需要接觸到
	驗及科技運		物體才會能產生作用,成為接觸力,例如風力:風車
	用、自然環		轉動、水力:水車轉動等。有些力不需要接觸到物體
	境、書刊及		也能產生作用,成為超距力,例如磁力: 磁鐵吸
	網路媒體等		起迴紋針,地球引力:雨水從天空落下來等。
	察覺問題。		三、綜合活動
			1. 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,嘗試來說明科學
			概念(接觸力與超距力差異)的特質。
			2. 進行討論歸納與總結:
			接觸到物體才能產生作用的力稱為「接觸力」,例
			如:風力、人力、
			水力等。不需要接觸到物體也能產生作用的力稱為
			「超距力」,例如:磁力、地球引力。
			活動三:如何比較物體移動的快慢?
			一、引起動機
			想一想,在運動會比賽跑步時,如何判斷誰跑的比較
			快?誰跑得比較慢?如何比較?
			二、發展活動:怎麼比較物體移動的快慢?
			1. 透過課本中單元的照片情境:體育課、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?

							<ul><li>2.教師介紹「比較誰跑得快」需要有比較基準。</li><li>3.引導學生提問並引導學生思考,比較基準:</li></ul>			
							(1)同距離比較時間。			
							(2)相同時間比較距離。			
							三、綜合活動			
							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,嘗試來說明科學概念(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,移			
							動的的距離愈遠,表示速度愈快。			
第十八	四、力	3	自-E-A2 能	pa-III-1	INa-	1. 能觀察與	活動一:物體落下的高度會影響速度嗎?	口頭報告	【科技教育】	
週	與運動		運用好奇心	能分析比	III-7	操作,了解	一、引起動機	小組互動	科 E4 體會動	
	1、地		及想像能	較、製作圖	運動的	物體由愈高	透過課本中單元的照片情境,溜滑梯時,從較高或較	表現	手實作的樂	
	球引力		力,從觀	表、運用簡	物體具	處落下,速	陡的滑梯滑下時,感覺速度比較快。	實驗操作	趣,並養成正	
			察、閱讀、	單數學等方	有動	度愈快。	二、發展活動:	習作評量	向的科技態	
			思考所得的	法,整理已	能,對		透過自然情境和學生的其他生活經驗,學生思考及發		度。	
			資訊或數據	有的資	同一物		現隨著地球引力對物體作用時間愈長,物體的速度也		科 E9 具備與	
			中,提出適	訊或數據。	體而	體具有動	會不一樣。		他人團隊合作	
			合科學探究	pa-III-2	言,速		1. 物體落下的高度與速度快慢		的能力。	
			的問題或解		度愈快		分組討論模擬滑梯的方法,並準備材料。		【閱讀素養教	
			釋資料,並	的)資訊或	動能愈	速度愈快動	(1)選擇模擬滑梯的物件:如厚紙板、電線壓條		育】	
			能依據已知	數據,形成	大。	能愈大。	等。		閱 E3 熟悉與	
			的科學知	解釋、發現			(2)選擇模擬從滑梯滑下的物體:如螺帽、硬幣		學科學習相關	
			識、科學概		III-5		等。		的文本閱讀策	
			念及探索科	因果關係、	不同形		(3)裝置成模擬滑梯實驗組。		略。	
			學的方法去	解決問題或	式的能		2. 進行實驗操作:			
			想像可能發	是發現新的	量可以		設置好不同高度的滑梯,例如:10公分、15公分			
			生的事情,	問題。並能	相互轉		等,再讓物體從滑梯最高處滑下,觀察並比較物體到			
			以及理解科	將自己的探	换,但		達桌面時的速度快慢。			
			學事實會有	究結果和他	總量不		3. 觀察與操作討論			
			不同的論	人的結果	變。		(1)物體從哪個高度的滑梯滑下,會比較快到達桌			
			點、證據或 解釋方式。	(例如來自 同學)比較			面?			
			胖梓カ氏。   自-E-A3 具	門字   比較     對照,檢查			(2)滑梯高度和物體到達桌面的速度快慢有什麼關係?			
			借透過實地	判照,做鱼   相近探究是			你!   三、綜合活動			
			操作探究活	相近休九定   否有相近的			二、綜合冶動   1. 引導學生進行習作中問題的討論和書寫,從訊息的			
			動探索科學	台有相近的 結果。			閱讀來進行推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學概			
	]		助休系杆字	而不 °	l .	<u> </u>	阅读不进17 作例及促出肝伴貝科,旨砜不说明科字慨			

問題的能	pc-III-2	念(地球引力作用時間與物體速度)的特質。
力,並能初	能利用簡單	2. 進行討論歸納與總結:
步根據問題	形式的口	(1)地球引力作用方向和物體運動方向相同時,作用
特性、資源	語、文字、	時間愈長,物體移動的速度愈快。
	影像(例	(2)在模擬滑梯實驗中,同一物體從愈高處落下,到
素,規劃簡	如:攝影、	達地面的速度也愈快,所以滑梯設置時,都會設有緩
單步驟,操	錄影)、繪	<b>衡區,避免滑下的速度過快造成危險。</b>
作適合學習	圖或實物、	活動二:速度快慢會影響動能嗎?
階段的器材	科學名詞、	一、引起動機
人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人	數學公式、	透過模擬滑梯實驗,學生思考及發現:從愈高滑落下
設備及資	模型等,表	的物體,速度會愈快,受到不同速度的運動物體碰撞
源,進行自	達探究之過	後,被碰撞物體會有什麼變化呢?
然科學實	程、發現或	二、發展活動:速度快慢與動能的關係
驗。	成果。	1.動能名詞解釋:物體移動時所具有的能量稱為動
自-E-B2 能	pe-III-2	能。
了解科技及	能正確安全	2. 分組討論模擬「速度快慢會影響動能」的方法,並
媒體的運用	操作適合學	準備材料。
方式,並從	習階段的物	(1)選擇模擬「速度快慢與動能」的模擬滑梯裝置。
學習活動、	品、器材儀	(2)選擇模擬從滑梯滑下的物體:如螺帽、硬幣等
日常經驗及	器、科技設	(3)選擇模擬從滑梯滑下的被撞擊的物體:如長尾
科技運用、	備及資源。	夾、乒乓球等。
自然環境、	能進行客觀	(4)裝置成模擬「速度快慢與動能」實驗組。
書刊及網路	的質性觀察	3. 進行實驗操作:
媒體等,察	或數值量測	讓相同物體從不同高度的滑梯滑下,觀察並比較長尾
覺問題或獲	並詳實記	夾被撞擊後,在桌面的滑行情況。
得有助於探	錄。	4. 觀察與操作討論
究的資訊。	po-III-1	(1)長尾夾被不同速度快慢的物體撞擊後,移動的情
	能從學習活	形有什麼不同?
	動、日常經	(2)物體移動速度的快慢,和動能有什麼關係?
	驗及科技運	三、綜合活動
	用、自然環	1. 引導學生進行習作中問題的討論和書寫,從訊息的
	境、書刊及	閱讀來進行推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學概
	網路媒體等	念(速度快慢與動能關係)的特質。
	察覺問題。	2. 進行討論歸納與總結:
		(1)在模擬滑梯實驗中,同一物體從愈高處滑落時,
		行進速度會愈快,產生的動能也愈大,因此被撞擊的
		長尾夾也移動得愈遠。
		(2)移動物體具有動能。
		(3)發現物體速度愈快,物體的動能也愈大。
		(4)運動的物體具有動能,對同一物體而言,速度愈

							快動能愈大。		
第十九	四、力	3	自-E-A2 能	pe-III-2	INc-	1. 能察覺力	活動一:怎樣測量力的大小	口頭報告	【科技教育】
週	與運動		運用好奇心	能正確安全	III-3	的大小可由	一、引起動機	小組互動	科 E4 體會動
	2、カ		及想像能	操作適合學	本量與	物體的形變	1.透過課本中單元的照片情境,地球引力可以讓物體	表現	手實作的樂
	的測量		力,從觀	習階段的物	改變量	或運動狀態	往下掉,物體受地球引力的大小有什麼不一樣?如何	實驗操作	趣,並養成正
			察、閱讀、	品、器材儀	不同,	的改變程度	测量力的大小?	習作評量	向的科技態
			思考所得的	器、科技設	由兩者	得知。	2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗,引導學		度。
			資訊或數據	備及資源。	的比例	2. 由探究了	生思考與對話,說出:「可以利用物體受力時,物體		科 E9 具備與
			中,提出適	能進行客觀	可評估	解彈簧受的	產生的形狀改變或運動狀況的改變,來了解物體受力		他人團隊合作
			合科學探究	的質性觀察	變化的	力量愈大,	大小」的概念。		的能力。
			的問題或解	或數值量測	程度。	伸長也愈	二、發展活動:		
			釋資料,並	並詳實記	INc-	長。	依據彈簧受力改變形狀的特性,依其特性去做有計畫		
			能依據已知	錄。	III-1	3. 能察覺地	的觀察,了解彈簧伸長量與所物體重量的關係,透過		
			的科學知	pa-III-1	生活及	球對物體的	操作活動探究如何測量力的大小?		
			識、科學概	能分析比	探究中	引力就是物	1. 將彈簧和尺固定在支架上,量出彈簧原來的長度。		
			念及探索科	較、製作圖	常用的	體的重量。	2. 在彈簧的末端掛上一個砝碼,測量彈簧伸長的長。		
			學的方法去	表、運用簡	測量工		3. 取下彈簧上的砝碼,觀察彈簧能否恢復原來的長		
			想像可能發	單數學等方	具和方		度。		
			生的事情,	法,整理已	法。		4. 重複上述步驟 2~3 ,在彈簧末端掛上不同數量的		
			以及理解科	有的資訊或	INc-		砝碼,並記錄彈簧的伸長情形。		
			學事實會有	數據。	III-4		5. 再次透過提問引導學生思考:		
			不同的論	pa-III-2	對相同		(1)彈簧吊掛的物體重量與長度的關係。		
			點、證據或	能從(所得	事物做		(2)彈簧受力與長度變化具有規律性,測量物體的重		
			解釋方式。	的)資訊或	多次測		量。		
			自-E-A3 具	數據,形成	量,其		(3)物體受到地球引力的作用與重量有什麼關係?		
			備透過實地	解釋、發現	結果間		三、綜合活動		
			操作探究活	新知、獲知	可能有		1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問題的討論和書		
			動探索科學	因果關係、	差異,		寫,從訊息的閱讀來進行推測及提出解釋資料,嘗試		
			問題的能	解決問題或	差異愈		來說明科學概念(彈簧伸長量與懸掛物體重量關係、		
			力,並能初		大表示		此物體所受地球引力就是物體的重量)的特質。		
			步根據問題	問題。並能	測量愈		2. 引導學生進一步形成彈簧伸長量與吊掛物體重量關		
			特性、資源	將自己的探	不精		係:懸掛的砝碼數量愈多、重量愈重時,彈簧伸長的		
			的有無等因	究結果和他	確。		長度也愈長,且重量與長度變化具有規律性,即重量		
			素,規劃簡	人的結果	INd-		愈重則伸長長度也愈長。		
			單步驟,操	(例如來自	III-3		3. 生活上的應用:在彈性限度內,利用彈簧受力與長		
			作適合學習	同學)比較	地球上		度變化具有規律性,就可以測量物體的重量。		
			階段的器材		的物體		4. 當彈簧的拉力和物體的重力相同時,它就不會上升		
			儀器、科技		(含生		或下降形成平衡狀態。彈簧秤伸長後所指的刻度就是		
			設備及資	否有相近的	物和非		物體的重量。		

		1	15 ルーム	4L 田	1.1/ \		「利用面フな別目」はエヨリコも畑がルモルロール			<del>                                     </del>
			源,進行自	結果。	生物)		5. 利用電子秤測量砝碼重量並比較彈簧伸長所顯示的			
			然科學實	pc-III-2	均會受		關係並以力圖分析物體受力的情形。以建立「物體的			
			驗。	能利用簡單	地球引		重量是該物體受到地球引力作用所造成」的科學概			
				形式的口	力的作					
				語、文字、	用,地		6. 彈簧在生活上的應用:在彈性限度內,彈簧受力的			
				影像(例	球對物		大小與長度變化具有規律性,可以用來測量物體的重			
				如:攝影、	體的引		量。日常生活中常見的彈簧秤,就是運用這樣的原			
				錄影)、繪	力就是		理。如:磅秤與彈簧秤。			
				<b>圖或實物、</b>	物體的					
				科學名詞、	重量。					
				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。					F	
第二十	四、力	3	自-E-A1 能	ai-III-1	INb-	1. 能了解同	活動一:物體同時受到兩個以上的作用力	口頭報告	【科技教育】	
週	與運動		運用五官,	透過科學探	III-3	時受到二個	一、引起動機	小組互動	科 E4 體會動	
	2、力		敏銳的觀察	索了解現象	物質表	方向相反,	1. 透過課本中單元的照片情境,拔河比賽的生活經	表現	手實作的樂	
	的測量		周遭環境,	發生的原因	面的結	作用力大小	驗,思考物體受到兩個方向相反,大小不同的力時,	實驗操作	趣,並養成正	
	3、摩		保持好奇	或機制,滿	構與性	不同時,會	會有什麼的變化?	習作評量	向的科技態	
	擦力		心、想像力	足好奇心。	質不	影響物體移	2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗,引導學		度。	
			持續探索自	ai-III-2	同,其	動的情形。	生思考與對話,說出:「可以利用物體受力後運動狀		科 E9 具備與	
			然。	透過成功的	可產生	2. 能分辨物	態改變情形量測力的大小的舊概念。」		他人團隊合作	
			自-E-A2 能	科學探索經	的摩擦	質表面的結	二、發展活動:		的能力。	
			運用好奇心	驗,感受自	力不	構與性質不	1. 以紅筆在迴紋針的中央的做記號,將彈簧秤分別勾			
			及想像能	然科學學習	同;摩	同,其可產	住迴紋針的兩端,並且平放在桌面,在迴紋針所放的			
			力,從觀	的樂趣。	擦力會	生的摩擦力	地方畫一條線,當作中線。			
			察、閱讀、	pa-III-1	影響物	不同。	2. 一位同學用手指壓住迴紋針,兩端分別施以200克			
			思考所得的	能分析比較、制作図	體運動	3. 能應用摩	重及100克重的力。			
			資訊或數據中,提出海	較、製作圖	的情	擦力的不	3. 鬆開壓住迴紋針的手後,觀察兩端彈簧讀數和迴紋			
			中,提出適	表、運用簡	形。	同,讓生活	針的移動情形。			
			合科學探究	軍數學等方 は, 較理ロ	INC-	更便利。	4. 重複步驟 2, 但改以兩端施以 200 克重相同的			
			的問題或解	法,整理已	III-5		力,鬆開壓住迴紋針的手後,待迴紋針靜止,觀察兩			
			釋資料,並	有的資訊或	力的大		端彈簧秤的讀數和迴紋針的移動情形。		1	

能依據已知 數據。 5. 透過提問引導學生思考: 小可由 的科學知 pa-III-2 物體的 (1)用大小不同的力來拉迴紋針,迴紋針的移動情形 識、科學概 能從(所得 形變或 會有什麽不同? 念及探索科 (2)當迴紋針受到兩端的力量拉動後,是怎麼移動 的)資訊或 運動狀 數據,形成 學的方法去 熊的改 的?為什麽呢? 解釋、發現 想像可能發 變程度 (3)兩力相同時,迴紋針會怎樣移動? 生的事情, 新知、獲知 得知。 三、綜合活動 因果關係、 INd-1.比較與歸納:引導學生進行習作中問題的討論和 以及理解科 學事實會有 解決問題或 III-13 書寫,從訊息的閱讀來,進行推測及提出解釋資料, 不同的論 是發現新的 | 施力可 嘗試來說明科學概念 ( 物體受到方向相反兩種力同 點、證據或 問題。並能 使物體 時作用關係 ) 的特質。 解釋方式。 將自己的探 的運動 2. 引導學生進一步形成物體同時受到兩種力同時作用 自-E-A3 具 究結果和他 速度改 時關係的概念。 備透過實地 人的結果 變,物 (1)物體受力後可能產生形狀變化,或是運動狀態改 (例如來自 體受多 變。 操作探究活 同學)比較 個力的 動探索科學 (2)彈簧受力後會伸長,且伸長量與受力大小呈規律 對照,檢查 作用, 性變化,可以用來測量力的大小。 問題的能 力,並能初 相近探究是 仍可能 (3)静止的物體同時受到兩個方向相反且作用於同一 步根據問題 否有相近的 保持平 直線上的力時,若兩力大小相等,則物體會維持靜止 特性、資源 不動; 若兩力大小不等,則物體會往施力較大的方 結果。 衡靜止 的有無等因 pc-III-2 不動, 向移動。 素,規劃簡 能利用簡單 物體不 單步驟,操 形式的口 接觸也 活動一:物體移動速度的變化與接觸面有什麼關係? 可以有 作適合學習 語、文字、 一、引起動機 階段的器材 影像(例 力的作 1. 透過課本中的照片情境,在草皮與 PU 跑道上滾動 儀器、科技 如:攝影、 用。 足球速度變化的生活經驗,思考物體在不同接觸面的 設備及資 錄影)、繪 運動狀況,會有什麼不一樣? 源,進行自 圖或實物、 2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗,引導學 然科學實 科學名詞、 生思考與對話,得到:「物體移動速度的變化會受到 數學公式、 接觸面的影響」的想法。 驗。 白 -E-C2 透 模型等,表 二、發展活動:探究活動 過探索科學 達探究之過 1. 教師引導: 想一想,以相同的力量踢球,為什麼在 的合作學 程、發現或 草皮與 PU 跑道上滾動球,移動的距離會不一樣? 2. 透過課本中的情境圖進行討論並提出問題:具有速 習,培養與 成果。 同儕溝通表 pe-III-1 度的物體在不同表面移動時,速度的變化與物體表面 達、團隊合 能了解自變 有關係? 作及和諧相 項、應變項 3. 引導學生在對話中形成假設:物體移動距離和接觸 處的能力。 並預測改變 面材質有什麼關係? 時可能的影 4. 透過對話與討論,建立探究活動步驟並進行操作。 響和進行適 5. 透過提問引導學生思考,進行假設驗證:

T T	
當次數測試	將實驗數據與資訊記錄在習作,並分析整理相關的資
的意義。在	料現象發生的原因或機制。
教師或教科	(1)卡紙和砂紙的表面材質有什麼不一樣?
書的指導或	(2)硬幣在哪一種材質移動的距離有什麼不一樣?
説明下,能	(3)物體移動的遠近,和接觸面產生的阻力大小有什
了解探究的	麼關係?
計畫,並進	三、綜合活動
而能根據問	1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問題的討論和書
題的特性、	寫,從科學探索了解現象發生的原因或機制,嘗試來
資源(設備	說明科學概念 ( 摩擦力大小是受到移動物體與接觸
等)的有無	面關係 ) 的特質。
等因素,規	2. 引導學生進一步發現摩擦力大小是受到移動物體與
劃簡單的探	接觸面關係的概念。物體在不同材質的表面移動時,
究活動。	互相接觸的部分會產生摩擦力,而使得物體的移動速
pe-III-2	度改變。
能正確安全	活動二:摩擦力在生活中的應用
操作適合學	1. 透過課本中生活的情境,引導學生思考與對話:物
習階段的物	體運動會隨著接觸面的不同,而且摩擦力會影響物體
品、器材儀	的運動。由課本的情境與生活的例子,思考哪些事物
器、科技設	是應用增加摩擦力及減少摩擦力的例子。
備及資源。	2. 生活中如何應用增加摩擦力的方法,讓生活或工作
能進行客觀	更便利:如 滑草時使用紙板,可以減少摩擦力,更
的質性觀察	容易滑動。
或數值量測	3. 生活中如何應用減少摩擦力的方法,讓生活或工作
並詳實記	更便利:如腳踏車握把是由摩擦力較大的材質製成,
錄。	可避免手握住時打滑。
	4. 比較與歸納:引導學生進行習作中問題討論、生活
	例子進行思辦,如何應用摩擦力會影響物體的運動,
	讓生活或工作可以更便利。
1 1	

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

註 2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。

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。

## 嘉義縣龍山國民小學

表 13-1 114 學年度第二學期五年級普通班自然領域課程計畫

設計者: 林瑞益

## 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■

教材版本	翰林版國小社會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	D 顏色等差異。									
	2. 透過中西方的星座故事,認識星座的由來	٥ -									
	3. 能操作星座盤,以方位和高度角來描述星	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	i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。										
課程目標	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	0									
	19. 能和同學合作完成黴菌實驗,並觀察記	錄其差異。									
	20. 能說出食物保存的原理和方法。										
	21. 經由觀察校園常見的動物了解族群和群	集的形成。									
	22. 了解動物的形態特徵與行為相關,動物身體的構造不同,有不同的運動方式。										
	23. 知道動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。										
	24. 了解動物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	單元名	節	學習領域	學習重	重點	的可口体	教學重點(學習引導內容及實施方	エロート	ナ夫 日本 ニュ 、	跨領域統
度	稱	數	核心素養	學習表	學習	學習目標	式)	評量方式	議題融入	整規劃
週次				現	內容					
第一週	一、探索	3	自-E-A1 能運用	pc-III-2	INc-	1 能透過觀	活動一:觀賞星星	課堂問答	【環境教	
	星空的奥		五官,敏銳的觀	能利用簡	III-14	星經驗來探	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	祕		察周遭環境,保	單形式的	四季星	討星星的特	1. 滿天星斗的美麗星空,你曾經你細觀察	習作評量	環 El 參與	
	1. 星空神		持好奇心、想像	口語、文	空會有	性。	過夜裡的星星的經驗嗎?在怎樣的環境下		戶外學習與	
	話		力持續探索自	字、影像	所不	2. 藉由星空	比較能清楚觀察星空呢?		自然體驗,	
			然。	(例如:	同。	圖片或星座	2. 學生透過分享觀星的經驗,例如:星星		覺知自然環	
			自-E-A2 能運用	攝影、錄		圖卡了解星	高掛在天空中有的位置高,有的位置低;		境的美、平	
			好奇心及想像能	影)、繪圖		星有大小、	星星的顏色看起來有一些不一樣;天氣晴		衡、與完整	
			力,從觀察、閱	或實物、		明亮、顏色	朗的夜空能看到比較多的星星等。		性。	
			讀、思考所得的	科學名		的差異。	二、發展活動		【科技教	
			資訊或數據中,	詞、數學			1. 學生從分享觀星的經驗中,察覺到有些		育】	
			提出適合科學探	公式、模			地方夜晚不容易觀察到星星?它會受到環		科 E4 體會	
			究的問題或解釋	型等,表			境條件影響嗎?讓我們來透過探究方法來		動手實作的	
			資料,並能依據	達探究之			找出原因吧?		樂趣,並養	
			已知的科學知	過程、發			2. 觀察星星會受到周圍光線的影響,明亮		成正向的科	
			識、科學概念及	現或成			的環境不容易觀察到星星分組討論讓教室		技態度。	
			探索科學的方法	果。能依			環境明暗不同方法,並利用投影機投放星			
			去想像可能發生	據觀察、			空圖像,來比較環境明暗時所觀察到的結			
			的事情,以及理	蒐集資			果?			
			解科學事實會有	料、閱			3. 將探究實驗觀察到的結果記錄在習作			
			不同的論點、證	讀、思			上。			
			據或解釋方式。	考、討論			三、統整活動			
			自-E-B1 能分析	等,提出			1. 歸納出觀星時必須挑選合適的地點、晴			
			比較、製作圖	問題。			朗的天氣等條件。			
			表、運用簡單數	ai-III-2			2. 認識「光害」,如太陽光亮度太亮或街			
			學等方法,整理	透過成功			上路燈、車燈、招牌燈光多,都是會影響			
			已有的自然科學	的科學探			我們觀察星星。			
			資訊或數據,並	索經驗,						
			利用較簡單形式	感受自然						
			的口語、文字、	科學學習						
			影像、繪圖或實	的樂趣。						
			物、科學名詞、	ah-III-1						
			數學公式、模型	利用科學						
			等,表達探究之	知識理解						
			過程、發現或成	日常生活						

			果。	觀察到的					
			, -	現象。					
第二週	一、探索	3	自-E-A1 能運用	pc-III-2	INc-	1. 知道星星	活動一:認識星座故事	課堂問答	【環境教
71. C	星空的奥		五官,敏銳的觀	能利用簡	III-14	的亮度不	一、引起動機	小組互動表現	育】
	祕		察周遭環境,保	單形式的	四季星	同,愈亮星	1. 古時候,人們為了生活需要畜牧、農	習作評量	環 E1 參與
	1. 星空神		持好奇心、想像	口語、文	空會有	等數字愈	耕,必須了解季節的變化,他們是怎麼來		户外學習與
	話		力持續探索自	字、影像	所不	小。	辨識?		自然體驗,
			然。	(例如:	同。	2. 透過閱讀	2. 是否有曾聽過星座的故事?中西方有相		覺知自然環
			自-E-A2 能運用	攝影、錄		認識星座的	似的星座故事?		境的美、平
			好奇心及想像能	影)、繪圖		故事及星座	二、發展活動		衡、與完整
			力,從觀察、閱	或實物、		的由來。	1. 鼓勵學生主動查閱資料,並發表知道的		性。
			讀、思考所得的	科學名			星座故事。		【科技教
			資訊或數據中,	詞、數學			2. 藉由星座故事引入,介紹星座的由來。		育】
			提出適合科學探	公式、模			3. 認識獵戶座與天蠍座,知道中西方有相		科 E4 體會
			究的問題或解釋	型等,表			似的傳說。		動手實作的
			資料,並能依據	達探究之			(觀察星空並發揮你自己的想像,說明這		樂趣,並養
			已知的科學知	過程、發			些星星之間形狀和特性。)		成正向的科
			識、科學概念及	現或成			4. 介紹全天有 88 個星座,在臺灣無法觀		技態度。
			探索科學的方法	果。能依			察到全部的星座。		
			去想像可能發生	據觀察、			三、統整活動		
			的事情,以及理	蒐集資			1. 能主動查閱更多星座的故事及星座的由		
			解科學事實會有	料、閱			來。		
			不同的論點、證	讀、思			2. 探索古時候人們的想像力並發表。		
			據或解釋方式。	考、討論					
			自-E-B1 能分析	等,提出			活動二:認識星星的亮度和顏色		
			比較、製作圖	問題。			一、引起動機		
			表、運用簡單數	ai-III-2			1. 大部分的星星和太陽一樣,是會發光、		
			學等方法,整理	透過成功			發熱的恆星。從地球上觀看星空,會發現		
			已有的自然科學	的科學探			星星有的亮,有的暗,顏色也不大相同。		
			資訊或數據,並	索經驗,			二、發展活動		
			利用較簡單形式	感受自然			1. 認識星星的亮度,知道星星亮度的分		
			的口語、文字、	科學學習			法:		
			影像、繪圖或實	的樂趣。			(1) 認識星等,它代表著星星的亮度。		
			物、科學名詞、	ah-III-1			在一般星座盤上也會呈現星等說明圖示。		
			數學公式、模型	利用科學			(2)住在南、北半球的人們,在觀看星		
			等,表達探究之	知識理解			星時,所觀測到的星星會有所不同。因		
			過程、發現或成	日常生活			此,在臺灣無法觀測到所有星星。		
			果。	觀察到的			三、統整活動		
				現象。			1. 星星愈亮時,距離地球越近,而星星與		
	1						地球的距離是以光年計算。		

第三週	一、探索	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INc-	1. 學會操作	活動一:認識與操作星座盤	課堂問答	【環境教
7,	星空的奥		五官,敏銳的觀	能運用好	111-2	星座盤,能	一、引起動機	實作評量	育】
	<del>*</del>		察周遭環境,保	奇心,察	自然界	以方位和高	1. 怎麼能知道所見的星空上的星星是什麼	習作評量	環 E1 參與
	2. 一起觀		持好奇心、想像	覺日常生	或生活	度角來描述	呢?	日刊引至	户外學習與
	星星		力持續探索自	活現象的	中有趣	星星的位	2. 觀星是不是要準備很多工具?		自然體驗,
			然。	規律性會	的最大	置。	3. 展示星座盤,詢問星座盤有什麼作用?		<b>覺知自然環</b>
				因為某些	或最小		二、發展活動		境的美、平
			過實地操作探究	改變而產	的事物		1. 認識星座盤(星座盤是觀察星星的簡便		海、與完整
			活動探索科學問	生差異,	(量),		工具。)		性。
			題的能力,並能	並能依據	事物大		2. 說明星座盤的用途,引導學生觀察盤面		【科技教
			初步根據問題特	已知的科	小宜用		上的標示,並說明各個圖示的意義。		育】
			性、資源的有無	學知識科	適當的		(1)星座盤上的時間、中空的橢圓形、地		A E2 了解
			等因素,規劃簡	學方法,	單位來		平線、方位、星等、星點大小等標示及文		動手實作的
			單步驟,操作適	想像可能	表示。		字。		重要性。
			合學習階段的器	發生的事	INc-		(2)將學生發表的項目板書在黑板上,再		
			材儀器、科技設	情,以察	III-14		指導全班共同觀看,並進行解說。		
			備及資源,進行	覺不同的	四季星		(3)時間:只有標示傍晚以後至清晨的時		
			自然科學實驗。	方法,也	空會有		問。		
			自-E-B3 透過五	常能做出	所不		(4)中空的橢圓形:為可以看見的星空範		
			官知覺觀察周遭	不同的成	同。		圍,但會因所處地方而有不同。		
			環境的動植物與	品。	INc-		(5)星點大小:愈亮的星星,星點會較		
			自然現象,知道	pe-III-2	III-15		大。		
			如何欣賞美的事	能正確安	除了地		(6)地平線:愈是空曠的地方,所看見的		
			物。	全操作適	球外,		星空範圍愈是接近地平線,也就是能看見		
				合學習階	還有其		的範圍愈大;如果是在四周很多阻擋物的		
				段的物	他行星		地方觀星,地平線附近的建築物會擋住許		
				品、器材	環繞著		多星空,所能見到的星空範圍也就愈小。		
				儀器、科	太陽運		(7)方位:教師可以引導學生觀察星座盤		
				技設備及	行。		面上的方位有哪裡不一樣?詢問如何才能		
				資源。能			使盤面上的方位變成熟悉的方位排列方		
				進行客觀			式。由此讓學生知道星座盤上的方位是為		
				的質性觀			了高舉觀測而設計的。		
				察或數值			(8)高度角透明片:與星座盤結合,可以		
				量測並詳			得知星星的高度角。		
				實記錄。			3. 藉由太陽的高度角引入,知道星星的位		
				ai-III-1			置包含方位與高度角。		
				透過科學			4. 進行實際操作星座盤,學會尋找當天夜		
				探索了解			晚可以在天空中觀察到的星星。		
				現象發生			三、統整活動		
				的原因或			1. 進行「使用星座盤尋找星星」的活動。		

機制,滿	(1)高舉星座盤後,提醒學生此時星座盤
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
足好奇	上的方位,就是實際的方位;星座盤上所
<i>'</i> 3 ∘	呈現的星空,就是當時的星空。
ai-III-2	(2)操作星座盤,找一找今天晚上8時的
透過成功	東北方天空可以看見什麼星座呢?
的科學探	
索經驗,	活動二:星星的運行規則
感受自然	一、引起動機
科學學習	1. 每天所見的星星都一樣嗎?春夏秋冬不
的樂趣。	同季節看到星星都一樣嗎?
	(1)讓學生自由發表後,再利用星座盤來
	進行求證,加深學生概念的建立。
	二、發展活動
	1. 探討星星一天的運行規則。
	(1)進行「星星一天中的位置變化」活
	動,讓學生自行選定一個星座,並實際操
	作星座盤,記錄星星一天的位置變化。
	(2)引導學生進行歸納,察覺星星在同一
	夜晚的運行規則,是從東向西慢慢移動,
	且星座的形狀不會改變。
	(3)教師歸納星星的運行規則,並介紹星
	軌就是星星運行的軌跡。
	2. 探討星星一年的運行規則。
	(1)進行「星星在不同日期的位置變化」
	活動,讓學生自行選定一個星座,並實際
	操作星座盤,記錄星星一年的位置變
	化。
	(2)引導學生進行歸納,察覺一年中星星
	的位置會由東向西移動,且星座的形狀不
	會改變。
	三、統整活動
	1. 想一想,星星移動位置的情形和太陽、
	月亮一樣嗎?
	(是一樣的,都具有東升西落的規律現
	象。)
	(1)星星的位置會隨著時間改變,如果將
	星星在天空中移動的情形連續拍攝下來,
	就會形成一道道美麗的星軌。

第四週	一、探索	3	自-E-A1 能運用	ti-III-1	INc-	1. 認識四季	活動一:認識四季星空及主要亮星	課堂問答	【環境教
700	星空的奥	٥	五官,敏銳的觀	t1-111-1   能運用好	III-2	1. 認識四字 星空不同的	估期一·認識四字生至及主安冗生   一、引起動機	球空间合 實作評量	育】
	生工的兴		察周遭環境,保	<b>静心,察</b>	自然界	星 星 工 不 内 的 星 座 以 及 尋	1. 星星的位置會隨著一天的運行及一年的	小組互動表現	<b>₹E1 參與</b>
	2. 一起觀		· 持好奇心、想像	明	或生活	生座以及守       找主要亮	1. 生生的位置曾随者   入的运行及   中的     運行而不同,每天晚上所觀看到的星星,	小組互動表現 習作評量	户外學習與
	星星		力持續探索自	活現象的	以生石中有趣	<u>化工安</u> 化   星。	也因為時間的不同,其位置也有所改變,	白叶可里	自然體驗,
	生生		刀付領休系日   然。	冶坑豕的   規律性會	中有趣 的最大	生。   2. 認識宇宙	也因為时间的不同,共位直也有所以爱,   但是滿天星斗,怎樣才能辨認星星呢?		日 然 短 城 ,
			<sup>                                    </sup>		或最小	2. 認識于由   的星球有恆	但走兩天生十,心依才能辨認生生光!   (1)引導學生觀察每天的星空。		<b>境的美、平</b>
						时生球月恆   星、行星、	(2)操作星座盤面上的星座運行,蒐集橢		境的美、十 衡、與完整
			過實地操作探究	改變而產	的事物 (量),	生、行生、   衛星。			
			活動探索科學問題的作品,并作	生差異, 並能依據	事物大	141 生 °	圓形框上出現的星星和星座的資料。 二、發展活動		性。 【科技教
			題的能力,並能		事物入 小宜用		一、發版冶劃   1. 在不同的季節裡,有哪些星星是比較容		育】
			初步根據問題特	已知的科 學知識科	小 直 用 適 當 的		1. 在个问的字即程, 有哪些生生足比較合 易看見的?		<b>月</b>
			性、資源的有無						
			等因素,規劃簡單上下,提供商	學方法,	單位來 表示。		(1)引導學生觀察四季星空圖,進而發覺 有些星星比較亮,可以作為辨識標的。藉		動手實作的 重要性。
			單步驟,操作適	想像可能	表示。 INc-				里安任。
			合學習階段的器	發生的事	III-14		由觀察不同季節的星空圖片,發覺不同季		
			材儀器、科技設	情,以察	四季星		節出現的星星不一樣。		
			備及資源,進行	覺不同的			(2)利用星座盤進行觀察,並介紹不同季節的亮星,認識春季大三角、夏季大三		
			自然科學實驗。	方法,也	空會有		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
			自-E-B3 透過五	常能做出	所不 同。		角、秋季四邊形、冬季大三角。		
			官知覺觀察周遭	不同的成 品。	INC-		(3)引導學生可以藉由各個季節的亮星,		
			環境的動植物與 自然現象,知道	pe-III-2	III-3		來辨識天空中的其他星星。 三、統整活動		
			如何欣賞美的事	pe-111-2   能正確安	本量與		三、統定石勤   1. 說說看四季不同的星座,是由哪些星座		
			物。	上 企操作適	本 里 兴 改 變 量		1. 就就看凶子不问的星座,是由那些星座 組成?也去查詢這些星座的美麗故事。		
			100 °	合學習階	不同,		組成了也会互問起些生性的关展故事。		
				段的物	中国中国		   活動二:宇宙中的星球~認識恆星、行		
				日 品、器材	由 的 比例		一位助一·于田下的生球~ 認識恆生、17 - 星、衛星		
				四、命材   儀器、科	可評估		生、俐生   一、引起動機		
				技設備及	變化的		1. 我們都知道夜裡的美麗的星空,一閃一		
				投政	程度。		門亮晶晶,這些都和我們所處的地球一樣		
				貝源。肥   進行客觀	INC-		内元明的,这些都和我们们处的地球一条 嗎?		
				世们 各航 的質性觀	III-15		丙:   (1)複習五上太陽觀測單元內容。		
				的貝性既   察或數值	除了地		(2)說說看太陽系裡哪些星球組成的呢?		
				景以数值 量測並詳	球外,		二、發展活動		
				重例亚叶   實記錄。	還有其		一、級版/A動   1. 宇宙是由許多星球所組成的,而我們看		
				ai-III-1	他行星		1. 于田及田司乡至环川組成的,叫找们省 到满天星斗會發光發熱的星星,大多是恆		
				a1-111-1   透過科學	環繞著		国内人生一胃较无效然的生生,人夕足包   星。		
				探索了解	太陽運		至。   2. 太陽是一顆恆星,八大行星繞著它轉		
				現象發生	行。		動。而八大行星中,體積最小的行星是水		
				· 功原因或	11		星,最大的行星是木星。		
		1	1	門亦四以		<u> </u>	生 以八內11 生尺小生 *		l

		1		1444.1		1	9 26 /上留国·川·大· 1 · 明· 1 · 中· 大· / 1		
				機制,滿			3. 延伸學習:地球和太陽的距離很遠,約		
				足好奇			達一億五千萬公里。		
				· 111 0			(1)地球以橢圓形軌道繞著太陽運行,地		
				ai-III-2			球和太陽平均距離長度稱為一個天文單		
				透過成功			位。		
				的科學探			(2)光年是距離單位,表示以光速行走一		
				索經驗,			年的距離。		
				感受自然			三、統整活動		
				科學學習			1. 上網查詢一下最亮的天狼星距離地球多		
tt - m	les de	0	1 E 11 11 12 12	的樂趣。	737	1 1 2 2 2 1 1 2	遠呢?	ver ale out total	Warm the his
第五週	一、探索	3	自-E-A1 能運用	pe-III-2	INc-	1. 知道北極	活動一:認識北極星	課堂問答	【環境教
	星空的奥		五官,敏銳的觀	能正確安	III-14	星在天空中	一、引起動機	實作評量	育】
	祕		察周遭環境,保	全操作適	四季星	的位置幾乎	1. 北極星高掛北方天空, 我們可以一眼就	習作評量	環E1 參與
	3. 夜裡辨		持好奇心、想像	合學習階	空會有	不會改變。	看出北極星嗎?		戶外學習與
	認方位		力持續探索自	段的物	所不	2. 能利用北	(1)北極星是二等星,不是很亮,不容易		自然體驗,
			然。	品、器材	同。	斗七星和仙	一眼看出,所以必須藉助其他亮星來尋		覺知自然環
			自-E-A2 能運用	儀器、科		后座尋找北	找。		境的美、平
			好奇心及想像能	技設備及		極星。	二、發展活動		衡、與完整
			力,從觀察、閱	資源。能			1. 不同季節,如何找到北極星?		性。
			讀、思考所得的	進行客觀			(可利用星座盤來尋找不動的北極星)		【科技教
			資訊或數據中,	的質性觀			2. 學生發表觀察到的現象,察覺北極星的		育】
			提出適合科學探	察或數值			位置幾乎不會移動,所以可以用來辨認方		科 E2 了解
			究的問題或解釋	量測並詳			位。		動手實作的
			資料,並能依據	實記錄。			三、統整活動		重要性。
			已知的科學知	ai-III-1			1. 認識北極星。		【安全教
			識、科學概念及	透過科學			2. 用星座盤實際觀察北極星的移動情形。		育】
			探索科學的方法	探索了解			3. 轉動星座盤,觀察小熊星座和大熊星座		安E1 了解
			去想像可能發生	現象發生			的移動。		安全教育。
			的事情,以及理	的原因或			4. 想一想, 北極星不會因為時間而改變位		【戶外教
			解科學事實會有	機制,滿			置的特性,有什麼作用呢?		育】
			不同的論點、證	足好奇			30.00		户 El 善用
			據或解釋方式。	<i>\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\</i>			活動二:尋找北極星		教室外、戶
			自-E-A3 具備透	ai-III-2			一、引起動機		外及校外教
			過實地操作探究	透過成功			1. 夜空裡的星星位置,會隨著時間、月分		學,認識生
			活動探索科學問	的科學探			不同而移動位置,但是,所有的星星都是		活環境(自
			題的能力,並能	索經驗,			如此嗎?我們來旋轉星座盤,說說看你發		然或人
			初步根據問題特	感受自然			現了什麼?		為)。
			性、資源的有無	科學學習			·觀察星座盤面在同一天不同時間,或者		
			等因素,規劃簡	的樂趣。			不同日期相同時間的變化。		
			單步驟,操作適	ah-III-1			2. 北極星高掛北方天空,我們可以一眼就		

	合學習階段的器 材儀及資際 備及資源 自然科學實驗。	利知日觀現料理生到。學解活的			看出北極星嗎? · 北極星是二等星,不是很亮,不容易找。 眼看出,所以必須藉助其他亮星來尋找。 二、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,觀察和人生不要找北極星。 2. 操作星座亮星,在北極星附近可以繼續利用北斗七星來尋找北極星。 明刊 一個后座專找北極星。 是, 一個時期的夜晚,和家人到沒有光極星。 是, 一個時期的方法,找一人找北極星。			
第六週 二、空氣 点 無 氣 無 氣 無 氣 無 無 無 無 無 無 無 無 無 無 無 無	自好力讀資提究資已識探去的解不據自索習溝合 (A2 及觀考數合題並科學學可,事論釋 (2 的養達和 能想察所據科或能學概的能以實點方透合與、諧 能想察所據科或能學概的能以實點方透合與、諧 運像、得中學解依知念方發及會、式過作同團相	pe能全合段品儀技資進的察量實II確作習物器、備。客性數並錄一字適階 材科及能觀觀值詳。	INII物有性有質溫改INII空各同所成氣熱縮質體。AI-質不質些會度變。AI-氣種氣組,具脹的。無名2各同,性隨而。 4由不體 空有冷性氣一	1. 氣成氮氧蒸 2. 經別物方實了燒氣能中氣、化氣能驗可質法驗解需。認主體氧碳等從中以燃。操物要識要為、、。生,幫燒透作質空空組 二水 活辨助的過,燃	生。 活動一:空氣的組成 一、空氣的組成 一、視習舊經驗:教師請學生回想三年級 「人養習養之之。 (1)空氣看不見是無的流風。 (2)空氣看不見但無所不的氣。 (2)空氣看不見是無所不可,或者會變不在,充滿或拿數人有學氣氣所不可,或者會變不不可,或者會變不不可,或者會變不不可,沒有的水可以對於不過,沒有重量、 (3)空氣無所,例的之間,沒有固定。 (4)空氣無所產生的最大的。 (4)空氣人有重量、 (4)空氣人有空間,沒有固定 的形狀 的形狀 的形狀 動力 一、教展 一、教展 的, 以為學家, 是 以表 的, 以有 的, 以有 的 的 是 的 形 形 的 的 的 的 的 的 形 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的	口小實對在數件量	【育科平技途式科動重科動樂成技科與合力【育科】E1 日產與。E2 實性4 實,向度 人的 全教 了見的作 了作。體作並的。具團能 教解科用方 解的 會的養科 備隊	

狀與體	人們以為空氣是單一物質的錯誤觀念。	危機與安
積。	2. 教師說明空氣是多種氣體的混合物,約	全。
INb-	有 78% 氮氣和 21% 氧氣,剩下 1%的其他氣	【閱讀素養
III-2	體則由氫氣、二氧化碳、一氧化碳、臭氧	教育】
應用性	和其他稀有氣體共同組成。	閱 E3 熟悉
質的不	3. 教師說明氮和氫的特性與生活用途。	與學科學習
同可分	三、綜合活動	相關的文本
離物質	1. 師生討論空氣對人類、動植物和地球的	閱讀策略。
或鑑別	影響,教師可引導學生到網路查詢資料或	閱 E10 中、
物質。	到圖書館查詢圖書。	高年級:能
INe-	2. 學生擬答:	從報章雜誌
111-3	(1)動物生存需要空氣。	及其他閱讀
燃燒是	(2)空氣能幫助物質燃燒。	媒材中汲取
物質與	(3)溫室氣體能使地表保持溫暖。	與學科相關
氧劇烈	(4)臭氧層能保護地球免遭受紫外線的傷	的知識。
作用的	害。	閱 E13 願意
現象,	(5)空氣汙染會讓人或動物生病。	廣泛接觸不
燃燒必		同類型及不
須同時	活動二:燃燒需要空氣?	同學科主題
具備可	一、引起動機	的文本。
燃物、	1. 學生分享日常生活中看過的燃燒現象?	
助燃	2. 學生擬答: 過生日的時候, 通常會在蛋	
物,並	糕上點蠟燭慶生。	
達到燃	3. 請學生思考蠟燭燃燒時會產生什麼現	
點等三	象?蠟燭為什麼能夠燃燒呢?	
個要	二、發展活動	
素。	1. 教師提問在我們的周遭,有哪些物質能	
INf-	夠起火燃燒?有什麼方法能讓物質燃燒得	
III-1	更旺盛?物質燃燒需要空氣嗎?可以用怎	
世界與	樣的方式證明?	
本地不	2. 引導學生進行探究活動。	
同性別	(1)觀察:請學生觀察日常生活中燃燒發	
科學家	生時和空氣的關係。	
的事蹟	(2)提出問題:鼓勵學生在觀察後提出問	
與貢	題,例如:	
[	・燒紙錢的金爐和烤肉架為什麼有一個一	
INf-	個的孔洞?	
111-2	· 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	
生活中	資料。可以用「燃燒要素」的關鍵字搜尋	

					的與境體響應對與的。		資料。 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中國 ・ 中 ・ 中國 ・ 中 ・ 中 ・ 中 ・ 中 ・ 中 ・ 中 ・ 中 ・ 中		
第七週	二、空氣與燃燒	3	自-E-A2 能運用 好奇心及想像能	tc-III-1 能就所蒐	INa- III-2	1. 能利用雙	2.總結:師生依據實驗紀錄歸納結論,物 質燃燒需要空氣。 活動一:氧氣有什麼特性? 一、引起動機	口頭報告 小組互動表現	【科技教育】
	1. 氧氣與燃燒		力,從親察、問意,以此考察,不是數學,不是數學,不是數學,不是數學,不是一個,不是一個,不是一個,不是一個,不是一個,不是一個,不是一個,不是一個	集或進的分依的數料簡錄,單與並得,	物有性有質溫改質不質些會度變	菇氣 際線 觀 異質 實 以 , 氣 的	1. 教師請學生就日常生活經驗分享氧氣的特性與用途。 二、發展活動 1. 教師說明: 氧氣是空氣中含量第二多的 氣體, 氧跟氮、氫都是無色、無味的氣 體。讓我們來製造氧氣, 試試看, 氧氣能 不能幫助物質燃燒?	實驗操作習作評量	科 E1 了解         平日常見科         技產品的用         途與運作方         式。         科 E2 了解         動手實作的

址 상영 br A 끄	田北次山	TM.	の外ラ加与	0. ) / / / / / / / / / / / / / / / / / /	4 B U
識、科學概念及	思考資料	INa-	2. 能了解氧	2. 分組實作:	重要性。
探索科學的方法	的正確性	III-4	氣在生活中	(1)進行「製造與檢驗氧氣」的實驗:	科E4 體會
去想像可能發生	及辨別他	空氣由	的用途與重	・教師可以請不同組學生分別在雙氧水中	動手實作的
的事情,以及理	人資訊與	各種不	要性。	加入金針菇、胡蘿蔔、馬鈴薯、豬肝、香	樂趣,並養
解科學事實會有	事實的差	同氣體	3. 能學會實	蕉皮、菠菜或紅莧菜等催化劑,觀察	成正向的科
不同的論點、證	異。	所組	驗器材的正	產生氧氣的效果。再把點燃的線香放進氧	技態度。
據或解釋方式。	po-III-2	成,空	確使用方	<b> </b> 氣瓶中,觀察燃燒情形。	科 E9 具備
自-E-C2 透過探	能初步辨	氣具有	法。	· 雙氧水中有沒有加入金針菇等催化劑,	與他人團隊
索科學的合作學	別適合科	熱脹冷		出現什麼差別?加入金針菇等催化劑有什	合作的能
習,培養與同儕	學探究的	縮的性		麼作用?	力。
溝通表達、團隊	問題,並	質。氣		·學生擬答:除了金針菇可以讓雙氧水製	【安全教
合作及和諧相處	能依據觀	體無一		造氧氣的速度較快外,其他像馬鈴薯、香	育】
的能力。	察、蒐集	定的形		蕉皮、豬肝、胡蘿蔔等含有酵素的物質,	安 E2 了解
	資料、閱	狀與體		也能讓氧氣的分解速度加快,通常這種可	危機與安
	讀、思	積。		以增加物質反應速度的物質稱為催化劑,	全。
	考、討論	INb-		在利用雙氧水製造氧的實驗中,最常用的	【閱讀素養
	等,提出	III-2		催化劑是二氧化錳。	教育】
	適宜探究	應用性		3. 實驗結果紀錄與討論:	閱 E3 熟悉
	之問題。	質的不		· 當廣口瓶中的雙氧水加入剪碎的金針菇	與學科學習
	pe-III-2	同可分		時產生的情形:廣口瓶中沒有加入金針	相關的文本
	能正確安	離物質		菇,廣口瓶裡幾乎沒有變化,只有些許的	閱讀策略。
	全操作適	或鑑別		氣泡;加入金針菇後,持續看見廣口瓶裡	閱 E10 中、
	合學習階	物質。		一直產生小氣泡,表示分解出來的氧氣較	高年級:能
	段的物	INd-		多,表示加入金針菇能讓雙氧水分解出氧	從報章雜誌
	品、器材	III-1		氣的時間變短,金針菇就是一種催化劑。	及其他閱讀
	儀器、科	自然界		· 把點燃的線香放進反應後的廣口瓶中,	媒材中汲取
	技設備及	中存在		線香的燃燒情形:當燃燒的線香放入有加	與學科相關
	資源。能	著各種		金針菇的廣口瓶時,可以看到燃燒中的線	的知識。
	進行客觀	的穩定		香會變得較亮,有時甚至會起火燃燒,表	閲 E13 願意
	的質性觀	狀態;		示製造出來的氧氣較多。可見氧可以幫助	廣泛接觸不
	察或數值	當有新		物質燃燒,當氧較多時物質燃燒會較劇	同類型及不
	量測並詳	的外加		烈。	同學科主題
	實記錄。	因素		三、綜合活動	的文本。
	pa-III-2	時,可		1.歸納:雙氧水和金針菇作用後會產生氧	1,2,7
	能從(所	能造成		氣,線香在氧氣中會燃燒得更旺盛。	
	得的)資	改變,		2. 總結:師生依據實驗紀錄而結論,氧氣	
	訊或數	再達到		可以幫助物質燃燒,氧氣具有助燃的性	
	據,形成	新的穩		可以 市助 彻 貞 然 於 , 判 私 共 有 助 然 的 任 一	
	解釋、發	定狀		只	
	斯祥、贺 現新知、	<b>是</b>		活動二:氧氣有什麼用途?	
	-2021/1 Yr .	で ´		10切一· 利利/ 11/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1	

議へ題		I	1	I	I as	T	1			T
接合 ( )										
第八週 二、変氮 3 自モ-42 能運用 由-III-1 日子 教養 大 2										
進能無当								•		
2. 内侧探型   現象					的問題。	氧劇烈		二、發展活動		
					並能將自	作用的		1. 學生上網或到圖書館找尋相關資料後和		
A   A   A   A   A   A   A   A   A   A					己的探究	現象,		同學分享氧氣的生活用途。		
(例如來 自同學)   規約					結果和他	燃燒必		2. 教師說明生物需要氧氣來維持生命、氧		
自同學					人的結果	須同時				
上較對					(例如來	具備可		式。		
照、検査 相近探究 是苦有相 型割燃 上側要 素。 INF- III-1 世界與 本地不同性別 科學家 的事職 與資 數。 INF- III-2 科技在 生活中 的應用 與對環 境與人 權的影響。 1. 能經由檢 活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 中的應用 與對環 境與人 權的影響。 力,從觀察、則 賴科學 力,從觀察、則 賴斯學 力,從觀察、則 賴斯學 有 有不同 物質終養的 電					自同學)	燃物、		三、綜合活動		
第八週       二、空氣 與燃燒 之。二氧化 吸與減火       3       自-E-A2       能運用 均分以見像能 力・從觀房 分。以見傳能 動。 別,因之一氧化 與減少        					比較對	助燃		1. 師生歸納: 氧氣在生活中的用途與重要		
是否有相 近的結 果。  Ring all all all all all all all all all al					照,檢查	物,並		性。多數生物生存需要氧氣、氧氣可以助		
第八週       二、空氣 與職境 2.二氧化 破與滅火       3 與所之 利用科學 4 到用科學 5 4 111-2 利力 4 4 4 5 4 4 4 4 5 4 <b< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th>相近探究</th><th>達到燃</th><th></th><th>燃、高壓氧可以治療疾病等。</th><th></th><th></th></b<>					相近探究	達到燃		燃、高壓氧可以治療疾病等。		
第八週       二、空氣 與燃烧 2. 二氧化 水块 力力、发應線、 力力、发應線、 力力、发應線、 力力、投應線能 力力、投應線能 力力、投應線能 力力、投應線能 力力、投應線的 數 如 如 放應等 力力、投應線的 分數 分數 放應等 力力、收定額 力的 放應 的 如 如 放應 力方 水 水 如 放應 分 水 水 有不同       1.					是否有相	點等三				
INF-   III-1   世界與   本地不   同性別   科學家   的事蹟   與實   提與人   是一、一、引起的機   和用科學   和國理解   和用科學   和用科學					近的結	個要				
第八週       二、空氣 與燃烧 2.二氧化 機與減火       3 與燃烧 2.二氧化 機與減火       ah—III—1 世界中的應用 與對環境與 境與人稅 營營 知用科學 知問  知問 知知 知知 知知 知知 知知 知如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如如 如 如如 如 如如 如					果。	素。				
第八週       二、空氣 與應       3       自-E-A2 能運用 好奇心及想像能力力、從觀察、閱數應與應之。       ah-III-1 N= INI-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。       1. 能經由檢別 活動一: 如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 111-2 動機燃烧後的氣體? 一、引起動機 111-2 動機燃烧後的力、從觀察、閱讀、思考所得的 對數讓理解 111-2 動機燃烧後的空氣、知道 動質性限量 對物質各 空氣、知道 動質機變的 資本經濟 1. 教師提問: 請學生思考、廣口廠裡的蠟 資驗操作 習作評量 對於實施 1. 教師提問: 請學生思考、廣口廠裡的蠟 資驗操作 習作評量 平日常見科						INf-				
本地不   四性別   科学家   的事蹟   與賣賣   獻。   INF-   III-2   科技在   生活中   的應用   與對環   境與人   機動影響。   提換的影響。   提換的影響。   上、空氣   資無   投換的影響。   上、能經由檢   大小心及想像能   力,從觀察、閱   如識理解   均質各   如識理解   均質各   如識理解   均質各   如識理解   均質各   如識理解   均質格   物質格   物質格   物質格   獨燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?   平日常見科						III-1				
同性別   科學家 的事蹟 與頁						世界與				
第八週       二、空氣 與燃燒       3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 为用科學 人 觀察、 問 知識理解 投資人 人 觀察、 問 如識理解 力,從觀察、 問 如識理解 资。 和 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如 如						本地不				
第八週						同性別				
第八週 二、空氣 與燃燒 2.二氧化 碳與滅火 提納 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 2.二氧化 碳與滅火 每 日常生活 有 不同 物質絡 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 海燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 有 不同 物質燃燒 海燃烧 海燃烧 海燃烧 有 不同 物質燃烧 有 不同 物質燃烧 海						科學家				
第八週       二、空氣 與燃燒 2.二氧化 碳與滅火       3 力,從觀察、閱 讀、思考所得的       ah—III—1 利用科學 知識理解 力,從觀察、閱 讀、思考所得的       INa— 利用科學 知識理解 知識理解 日常生活       1.能經由檢 險燃燒後的 物質各 物質各 物質 物質 物質 物質燃燒會       活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 1.教師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟 質驗操作 獨燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?       口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量       【科技教育】 有】 科EI 了解平日常見科						的事蹟				
第八週       二、空氣 與燃燒 2.二氧化 碳與滅火       3 力,從觀察、閱 讀、思考所得的       ah-III-1 利用科學 知識理解 知識理解 日常生活       INa- III-2 驗燃燒後的 物質各 有不同       1.能經由檢 1II-2 驗燃燒後的 空氣,知道 物質然變會       活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 1.教師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟 類燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?       口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量       【科技教育】 育】 科EI 了解平日常見科						與貢				
TIII-2   科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。						獻。				
第八週       二、空氣 與燃燒 2. 二氧化 碳與滅火       3 分所從觀察、閱 讀、思考所得的       ah-III-1 利用科學 知識理解 日常生活       1. 能經由檢 驗燃燒後的 空氣,知道 物質燃燒會 物質燃燒會 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 物質 質燃燒 物質 類燃燒 物質 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 物質燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 過燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒  資燃燒 資 類燃燒 類燃燒 類燃燒 過 類燃燒 類燃燒 過 類燃燒 類燃燒 類燃燒 過 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 過 類燃燒 過 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類燃燒 類 類 類 如何檢驗燃燒 後 中、引起動機 可 知 可  可  可        						INf-				
第八週 二、空氣 g 自-E-A2 能運用 與對環境與人 體的影響。  第八週 二、空氣 g 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 为,從觀察、閱 知識理解 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 日常生活 有不同 物質燃燒會 燭燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?  【科技教育】						III-2				
第八週     二、空氣 與燃燒     3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 请、思考所得的 目常生活 有不同 物質燃燒會 烟燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?     1. 能經由檢 活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 1. 数師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟 實驗操作 習作評量     口頭報告 小組互動表現 育】 科 E1 了解 平日常見科						科技在				
第八週       二、空氣 與燃燒       3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 碳與滅火       ah-III-1 利用科學 的質各 空氣,知道 1. 教師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟 實驗操作 習作評量       口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量         第八週       二、空氣 與燃燒       力,從觀察、閱 讀、思考所得的 请、思考所得的 日常生活 有不同 物質燃燒會 烟燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?       口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量						生活中				
第八週 二、空氣 g										
第八週 二、空氣 g						與對環				
第八週     二、空氣 與燃燒     3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的     ah-III-1 利用科學 知識理解 日常生活     INa- III-2 物質各 空氣,知道 物質各 有不同     活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 空氣,知道 獨燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?     口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量     【科技教 方】 科 E1 了解 平日常見科										
第八週     二、空氣 與燃燒     3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 2.二氧化 碳與滅火     ah-III-1 利用科學 利用科學 知識理解 日常生活     INa- 財務     1.能經由檢 驗燃燒後的 空氣,知道 有不同     活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 空氣,知道 別燃燒。     口頭報告 小組互動表現 實驗操作 實驗操作 習作評量     人科技教 育】 科 E1 了解 平日常見科										
第八週       二、空氣       3       自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 日常生活 有不同 物質燃燒會 燭燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?       INa- 1.能經由檢 活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 小組互動表現 方】       口頭報告 小組互動表現 方】         1. 能經由檢 活動一:如何檢驗燃燒後的氣體? 一、引起動機 1. 教師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟 讀、思考所得的 日常生活 有不同 物質燃燒會 燭燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?       中日常見科										
與燃燒     好奇心及想像能     利用科學     III-2     驗燃燒後的     一、引起動機     小組互動表現     育】       2. 二氧化     力,從觀察、閱     知識理解     物質各     空氣,知道     1. 教師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟實驗操作實驗操作。習作評量     評別     科E1 了解       碳與滅火     讀、思考所得的     日常生活     有不同     物質燃燒會     烟燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?     習作評量     平日常見科	第八週	二、空氣	3	自-E-A2 能運用	ah-III-1		1. 能經由檢	活動一:如何檢驗燃燒後的氣體?	口頭報告	【科技教
2. 二氧化       力,從觀察、閱       知識理解       物質各       空氣,知道       1. 教師提問:請學生思考,廣口瓶裡的蠟 實驗操作       實驗操作       科E1 了解         碳與滅火       讀、思考所得的       日常生活       有不同       物質燃燒會       燭燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎?       習作評量       平日常見科										
碳與滅火 讀、思考所得的 日常生活 有不同 物質燃燒會 燭燃燒過後,裡面的氣體改變了嗎? 習作評量 平日常見科										
資訊或數據中,   觀察到的   性質,   消耗氧氣,   學生擬答:				資訊或數據中,	觀察到的	性質,	消耗氧氣,	學生擬答:		技產品的用

	提出適合科學探	現象。	有些性	產生二氧化	·多數物質燃燒會產生二氧化碳。	途與運作方
	究的問題或解釋	tc-III-1	質會隨	碳。	·燃燒時消耗空氣中的氧氣,空氣的成分	式。
	資料,並能依據	能就所蒐	温度而	2. 能透過實	比例會改變。	科 E2 了解
i	已知的科學知	集的數據	改變。	驗操作,利	·電視新聞常說物質燃燒不完全會產生一	動手實作的
3	識、科學概念及	或資料,	INb-	用醋和小蘇	氧化碳,對人體會有傷害。	重要性。
	探索科學的方法	進行簡單	III-2	打製造二氧	2. 實作:在廣口瓶內燃燒蠟燭、紙張等方	科 E4 體會
	去想像可能發生	的記錄與	應用性	化碳,並檢	式收集燃燒後的空氣。請學生思考可以用	動手實作的
f	的事情,以及理	分類,並	質的不	驗二氧化碳	哪些方式來觀察空氣是否改變?	樂趣,並養
ļ ļ	解科學事實會有	依據習得	同可分	的性質。透	學生擬答:	成正向的科
	不同的論點、證	的知識,	離物質	過實驗觀察	·同樣可以用檢驗氧氣的方式來觀察。	技態度。
	據或解釋方式。	思考資料	或鑑別	二氧化碳能	·眼觀:用眼睛看燃燒時空氣的是否有顏	科 E9 具備
		的正確性	物質。	使澄清石灰	色的變化?	與他人團隊
		及辨別他	INd-	水變混濁,	· 手摸: 手摸廣口瓶的溫度是否改變?	合作的能
		人資訊與	I I I -1	且不具助燃	· 嗅覺: 燃燒時鼻子聞到什麼味道?	力。
		事實的差	自然界	性。	二、發展活動	【安全教
		異。	中存在	3. 能學會實	1. 教師說明:澄清石灰水的製作,及其能	育】
		pa-III-2	著各種	驗器材的正	鑑別二氧化碳。	安 E2 了解
		能從(所	的穩定	確使用方	2. 分組實作:取一個乾淨的廣口瓶	危機與安
		得的)資	狀態;	法。	(甲),加入澄清石灰水。蓋上玻璃片	全。
		訊或數	當有新		後,輕輕搖動瓶子,使石灰水與空氣充分	【閱讀素養
		據,形成	的外加		混合,觀察石灰水的變化。	教育】
		解釋、發	因素		3. 分組實作:燃燒中的蠟燭放入另一個乾	閲 E3 熟悉
		現新知、	時,可		淨的廣口瓶 (乙),並蓋上玻璃片;待蠟	與學科學習
		獲知因果	能造成		燭熄滅後取出蠟燭,立即用玻璃片蓋住瓶	相關的文本
		關係、解	改變,		口;同樣放入石灰水與使其與燃燒後的空	閱讀策略。
		決問題或	再達到		氣充分混合,觀察石灰水的變化。	閲 E10 中、
		是發現新	新的穩		4. 討論:兩個廣口瓶中的空氣,加入澄清	高年級:能
		的問題。	定狀		石灰水後分別出現什麼變化?是什麼原因	從報章雜誌
		並能將自	態。		造成的呢?	及其他閱讀
		己的探究	INe-		(1)甲瓶內是未燃燒過的空氣,由於二氧	媒材中汲取
		結果和他	III-3		化碳濃度低,不易與澄清石灰水產生反	與學科相關
		人的結果	燃燒是		應,澄清石灰水仍為無色透明。	的知識。
		(例如來	物質與		(2)乙瓶內是燃燒過的空氣,由於二氧化	閲 E13 願意
		自同學)	氧劇烈		碳濃度升高,容易與石灰水產生反應,所	廣泛接觸不
		比較對	作用的		以澄清石灰水會變成乳白色的混濁狀。	同類型及不
		照,檢查	現象,		5. 實驗記錄:	同學科主題
		相近探究	燃燒必		(1)廣口瓶加入澄清石灰水,蓋上玻璃片	的文本。
		是否有相	須同時		後輕輕搖動,使石灰水與普通的空氣充分	
		近的結	具備可		混合。觀察結果:澄清石灰水沒有變化。	
		果。	燃物、		(2)在廣口瓶中放入燃燒的蠟燭,待蠟燭	

Г	T	T T		
		助燃	熄滅後取出蠟燭,倒入澄清石灰水,同時	
		物,並	輕輕搖晃,使澄清石灰水與蠟燭燃燒後產	
		達到燃	生的氣體充分混合。觀察結果:澄清石灰	
		點等三	水變白色混濁。	
		個要	三、綜合活動	
		素。	師生歸納:物質燃燒後,部分的氧氣會被	
		INf-	消耗掉,產生另一種氣體,這種氣體會使	
		III-2	澄清石灰水變混濁,無法幫助燃燒,我們	
		科技在	稱這種氣體為二氧化碳。	
		生活中		
		的應用	活動二:二氧化碳有什麼特性?	
		與對環	一、引起動機	
		境與人	1. 教師說明:二氧化碳跟氧都是無色、無	
		體的影	味的氣體。二氧化碳也可以幫助燃燒嗎?	
		響。	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	
			有什麼特性?	
			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:温度是否改變?(温度略微下	
			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。(看線香放入後是否繼續	
			燃燒,看與澄清石灰水的反應)	
			(2)教師請學生分組思考用哪些材料來製	
			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	
			生的氣體。	
			(3)學生於收集氣體的塑膠袋中倒入澄清	
	I I	1 1	A S A C S S S S S S S S S S S S S S S S	l

第九週	二、空氣	3	自-E-A2 能運用	ah-III-1	INa-	1. 能了解二	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,觀察線香的燃燒與門部論: 1.食用醋和小蘇於與與對形混合後,出現什麼現象? · 出氣的線香放,出現什麼現象會」,表面放為,數學不可以與一個人類,可以與一個人類,可以可以與一個人類,可以與一個人類,可以可以可以可以與一個人類,可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以	口頭報告	【科技教	
	與燃燒		好奇心及想像能	利用科學	III-2	氧化碳在生	一、引起動機	小組互動表現	育】	
	2. 二氧化		力,從觀察、閱	知識理解	物質各	活中的用	1. 教師說明:請學生思考在生活中,二氧	實驗操作	科E1 了解	
	碳與滅火		讀、思考所得的 資訊或數據中,	日常生活 觀察到的	有不同 此 .	途。	化碳還有哪些用途?請學生從日常生活經 驗中回答。	習作評量	平日常見科 技產品的用	
					性質,		一 一 二 、 發展活動			
			提出適合科學探 究的問題或解釋	現象。 tc-III-1	有些性 質會隨		一、發展活動   1. 學生上網或到圖書館找尋相關資料後和		途與運作方 式。	
			九的问题或解释   資料,並能依據	tc=111=1   能就所蒐	温度而		1. 字生工網或到圖音館找等相關員料後和 同學分享二氧化碳的生活用途。		八。   科 E2 了解	
			貝科	   集的數據	△ 及 □ 改變。		2. 教師說明發酵的麵糰會產生二氧化碳、		動手實作的	
			識、科學概念及	一	INb-		主, 我叫说为极好的 是個 是 至 一		到 7 頁 1F 的 重要性。	
			探索科學的方法	進行簡單	III-2		糖的製作原理。		チェダム 科 E4 體會	
			去想像可能發生	的記錄與	應用性		3. 科學閱讀:說明溫室氣體、溫室效應與		動手實作的	
			的事情,以及理	分類,並	質的不		全球暖化。		樂趣,並養	
			解科學事實會有	依據習得	同可分		(1)教師提問:		成正向的科	
			不同的論點、證	的知識,	離物質		·溫室效應對環境和生物會有哪些影響?		技態度。	
			據或解釋方式。	思考資料	或鑑別		·水蒸氣和溫室效應有什麼關係?		科 E9 具備	
				的正確性	物質。		·生活有哪些節能減碳的作法?		與他人團隊	
				及辨別他	INd-		·哪些是常見的溫室氣體?		合作的能	
				人資訊與	III-1		三、綜合活動		カ。	
				事實的差	自然界		1. 教師提問:如何證實二氧化碳會讓暖化		【安全教	

	異。	中存在	更嚴重?學生依生活經驗和想像力自由回	育】
	pa-III-2	著各種	答。	安 E2 了解
	能從(所	的穩定	2. 探究活動:藉由溫室效應模擬實驗來探	危機與安
	得的)資	狀態;	究二氧化碳是否會造成暖化加劇。每組準	全。
	訊或數	當有新	備兩個燒杯,A 組的燒杯中放入小蘇打粉	【閱讀素養
	據,形成	的外加	跟食用醋,讓它為二氧化碳較多的空氣。	教育】
	解釋、發	因素	B組的燒杯則不放入任何材料,為一般的	閱 E3 熟悉
	現新知、	時,可	空氣。兩組都裝上溫度感測器或溫度計,	與學科學習
	獲知因果	能造成	用有加熱功能的燈泡模擬太陽來照射燒	相關的文本
	關係、解	改變,	杯,在燈光照射下定時觀察溫度的變化。	閱讀策略。
	決問題或	再達到	3. 指導學生完成實驗紀錄表,比較 A 組和	閱 E10 中、
	是發現新	新的穩	B組在燈光照射後的溫度變化情況,每隔	高年級:能
	的問題。	定狀	10 分鐘記錄一次溫度。	從報章雜誌
	並能將自	態。	4. 師生討論: A 組(CO2較多的空氣) 經過	及其他閱讀
	己的探究	INe-	燈泡長時間照射後溫度會比 B 組(普通空	媒材中汲取
	結果和他	III-3	氣)高。	與學科相關
	人的結果	燃燒是	5. 歸納:二氧化碳會吸收熱量,讓空氣的	的知識。
	(例如來	物質與	溫度變高。	閱 E13 願意
	自同學)	氧劇烈		廣泛接觸不
	比較對	作用的		同類型及不
	照,檢查	現象,		同學科主題
	相近探究	燃燒必		的文本。
	是否有相	須同時		
	近的結	具備可		
	果。	燃物、		
		助燃		
		物,並		
		達到燃		
		點等三		
		個要		
		素。		
		INf-		
		III-2		
		科技在		
		生活中		
		的應用		
		與對環		
		境與人		
,		體的影		
		響。		

第十週	二、空氣	3	自-E-A2 能運用	po-III-1	INe-	1. 能察覺生	活動一:什麼情況會發生燃燒?	口頭報告	【科技教
	與燃燒		好奇心及想像能	能從學習	III-2	活中有許多	一、引起動機	小組互動表現	育】
	3. 燃燒與		力,從觀察、閱	活動、日	物質的	可以燃燒的	1. 教師提問引發學生思考: 香噴噴的烤肉	實驗操作	科 E1 了解
	滅火		讀、思考所得的	常經驗及	形態與	物質,透過	很吸引人,除了食材之外,你有注意過烤	習作評量	平日常見科
			資訊或數據中,	科技運	性質可	紙杯燃燒實	肉的器具嗎?這些器具分別是什麼材質?		技產品的用
			提出適合科學探	用、自然	因燃	驗,發覺燃	哪些會燃燒,哪些不會燃燒呢?		途與運作方
			究的問題或解釋	環境、書	燒、生	燒需要達到	·學生擬答:烤肉時通常會準備木炭、烤		式。
			資料,並能依據	刊及網路	鏽、發	燃點的要	肉架、烤網、鐵夾等器具。木炭是木材製		科 E2 了解
			已知的科學知	媒體等察	酵、酸	件。歸納燃	成的,烤肉時就是靠木炭燃燒產生的熱,		動手實作的
			識、科學概念及	覺問題。	鹼作用	燒三要素:	才能將食材烤熟;烤肉架、鐵網和鐵夾則		重要性。
			探索科學的方法	ah-III-2	等而改	可燃物、助	是金屬製品,在烤肉時並不會燃燒,所以		科 E4 體會
			去想像可能發生	透過科學	變或形	燃物、達到	可以盛裝或拿取木炭和食材。		動手實作的
			的事情,以及理	探究活動	成新物	燃點。	2. 教師說明:紙張是常見的可燃物,但是		樂趣,並養
			解科學事實會有	解決一部	質,這	2. 能觀察各	用紙張做成的紙鍋,就可以用來煮食物而		成正向的科
			不同的論點、證	分生活週	些改變	種滅火的方	不會著火燃燒,為什麼會這樣呢?		技態度。
			據或解釋方式。	遭的問	有些會	式,發覺滅	二、實作活動		科 E9 具備
			自-E-B2 能了解	題。	和溫	火的原理與	1. 引導學生思考如何設計實驗,進行「加		與他人團隊
			科技及媒體的運		度、	燃燒三要素	熱紙杯」的實驗。		合作的能
			用方式,並從學		水、空	的關聯。	(1)提示紙杯加熱的觀察重點		力。
			習活動、日常經		氣、光	3. 能從新聞	• 眼觀:紙杯底部是否燻黑冒煙?		【安全教
			驗及科技運用、		等有	時事中,探	• 眼觀:紙杯內部水的變化?		育】
			自然環境、書刊		關。改	討火災可能	2. 各組準備兩個紙杯(一個紙杯中加入適		安 E2 了解
			及網路媒體等,		變要能	造成的災	量的冷水,另一個紙杯則不裝水),利用		危機與安
			察覺問題或獲得		發生,	害。檢驗生	鐵絲做成杯架,再用絕緣膠帶纏繞在握把		全。
			有助於探究的資		常需要	活環境中,	處,做好隔熱措施。利用燭火在杯底加		安 E4 探討
			訊。		具備一	有哪些危險	熱,觀察兩個紙杯的變化。		日常生活應
			自-E-C1 培養愛		些條	因素可能引	三、實驗結果紀錄與討論		該注意的安
			護自然、珍愛生		件。	發火災,或	1. 燭火加熱有裝水的紙杯,可以看到什麼		全。
			命、惜取資源的		INe-	是阻礙逃	現象?		安 E5 了解
			關懷心與行動		III-3	生。歸納預	· 紙杯很久才出現一點點冒煙,紙杯不容		日常生活危
			力。		燃燒是	防火災發生	易燃燒。		害安全的事
					物質與	及火場求生	2. 燭火加熱未裝水的紙杯,可以看到什麼		件。
					氧劇烈	的方式。	現象?		【防災教
					作用的	4. 能學會實	・杯底很快就有冒煙,如果不移開紙杯就		育】
					現象,	驗器材的正	會起火燃燒。		防E3 臺灣
					燃燒必	確使用方	四、綜合活動		曾經發生的
					須同時	法。	1.歸納:紙杯裝不裝水會影響紙杯被燃燒		重大災害及
					具備可		情形,裝水的紙杯溫度上升較慢,不易達		其影響。
					燃物、		到紙的燃點,所以較難燒起來。		防 E4 防災
					助燃		2. 總結:物質燃燒時都需要點火,點火可		學校、防災

	以提高物質的溫度,當物質達到一定的溫	社區、防災
初,业     達到燃	度時就會燃燒,可以燃燒的物品稱為可燃	地圖、災害
_ :		
點等三	物,氧氣就稱為助燃物,達到可以燃燒的	<b>潜勢、及災</b>
個要	温度稱為燃點;可燃物、助燃物和達到燃	害預警的內
素。	點是燃燒的三個條件,只要缺乏其中一個	涵。
INf-	條件,物品就無法燃燒。	防E5 不同
III-2		災害發生時
科技在	活動二:用什麼方法可以滅火?	的適當避難
生活中	一、引起動機	行為。
的應用	1. 教師提問:如果使用火時不慎引發火	防 E6 藉由
與對環	災,要怎麼做才能滅火呢?你能說出不同	媒體災難即
境與人	的滅火方式是依據什麼原理嗎?	時訊息,判
體的影	2. 學生分享日常生活中常見的滅火方式。	斷嚴重性,
響。	並嘗試從燃燒三要素來思考滅火的原理。	及通報請求
	二、發展活動	救護。
	1. 分組實作和觀察:	防 E9 協助
	(1)常溫中的蠟燭不會燃燒,需要用打火	家人定期檢
	機點燃才會燃燒。	查急救包及
	(2)用廣口瓶蓋住點燃蠟燭,空氣不流	防災器材的
	通,氧氣燃燒完後,蠟燭就會熄滅。	期限。
	(3)將蠟燭剪短,蠟燭燃燒完就會熄滅。	【閱讀素養
	2. 討論前述三種情境,主要是運用哪一項	教育】
	燃燒要素來滅火。	関 E3 熟悉
	3. 滅火原理應用實例說明:	與學科學習
	(1)用水將燃燒中的木炭澆熄。	相關的文本
	· 澆水會降低溫度, 使溫度無法達到木炭	閱讀策略。
	的燃點。	閱 E10 中、
	(2)用鍋蓋將起火燃燒的菜鍋蓋熄。	高年級:能
	·鍋蓋隔絕空氣,空氣不再流通,失去助	從報章雜誌
	燃物氧氣。	及其他閱讀
	(3)森林大火災,消防隊員會把沒著火的	娱村中汲取
	樹木或雜草清除。	與學科相關
	・移除樹木雜草等可燃物,讓火源無法繼	· 一
	· 移除倒入雜早哥的燃物, 張入源無法繼 續擴大蔓延。	閉知識。 関E13 願意
	三、綜合活動	廣泛接觸不
	1. 師生歸納:用水澆熄燃燒中的木炭、用	同類型及不
	水滅火等方式,是使物質無法達到燃點;	同學科主題
	設置防火巷、將爐灶中的木柴移走等方	的文本。
	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	

第十一	三、防止	3	<b>自-E-A2</b> 能運用	po-III-2	INd-	1. 觀察生活	(1)例如:要定期檢查電線和電器產品、煮熟也要注意,避免瓦斯外洩、不用電熱無器烘烤的等。 2. 教師列舉火場逃生的注意事項。 (1)撥打119 求救,清楚說明不關於生地點。 (2)無論是逃生或是雖難,需「關。 (2)無論是逐及火源,爭取求生時間。 (3)受困火場惡間牆。 (3)受困敗場惡間牆數和震煙,才能開窗排煙。 (4)火災時不可搭乘電梯,應往安全出口方向、於時不可搭乘電梯,應往安全出口方向、於學時不可搭乘電梯,應往安全出口方向、於時不可搭乘電梯,應往安全出口方向、於時不可搭乘電梯,應往安全出口方向、於時不可搭乘電梯,應往安全出口方向、於時期:火場震煙的特性與恐怖。 2. 數納火場震煙的特性與恐怖。 2. 數納火場震擊。 活動一:觀察生鏽的物品	口頭報告	【科技教	
							煙。 (4)火災時不可搭乘電梯,應往安全出口			
							有對外窗且隔間牆為抗燃材料的房間等待			
							(2)無論是逃生或是避難,需「關門」以			
							1			
							素,歸納預防火災發生的方式。			
							1. 學生查詢資料後分享容易引發火災的因			
							二、發展活動			
							2. 介紹住宅用火災警報器。			
							素。			
							與損失,並從中找出阻礙逃生的危險因			
							用閱讀理解策略探討火災可能造成的災害			
							一、引起動機 1.播放火災新聞影片或閱讀相關報導,運			
							活動三:火災預防與火場求生			
							並非都可以用水來滅火。			
							類,讓學生知道不同的物質起火燃燒時,			
							瞄、壓、掃」。教師可說明滅火器的種			
							3. 教師說明:滅火器的使用方式「拉、			
							這就是滅火的原理。			
							一個條件達不到就可以讓物質無法燃燒,			
							燃物,以及溫度要達到燃點。如果讓其中			
							70			
							火等方式滅火,依據的原理是隔絕助燃 物。			

		1	1	1		1	<u>,                                      </u>
存食物	力,從觀察、閱	別適合科	人類可	品,了解物	1. 教師於課前先行準備一些已經生鏽的物	實驗操作	科E1 了解
1. 生鏽知	讀、思考所得的	學探究的	以控制	品生鏽的特	品,方便孩子觀察。	習作評量	平日常見科
多少	資訊或數據中,	問題,並	各種因	徵及環境。	2. 以圖片提問學生有沒有去過漁港?會看		技產品的用
	提出適合科學探	能依據觀	素來影	2. 透過實驗	到什麼?學生回答:船隻。有沒有發現有		途與運作方
	究的問題或解釋	察、蒐集	響物質	操作變因,	些物品上面有一層褐色的物質。那是什麼		式。
	資料,並能依據	資料、閱	或自然	了解鐵生鏽	東西呢?想一想,這些船隻出海捕魚載回		科 E2 了解
	已知的科學知	讀、思	現象的	的主因。	來的魚貨都怎麼處理?		動手實作的
	識、科學概念及	考、討論	改變,		二、發展活動		重要性。
	探索科學的方法	等,提出	改變前		1. 找一找,並仔細觀察看看,身邊有沒有		科 E4 體會
	去想像可能發生	適宜探究	後的差		生鏽的物品?是什麼材質呢?		動手實作的
	的事情,以及理	之問題。	異可以		2. 平常看到的鐵是銀色的金屬,很堅硬;		樂趣,並養
	解科學事實會有	pe-III-1	被觀		但在自然環境下,時間久了,鐵製品表面		成正向的科
	不同的論點、證	能了解自	察,改		<b>會產生紅棕色或褐色易碎的物質,稱為</b>		技態度。
	據或解釋方式。	變項、應	變的快		「鐵鏽」。		科 E9 具備
	自-E-A3 具備透	變項並預	慢可以		3. 帶領學生到校園中尋找生鏽的物品,最		與他人團隊
	過實地操作探究	測改變時	被測量		好以組別為單位進行,讓學生可以互相提		合作的能
	活動探索科學問	可能的影	與了		醒,確實達到觀察學習的目的。另外,也		カ。
	題的能力,並能	響和進行	解。		要讓學生了解到觀察的項目。例如:生鏽		【閱讀素養
	初步根據問題特	適當次數	INe-		的物品名稱、發現地點、生鏽物品摸起來		教育】
	性、資源的有無	測試的意	III-2		的感覺、顏色等,以利觀察後的觀念統		閱 E10 中、
	等因素,規劃簡	義。在教	物質的		整。		高年級:能
	單步驟,操作適	師或教科	形態與		4. 讓學生自由發表觀察到的生鏽物品,例		從報章雜誌
	合學習階段的器	書的指導	性質可		如:籃球場上的籃球架、籃框、水溝蓋、		及其他閱讀
	材儀器、科技設	或說明	因燃		腳踏車的把手、欄杆、小鏟子、螺絲釘、		媒材中汲取
	備及資源,進行	下,能了	燒、生		鐵釘、鐵門、花臺上的鐵架等。		與學科相關
	自然科學實驗。	解探究的	鏽、發		5. 生鏽的物品大都是鐵製品、生鏽的部分		的知識。
	自-E-B2 能了解	計畫,並	酵、酸		摸起來都是不光滑的、粗粗的感覺、顏色		閱 E13 願意
	科技及媒體的運	進而能根	鹼作用		大都是褐色或深褐色、用力摸會有鐵屑掉		廣泛接觸不
	用方式,並從學	據問題的	等而改		下來等。		同類型及不
	習活動、日常經	特性、資	變或形		6. 戶外和室內都可以找到生鏽的鐵製品。		同學科主題
	驗及科技運用、	源(設備	成新物		三、綜合活動		的文本。
	自然環境、書刊	等)的有	質,這		1. 將觀察的結果記錄在習作。		
	及網路媒體等,	無等因	些改變				
	察覺問題或獲得	素,規劃	有些會		活動二:探討鐵生鏽的原因		
	有助於探究的資	簡單的探	和溫		一、引起動機		
	訊。	究活動。	度、		1. 複習鐵製品容易生鏽的環境,包含潮溼		
	自-E-C2 透過探	pa-III-2	水、空		的環境如浴室、廚房、海邊、戶外容易淋		
	索科學的合作學	能從(所	氣、光		到雨的地方,還有什麼環境會影響鐵製品		
	習,培養與同儕	得的)資	等有		生鏽呢?		
	溝通表達、團隊	訊或數	關。改		2. 引導學生探討鐵生鏽的原因,例如:容		

台	合作及和諧相處 據,	形成 變要能	易接觸水分、空氣、酸鹼性物質等。
台	的能力。 解釋	、發 發生,	二、發展活動
	現新知	知、常需要	1. 教師提問:如果想自己設計實驗來找出
	獲知	因果 具備一	鐵生鏽的原因要怎麼進行呢?
	關係	、解 些條	2. 教師說明實驗設計必備條件:
	決問力	題或 件。	· 在實驗過程中會有很多因素影響實驗結
	是發3	見新 INf-	果稱為「變因」。
	的問題	題。 III-2	· 依據假設而改變的因素稱為「操作變
	並能是	将自 科技在	因」。每次實驗操作一種變因。其他可能
	己的	深究 生活中	影響結果的因素,在實驗中都要保持不
	結果差	和他 的應用	變,稱為「控制變因」。
	人的	结果 與對環	·為了比對操作變因對實驗結果的影響,
	(例:	如: 境與人	進行實驗時要設置「實驗組」和「對照
	來自	司 體的影	組」。
	學)」	北較 響。	·假設水分是影響鐵製品生鏽的因素,水
	對照	, 檢	分的多少就是實驗的操作變因;其他的因
	查相3	近探	素必須保持不變。
	究是	否有	3. 知道實驗設計的方法後,讓我們動手設
	相近的	的結	計實驗,來進行探究吧!
	果。		(1)觀察:請學生觀察日常生活中物品生
	pc-I]	I I-1	鏽的可能原因。例如水、空氣、酸雨和鹽
	能理戶	解同	分等。
	學報一	告 ,	(2)提出問題:鼓勵學生在觀察後提出想
	提出。	合理	要探究的問題,例如:在水分多的環境下
	的疑问	問或	鐵製品會生鏽?或在空氣多的環境下鐵製
	意見		品會生鏽。
	能對	「所	(3)蒐集資料:鼓勵學生用各種方式蒐集
	訂定的		資料。可以上網查詢資料或到圖書館查書
	題」、	「探	籍資料。
	完方:	_	(4)提出假設:鼓勵學生提出不同的假
	「獲名		設。學生可以小組討論提出自己的假設或
	證據	_	參考上面三個假設的例子練習寫假設。
	「探算	_	(5)設計實作:引導學生思考如何設計實
	發現.		驗,請參考範例。小組依據所設計的實驗
	之間的		提出假設,找出操作變因、控制變因、並
	應情力		設置實驗組和對照組,依序填入表格中。
	進行		教師可以請每組學生上台發表該組的實驗 制
	並提		設計,透過聆聽與討論,再針對自己組別
	點和	弱	的實驗設計做確認或修正。
	點。		(6)實驗結果:每隔一段時間,觀察並記

1 777 4		
ah-III-1 錄鋼棉的變化,可以文字或圖畫的方式記		
利用科學		
知識理解 (7)討論:請每組學生上臺發表該組實驗		
日常生活 設計所觀察到兩個鋼棉生鏽的情形。如果		
觀察到的                 是以空氣為操作變因,學生發現裝有空氣		
現象。		
ah-III-2 現象嚴重,袋子會變得很扁,而且鐵製品		
透過科學		
探究活動                       除了會看見鋼棉生鏽的現象外,還可以在		
解決一部   袋子中看到黑褐色的鏽水。		
分生活週 (8)結論:比對實驗組和對照組,歸納影		
遭的問 響鐵製品生鏽的因素。		
題。		
tm-III-1 各組分享探究的過程與結果,並將實驗結		
能經由提果及觀察到的現象記錄下來。		
問、觀察		
及實驗等		
歴程,探		
現象之間		
的關係,		
建立簡單		
的概念模		
型,並理		
解到有不		
同模型的		
存在。		
第十二   三、防止   3   自-E-A2 能運用   po-III-2   INd-   1.透過實驗   活動一:防止生鏽的方法   口頭	頁報告 【科技教	
週 生鏽與保 好奇心及想像能 能初步辨 III-2 操作變因, 一、引起動機 小組	且互動表現 育】	
存食物 力,從觀察、閱 別適合科 人類可 了解鐵生鏽 1.說一說:生鏽的鐵製品你會喜歡嗎?會 實驗	鐱操作 科 E1 了角	解
1. 生鏽知 讀、思考所得的 學探究的 以控制 的主因。 對我們的生活造成什麼影響?會影響美 習作	作評量 平日常見	科
多少 資訊或數據中, 問題,並 各種因 2.了解防鏽 觀、有時會造成危險、造成使用不便,或	技產品的	用
提出適合科學探 能依據觀 素來影 的原理及生 是減少物品的使用期限。	途與運作	方
究的問題或解釋 察、蒐集 響物質 活中常見的 二、發展活動:	式。	
資料,並能依據 資料、閱 或自然 防鏽方法。 1.學生可以分組討論並發表生活中防鏽的	科 E2 了角	解
已知的科學知 讀、思 現象的 方法:	動手實作	的
識、科學概念及 考、討論 改變, · 在鐵製品表面上油:腳踏車鏈條、鉸	重要性。	
探索科學的方法  等,提出  改變前      鏈、刀片等。	科 E4 體 1	
去想像可能發生 適宜探究 後的差 · 在鐵製品表面塗油漆:鐵窗、欄杆、遊	動手實作	
的事情,以及理 之問題。 異可以 樂器材等。	樂趣,並	養

解系	科學事實會有 pe-I	II-1 被觀	· 在鐵製品上包覆塑膠皮: 迴紋針、衣架	成正向的科
不同	司的論點、證 能了	解自 察,改	等。	技態度。
據道	或解釋方式。   變項	、應 變的快	· 讓鐵製品保持乾燥: 刀具使用後立刻擦	科 E9 具備
	E-A3 具備透   變項.	並預 慢可以	乾或晾乾、相機放入防潮箱、腳踏車避免	與他人團隊
過貨	實地操作探究   測改	變時 被測量	淋雨等。	合作的能
活動	動探索科學問 可能	的影 與了	三、綜合活動	力。
題白	的能力,並能 響和	進行解。	1. 歸納:為了有效防止鐵生鏽,保持乾	【閱讀素養
初き	步根據問題特 適當	次數 INe-	燥、隔絕空氣和鍍上合金都是生活中常用	教育】
	、資源的有無 測試	的意 III-2	的好方法。	閱 E10 中、
	因素,規劃簡 義。.	在教 物質的	2. 完成習作。	高年級:能
単党	步驟,操作適 師或	教科 形態與		從報章雜誌
合學	學習階段的器 書的	指導 性質可		及其他閱讀
	義器、科技設 或說			媒材中汲取
	及資源,進行 下,			與學科相關
自然	然科學實驗。 解探	究的 鏽、發		的知識。
	E-B2 能了解 計畫	, 並 酵、酸		閲 E13 願意
	支及媒體的運 進而	能根 鹼作用		廣泛接觸不
用ブ	方式,並從學 據問:	題的 等而改		同類型及不
習行	舌動、日常經 特性	、資 變或形		同學科主題
驗及	及科技運用、 源(·	設備 成新物		的文本。
	然環境、書刊 等)	的有 質,這		
及約	網路媒體等, 無等	因 些改變		
	覺問題或獲得 素,	規劃 有些會		
有且	助於探究的資 簡單	的探 和溫		
訊。	究活	動。  度、		
自一	-E-C2 透過探   pa-I	II-2 水、空		
索利	科學的合作學 能從	(所 氣、光		
習.	,培養與同儕 得的	) 資 等有		
	通表達、團隊 訊或			
合作	作及和諧相處 據,	形成 變要能		
的負	能力。 解釋	、發 發生,		
	現新	知、常需要		
	獲知	因果 具備一		
	關係	、解 些條		
	決問			
	是發	現新 INf-		
	的問	題。 III-2		
	並能	將自 科技在		
	己的:	探究 生活中		
	結果	和他 的應用		

			-		
	結果 與對環				
	如: 境與人				
	同 體的影				
	比較響。				
對照	、, 檢				
	近探				
	否有				
	的結				
果。					
pc-	II-1				
能理	[解同				
	.告,				
	合理				
	:問或				
	,。並				
能對	- 「所				
訂定	的問				
題」	、「探				
	法」、				
	得之				
證據	:」及				
	究之				
一   一   一   一   一   一   一   一   一   一	.」等				
	的符				
	形,				
進行	檢核				
	出優				
點禾	弱				
點。					
ah-	II-1				
利用	科學				
知語	理解				
日常	生活				
	到的				
現象					
	II-2				
透過	1科學				
	活動				
	一部				
	活週				

第 十週	三生存2.的存 以	3	自好力讀資提究資已識探去的解不據自過活跃一下一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	遭題m能問及歷索現的建的型解同存的能活常科用環刊媒覺po能別學問能察資讀之的。「經、實程自象關立概,到模在「從動經技、境及體問」初適探題依、料、問工日報驗,然之係簡念並有型。II學、驗運自、網等題II 步合究,據蒐、思了一提察等探界間,單模理不的「一習日及」然書路察。2辨科的並觀集閱:	IN II 人以各素響或現改改後異被察變慢被與知d-1 類控種來物自象變變的可觀,的可測了2 可制因影質然的,前差以 改快以量	1. 腐因黴質的並。	活動、引起課業等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等等	口 小實習 四 小實習 四 小實習 明 五 操 平 量 明 五 操 平 量 明 五 操 平 量 明 4 是 明 4 是 明 5 是	【育科平技途式科動重科動樂成技科與合力】 科】E1 日產與。E2 實性4 實,向度 人的 女教 了見的作 了作。體作並的。具團能 女解科用方 解的 會的養科 備隊	
			自-E-A3 具備透 過實地操作探究	察、蒐集 資料、閱	慢可以 被測量		物。 ·大白菜表面長了一點一點黑色的黴菌。		與他人團隊 合作的能	
			知的根據門 一題的根據別 一類的根據所 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個	考等 等 第 第 第 第 第 第 2 問 題 9 9 9 9 9 1 1 1 1 1 1 2 1 2 1 1 1 1 2 1 2	所。 INe- III-2 物態與		免吸入黴菌造成過敏反應。 三、統整活動 1.歸納:黴菌很微小,是一種微生物,無 法用我們的眼睛看清楚。		【閱讀素養教育】 閱E3 熟悉 與學科學習 相關的文本	

合學習階段的器	能正確安	性質可	活動二:觀察黴菌	閱讀策略。	
材儀器、科技設	全操作適	因燃	一、引起動機	閱 E10 中、	
備及資源,進行	合學習階	燒、生	1. 引導學生思考要怎麼觀察黴菌?需要利	高年級:能	
自然科學實驗。	段的物	鏽、發	用什麼工具? (可以用放大鏡和顯微鏡)	從報章雜誌	
自-E-B2 能了解	品、器材	酵、酸	二、發展活動	及其他閱讀	
科技及媒體的運	儀器、科	鹼作用	1. 實際操作:請學生先用肉眼觀察,再用	媒材中汲取	
用方式,並從學	技設備及	等而改	放大鏡觀察,將觀察到的情形畫下來。	與學科相關	
習活動、日常經	資源。能	變或形	2. 認識顯微鏡、數位顯微鏡和微距鏡等觀	的知識。	
驗及科技運用、	進行客觀	成新物	察微小生物的好用工具。		
自然環境、書刊	的質性觀	質,這	3. 學生可能沒有實際操作顯微鏡的經驗,		
及網路媒體等,	察或數值	些改變	教師可以自行斟酌安排學生進行操作。若		
察覺問題或獲得	量測並詳	有些會	學校沒有器材,也可以課本圖片做介紹。		
有助於探究的資	實記錄。	和溫	三、統整活動		
訊。	pc-III-1	度、	1. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習		
自-E-C2 透過探	能理解同	水、空	作。		
索科學的合作學	學報告,	氣、光			
習,培養與同儕	提出合理	等有			
溝通表達、團隊	的疑問或	關。改			
合作及和諧相處	意見。並	變要能			
的能力。	能對「所	發生,			
	訂定的問	常需要			
	題」、「探	具備一			
	究方法」、	些條			
	「獲得之	件。			
	證據」及	INf-			
	「探究之	III-2			
	發現」等	科技在			
	之間的符	生活中 4 年 日			
	應情形,	的應用			
	進行檢核	與對環			
	並提出優	境與人			
	點和弱	體的影響的影響			
	點。	響。			
	pc-III-2				
	能利用簡 單形式的				
	平形式的 口語、文				
	口語、又字、影像				
	子、				
	「例如· 攝影、錄				
	144 水 ,				

				21 11 -						1
1				影)、繪圖						
				或實物、						
				科學名						
				詞、數學						
				公式、模						
				型等,表						
				達探究之						
				過程、發						
				現或成						
				果。						
				ah-III-1						
				利用科學						
				知識理解						
				日常生活						
				觀察到的						
				現象。						
				an-III-3						
				體認不同						
				性別、族						
				群等文化						
				背景的						
				人,都可						
				成為科學						
				家。						
				tm-III-1						
				能經由提						
				問、觀察						
				及實驗等						
				歷程,探						
				索自然界						
				現象之間						
				的關係,						
				建立簡單						
				的概念模						
				型,並理						
				解到有不						
				同模型的						
				存在。						
第十四	三、防止	3	自-E-A2 能運用	po-III-1	INd-	1. 能察覺食	活動一:探討食物長黴的原因	口頭報告	【科技教	
週	生鏽與保		好奇心及想像能	能從學習	III-2	物腐敗的原	一、引起動機	小組互動表現		
~~	上州ケル	1	1 7 7 0 人心体肥	カルハナロ	1111	14 /14 // //	11/23/1/4	1 四 工 切 入 の	A 4	<u> </u>

存食物	力,從觀察、閱	活動、日	人類可	因並歸納黴	1. 黴菌會造成食物腐敗壞掉,為什麼會這	實驗操作	科E1 了解
2. 生活中	讀、思考所得的	常經驗及	以控制	菌適宜生長	樣呢?是什麼因素導致黴菌生長?	習作評量	平日常見科
的食物保	資訊或數據中,	科技運	各種因	的環境。	二、發展活動		技產品的用
存	提出適合科學探	用、自然	素來影	2. 能和同學	1. 請學生分組討論容易促使黴菌生長的環		途與運作方
	究的問題或解釋	環境、書	響物質	合作完成黴	境因素並歸納可能影響黴菌生長的因素。		式。
	資料,並能依據	刊及網路	或自然	菌實驗,並	例如:水分的多寡、曝晒在陽光下或是陰		科 E2 了解
	已知的科學知	媒體等察	現象的	觀察記錄其	暗處、溫度高低、接觸空氣的多寡等。		動手實作的
	識、科學概念及	覺問題。	改變,	差異。	2. 學生動手設計實驗並進行探究:		重要性。
	探索科學的方法	po-III-2	改變前		(1)觀察:請學生觀察食物長黴菌的情形		科 E4 體會
	去想像可能發生	能初步辨	後的差		並提出可能原因。		動手實作的
	的事情,以及理	別適合科	異可以		(2)提出問題:鼓勵學生在觀察後提出問		樂趣,並養
	解科學事實會有	學探究的	被觀		題。		成正向的科
	不同的論點、證	問題,並	察,改		例如:在潮溼的環境下食物會容易長黴菌		技態度。
	據或解釋方式。	能依據觀	變的快		嗎?溫度高容易促使黴菌生長嗎?		科 E9 具備
	自-E-A3 具備透	察、蒐集	慢可以		(3)蒐集資料:鼓勵學生用各種方式蒐集		與他人團隊
	過實地操作探究	資料、閱	被測量		資料也可以用「黴菌生長條件」的關鍵字		合作的能
	活動探索科學問	讀、思	與了		搜尋資料。		力。
	題的能力,並能	考、討論	解。		(4)假設:鼓勵學生提出不同的假設。例		【閱讀素養
	初步根據問題特	等,提出	INe-		如:		教育】
	性、資源的有無	適宜探究	III-2		·在潮溼的環境下,黴菌比較較容易生		閱 E3 熟悉
	等因素,規劃簡	之問題。	物質的		長。		與學科學習
	單步驟,操作適	pe-III-2	形態與		·黴菌在潮濕的環境下比較容易生長,在		相關的文本
	合學習階段的器	能正確安	性質可		乾燥的環境下比較不會生長。		閱讀策略。
	材儀器、科技設	全操作適	因燃		·水分會影響黴菌生長。		閱 E10 中、
	備及資源,進行	合學習階	燒、生		·請小組上臺說一說該組提出的實驗假		高年級:能
	自然科學實驗。	段的物	鏽、發		設,並討論怎麼樣的實驗假設比較好?再		從報章雜誌
	自-E-B2 能了解	品、器材	酵、酸		次修正和確認小組的假設。		及其他閱讀
	科技及媒體的運	儀器、科	鹼作用		(5)設計實作:引導學生思考如何設計實		媒材中汲取
	用方式,並從學	技設備及	等而改		驗,請參考範例。小組依據所設計的實驗		與學科相關
	習活動、日常經	資源。能	變或形		提出假設,找出操作變因、控制變因、並		的知識。
	驗及科技運用、	進行客觀	成新物		設置實驗組和對照組,依序填入表格中。		
	自然環境、書刊	的質性觀	質,這		·教師可以請每組學生上臺發表該組的實		
	及網路媒體等,	察或數值	些改變		驗設計,透過聆聽與討論,再針對自己組		
	察覺問題或獲得	量測並詳	有些會		別的實驗設計做確認或修正。		
	有助於探究的資	實記錄。	和溫		(6)實驗結果:觀察並記錄從實驗至長出		
	訊。	pc-III-1	度、		黴菌的日期及黴菌生長的情形,可以文字		
	自-E-C2 透過探	能理解同	水、空		或圖畫的方式記錄下來。		
	索科學的合作學	學報告,	氣、光		(7)討論:請每組學生上臺發表不同「操		
	習,培養與同儕	提出合理	等有		作變因」下所觀察到黴菌生長的情形。如		
	溝通表達、團隊	的疑問或	關。改		果是以水為操作變因,會發現有滴水的食		

合作及和諧相處	意見。並	變要能	物,黴菌生長快速、數量變得很多,而沒
的能力。	能對「所	發生,	滴水的食物黴菌生長較少。如果是以空氣
	訂定的問	常需要	為操作變因,發現接觸空氣較多黴菌生長
	題」、「探	具備一	比較多,而接觸空氣較少黴菌生長數量比
	究方法」、	些條	較少。如果是以溫度為操作變因,會發現
	「獲得之	件。	放在冰箱內的低溫環境黴菌生長比較少,
	證據」及	INf-	而室溫下黴菌生長數量比較多。
	「探究之	III-2	(8)結論:比對實驗組和對照組,歸納影
	發現」等	科技在	響黴菌生長的因素。
	之間的符	生活中	三、統整活動
	應情形,	的應用	1. 各組分享探究的過程與結果,並將實驗
	進行檢核	與對環	結果及觀察到的現象記錄下來。
	並提出優	境與人	2. 歸納:影響黴菌生長的因素有水分、空
	點和弱	體的影	氣和溫度等。除了食品會長黴之外,其他
	點。	響。	物品也會長黴。
	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		

		1	T	 	
初步根據問題特	等,提出	INe-	(4)可以淨化水質:在汙水處理廠中常利	教育】	
性、資源的有無	適宜探究	III-2	用微生物幫助分解各種汙染,達到水淨化	閱 E3 熟悉	
等因素,規劃簡	之問題。	物質的	的效果。	與學科學習	
單步驟,操作適	pe-III-2	形態與	(5)自然界的分解者:沒有了黴菌或其他	相關的文本	
合學習階段的器	能正確安	性質可	微生物的分解作用,地球上可能充满了垃	閱讀策略。	
材儀器、科技設	全操作適	因燃	圾、生物屍體也不會腐爛,所以地球上也	閱 E10 中、	
備及資源,進行	合學習階	燒、生	將會布滿了已死亡的生物屍體等。	高年級:能	
自然科學實驗。	段的物	鏽、發	三、統整活動	從報章雜誌	
自-E-B2 能了解	品、器材	酵、酸	1. 歸納:微生物對人類而言並不只有壞	及其他閱讀	
科技及媒體的運	儀器、科	鹼作用	處,還有很多好處。	媒材中汲取	
用方式,並從學	技設備及	等而改		與學科相關	
習活動、日常經	資源。能	變或形		的知識。	
驗及科技運用、	進行客觀	成新物			
自然環境、書刊	的質性觀	質,這			
及網路媒體等,	察或數值	些改變			
察覺問題或獲得	量測並詳	有些會			
有助於探究的資	實記錄。	和溫			
訊。	pc-III-1	度、			
自-E-C2 透過探	能理解同	水、空			
索科學的合作學	學報告,	氣、光			
習,培養與同儕	提出合理	等有			
溝通表達、團隊	的疑問或	關。改			
合作及和諧相處	意見。並	變要能			
的能力。	能對「所	發生,			
	訂定的問	常需要			
	題」、「探	具備一			
	究方法」、	些條			
	「獲得之	件。			
	證據」及	INf-			
	「探究之	III-2			
	發現」等	科技在			
	之間的符	生活中			
	應情形,	的應用			
	進行檢核	與對環			
	並提出優	境與人			
	點和弱	體的影			
	點。	響。			
	pc-III-2				
	能利用簡				
	單形式的				

口語、文字、影像 (例如: 攝影、繪圖 或實物、 科學名 詞、數學 公式、模型等,表 達探究之 過程程成 現或成 果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
(例如: 攝影、錄 影)、繪圖 或實物、 科學名 詞、數學 公式、模 型律深之之 過程來 過程或成 果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
攝影、錄 影)、繪圖 或實物、 科學名 詞、數學 公式、模 型等究之 過程或於 果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
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
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
科學名         詞、數學         公式、模型等,表達探之         過程、發現或成果。         相h-III-1         利用科學         知識理解
科學名         詞、數學         公式、模型等,表達探之         過程、發現或成果。         相h-III-1         利用科學         知識理解
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
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
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
達探究之 過程、發 現或成 果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
過程、發 現或成 果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
果。 ah-III-1 利用科學 知識理解
ah-III-1         利用科學         知識理解
利用科學       知識理解
知識理解
日常生活
觀察到的
現象。
an-III-3
體認不同
性別、族
群等文化
背景的
人,都可
成為科學
tm-III-1
能經由提
問、觀察
及實驗等
索自然界
現象之間
的關係,
建立簡單
的概念模
型,並理
解到有不

				同模型的					
				存在。					
第十六	四、揭祕	3	自-E-A2 能運用	pc-III-2	INc-	1. 能透過校	  活動一:我的校園動物觀察記	口頭報告	【性別平等
週	動物的世	0	好奇心及想像能	能利用簡	III-8	園或社區某	1.教師提問:還記得中年級的時候有學過	小組互動表現	教育】
~~	界		力,從觀察、閱	單形式的	在同一	區域範圍的	關於動物課程嗎?	實驗操作	性 E6 了解
	1. 校園動		清、思考所得的	口語、文	時期,	觀察記錄,	·教師的答案可從學生對於問題的回饋修	習作評量	圖像、語言
	物偵查員		資訊或數據中,	字、影像	特定區	描述族群及	正,若學生對於中年級的動物課程有印象	日下町里	與文字的性
	初庆旦庆		提出適合科學探	(例如:	域上,	群集的組	則可繼續追問學生還記得哪些課程的內		別意涵,使
			究的問題或解釋	攝影、錄	相同物	成。	容;反之,若學生有遺忘的現象,可引導		用性別平等
			資料,並能依據	影)、繪圖	種所組	2. 能歸納不	在課本單元首頁中提及的「我學過了」的		的語言與文
			已知的科學知	或實物、	成的群	同季節的氣	內容,來引起舊經驗。		字進行溝
			識、科學概念及	科學名	體稱為	候特性影響	2. 複習舊經驗:教師請學生回想三年級		通。
			探索科學的方法	詞、數學	「族	下,會有不	「動物王國」單元中,在校園中的某些特		~    【科技教
			去想像可能發生	公式、模	群」,	同的動物出	定區域會有哪些動物呢?		育】
			的事情,以及理	型等,表	而在特	現。	學生擬答:		A E 1 了解
			解科學事實會有	達探究之	定區域	3. 能說明螞	· 花圃的陰暗潮溼處會有蝸牛、蚯蚓。		平日常見科
			不同的論點、證	過程、發	由多個	蟻的覓食、	· 在樹林裡會有松鼠、白頭翁。		技產品的用
			據或解釋方式。	現或成	族群結	分工合作、	·水池裡有烏龜、鯉魚和水黽。		途與運作方
			自-E-A3 具備透	果。	合而組	訊息傳遞以	二、發展活動		式。
			過實地操作探究	ai-III-2	成「群	及社會性的	1. 教師說明:校園環境提供動物棲地與食		科 E4 體會
			活動探索科學問	透過成功	集」。	行為。	物來源,樹林區、花圃、草地、水池,是		動手實作的
			題的能力,並能	的科學探	INe-		許多動物出沒的地方。找一找,我們可以		樂趣,並養
			初步根據問題特	索經驗,	III-1		在校園的這些地方發現什麼動物呢?記錄		成正向的科
			性、資源的有無	感受自然	自然界		下發現的地點、環境還有數量。		技態度。
			等因素,規劃簡	科學學習	的物		2. 配合習作:選擇校園觀察的地點,記錄		科 E9 具備
			單步驟,操作適	的樂趣。	體、生		動物的名稱、數量、外形特徵、正在進行		與他人團隊
			合學習階段的器	an-III-1	物與環		活動情形及運動方式。		合作的能
			材儀器、科技設	透過科學	境間的		三、綜合活動		カ。
			備及資源,進行	探究活	交互作		1. 不同的校園環境能提供不同動物生存所		【閱讀素養
			自然科學實驗。	動,了解	用,常		需要的各種條件,在同一區域中,多數動		教育】
			自-E-C2 透過探	科學知識	具有規		物必須與其他動物共同生活,並且形成族		閱 E10 中、
			索科學的合作學	的基礎是	則性。		群、群集。		高年級:能
			習,培養與同儕	來自於真	INe-		2. 相同物種所組成的群體稱為「族群」,		從報章雜誌
			溝通表達、團隊	實的經驗	III-11		特定區域出現多個族群結合而成,則稱為		及其他閱讀
			合作及和諧相處	和證據。	動物有		「群集」。		媒材中汲取
			的能力。		<b>覓食、</b>		·在自然情況下,任何生物的族群,都無		與學科相關
					生殖、		法單獨存在於環境中;所以在同一環境中		的知識。
					保護、		必定有多種的生物族群生活於其間。同時		閲 E13 願意
					訊息傳		生活在同一空間內各種生物的族群,合稱		廣泛接觸不
					遞以及		爲群集。		同類型及不

社會性		同學科主題
的行	活動二:族群與群集	的文本。
為。	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	
	<b>種生物都無法單獨生存,若不同生物的物</b>	
	種族群,同時一起生活在同一空間裡,則	
	稱為群集。包括在這個區域內所有的動	
	物、植物和肉眼看不見的微生物。群集的	
	生物間具有交互作用,且與環境緊密相	
	關,環境因素會影響群集內的族群分布及	
	生物數量。	
	活動三:動物的社會行為	
	一、引起動機	
	1. 老師提問:有些螞蟻爬到桌上逛來逛	
	去,你會如何去找螞蟻從哪兒爬來?	
	2. 學生發表。	
	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	
	<b>種社會行為,作為重要的生存策略,因</b>	
	此,在團體中如何有效的傳遞訊息,就是	
	一件重要的事。	

第十七	四、揭祕	3	自-E-B2 能了解	po-III-1	INa-	1. 能從觀察	(3)老師一 (3)老師一 (3)老師一 (3)老師一 (3)老師一 (3)老師一 (3)老師一 (4) (4) (5) (5) (5) (5) (6) (6) (6) (6) (7) (7) (8) (8) (8) (8) (1) (1) (1) (2) (2) (2) (3) (4) (4) (5) (5) (4) (5) (5) (5) (6) (6) (6) (6) (7) (7) (8) (8) (8) (8) (9) (9) (9) (1) (1) (1) (1) (1) (2) (2) (3) (4) (4) (5) (5) (5) (6) (6) (6) (7) (7) (7) (8) (8) (8) (9) (9) (9) (9) (9) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	口頭報告	【性別平等	
		3								
週	動物的世		科技及媒體的運	能從學習	III-10	手臂伸屈和	一、引起動機	小組互動表現	教育】	
	界のなりの		用方式,並從學	活動、日	在生態	雞翅的運	1. 教師提問:觀察手臂伸直及彎曲時,骨	實驗操作	性 E7 解讀	
	2. 動物的		習活動、日常經	常經驗及	<b>系中</b> ,	動,發現動	骼、肌肉和關節是如何互相配合完成的。	習作評量	各種媒體所	
	生存之道		驗及科技運用、	科技運	能量經	物骨骼和肌	(1)想一想,三年級學過動物的身體構造		傳遞的性別	

自然環境、書刊	用、自然	由食物	肉運作的情	與運動方式有什麼關係呢?	刻板印象。
及網路媒體等,	環境、書	鏈在不	形。	學生擬答:	【科技教
察覺問題或獲得	刊及網路	同物	2. 能比較昆	・馬有四肢可以行走、奔跑。	育】
有助於探究的資	媒體等察	種間流	蟲的身體構	· 魚有鰭能在水中游。	科 E9 具備
訊。	覺問題。	動與循	造不同,運	· 鳥有翅膀能在天空飛行。	與他人團隊
	ah-III-1	環。	動方式也不	· 袋鼠後腳粗壯擅長跳躍。	合作的能
	利用科學	INb-	同,有些昆	二、發展活動	カ。
	知識理解	III-5	蟲幼蟲期與	1. 教師提問1: 說說看昆蟲的運動方式有	【閱讀素養
	日常生活	生物體	成蟲期的運	哪些?	教育】
	觀察到的	是由細	動方式也不	學生擬答:	閱 E3 熟悉
	現象。	胞所組	相同(以水	· 飛行:蜜蜂、蜻蜓、蝴蝶、蛾有翅膀。	與學科學習
		成,具	生昆蟲蜻蜓	·游:龍蝨後足扁平可在水中划行。	相關的文本
		有由細	為例)。	·跳、飛行:蝗蟲後腳又粗又長又有翅	閱讀策略。
		胞、器	3. 能描述動	膀。	閱 E10 中、
		官到個	物的覓食行	2. 教師提問2: 想想看有哪些昆蟲幼蟲期	高年級:能
		體等不	為有不同的	與成蟲期的運動方式也不相同?	從報章雜誌
		同層次	類型(追	例如:蝴蝶的幼蟲主要是爬行,成蟲則主	及其他閱讀
		的構	捕、設陷	要是飛行。	媒材中汲取
		造。	阱、分工合	學生擬答:蜻蜓。	與學科相關
		INb-	作、互相幫	3. 教師提問3:圖片中的蝸牛和蜆沒有骨	的知識。
		III-6	助)。	骼,牠是如何運動呢?	
		動物的	4. 能辨別不	三、綜合活動	
		形態特	同動物的進	1. 師生歸納:動物的運動方式和其身體構	
		徵與行	食方式與口	造有關,而且有各自擅長的運動方式,例	
		為相	或口器的形	如:除了可以爬行或步行以外,有的可以	
		關,動	態的關係。	飛行,有的可以游泳有些會跳躍,有些甚	
		物身體	以鳥喙為	至會滑水、潛水,有些昆蟲幼蟲期與成蟲	
		的構造	例,其長短	期的運動方式也不相同。	
		不同,	及形式與其		
		有不同	食物相關。	活動二:動物的覓食行為	
		的運動	5. 能知道食	一、引起動機	
		方式。	物鏈是生物	1. 教師提問:人為了活下去必須要攝取各	
		INc-	間食物的關	種食物,那其他動物也必須攝取食物獲得	
		III-7	係,在生態	養分以維持生命嗎?牠們如何攝取食物	
		動物體	系中,代表	呢?	
		內的器	了物質和能	二、發展活動	
		官系統	量在不同物	1. 透過課本中的舉例說明,不同動物有不	
		是由數	種間流動與	同的覓食行為,目的都是為了獲得養分以	
		個器官	循環的情	維持生命。	
		共同組	形。	2. 教師說明1: 覓食行為包括追捕、設陷	

	A	C and sale also	叫 ハー人ル てい封っ		
	合,以	6. 以人體消	阱、分工合作、互相幫助。		
	執行某	化系統為	(1)教師鼓勵學生在討論與比較後提出問		
	種特定	例,能指出	題,例如:		
	的生理	食物消化經	·蜘蛛設陷阱捕捉食物,為什麼自己不會		
	作用。	由口、食	被黏住呢?		
	INd-	道、胃、小	· 瓶鼻海豚如何分工合作圍捕獵物呢?		
	III-5	腸、大腸等	(2)學生蒐集資料:教師鼓勵學生運用各		
	生物體	器官,將食	種方式蒐集「動物的覓食行為」資料。		
	接受環	物消化吸收	·學生到圖書館查詢百科全書發現:蜘蛛		
	境刺激	利用。	網裡有些絲有黏性,有些沒有,例如輻射		
	會產生		狀蛛網,縱線無粘性橫線有。由於蜘蛛本		
	適當的		身的行動也會受自己的黏液所影響,因此		
	反應,		當牠們在網上移動時,會避免踩到帶有黏		
	並自動		液的絲線。		
	調節生		·學生上網查詢資料後發現: 瓶鼻海豚,		
	理作用		進行圍捕之前,由3~6 隻海豚組成圍捕		
	以維持		行動的先鋒,牠們會先以繞圈的方式,慢		
	恆定。		慢的把欲捕獵的魚慢慢集中起來,然後在		
	INe-		這同時,牠們也會在海中不停地拍動尾		
	III-11		鰭,使海中的淤泥懸浮在海中,讓海變得		
	動物有		很混濁。當縮小到一定程度時,就會並排		
	見食、		環繞在這些被集中的魚周圍,然後當這些		
	生殖、		<b>魚跳出水面的時候,瓶鼻海豚們也同時跳</b>		
	保護、		起,在空中獵捕這些魚。		
	訊息傳		3. 教師提問:動物的覓食行為和身體構造		
	遞以及		有關,想一想,不同鳥喙的長短及形式與		
	社會性		其食物有什麼相關呢?		
	的行		(1)黑面琵鷺:嘴喙扁平像湯匙方便在水		
	為。		中攪來攪去找東西吃。		
	INe-		(2)大杓鷸:嘴喙極長而彎,能將長嘴插		
	III-13		入深泥中啄出食物。		
	生態系		4. 教師說明 2:		
	中生物		藉由覓食,動物可從其他生物得到賴以存		
	與生物		活的能量。各種生物的食物(能量)來源		
	彼此間		不同,例如:綠色植物(生產者)直接利		
	的交互		用日光,行光合作用,產生所需能量;草		
	作用,		食性動物(初級消費者)以植物為食;肉		
	有寄		食性動物(高級消費者)以其他動物為		
	生、共		食,這種以營養階層的關連,將生物直接		
	生和競		或間接的連結在一起,稱為食物鏈。		
L L	2.1 200		TOTAL A COURT OF HAIA NA NATION	L	1

第十八	四、揭祕	3	自-E-B2 能了解	po-III-1	爭 係。 INa-	1. 能知道外	5.間子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子	口頸報告	【性別平等
		3	1	-					
週	動物的世 界		科技及媒體的運 用方式,並從學	能從學習 活動、日	III-10 在生態	界溫度變化 時人體仍維	一、引起動機 1. 教師提問1:在炎熱的夏天為什麼容易	小組互動表現 習作評量	<b>教育】</b> 性 E7 解讀
	1 介 2. 動物的		用刀式,业伙字   習活動、日常經	活動、 常經驗及	任生悲 系中,	时入腹仍維 持體溫。	1. 教師旋向 1· 任災熱的复大為什麼谷勿     中暑?	白作町里	各種媒體所
	生存之道		最及科技運用、 一般及科技運用、	市 經 級 及 科 技 運	が 能量經	7. 施工 2. 能了解動	T 看 :		傳遞的性別
	土什人坦		一	村投建   用、自然	ル里經 由食物	2. 配了解勤 物身體的外	C. 教師就明1· 中者走一裡很市兄的熱傷     害,熱傷害是指高溫環境下,人體無法有		刻板印象。
			日 然 场 · 青 刊	環境、書	<b>鈍在不</b>	形、顏色、	· 苦,然肠舌及相向血、块。		烈
			察覺問題或獲得	报况·音 刊及網路	題在小 同物	花紋等,能	競排汗最重要的生理目的就是在降溫,避		育】
	1	<u> </u>	尔見門巡风疫行	门及码岭	17170	10次寸 肥	胆如 (1 取主女的主任日的 )		A ■

h - 1 1 1 1 1 - 1 - 1	114 214 24 24	16 nn 1	7/ 1/ 10/ 12/		al Do ram
有助於探究的資	媒體等察	種間流	形成保護	免中暑。當體溫升高時,汗液的排出和蒸	科E9 具備
訊。	覺問題。	動與循	色、警戒	發可以幫助體表帶走大量的熱量,因此能	與他人團隊
	ah-III-1	環。	色、擬態、	達到散熱的目的。	合作的能
	利用科學	INb-	偽裝等效	3. 教師提問 1: 有些動物的體色或形態和	<u>カ</u> 。
	知識理解	III-5	果,對生存	環境相似,這是一種讓自己不容易被發現	【閱讀素養
	日常生活	生物體	的方式有影	的方法。想一想,動物不容易被發現有什	教育】
	觀察到的	是由細	響。	麼好處?	閱 E3 熟悉
	現象。	胞所組	3. 能了解寄	4. 教師說明1:生物的體色和環境相似,	與學科學習
		成,具	生、共生和	藉此使個體獲得保護的情形,稱為「保護	相關的文本
		有由細	競爭的不	色」。	閱讀策略。
		胞、器	同。	5. 教師提問 2:相反的,有些動物的體色	閱 E10 中、
		官到個		或形態和環境差異很大。想一想,這樣對	高年級:能
		體等不		牠們的生存有什麼幫助?	從報章雜誌
		同層次		6. 教師說明 2: 可以保護自己使其他動物	及其他閱讀
		的構		懼怕不敢靠近,是一種「警戒」作用。	媒材中汲取
		造。		二、發展活動	與學科相關
		INb-		1. 方便捕食其他動物及避免被捕食的方	的知識。
		III-6		法:	
		動物的		(1)教師說明:外界氣溫變動時,有些動	
		形態特		物會調節體溫,以維持體內生理機能正	
		徴與行		常,而動物依維持體溫的的方式,可分為	
		為相		恆溫動物與變溫動物,恆溫動物與變溫動	
		關,動		物有何異同。	
		物身體		(2)學生分享:上網或到圖書館找尋相關	
		的構造		資料後口頭報告。	
		不同,		2. 教師提問:環境的改變會影響到動物的	
		有不同		生存,所以有些動物會隨著季節變化而遷	
		的運動		徒, 遷徙的原因可能是什麼?	
		方式。		(1)學生討論:小組發表。	
		INc-		(2)教師說明:受當地的氣候和食物供應	
		III-7		影響,以及出於交配或繁殖的原因,需要	
		動物體		遷徙到更適合負食和繁殖的環境。	
		內的器		(3)教師提問:除了「保護色」和「警戒	
		官系統		色」,你還知道哪些動物禦敵或避敵的方	
		是由數		法?	
		個器官		(4)學生分享:上網或到圖書館找尋相關	
		共同組		資料後口頭報告。	
		合,以		三、綜合活動	
		執行某		1. 方便捕食其他動物及避免被捕食的方	
		種特定		法:	
1	<u>I</u>	任刊人	1	in .	

	1	A hard District (1) and the high state of the hi	
	的生理	鳥類和哺乳類(例如狗、貓等)動物,體	
	作用。	溫維持在一定的範圍之內,稱為「內溫動	
	INd-	物」。魚類、爬蟲類 (例如蜥蜴、龜等)、	
	III-5	兩生類(例如青蛙)動物的體溫會隨著環	
	生物體	境温度改變而產生較明顯的變化,這類動	
	接受環	物稱為「外溫動物」。	
	境刺激	2. 每種動物都有保護自己的方法,遇到敵	
	會產生	人時,也各有禦敵或避敵的本領。動物身	
	適當的	體的外形、顏色、花紋等,能形成保護	
	反應,	色、警戒色、擬態、偽裝等效果,對生存	
	並自動	的方式有影響。	
	調節生		
	理作用	活動二: 生態的交互作用	
	以維持	一、引起動機	
	恆定。	1. 教師提問:海葵的觸手有毒,為什麼小	
	INe-	丑魚還是住在海葵裡呢?	
	III-11	2. 教師說明:小丑魚不怕海葵原來是因	
	動物有	為,小丑魚的表面有一層特殊的黏液保	
		護,與海葵觸手上面的黏膜一樣,令海葵	
	生殖、	誤以為小丑魚是自己的觸手。小丑魚因此	
	保護、	可以透過自己的顏色引誘其他魚游過來,	
	訊息傳	讓海葵用毒剌將大魚刺死後,牠們就可以	
	遞以及	一起享用大餐啦!所以,小丑魚幫海葵引	
	社會性	誘食物,帶毒刺的海葵保護小丑魚,而海	
	的行	葵就食小丑魚消化後的殘渣,互相幫助,	
	為。	無數海葵中,僅有一些品種的海葵可以跟	
	INe-	某些小丑魚建立關係,而且一些小丑魚對	
	III-13	以後會成爲自己家的海葵的顏色也是挑	
	生態系	剔,會挑選顏色相近的海葵。	
	中生物	二、發展活動	
	與生物	1. 教師提問 1:	
	彼此間	像小丑魚與海葵這樣互相幫忙,雙方都得	
	的交互	到好處,稱作「共生」,那如果只有一方	
	作用,	獲利呢?	
	有寄	2. 教師說明 1:寄生,例如,瓷螺寄生在	
	生、共	海星上。	
	生和競	3. 教師提問 2: 動物彼此間的互動方式,	
	争的關	除了寄生、共生,還有什麼?	
	係。	三、綜合活動	
	144	1. 寄生是當一種生物寄居在他種生物的體	
 <u> </u>	I	4 14	1

第十九週	四 動物 形	3	自-E-B2 能了解 科技及媒體的運 用方式, 日常 習活動、日常經 驗及科技運用、	ai-III-3 參習會至 同好與 同好 經 記 到 記 到 是 的 到 是 的 是 是 的 是 是 的 是 的 是 的 是 的 是 的	INd- III-4 體狀差 性有	1. 了代利光打知行動聲舞或首下物音蹈散	內或體表,藉以得到食物或是保護,這段關係中,等主受害,等生物受益。 2. 共生則是兩種生物互相依賴,雙方都獲得利益。 3. 競爭在不同物種之間及同一物種成員、說都有機會出現,如爭奪食物、居所、配權等。 活動,則起動機。 1. 教師提問:本神祕,但小小的螢火蟲發出一光,既浪漫又神祕,但小小的螢火蟲發出光光,既則則明:螢火蟲腹部的發光器會發出	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【人權教 育】 人 E6 覺察 個人,並避免 時, 並行為的
				利用科學知識理解	相似性和相異	配的目的。	性,這就是求偶行為。說說看,你知道哪些動物的求偶行為呢?		與他人團隊 合作的能
				日常生活	性。 IN-	察各種動物	2. 學生討論:動物有哪些求偶的方式?		力。
				觀察到的 現象。	INe- III-11	或觀看影 片、圖片,	(1)雄蛙會發出蛙鳴來吸引雌蛙。 (2)雄軍艦鳥的喉囊在求偶時,顏色會呈		【資訊教     育】
				<b>現</b> 象。 	111-11   動物有	万、回万,   了解動物的	(2)雄 <u>卑艦</u> 馬的喉鸌在水锅时,顏巴曾至 現鮮紅色,並鼓脹呈球形。		<b>月』</b>   資 E9 利用
					到初月 見食、	↑ 所動初的 繁殖方式有	(3)雄孔雀有一身鮮豔的羽毛。		頁 L5 47
					生殖、	卵生、胎	三、統整活動		享學習資源
					保護、	生,並知道	1. 動物求偶的行為是為了吸引異性注意,		與心得。
					訊息傳	兩者	進而達到交配繁殖後代的目的。		【閱讀素養
					遞以及	不同處。			教育】
					社會性	3. 能經由觀	活動二:動物的繁殖方式		閱 E10 中、
					的行	察各種動物	一、引起動機		高年級:能
					為。	或觀看影	1. 教師提問:動物經過求偶、交配來繁殖		從報章雜誌
						片、圖片,	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?		及其他閱讀 媒材中汲取
						能了解動物 的保護行為	型動物的系殖力式和無相同? 2.學生討論:口頭報告。		妖材 中
						有不同的類	二、發展活動 二、發展活動		與字杆相關
						型。	1. 教師提問:胎生和卵生有什麼不同?		<b>閲 E13 願意</b>
						4. 能觀察自	2. 學生討論:口頭報告。		廣泛接觸不
						己與父母和	3. 教師說明: 卵由動物的母體產下, 由卵		同類型及不
						祖父母外型	提供胚胎發育所需的養分,胚胎在卵內發		同學科主題
						相似性(眼	育成小動物之後才孵化出來,這種繁殖方		的文本。

	度、耳垂、
--	-------

							一、引動動機 1. 教師提問:動物藉著生殖行為代代繁衍,子代成長後,有哪些外形特徵和親代相似?又有哪些不同的地方呢? 2. 學生分享:		
第二十	四、揭祕	3	自-E-B3 透過五	tr-III-1	INf- III-3	1. 能了解自	活動一:向動物借點子	口頭報告	【環境教
週	動物的世界		官知覺觀察周遭環境的動植物與	能將自己 及他人所	111-3   自然界	然界生物的 特徵與原理	一、引起動機 1. 教師提問1:汽車的倒車雷達,你有注	專題報告 小組互動表現	<b>育】</b> 環 E2 覺知
	4. 動物與		自然現象,知道	製察、記	生物的	村	意過什麼狀況下會想的特別大聲嗎?哪些	小組互動表現 習作評量	生物生命的
	人類生活		如何欣賞美的事	錄的自然	主初的 特徵與	上的應用。	意题   / / / / / / / / / / / / / / / / / /	日117日里	美與價值,
	7000		物。	現象與習	原理在	2. 能知道人	學生擬答:		關懷動、植
			自-E-C1 培養愛	得的知識	人類生	類日常生活	。 愈靠近障礙物會愈大聲。倒車時,裝置在		物的生命。
			護自然、珍愛生	互相連	活上的	中所依賴的	車尾保險桿上的探頭發送聲波撞擊障礙物		環 E6 覺知
			命、惜取資源的	結,察覺	應用。	經濟動物及	後反射此聲波,計算出車體與障礙物間的		人類過度的
			關懷心與行動	彼此間的	INf-	養殖的方	實際距離,然後,提示給司機。蝙蝠也有		物質需求會
			カ。	關係,並	III-4	法。	類似的身體構造功能。		對未來世代
				提出自己	人類日		2 教師說明:超聲波感測器,用於發射以		造成衝擊。
				的想法及	常生活		及接收超聲波信號,通過超聲波感測器可		【海洋教
				知道與他	中所依		以測量距離。倒車雷達的工作原理當然向		育】
				人的差	賴的經		蝙蝠學習的,由雷達探頭髮出超聲波,一		海 E15 認識
				異。	濟動植		旦超聲波碰上障礙物後,便會反射回來,		家鄉常見的
				po-III-1	物及栽		此時系統便會計算,雷達探頭與障礙物之		河流與海洋
				能從學習	培養殖		間的距離,然後根據距離的遠近,對駕駛		資源,並珍
				活動、日	的方		員發出不同頻率的警報,從而幫助駕駛		惜自然資
				常經驗及	法。		員,更好地判斷該停車的位置。		源。
				科技運			3. 教師提問2:除了倒車雷達原理來自於		【科技教
				用、自然			蝙蝠的創想之外,還有其他以自然為師,		<b>育】</b>
				環境、書			將生物順應大自然演化出的特有智慧作為		科EI 了解
				刊及網路媒體等察			啟蒙,將其原理結合當代科技,應用於日 常生活中的嗎?		平日常見科 技產品的用
				」			二、發展活動		放座的的用 途與運作方
				見问趣。		Ì	一、预欣伯斯		<b>処共建作</b> ル

1. 教師提問 1: 鯊魚皮膚上的鱗片有什麼	式。
特殊構造?(能夠引導周圍的水流,有效	升 E9 具備
地減少水的阻力而游得更快)	與他人團隊
2. 教師提問2:日常生活中我們所使用的	合作的能
吸管,是來自於哪一種動物的靈感呢?你	力。
還能舉出那些例子呢?	【閱讀素養
(1)蒐集資料:鼓勵學生用各種方式蒐集	教育】
資料。	親 E10 中、
三、綜合活動	高年級:能
以自然為師,我們可以將生物順應大自然	一
演化出的特有智慧作為啟蒙,將其原理結	及其他閱讀
合當代科技,應用於日常生活中。	以 共 他 阅 頭
百亩八个双,心用水口市生冶工。	與學科相關
活動二:動物與我	· 一學字杆相關 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
一、引起動機	閉 E13 願意
1. 教師提問:人類生活與動物息息相關,	廣泛接觸不
舉凡人類日常生活之所需,均直接或間接	同類型及不
本代入類日常生活之所	同類型及不
取之於動物嗎?	的文本。
(1)學生擬答:	的文本 ·
·利用蠶絲製成的衣服及蠶絲被。	
· 利用蟲絲裝成的衣服及蟲絲被。 · 乳牛產出有豐富蛋白質的乳品。	
· 孔干産工月豆甾蛋白貝的孔面。 · 漁產品是人體重要的營養來源之一。	
· 漁産	
一、發展活動	
(1. 教師提问 1· 取近的海杆漁後里腳減? ) 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。	
補。   3. 教師提問 2:人類生活與動物息息相	
關,對於動物的基本福利,你覺得可以怎	
麼做?	
三、綜合活動	
1. 師生說明:當人類的生存愈來愈依賴各	
種的經濟動物時,我們有責任在生產過程	
中善待動物並減少其死亡過程的痛苦,重	
視動物的基本福利也是達到人類、動物、	
環境、健康一體的目標。	

註 1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自

然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

- 註2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。
- 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。