

嘉義縣竹崎鄉鹿滿國民小學

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：劉燕如

第一學期

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

教材版本	翰林版國小自然科學 5 上教材	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1. 了解太陽的光和熱會影響地球生物生存，認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。 2. 透過觀察日晷，能了解不同的光源位置會對影子的長度與方位造成影響。 3. 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，透過比較不同季節太陽的測量資料，察覺日出、日落的方位和高度角及溫度會隨著季節不同而有規律性的變化。。。 4. 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，且透過實驗操作，發現陽光是由不同的色光所組成。。 5. 能認識生活中光的折射現象及光在不同介質中的行徑變化，透過實驗操作，理解放大鏡的聚光和成像。 6. 觀察植物為適應不同環境所發展出來形態的特徵，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 7. 能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。 8. 透過觀察發現植物的花朵有雄蕊和雌蕊的區別，並知道雄蕊透過不同的傳播方式，將花粉傳送到雌蕊的柱頭完成授粉，最後形成果實並產生種子。 9 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，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。 10. 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。 11. 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。 12. 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。 13. 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，覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。 14. 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。 15. 能察覺物體向下運動是受到地球引力作用，知道地球上的物體都會受地球引力的作用。。 16. 能辨別物體受力可分為接觸力與超距力。 17. 能運用時間與距離的關係，描述物體的速度的變化，觀察與操作了解物體，由愈高處落下，速度愈快。 18. 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。 19. 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，經由探究了解彈簧受的力量愈大，伸長也愈長。。		

		20. 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。 21. 能分辨物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同，能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。								
教學進度 週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點(學習引導內容及實施方式)	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃 (無則免)
				學習 表現	學習 內容					
第一週	一、太陽的 祕密 1、太陽與生活	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技應用、自然環境、書刊及網路媒體	INg-II I-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	1. 能知道太陽的光和熱會影響地球生物生存。 2. 能認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。	活動一：太陽的光和熱對環境有何影響 一、引起動機：過去沒有電燈的時代，人們會配合太陽的升落，日出而作，日落而息。想一想，白天和夜晚的景象有什麼不同？ 二、發展活動 1. 學生分享太陽對環境影響的經驗，說明白天和夜晚的景象差異。 2. 討論歸納出太陽對生物的重要性及如何讓生活更便利。 三、綜合活動 1. 太陽提供地球上生物所需要的光和熱，如果沒有太陽，地球上大多數的生物就無法生存。 2. 太陽的光與熱好處多多，可以運用在日常生活中，讓生活更便利。 活動二：太陽在生活中的應用 一、引起動機 太陽的光和熱是地球主要的能量來源，隨著科技進步，科學家積極研究更多應用太陽能的技術與產品。說說，你曾經看過哪些利用太陽能的科技產品呢？ 二、發展活動 1. 鼓勵學生蒐集並分享生活中運用太陽能的例子。 2. 了解太陽能是取之不盡、用之不竭的綠色能源，對地球資源的消耗較少，環境造成的汙染較小。 3. 了解妥善利用太陽能，可以達到改善環境、永續發展的功效。	口頭報告 習作評量	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方	

				等覺察問題。			三、綜合活動 隨著科技進步，太陽能發電技術，有著永續環保、不受地域限制的特點，使太陽能能在石化能源枯竭的現今成為備受矚目的新能源為現代能源，也帶動生活用品的應用，使太陽能產品走入生活，讓一般人也能跨入綠能新時代。		式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力	
第二週	一、太陽的祕密 2、太陽的位置變化	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，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。	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。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思	INc-II I-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	1. 透過觀察日晷，能了解不同的光源位置會對影子的長度與方位造成影響。 2. 透過一天中不同時間的測量，觀察太陽在一天中的方位和高度角有規律性變化。	活動一：太陽與影子間有什麼關係呢？ 一、引起動機 1. 回想在遊樂場上面遊玩「踩影子」遊戲時，影子位置與人位置有什麼關係？ 2. 「影子跟人一樣會跑來跑去，變換位置嗎？」 二、發展活動：觀察樹影變化 1. 觀察課本的三張樹影變化圖，討論不同時間影子的變化情形。 2. 學生擬答： 3. 討論結果：不同時間，樹的影子會在不同位置，且早上到中午影子會變短；中午過後，影子會變長。 三、綜合活動：認識日晷 1. 認識古代所使用的時間工具—日晷，並了解其原理。 2. 總結：同一物品在不同時間，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。 活動二：太陽與影子間有什麼關係呢？ 一、引起動機：回想上節課討論的日晷說明古代人設計日晷的原理及用途。 2. 請學生觀看課本日晷影子圖，並分享不同時間日晷變化。 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. 「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. 觀察課本上面三張在陽光下，不同時	口頭報告 觀察記錄 習作評量	【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	

				考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。		間，日晷晷針影子的方位和長度變化情形，太陽晷針影有什麼關係存在呢？ 2. 學生擬答： 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：太陽每天在天空移動，如果要觀測太陽，要注意什麼事情？ 2. 教師請學生回想上節課的實驗內容，請學生思考如何利用方位及高度角觀測一天中太陽的位置變化。 二、發展活動：觀測一天中太陽的位置變化 1. 教師說明：一天之中，太陽在不同時間的位置不相同，請觀察一天之中，太陽的位置變化情形為何？ 2. 觀察： (1) 太陽每天早上會從東方升起。 (2) 中午的時候太陽會升到頭頂。 3. 提出問題：在觀察後提出問題。 4. 蒐集資料：利用各種分法蒐集資料。 5. 假設：提出不同的假設。例如：太陽由東方升起，高度角較小；中午時的方位在南方，高度角較大；黃昏由西方落下，高度角較小。 6. 設計實作：引導思考設計實驗，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、太陽的祕密 2、太陽的位置變化	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，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。	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。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人	INc-II I-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	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會隨著季節不同而有規律性的變化。	活動一：不同季節太陽位置如何改變？ 一、引起動機 1. 提問：太陽每天在天空移動，一年之中，在同一地點不同季節觀察太陽的日出，你有什麼發現呢？ 2. 引導思考：「在同一地點不同季節，太陽的日出位置不一樣，那不同季節太陽在天空的位置會如何改變呢？」 二、發展活動 1 說明：日出的位置會隨著季節改變而有差別，可如何發現不同季節太陽在天空的位置的改變情形呢？ 2 說明每個季節有個該季節的代表日，分別是春分、夏至、秋分、冬至，可選擇觀測這四天的太陽位置變化，觀察四個季節太陽在天空的位置有何差異？ 3. 引導學生觀看課本嘉義四季太陽觀測資料表，並鼓勵學生提出不同季節資料表的差異之處。 4. 說明課本嘉義四季太陽觀測資料表與太陽高度折線圖的關係，並鼓勵學生提出不同季節折線圖上太陽高度角的改變情形為何？ 5. 總結不同季節同一時間太陽高度角會不相同，每天日出時間也不相同，太陽的方位角也不盡相同。 6. 引導認識將四季的太陽高度角及方位的觀測資料繪製在天球圖，可以用來表示春分、夏至、秋分、冬至等四季一天中的運行軌道。 三、綜合活動 教師總結：從觀測表可發現從春分到夏至，太陽高度角會越來越大；從夏至到秋分，太陽高度角會越來越小。透過天頂圖的描繪，不僅可以發現不同季節太陽在天空的運行軌跡的差異，也可了解	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	

				資訊與事實的差異。			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。			
第四週	一、太陽的祕密 3、光的折射	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	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。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並	INe-II I-7 陽光是由不同色光組成。	1. 能觀察生活中的彩虹現象，探究出現彩虹色光的條件。 2. 能透過實驗操作，發現彩虹與太陽的相對位置關係，並知道陽光是由不同的色光所組成。 3. 能認識生活中光的折射現象及光在不同介質中的行進變化。	活動一：陽光是由不同色光組成的嗎？ 一、引起動機 提問：雨後的天空、遊戲場的噴水池、陽光通過三稜鏡，有時會看見彩虹般的色光。為什麼會出現不同顏色的彩虹色光呢？ 二、發展活動 1. 引導學生覺察產生彩虹的條件。並且透過小組討論，如何能製造彩虹的色光 2. 實作：利用噴水器製造彩虹。 3. 改變噴水器製造彩虹實驗的環境條件，覺察發現站在一邊有陽光，另一邊有陰影的地方，比較容易看到彩虹。 4. 觀察到彩虹是由很多不同顏色的色光所組成。 5. 觀察到沒水霧的地方不會產生彩虹。 三、綜合活動 引導學生針對噴水器製造彩虹的實驗結果進行討論： 1. 噴水製造彩虹時，要背向太陽，才會較容易看到彩虹的色光。 2. 噴水製造彩虹的時候，如果站在一邊有陽光，另一邊有陰影的地方，會比較容易看到彩虹。 3. 覺察彩虹的色光包括紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等不同顏色。 4. 沒有噴到水霧的地方，不會有彩虹的色光產生。 活動二：光的行進路線會改變嗎？ 一、引起動機：陽光像位魔術師，它讓水中的物品看起來和在空氣中不一樣一起來探究光的各種現象。 二、發展活動 1. 探討生活中的折射現象，例如，為什麼浸在水中的腳，看起來變短了；筷子水中看起來像斷掉了；引導學生說一說為什麼會有這些現象？	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 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。	

				能將自己的探究結果和他人的結果比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。			2. 利用雷射光觀察光的折射情形。 (1) 光在空氣中是如何行進的？ (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，光的行進方向有什麼改變？ 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，所產生的折射現象所造成。 三、綜合活動 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，所以我們不可貿然進入水域，以免危險。			
第五週	一、太陽的祕密 3、光的折射	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	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。	INe-II I-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像	能透過實驗操作，理解放大鏡的聚光和成像。	活動一：放大鏡如何聚光和成像？ 一、引起動機:利用雷射光觀察到光的折射現象後，進一步利用放大鏡，來探討光線折射後，如何聚光和成像？ 二、發展活動 1. 實際利用放大鏡觀看微小物體，發現放大鏡可以讓物體放大。 2. 知道放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. 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。 (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何變化。 三、綜合活動 依據實驗結果，進行討論與結論： 1. 什麼因素會影響放大鏡觀察到的影像有不同變化？ 2. 用放大鏡觀察到的影像有不同變	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 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。	

							化，和光通過放大鏡行進路線有關嗎？ 3.放大鏡是利用光的折射原理成像的。			
第六週	二、千變萬化的植物 1.不同環境的植物	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-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、團隊合作及和諧相處的能力。	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知與他人的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問	INb-II I-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。 INe-II I-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-II I-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中	1.觀察校園內的植物特徵，發現植物為了適應不同環境而發展出特化的構造。 2.觀察海邊的植物特徵，發現植物為了適應海邊環境而發展出特化的構造。 3.觀察高山的植物特徵，發現植物為了適應高山環境而發展出特化的構造。	活動一：暖身活動 一、引起動機 1.連結學生生活經驗，請學生說出校園內有哪些常見的植物？ 二、探索活動 1.提問：「植物身體有那些構造呢？」引導找出植物的根、莖、葉三個構造。 2.教師引導學生說出植物的根有軸根與鬚根兩種。 3.引導學生思考植物的根的其他功用。 4.觀察校園內的植物還有哪種不同形態的根，說說各有什麼不同的功能？ 5.教師引導學生瞭解植物莖的位置。 6.引導學生思考植物的莖的其他功用。 7.觀察校園內的植物還有哪種不同形態的莖，根據舊經驗或是課本進行發言，說說各有什麼不同的功能？ 8.引導發現莖上的「節」可長出葉子。 9.觀察校園內的植物葉子有什麼差異之處，說說它們各有何不同的功能？ 三、統整活動 總結：不同植物因為環境的差異會發展出不一樣的身體構造。 活動二：海邊植物有什麼特別的地方？ 一、引起動機 1.連結學生的生活經驗，請學生說一說海邊有哪些常見的植物？ 二、探索活動 1.提問：「生長在海邊的植物與校園內的植物，它們的根有什麼不一樣的地方？說一說它們有什麼不同的功能？」 2.提問：「生長在海邊的植物與校園內的植物，它們的莖有什麼不一樣的地方？說一說它們有什麼不同的功能？」 3.教師提問：「生長在海邊的植物與校園內的植物，它們的葉有什麼不一樣的地方？說說它們有什麼不同的功能？」 三、統整活動	小組互動表現 觀察記錄 習作評量	【環境教育】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 【閱讀素養教育】 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。 【戶外教育】 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。	

				題。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	的物種。 INd-II I-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。		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，請說說曾經在高山上看過哪些植物呢？ 二、探索活動 1. 提問：「生長在高山的植物的根有什麼特殊的構造？說說它們有何功能？」 2. 提問：「生長在高山的植物的莖有什麼特殊的構造？說說它們有何功能？」 3. 提問：「生長在高山的植物的葉有什麼特殊的構造？說說它們有何功能？」 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、千變萬化的植物 2. 植物存活的本事	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-2 能正確安	INa-II I-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。 INb-II I-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境	1. 學生透過討論知道植物利用葉子與陽光進行光合作用或生長所需的養分。 2. 透過植物體內水分輸送實驗，發現並了解水從植物的根進入植物體後，利用莖傳送到葉子。 3. 透過葉面蒸散現象實驗，了解水分從葉面蒸散的現象。	活動一：植物如何從陽光獲得能量 一、引起動機 1. 請學生說一說植物生長需要哪些條件？引導學生回想植物生所需的條件。 二、探索活動 1. 提問：「植物生長需要陽光？有誰可提出證據證明植物生長需要陽光？」 2. 提問：「有沒有哪種植物生長不需要陽光呢？」 三、統整活動 結論：植物葉子會跟陽光進行光合作用，將空氣中的二氧化碳變成氧氣和養分，這些氧氣可供生物生存，養分成為植物生長所需的養分，儲存在植物體內 活動二：植物怎麼獲得水分？ 一、引起動機 1. 提問：「當植物缺水時，會呈現什麼現象？」 2. 提問：「要如何讓枯萎的植物再重現生機呢？」 二、探索活動 1. 提問：「回憶舊經驗，植物的身體包括哪些部位？」 2. 幫植物澆水時，大多都澆在根部的土	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 習作評量	【閱讀素養教育】 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。 【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。	

			合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。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。	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。ah-III-1 現或成果。利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。			壤附近，推測水是從植物的哪個部位進入植物體內？ 3. 提問：「水分對植物的生長非常重要，水分由根進入植物體內，又是如何運輸到其他部位？」 4. 引導學生進行探究活動，透過設計實驗來發現份輸送的情形。 5. 分組進行探究活動，並設計實作內容三、統整活動 總結：植物從根部吸收水分之後，會透過莖傳送植物體各部位。 活動三：葉面的蒸散作用 一、引起動機 1. 引導學生回憶上一課的實驗內容。 2. 提問：「植物利用哪個部位吸收水分呢？水分在植物體內會怎麼輸送呢？」 二、探索活動 1. 提問：「水分進入植物體後，輸送到植物體各部位，想想，這些水分最後跑到哪裡去呢？」 2. 引導進行實驗：葉面蒸散現象實驗。 三、統整活動 總結：植物將水分從根部吸收到體內，經由莖輸送到葉，再由葉面蒸散到空氣中。像這種將植物體內的水，經由葉片以水蒸氣的形態散發到空氣中的過程，稱為蒸散作用。			
第八週	二、千變萬化的植物 3. 植物繁衍大顯身手	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知	INb-II I-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適	1. 透過觀察與討論了解植物為了繁殖會開花，透過授粉結成果實產生種子。 2. 透過觀察與討論了解植物會利用不同方式進行傳播達到	活動一：花如何變身成果實？ 一、引起動機 1. 提問：「植物除了根、莖、葉的構造之外，還有哪些構造呢？」引導觀察植物的其他構造。 2. 統整學生的答案：「植物除了根、莖、葉的構造之外，還有花、果和種子。」 二、探索活動 1. 提問：「花、果實、種子各有何功能？」 2. 教師提問：「花有哪些構造？」引導學生觀察課本中花的剖面圖，並提出花的各部位構造。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【性別平等教育】 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能	

			自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，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，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。	應環境。	繁殖的目的。	3. 講解花的各部位構造，包括雄蕊和雌蕊上的細部構造介紹。 4. 說明雄蕊上的花粉如何傳到雌蕊上。 三、統整活動 結論：植物透過各種方式將雄蕊的花粉傳到雌蕊胚珠的過程叫作授粉，當植物授粉後，原本的胚珠會發育成種子，外側的子房發育成果實。 活動二：植物的果實和種子如何傳播？ 一、引起動機 1. 當植物授粉後，原本的胚珠會發育成種子，外側的子房發育成果實。種子可以繁衍下一代，想一想，有哪些大自然的力量可以幫忙植物的種子傳播呢？ 二、探索活動 1. 提問：「不同形態的果實，怎樣幫助種子散播？」 2. 提問：「校園裡面有些常見的種子，想想看它們是利用什麼樣的方式進行散播？」 三、統整活動 結論：植物根據環境的不同，透過不同方式進行散播。		從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	
第九週	二、千變萬化的植物 3. 植物繁衍大顯身手	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨	INb-II I-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。	1. 透過觀察與討論了解植物除了利用種子之外，還可以利用根莖葉進行繁殖。 2. 透過觀察與討論了解同一種植物有多樣化的繁殖方式。	活動一：植物還有其他不同的繁殖方式嗎？ 一、引起動機 1. 植物若要繁衍下一代，想想看，它會利用什麼方法繁殖呢？ 二、探索活動 1. 提問：「有的植物除了可利用種子來繁殖外，你們還知道哪些方法嗎？你們看過嗎？」 2. 觀察討論可用營養器官繁殖的植物 3. 進行「植物還有不同的繁殖方式？」的實驗。 4. 實際栽種，觀察記錄植物的生長情形 三、統整活動 結論：除了種子之外，植物可以利用利用根、莖或葉來繁殖。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【性別平等教育】 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 【閱讀素養教育】 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	

			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。	別他人資訊與事實的差異。			活動二：同一種植物會有多樣化的繁殖方式嗎？ 一、引起動機 1. 前一節課讓大家利用植物的根、莖或葉來繁殖來繁殖，想一想，同一種的植物可以用不同的方法來繁殖嗎？ 二、探索活動 1. 教師提問：「說說看，植物用不同的方式繁殖，生長的情形有什麼不同？」 2. 鼓勵學生觀察並勇敢發言。 三、統整活動 結論：植物會以對自己有利的方式來繁殖。		的知識。	
第十週	二、千變萬化的植物 4. 植物的特徵與分類	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，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	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技應用、自然環境、書刊及網路媒體等觀察問題。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INb-II I-8 生物可依其形態特徵進行分類。	1. 能觀察植物比對植物圖鑑知道植物特徵。 2. 能自訂分類的依據，進行植物分類。	活動一：如何辨識植物的特徵呢？ 一、引起動機 1. 發問：「不同植物，它的外形有什麼不一樣的地方？」 2. 引導了解接下來的學習任務是要觀察並記錄校園植物的特徵。 二、探索活動 1. 提問：「不同植物有很多不一樣的特徵，記錄的時候要注意什麼事情呢？」 三、統整活動 1. 攜帶相關記錄器材，包括筆記本、筆、相機，以及觀察特徵項目表，到校園內觀察植物的特徵，並記錄下來。 2. 教師提醒學生要注意安全。 活動二：如何將植物進行分類呢？ 一、引起動機 1. 引導學生分享觀察紀錄：「剛剛記錄的植物特徵是不是很多呢？請大家分享你的紀錄。」 二、探索活動 1. 請大家制訂一個分類依據，將你記錄的植物進行分類。 三、統整活動 1. 提問：「有沒有人可以分享一下你剛剛將植物分類的方式呢？」 2. 提問：「剛剛同學的分類方式，有人有不一樣的分類方式嗎？」	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【戶外教育】 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 【性別平等教育】 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 【閱讀素養教育】 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	

			等，表達探究之過程、發現或成果。				3. 共同操作：自訂分類依據，把課本中的六種植物分類並完成習作紀錄。		的知識。	
第十一週	三、奇妙的水溶液 1. 水溶液中的物質	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	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。an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	INe-II I-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。INb-II I-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。INa-II I-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。	1. 能從日常經驗和學習活動中，覺察水溶液是有其他物質溶解在水中，和水不相同，是一種混合物。 2. 能驗證水溶液溶解前後總重量不變。	活動一：海水是水溶液嗎？ 一、引起動機：水溶液單元大概念情境 1. 透過課本中單元頁的插畫情境，引導思考水和水溶液有何不同；右半頁可觀察到火力發電廠和雨水的關聯情境(酸雨現象)，思考水溶液和我們生活環境的關係。 2. 提問：水溶液是什麼？生活中有哪些水溶液？水溶液有哪些奇妙的特質？ 二、發展活動：海水是水溶液嗎？ 1. 提問並思考：海水是一種水溶液嗎？ 2. 推測與找證據：閱讀課本中的對話，從鹽田晒鹽、土壤鹽化等，再次討論海水是不是溶解了其他的物質而成為水溶液。 三、綜合活動：水溶液的定義 定義：進一步形成水溶液的定義是「水中溶解了其他的物質而成為水溶液」。 活動二：水溶液的重量會有什麼變化？ 一、引起動機：固體合成與分解的重量變化 1. 提問：請學生說說物質溶解到水中，水溶液的重量會有什麼變化呢？ 2. 觀察課本跨頁的天平，固體物質分開前的重量和合成後的重量是否相等？ 3. 想想，如果以食鹽水來做實驗，溶解前食鹽和水的重量，和溶解後食鹽水溶液的重量，會相等嗎？ 二、發展活動：溶解前後水溶液的重量變化 1. 提問：討論課本中學生的對話，食鹽水溶液的重量會有什麼改變；會是因食鹽溶解後消失不見了，故，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	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【海洋教育】 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【閱讀素養教育】 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。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

							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、奇妙的水溶液 1. 水溶液中的物質	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行	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。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	INe-II I-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。 INb-II I-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INa-II I-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，	1. 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。 2. 了解實驗操作及探究問題的方法。	活動一：能不能取回水溶液中的物質？ 一、引起動機：鹽田如何晒鹽 1. 提問：引導學生想一想食鹽可以溶解在水中，那麼，能不能把從食鹽水溶液中把食鹽變回來？ 2. 透過鹽田晒鹽及製作食鹽的資料，思考如何將食鹽水溶液的食鹽分離出來 二、發展活動：如何取回水溶液中物質 1. 提問：利用水分蒸發的方法，可以分離水溶液中的物質嗎？ 2. 觀察：生活上有哪些經驗會發現食鹽結晶和粉末的產生。例如：夏天流汗後衣服有白白的顏色、濱海的房屋牆面上會有白色的痕跡等。 3. 蒐集及閱讀資料：上網查資料，搜尋讓水分蒸發的方法。 4. 假設：水分蒸發後，水溶液中溶解的物質會分離出來。 5. 設計實驗：參考資料蒐集的方法或是閱讀課本中學生的對話，利用水可以蒸發但食鹽不會蒸發的性質，規劃思考水分蒸發的方式（加熱、通風處蒸發、鹵素燈或其他），請學生把蒸發的方法填寫在習作中，並準備實驗操作。 三、綜合活動：驗證假設與形成結論 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。	口頭報告 小組互動表現 探究活動 習作評量	【海洋教育】 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【閱讀素養教育】 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。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

			自然科學實驗。		性質可能會改變。		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？這些水溶液有哪些不同的性質？ 三、綜合活動：水溶液是一種混合物 1. 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、奇妙的水溶液 2. 水溶液的酸鹼性	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、	INa-II I-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INe-II I-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。	1. 能利用石蕊試紙來檢驗生活中水溶液的酸鹼性。 2. 能歸納石蕊試紙的檢驗結果，分類及定義酸性、中性和鹼性水溶液。	活動一：如何分辨水溶液的酸鹼性？ 一、引起動機：水溶液的性質 1. 連結生活中水溶液的學習經驗，引導先從五官觀察說說生活中水溶液的性質，並能夠探討水溶液的不同性質。 2. 除了外觀的顏色和功能外，可請學生說一說如何知道水溶液的酸鹼性？ 二、發展活動：檢驗水溶液的酸鹼性 1. 五官觀察： 2. 提醒安全注意事項： 3. 介紹酸鹼指示劑—石蕊試紙： 4. 提問：如何利用石蕊試紙來檢驗水溶液的酸鹼性？ 5. 實驗操作：分組實驗操作 6. 操作討論：引導學生依據實驗結果，進行討論。 7. 結果紀錄：教師引導學生將實驗結果，記錄在習作的表格中。 三、綜合活動：酸性、中性和鹼性水溶液的操作型定義 1. 比較與歸納：引導學生在習作中，依據石蕊試紙的變色結果，將實驗過程中的水溶液進行分類，來分辨各種水溶液的酸鹼性。 2. 結論：混合物混合後，性質可能發生	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【海洋教育】 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【環境教育】 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E15 覺知	

				資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。	INg-II I-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。		改變。例如：小蘇打粉是一種固體物質，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。		能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。	
第十四週	三、奇妙的水溶液 2. 水溶液的酸鹼性	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源的有無等因素，規劃簡單的探究活動	INa-II I-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INe-II I-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。	1. 透過探究活動，發現花卉或菜葉會因不同酸鹼性而改變顏色，並可作為自製的酸鹼指示劑。 2. 能選用合適的酸鹼指示劑，檢測不同水溶液的酸鹼性質。	一、引起動機：波以耳的故事 1. 播放科學家波以耳利用各種花草汁液來進行實驗的互動式故事影片。 2. 利用校園中或生活中的各種花草汁液，來自製酸鹼指示劑？ 二、發展活動：探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律 1. 提問： 2. 觀察： 3. 蒐集及閱讀資料。 4. 假設： 5. 設計實驗： 6. 示範紫色高麗菜汁液的製作，並引導學生想一想製作酸鹼指示劑的步驟。 7. 依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮汁液的酸鹼指示劑製作。 8. 可以參考課本中的充電站內容，改用調色盤來放置酸鹼水溶液。 9. 引導學生先觀察自製指示劑的顏色，再分別利用滴管在檢驗水溶液試管中，滴入等量的自製指示劑。 10. 觀察水溶液的顏色變化，並將結果記錄在習作中。 三、綜合活動 結論：引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁（或其他自製指示劑），適合作為酸鹼指示劑嗎？為什麼？	口頭報告 小組互動表現 探究活動 習作評量	【海洋教育】 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【環境教育】 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。	
第十五週	三、奇妙的水溶液 2. 水溶液的	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題	pe-III-1 能了解自	INa-II I-3 混合物是	1. 了解酸性和鹼性水溶液混合後，	活動一：酸鹼水溶液混合，性質會改變嗎？ 一、引起動機：酸鹼水溶液混合	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【海洋教育】 海 E16 認識	

	酸鹼性		題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數的測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。	由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。INe-II I-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。INg-II I-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。	會因交互作用而改變原來的酸鹼性。2. 覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。	1. 水溶液可分成酸性、中性和鹼性水溶液。如果，把不同酸鹼性的水溶液混合在一起，混合後水溶液的酸鹼性可能會有什麼變化？ 2. 閱讀充電站「酸鹼溶液混合的放熱反應」 二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液混合後的酸鹼性 1. 提問：2. 假設：3. 進行實驗。 4. 實驗操作與結果記錄 三、綜合活動：混合後酸鹼性的改變 結論：在酸性水溶液滴入鹼性水溶液混合後，紫色高麗菜汁的顏色由紅色系慢慢變成紫色系，持續滴入小蘇打水就會再變成藍綠色系。 2. 由酸鹼指示劑的顏色可以得知，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變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 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應用 一、引起動機：誰把污垢變不見了？ 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夠解決生活上困擾。	家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【環境教育】 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。	
--	-----	--	---	---	---	--	--	---	--

第十六週	三、奇妙的水溶液 3. 水溶液的導電性	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	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。	IIne-II-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。INg-II-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	1. 能利用 LED 燈所組成的電路，來檢測水溶液的導電性。 2. 能了解許多水溶液具有導電性，並能注意生活中的用電安全。	活動一：水溶液會導電嗎？ 一、引起動機：水溶液會不會導電？ 1. 透過課本中跨頁的照片情境，引導學生想一想水溶液的性質，水溶液除了有不同的酸鹼性外，還具有其他性質嗎？ 2. 可觀察課本跨頁的情境。 二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液導電性 1. 提問與預測： 2. 準備要進行測試的水溶液等。 3. 將電線兩端放入第一種水溶液裡，觀察 LED 燈的發亮情形。 4. 實驗操作： 5. 結果記錄： 三、綜合活動：比較水溶液的導電性 1. 討論：根據實驗結果，哪些水溶液容易導電？哪些不容易導電？ 2. 歸納與結論： 白醋、汽水、食鹽水、小蘇打水、石灰水等都可以使 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。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 【環境教育】 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗	
第十七週	四、力與運動 1、地球引力	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，	INd-II-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用。地球對物體的引力就是物體的重量。INd-II-13 施力可	1. 能察覺物體向下運動是受到地球引力作用。 2. 能知道地球上的物體都會受地球引力的作用。 3. 能辨別物體受力可分為接觸力與超距力。 4. 能運用時間與距離的關係，描述物體的速度變化。	活動一：物體為什麼會向下運動？ 一、引起動機 1. 透過課本中單元的照片情境請學生討論為什麼在高空的物體有向上的拉力或支撐力時，物體有什麼運動狀況？ 2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導說出力可以使物體運動？ 二、發展活動：操作活動——地球引力是一種向下的力 1. 引發舊經驗：力可以使物體產生運動狀態的改變。 老師用手彈物體，使物體產生運動，讓學生思考，是什麼原因讓物體由靜止，產生運動狀態的改變。 2. 教師提問：放開手中的物體如保特瓶，為什麼會掉下來？不會停留在空中，也不會飛起來，最終降落在地面。 3. 透過課本中的照片圖來討論	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	

			題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。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。	形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。pc-III-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，	使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。INc-II I-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。	4. 再次說明，力圖的描述方式：力的作用點、力的大小和方向。 5. 再次透過提問引導學生，物體掛在空中時與失去支撐力前後的力圖分析；並比較出物體向下運動是受向下的力所引起的，而這種力就是地球引力。 6. 地球上受到地心引力的物體與是不是生物有什麼關係呢？ 三、綜合活動 1. 比較與歸納：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（地球引力）的特質。 2. 引導學生進一步形成地球引力對物體的作用：靜止的物體一旦失去支撐就會往下掉落，就算是物體向上拋，最後還是掉落地面。這是因為地球本身對物體具有引力，地球上所有物體接受到地球引力的影響。 活動二：力的種類 一、引起動機 1. 透過課本中單元的照片情境，地球引力可以使物體向下運動，是力與物體的交互作用。 2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，學生思考及發現還有什麼不同物體會發生類似的狀況。 二、發展活動：力的種類 1. 透過課本中單元的照片情境說明由物體的運動狀況改變觀察到該物體受力的情形。 2. 引發學生舊經驗，生活中有哪些現象與力有關？ 3. 教師介紹接觸力與超距力的定義。 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，說明科學概念的特質。 2. 進行討論歸納與總結： 活動三：如何比較物體移動的快慢？ 一、引起動機 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：			
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--

				表達探究之過程、發現或成果。			2. 教師介紹「比較誰跑得快」需要比較基準。 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 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，移動的距離愈遠，表示速度愈快。			
第十八週	四、力與運動 1、地球引力	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是	INa-II I-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大。 INa-II I-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。	1. 能觀察與操作，了解物體由愈高處落下，速度愈快。 2. 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。	活動一：物體落下的高度會影響速度？ 一、引起動機 透過課本中單元的照片情境，溜滑梯時，從較高或較陡的滑梯滑下時，感覺速度比較快。 二、發展活動： 1. 物體落下的高度與速度快慢 分組討論模擬滑梯的方法 2. 進行實驗操作： 3. 觀察與操作討論 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。 2. 進行討論歸納與總結： (1) 地球引力作用方向和物體運動方向相同時，作用時間愈長，物體移動的速度愈快。 (2) 在模擬滑梯實驗中，同一物體從愈高處落下，到達地面的速度也愈快，所以滑梯設置時，都會設有緩衝區，避免滑下的速度過快造成危險。 活動二：速度快慢會影響動能嗎？ 一、引起動機 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，受到不同速度的運動物體碰撞後，被碰撞	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	

			自然科學實驗。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。	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，檢查相近是否有相近的結果。			物體會有什麼變化呢？ 二、發展活動： 2. 分組討論模擬「速度快慢會影響動能」的方法，並準備材料。 (1) 選擇模擬「速度快慢與動能」的模擬滑梯裝置。 (2) 選擇模擬從滑梯滑下的物體 (3) 選擇模擬從滑梯滑下被撞擊的物體 (4) 裝置成模擬「速度快慢與動能」實驗組。 3. 進行實驗操作： 讓相同物體從不同高度的滑梯滑下，觀察並比較長尾夾被撞擊後，在桌面的滑行情況。 4. 觀察與操作討論 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 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。			
第十九週	四、力與運動 2、力的測量	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質	INc-II I-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。 INc-II I-1 生活及探究中常用的測	1. 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。 2. 由探究了解彈簧受的力量愈大，伸長也愈長。 3. 能察覺地球對物體的引力就是物體的重量。	活動一：怎樣測量力的大小 一、引起動機 1. 透過課本中單元的照片情境，物體受地球引力的大小有什麼不一樣？如何測量力的大小？ 2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導：「可利用物體受力時，物體產生的形狀改變或運動狀況的改變，來了解物體受力大小」的概念。 二、發展活動： 依據彈簧受力改變形狀的特性，依其特性去做有計畫的觀察，了解彈簧伸長量與所物體重量的關係，透過操作活動探究如何測量力的大小？ 1. 將彈簧和尺固定在支架上，量出彈簧	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	

			據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	性觀察或數值測量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。	量工具和方法		原來的長度。 2. 在彈簧的末端掛上一個砝碼，測量彈簧伸長的長。 3. 取下彈簧上的砝碼，觀察彈簧能否恢復原來的長度。 4. 重複步驟 2~3，在彈簧末端掛上不同數量的砝碼，並記錄彈簧的伸長情形 5. 再次透過提問引導學生思考： 三、綜合活動 1. 比較與歸納： 2. 引導學生進一步形成彈簧伸長量與吊掛物體重量關係： 3. 生活上的應用： 4. 利用電子秤測量砝碼重量並比較彈簧伸長所顯示的關係並以力圖分析物體受力的情形。以建立「物體的重量是該物體受到地球引力作用所造成」的科學概念。 6. 彈簧在生活上的應用			
第二十週	四、力與運動 2、力的測量 3、摩擦力	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問	ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 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。 pa-III-1 能分析比較、製作圖	INb-II I-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。 INc-II I-5 力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。	1. 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。 2. 能分辨物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同。 3. 能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。	活動一：物體同時受到兩個以上作用力一、引起動機：透過課本中單元的照片情境，思考物體受到兩個方向相反，大小不同的力時，會有什麼的變化？ 2. 引導學生思考與對話，說出：「可以利用物體受力後運動狀態改變情形量測力的大小的舊概念。」 二、發展活動： 1. 以紅筆在迴紋針的中央的做記號，將彈簧秤分別勾住迴紋針的兩端，並且平放在桌面，在迴紋針所放的地方畫一條線，當作中線。 2. 一位同學用手指壓住迴紋針，兩端分別施以 200 克重及 100 克重的力。 3. 鬆開壓住迴紋針的手後，觀察兩端彈簧讀數和迴紋針的移動情形。 4. 重複步驟 2，但改以兩端施以 200 克重相同的力，鬆開壓住迴紋針的手後，待迴紋針靜止，觀察兩端彈簧秤的讀數和迴紋針的移動情形。 三、綜合活動 1. 比較與歸納： 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	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	

			題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。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。	表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。	INd-II I-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。	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且作用於同一直線上的力時，若兩力大小相等，則物體會維持靜止不動；若兩力大小不等，則物體會往施力較大的方向移動。 活動一：物體移動速度的變化與接觸面有什麼關係？ 一、引起動機 1. 透過課本中照片情境思考物體在不同接觸面的運動狀況，會有何不一樣？ 2. 引導學生思考與對話，得到：「物體移動速度的變化會受到接觸面的影響」的想法。 二、發展活動：探究活動 1. 教師引導： 2. 透過課本中的情境圖進行討論並提出問題： 3. 引導學生在對話中形成假設： 4. 透過對話與討論，建立探究活動步驟並進行操作。 5. 透過提問引導學生思考，進行假設驗證： 將實驗數據與資訊記錄在習作，並分析整理相關資料現象發生的原因或機制。 三、綜合活動 1. 比較與歸納： 2. 引導學生進一步發現摩擦力大小是受到移動物體與接觸面關係的概念。 活動二：摩擦力在生活中的應用 1. 透過課本中生活的情境，引導學生思考與對話 2. 生活中如何應用增加摩擦力的方法，讓生活或工作更便利 3. 生活中如何應用減少摩擦力的方法，讓生活或工作更便利 4. 比較與歸納：			
--	--	--	--	--	---	---	--	--	--

嘉義縣竹崎鄉鹿滿國民小學

表 13-1 114 學年度第二學期五年級普通班自然課程計畫

設計者： 劉燕如

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		翰林版國小自然科學 5 下教材		教學節數		每週(3)節，本學期共(60)節				
課程目標		1. 透過觀星經驗來探討星星的亮度、大小和顏色等差異，透過中西方的星座故事，認識星座的由來。 2. 能操作星座盤，以方位和高度角來描述星星的位置，能透過星座盤。知道星星在一天中或一年中的運行規則。 3. 認識四季星空及主要亮星，認識宇宙中的星球～恆星、行星、衛星。 4. 知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變，能利用北斗七星和仙后座尋找北極星。 5. 認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。。 6. 從燃燒現象了解物質燃燒需要空氣，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，知道氧氣和二氧化碳在日常生活上的用途。 7. 認識燃燒三要素，並利用這些條件，提出滅火的方法。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。 8. 能根據假設設計實驗，進行探究活動。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。 9. 能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的環境，能說出黴菌對人類生活的影響及其應用 10. 能和同學合作完成黴菌實驗，並觀察記錄其差異。能說出食物保存的原理和方法。 11. 經由觀察校園常見的動物了解族群和群集的形成。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。。 12. 知道動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 13. 了解動物是靠不同的繁殖方式來繁衍生命。了解動物具有養育、保護後代等育幼行為。 14. 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。 15. 察覺動物與人類生活上的關係。								
教學進度 週次	單元名稱	節 數	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點(學習引導內 容及實施方式)	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃 (無則免)
				學習表 現	學習內容					
第一週	一、探索星 空的奧秘 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 然。	pc-III-2 能利用簡 單形式的 口語、文 字、影像 (例如：	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、顏色的差異。	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？ 2. 學生透過分享觀星的	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	

			自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	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。能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。			經驗 二、發展活動 1. 學生從分享觀星的經驗中，察覺到有些地方夜晚不容易觀察到星星？ 2. 觀察星星會受到周圍光線的影響，明亮的環境不容易觀察到星星，分組討論 3. 將探究實驗觀察到的結果記錄在習作上。 三、統整活動 1. 歸納出觀星時必須挑選合適的地點、晴朗的天氣等條件。 2. 認識「光害」，如太陽光亮度太亮或街上路燈、車燈、招牌燈光多，都是會影響我們觀察星星。		境的美、平衡、與完整性。 【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	
第二週	一、探索星空的奧秘 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、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數	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。能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ai-III-2	INc-III-14 四季星空會有所不同。	1. 知道星星的亮度不同，愈亮星等數字愈小。 2. 透過閱讀認識星座的故事及星座的由來。	活動一：認識星座故事 一、引起動機 1. 古時候，人們為了生活需要必須了解季節的變化他們是怎麼來辨識？ 2. 是否有曾聽過星座的故事？中西方有相似的星座故事？ 二、發展活動 1. 鼓勵學生主動查閱資料並發表知道的星座故事。 2. 藉由星座故事引入，介紹星座的由來。 3. 認識獵戶座與天蠍座，知道中西方有相似的傳說 4. 介紹全天有 88 個星座，在臺灣無法觀察到全部的星座。 三、統整活動 1. 能主動查閱更多星座的故事及星座的由來。 2. 探索古時候人們的想像力並發表。 活動二：認識星星的亮度和顏色	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，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	

			學等方法，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。	透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。			一、引起動機 1. 從地球上觀看星空，會發現星星有的亮，有的暗，顏色也不大相同。 二、發展活動 1. 認識星星的亮度，知道星星亮度的分法： （1）認識星等（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。 三、統整活動：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、探索星空的奧秘 2. 一起觀星星	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。	ti-III-1 能運用好奇心，察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法，想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 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	INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。 INc-III-14 四季星空會有所不同。 INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。	1. 學會操作星座盤，能以方位和高度角來描述星星的位置。	活動一：認識操作星座盤 一、引起動機 1. 怎麼能知道所見的星空上的星星是什麼呢？ 2. 觀星是不是要準備很多工具？ 3. 展示星座盤，詢問星座盤有什麼作用？ 二、發展活動 1. 認識星座盤 2. 說明星座盤的用途 （1）星座盤上的時間、中空的橢圓形、地平線、方位、星等、星點大小等標示及文字。 （2）時間 （3）中空的橢圓形 （4）星點大小 （5）地平線 （6）方位 （7）高度角透明片 4. 進行實際操作星座盤，學會尋找當天夜晚可以在天空中觀察到的星星。 三、統整活動 1. 進行「使用星座盤尋找星星」的活動。 活動二：星星的運行規則 一、引起動機	課堂問答 實作評量 習作評量	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。	

				資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心			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？ 二、發展活動 1. 探討星星一天的運行規則。 2. 探討星星一年的運行規則。 三、統整活動 1. 想想，星星移動位置的情形和太陽、月亮一樣嗎 2. 星軌是星星移動軌跡。			
第四週	一、探索星空的奧秘 2. 一起觀星星	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。	ti-III-1 能運用好奇心，察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法，想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。 INc-III-14 四季星空會有所不同。 INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。 INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。	1. 認識四季星空不同的星座以及尋找主要亮星。 2. 認識宇宙的星球有恆星、行星、衛星。	活動一：認識四季星空及主要亮星 一、引起動機 怎樣才能辨認星星呢？ 二、發展活動 1. 在不同的季節裡，有哪些星星是比較容易看見的？ 三、統整活動 1. 說說看四季不同的星座，是由哪些星座組成？ 活動二：宇宙中的星球～認識恆星、行星、衛星 一、引起動機 1. 我們都知道夜裡的美麗的星空，一閃一閃亮晶晶，這些都和我們所處的地球一樣嗎？ 二、發展活動 1. 宇宙是由許多星球所組成的，而我們看到滿天星斗會發光發熱的星星，大多是恆星。 2. 太陽是一顆恆星，八大行星繞著它轉動。而八大行星中，體積最小的行星是水星，最大的行星是木星。 3. 延伸學習：地球和太陽的距離很遠，約達一億五千萬公里。	課堂問答 實作評量 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，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。	

第五週	一、探索星空的奧秘 3. 夜裡辨認方位	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	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。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INc-III-14 四季星空會有所不同。	1. 知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變。 2. 能利用北斗七星和仙后座尋找北極星。	活動一：認識北極星 一、引起動機 1. 北極星高掛北方天空，我們一眼就看出北極星嗎？ 二、發展活動 1. 不同季節，如何找到北極星？ 2. 學生發表觀察到的現象，察覺北極星的位置幾乎不會移動，所以可以用來辨認方位。 三、統整活動 1. 認識北極星。 2. 用星座盤實際觀察北極星的移動情形。 3. 轉動星座盤，觀察小熊星座和大熊星座的移動。 活動二：尋找北極星 一、引起動機 1. 夜空裡的星星位置，會隨著時間、月分不同而移動位置，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，可一眼就看出北極星嗎？ 二、探索活動 1. 操作星座盤，看看 3 月分北極星附近有何亮星？ 2. 操作星座盤，觀察秋冬季節，在北極星附近有什麼亮星？ 三、統整活動 1. 複習利用北斗七星與仙后座來尋找北極星。	課堂問答 實作評量 習作評量	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 【戶外教育】 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。	
第六週	二、空氣與燃燒 1. 氧氣與燃燒	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據	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	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-4 空氣由各種	1. 能認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。 2. 能從生活經驗中，辨別可以幫助物質燃燒的方法。透過實驗操作，了解物質燃燒需要空氣。	活動一：空氣的組成 一、引起動機 1. 回想三年級「風與空氣」單元中，空氣有哪些特性 3. 教師播放影片「科學家日誌動畫—拉瓦節」 二、發展活動 1. 說明拉瓦節的科學發現	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解	

			已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-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。	資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	2. 說明空氣是多種氣體的混合物，約有 78% 氮氣和 21% 氧氣，剩下 1% 的其他氣體則由氫氣、二氧化碳、一氧化碳、臭氧和其他稀有氣體共同組成。 3. 說明氮和氫的特性與生活用途。 三、綜合活動 1. 討論空氣對人類、動植物和地球的影響。 活動二：燃燒需要空氣？ 一、引起動機：分享日常生活中看過的燃燒現象？ 3. 請學生思考蠟燭燃燒時會產生什麼現象？ 二、發展活動 1. 提問在我們的周遭，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：(2) 提出問題：(3) 蒐集資料：(4) 假設：(5) 設計實作： · 實驗 1：若用廣口瓶罩住燃燒中的蠟燭，使空氣無法流通，燭火會有何變化 · 實驗 2：如果在燭火快熄滅時，移開廣口瓶讓空氣流通，燭火的燃燒情形又會如何改變？ (6) 實驗結果(7) 討論： 三、綜合活動 1. 歸納：蠟燭燃燒時需要空氣，當供應的空氣不足時，燭火就會熄滅；當有空氣時，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。	動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安 E2 了解危機與安全。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。 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。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。	
--	--	--	--	---------------------------------	--	--	---	--

第七週	二、空氣與燃燒 1. 氧氣與燃燒	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-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。	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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。	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。 INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。	1. 能利用雙氧水與金針菇製造氧氣，透過實際操作，以線香檢驗，觀察到氧氣具有助燃的性質。 2. 能了解氧氣在生活中的用途與重要性。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。	活動一：氧氣有什麼特性 一、引起動機 1. 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. 說明：氧氣是空氣中含量第二多的氣體，氧跟氮都是無色、無味的氣體來製造氧氣，試試看，氧氣能不能幫助物質燃燒？ 2. 分組實作：進行「製造與檢驗氧氣」的實驗 3. 實驗結果紀錄與討論： 三、綜合活動 1. 歸納：雙氧水和金針菇作用後會產生氧氣，線香在氧氣中會燃燒得更旺盛 2. 總結：師生依據實驗紀錄而結論，氧氣可以幫助物質燃燒，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驗中回答。 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。	口頭報告 小組互動表 現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2 了解動手實作的重要性。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E2 了解危機與安全。 【閱讀素養教育】 閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。 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。 閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。
-----	---------------------	---	--	---	--	--	--	------------------------------------	---

第八週	二、空氣與燃燒 2. 二氧化碳與滅火	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。 INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、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。	1. 能經由檢驗燃燒後的空氣，知道物質燃燒會消耗氧氣，產生二氧化碳。 2. 能透過實驗操作，利用醋和小蘇打製造二氧化碳，並檢驗二氧化碳的性質。透過實驗觀察二氧化碳能使澄清石灰水變混濁，且不具助燃性。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。	活動一：如何檢驗燃燒後的氣體？ 一、引起動機 1. 提問：廣口瓶裡的蠟燭燃燒過後，裡面的氣體改變了嗎？學生擬答： 2. 實作：在廣口瓶內燃燒蠟燭、紙張等方式收集燃燒後的空氣。請學生思考可以用哪些方式來觀察空氣是否改變？學生擬答： 二、發展活動 1. 說明：澄清石灰水的製作，及其能鑑別二氧化碳。 2. 分組實作：3. 分組實作： 4. 討論：5. 實驗記錄： 6. 結果：澄清石灰水變白色混濁。 三、綜合活動 歸納：物質燃燒後，部分的氧氣會被消耗掉，產生另一種氣體，這種氣體會使澄清石灰水變混濁，無法幫助燃燒，我們稱這種氣體為二氧化碳。 活動二：二氧化碳有什麼特性？ 一、引起動機 1. 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 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. 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 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・耳聽・手摸 ・提問「二氧化碳無色無	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2 了解動手實作的重要性。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E2 了解危機與安全。 【閱讀素養教育】 閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。 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。 閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。
-----	-----------------------	---	--	---	---	--	---	--------------------------------	---

				果。			味，怎麼知道二氧化碳被製造出來了呢？」 3. 實驗結果紀錄與討論： 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 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。 INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。	1. 能了解二氧化碳在生活中的用途。	活動一：二氧化碳有何用途 一、引起動機 1. 說明：請學生思考在生活中，二氧化碳還有哪些用途？請學生從日常生活經驗中回答。 二、發展活動 1. 上網或到圖書館找尋相關資料後和同學分享二氧化碳的生活用途。 2. 說明發酵的麵糰會產生二氧化碳、乾冰是固態的二氧化碳、碳酸飲料和跳跳糖的製作原理。 3. 科學閱讀：說明溫室氣體、溫室效應與全球暖化。 三、綜合活動 1. 提問：如何證實二氧化碳會讓暖化更嚴重？ 2. 探究活動：藉由溫室效應模擬實驗來探究二氧化碳是否會造成暖化加劇。 3. 指導完成實驗紀錄表。 4. 討論：A 組(CO ₂ 較多的空氣)經過燈泡長時間照射後溫度比 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。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安 E2 了解危機與安全。	

第十週	二、空氣與燃燒 3. 燃燒與滅火	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-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-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	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。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。	INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。 INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、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。	1. 能察覺生活中有許多可以燃燒的物質，透過紙杯燃燒實驗，發覺燃燒需要達到燃點的要件。歸納燃燒三要素：可燃物、助燃物、達到燃點。 2. 能觀察各種滅火的方式，發覺滅火的原理與燃燒三要素的關聯。 3. 能從新聞時事中，探討火災可能造成的災害。檢驗生活環境中，有哪些危險因素可能引發火災，或是阻礙逃生。歸納預防火災發生及火場求生的方式。 4. 能學會實驗器材的正確使用方法。	活動一：什麼情況會發生燃燒？ 一、引起動機 1. 提問引發學生思考 2. 說明：紙張是常見的可燃物，但用紙張做成的紙鍋，就可以用來煮食物而不會著火燃燒，為什麼會這樣呢？ 二、實作活動 1. 引導思考如何設計實驗進行「加熱紙杯」的實驗。 2. 各組分別進行實驗 三、實驗結果紀錄與討論 四、綜合活動 1. 歸納： 2. 總結： 活動二：用何方法可滅火 一、引起動機 1. 提問 2. 學生分享日常生活中常見的滅火方式。 二、發展活動 1. 分組實作和觀察： 2. 討論前述三種情境，主要是運用哪項燃燒要素來滅火。 3. 滅火原理應用實例說明 三、綜合活動 1. 歸納： 2. 總結：燃燒三要素為：可燃物、助燃物，溫度要達到燃點。 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 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。 2. 教師列舉火場逃生的注意事項。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2 了解動手實作的重要性。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E2 了解危機與安全。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 安E5 了解日常生活危害安全的事件。 【防災教育】 防E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。 防E4 防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內
-----	---------------------	---	---	---	---	---	---	--	---

							三、綜合活動 1. 教師說明：火場濃煙的特性與恐怖。 2. 歸納火場求生三步驟：阻隔火煙、開窗呼救、等待救援。		涵。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。	
第十一週	三、防止生鏽與保存食物 1. 生鏽知多少	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 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。	po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	1. 觀察生活中生鏽的物品，了解物品生鏽的特徵及環境。 2. 透過實驗操作變因，了解鐵生鏽的主因。	活動一：觀察生鏽的物品一、引起動機 1. 於課前先行準備一些已經生鏽的物品，方便觀察。 2. 以圖片提問有沒有去過漁港？會看到什麼？ 二、發展活動 1. 觀察看看，身邊有沒有生鏽的物品？是什麼材質 2. 「鐵鏽」的形成。 3. 到校園中尋找生鏽的物品，確實觀察學習 4. 發表觀察到的生鏽物品 5. 生鏽的物品大都是鐵製品、生鏽的部分摸起來都是不光滑的、粗粗的感覺 顏色大都是褐色或深褐色 6. 戶外和室內都可以找到生鏽的鐵製品。 三、綜合活動：將觀察的結果記錄在習作。 活動二探討鐵生鏽的原因一、引起動機 1. 複習鐵製品容易生鏽環境 2. 引導探討鐵生鏽原因二、發展活動 1. 提問 2. 說明實驗設計必備條件 3. 依實驗設計的方法動手設計實驗 (1)觀察：(2)提出問題：(3)蒐集資料(4)提出假設(5)設計實作(6)實驗結果(7)討論：(8)結論： 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。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 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。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。	

第十二週	三、防止生鏽與保存食物 1. 生鏽知多少	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。	1. 透過實驗操作變因，了解鐵生鏽的主因。 2. 了解防鏽的原理及生活中常見的防鏽方法。	活動一：防止生鏽的方法一、引起動機 1. 說一說：生鏽的鐵製品你會喜歡嗎？會對我們的生活造成什麼影響？會影響美觀、有時會造成危險、造成使用不便，或是減少物品的使用期限。 二、發展活動： 1. 學生可以分組討論並發表生活中防鏽的方法： · 在鐵製品表面上油：腳踏車鏈條、鉸鏈、刀片等。 · 在鐵製品表面塗油漆：鐵窗、欄杆、遊樂器材等。 · 在鐵製品上包覆塑膠皮：迴紋針、衣架等。 · 讓鐵製品保持乾燥：刀具使用後立刻擦乾或晾乾、相機放入防潮箱、腳踏車避免淋雨等。 三、綜合活動 1. 歸納：為了有效防止鐵生鏽，保持乾燥、隔絕空氣和鍍上合金都是生活中常用的好方法。 2. 完成習作。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2 了解動手實作的重要性。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 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。	
第十三週	三、防止生鏽與保存食物 2. 生活中的食物保存	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	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。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生	1. 了解食物腐敗的原因，並認識黴菌。	活動一：食物長黴了一、引起動機：於課前先行準備一些已經長黴的物品方便觀察 2. 食物若沒有妥善保存，放一段時間後會變成什麼樣子呢？ 二、發展活動 1. 提問：看圖說說看，發現了什麼？它跟原來的食物有哪裡不一樣？ 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。 活動二：觀察黴菌	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2 了解動手實作的重要性。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備	

			自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。		一、引起動機：引導學生思考要怎麼觀察黴菌？需要利用什麼工具？ 二、發展活動 1. 實際操作： 2. 認識顯微鏡、數位顯微鏡和微距鏡等觀察微小生物的工具。 3. 學生可能沒有實際操作顯微鏡的經驗，教師可以自行斟酌安排學生進行操作。若學校沒有器材，也可以課本圖片做介紹。 三、統整活動 1. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。		與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。 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。	
第十四週	三、防止生鏽與保存食物 2. 生活中的食物保存	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	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。	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。	1. 能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的環境。 2. 能和同學合作完成黴菌實驗，並觀察記錄其差異。	活動一：食物長黴的原因 一、引起動機：黴菌造成食物腐敗壞掉，為何會這樣 二、發展活動 1. 請學生分組討論 2. 學生動手設計實驗並進行探究： (1)觀察：(2)提出問題： (3)蒐集資料 (4)假設 (5)設計實作(6)實驗結果 (7)討論 (8)結論：比對實驗組和對照組，歸納影響黴菌生長的因素。 三、統整活動 1. 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。 2. 歸納：影響黴菌生長的因素有水分、空氣和溫度等。除了食品會長黴之外，其他物品也會長黴。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	
第十五週	三、防止生鏽與保存食物 2. 生活中的食物保存	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改	1. 能說出黴菌對人類生活的影響及其應用。 2. 能說出食物保存的原理和方法。	活動一微生物的生活運用 一、引起動機：物品長黴除了危害健康，影響環境衛生，也會對我們的生活造成許多不便。難道這些微小的生物只有壞處嗎？	口頭報告 習作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方	

			究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	環境、書刊及網路媒體等察覺問題。	變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。		二、發展活動 1. 藉由課本圖片引導，讓學生了解黴菌在生活中扮演很多不同的角色。 (1)製作食品 (2)應用在生物農藥 (3)運用於醫療用品 (4)可以淨化水質： (5)自然界的分解者：三、統整活動 歸納：微生物對人類而言並不只有壞處，還有很多好處。		式。 科E2 了解動手實作的重要性。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力	
第十六週	四、揭祕動物的世界 1. 校園動物偵查員	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕	pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真	INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	1. 能透過校園或社區某區域範圍的觀察記錄，描述族群及群集的組成。 2. 能歸納不同季節的氣候特性影響下，會有不同的動物出現。 3. 能說明螞蟻的覓食、分工合作、訊息傳遞以及社會性的行為。	活動一：校園動物觀察記 1. 提問：還記得中年級時有學過關於動物課程嗎？ 2. 複習舊經驗 二、發展活動 1. 說明：在校園發現什麼動物呢？記錄下發現的地點、環境還有數量。 2. 配合習作紀錄 三、綜合活動 1. 不同校園環境能提供不同動物生存需要的各種條件，在同一區域中，多數動物必須與其他動物共同生活，並形成族群、群集。 2. 相同物種所組成的群體稱為「族群」，特定區域出現多個族群結合而成，則稱為「群集」。 活動二：族群與群集 一、引起動機：在草原上成群的斑馬聚集一起的好處 二、發展活動：個體聚集成群有許多益處除了可在覓食與防禦上相互合作之外也能提高物種對環境改變適應能力，增加存活機會。 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	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【性別平等教育】 性E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。	

			溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	實的經驗和證據。			何一種生物都無法單獨生存，若不同生物的生物族群，同時一起生活在同一空間裡，則稱為群集。 活動三：動物的社會行為 一、引起動機：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. 提問：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(1)觀察(2)說明 1(3)說明 2 2. 探究活動： (1)觀察(2)提出問題 (3)蒐集資料(4)提出假設 (5)分組實作(6)結果紀錄與討論 三、綜合活動 1. 歸納：跟隨扛食物的螞蟻，你可以找到蟻巢。每個蟻巢內住著蟻后、雄蟻、兵蟻和工蟻。蟻后和雄蟻負責繁衍後代，兵蟻的主要工作是保護蟻巢，工蟻則負責尋找食物、餵飼幼蟲等工作，像這樣分工合作、共同生活，就是螞蟻的社會行為。		
第十七週	四、揭祕動物的世界 2. 動物的生存之道	3	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。	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構	1. 能從觀察手臂伸屈和雞翅的運動，發現動物骨骼和肌肉運作的情形。 2. 能比較昆蟲的身體構造不同，運動方式也不同，有些昆蟲幼蟲期與成蟲期的運動方式也不相同(以水生昆蟲蜻蜓為例)。 3. 能描述動物的覓食行為有不同的類型(追捕、設陷阱、分工合作、互相幫助)。	活動一：動物的運動方式 一、引起動機：觀察手臂伸直及彎曲時，骨骼、肌肉和關節是如何互相配合完成的。 (1)想想學過動物身體構造與運動方式有什麼關係 二、發展活動 1. 提問 1：說說看昆蟲的運動方式有哪些？ 2. 教師提問 2：想想看有哪些昆蟲幼蟲期與成蟲期的運動方式也不相同？ 3. 教師提問 3：圖片中的螞	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【性別平等教育】 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】

				觀察到的現象。	造。 INb-III-6 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。 INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合，以執行某種特定的生理作用。 INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。	4. 能辨別不同動物的進食方式與口或口器的形態的關係。以鳥喙為例，其長短及形式與其食物相關。 5. 能知道食物鏈是生物間食物的關係，在生態系中，代表了物質和能量在不同物種間流動與循環的情形。 6. 以人體消化系統為例，能指出食物消化經由口、食道、胃、小腸、大腸等器官，將食物消化吸收利用。	牛和蜆沒有骨骼，牠是如何運動呢？ 三、綜合活動 1. 歸納：動物的運動方式和其身體構造有關，而且有各自擅長的運動方式，活動二：動物的覓食行為一、引起動機：人為了活下去必須要攝取各種食物，那其他動物也必須攝取食物獲得養分維持生命嗎？牠們如何攝取食物呢？ 二、發展活動 1. 透過課本中的舉例說明，不同動物有不同的覓食行為，目的都是為了獲得養分以維持生命。 2. 教師說明 1 (1) 教師鼓勵學生在討論與比較後提出問題 (2) 學生蒐集資料 3. 提問：動物的覓食行為和身體構造有關，想想，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 (2) 大杓鷸 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 5. 提問：校園或社區還有什麼族群之間有食性關係 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。 (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。 (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、	閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。 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。	
--	--	--	--	---------	---	---	---	--	--

							互相合作，才能完成人類所需的生理機能，以維持人的生存。 三、綜合活動 1. 經由觀察各種動物或觀看影片、圖片，了解動物的覓食行為有不同的類型 2. 動物的身體構造不同，覓食的行為也就不同。 3. 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 4. 經由消化系統的處理，食物才能被動物消化吸收供給體內的細胞直接利用			
第十八週	四、揭祕動物的世界 2. 動物的生存之道	3	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。	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 INb-III-6 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。 INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合，以執行某種	1. 能知道外界溫度變化時人體仍維持體溫。 2. 能了解動物身體的外形、顏色、花紋等，能形成保護色、警戒色、擬態、偽裝等效果，對生存的方式有影響。 3. 能了解寄生、共生和競爭的不同。	活動一：動物的保命方法一、引起動機 1. 提問：在炎熱的夏天為什麼容易中暑？ 2. 說明：中暑是一種很常見的熱傷害，熱傷害是指高溫環境下，人體無法有效調節體溫，就會出現各種不適症狀。 3. 提問：有些動物的體色或形態和環境相似，讓自己不容易被發現的方法。動物不容易被發現有什麼好處？ 4. 說明：生物的體色和環境相似，藉此使個體獲得保護的情形，稱「保護色」。 5. 提問：有些動物的體色或形態和環境差異很大。想想，這樣對牠們的生存有什麼幫助？ 6. 說明：可保護自己使其他動物懼怕不敢靠近，是一種「警戒」作用。 二、發展活動 1. 方便捕食其他動物及避免被捕食的方法： (1)教師說明(2)學生分享 2. 提問：環境的改變會影	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【性別平等教育】 性E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。 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。	

					特定的生理作用。 INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。		響到動物的生存，所以有些動物會隨著季節變化而遷徙，遷徙的原因可能是什麼？ (1)學生討論：小組發表。 (2)教師說明(3)教師提問 (4)學生分享：上網或到圖書館找尋相關資料後口頭報告。 三、綜合活動 1. 方便捕食其他動物及避免被捕食的方法：「內溫動物」與「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。 活動二：生態的交互作用一、引起動機 1. 提問：海葵的觸手有毒為什麼小丑魚還是住在海葵裡呢？ 2. 說明：小丑魚不怕海葵原來是因小丑魚的表面有一層特殊的黏液保護，與海葵觸手上的黏膜一樣令海葵誤以為小丑魚是自己的觸手。 二、發展活動 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」 2. 說明：寄生 3. 提問：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			
第十九週	四、揭祕動物的世界 3. 動物的生命延續	3	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	ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂	INd-III-4 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。	1. 能知道為了繁衍下一代，動物會利用聲音、光、舞蹈、打鬥或散發特殊體味等方式來吸引異性，以達到求偶、交配的目的。 2. 能經由觀察各種動物或觀看影片、圖片，	活動一：動物的求偶行為一、引起動機：在山野中閃爍的螢火蟲之光，既浪漫又神祕，但小小的螢火蟲發出螢光的目的是什麼 2. 說明：螢火蟲腹部的發光器會發出螢光，讓異性在黑暗中能找到彼此。	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【人權教育】 人E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。 【科技教	

			有助於探究的資訊。	趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	了解動物的繁殖方式有卵生、胎生，並知道兩者不同處。 3. 能經由觀察各種動物或觀看影片、圖片，能了解動物的保護行為有不同的類型。 4. 能觀察自己與父母和祖父母外型相似性（眼皮、耳垂、姆指、捲舌、美人尖），不涉及血型。 5. 能比較自己與同學性狀的差異性。	二、發展活動 1. 提問：你知道哪些動物的求偶行為呢？ 2. 學生討論：動物有哪些求偶的方式？ 三、統整活動 1. 動物求偶的行為是為了吸引異性注意，進而達到交配繁殖後代的目的。 活動二：動物的繁殖方式 一、引起動機：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. 提問：胎生和卵生有什麼不同？ 2. 學生討論：口頭報告。 3. 說明：卵由動物的母體產下，由卵提供胚胎發育所需養分，胚胎在卵內發育成小動物之後才孵化出來，稱為「卵生」 雌雄個體交配後，受精卵發育成胚胎，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」。 三、綜合活動 胎生與卵生兩種繁殖方式其胚胎的養分來源與從母體產出時的形態都不相同 活動三：動物的育幼行為 一、引起動機 1. 提問：父母是如何照顧我們的呢？如果沒有親人的照顧，我們的成長可能會遭遇哪些困難呢？ 2. 學生分享：口頭報告。 3. 說明：親代照顧子代的行為，就稱為「育幼行為」。 二、發展活動 1. 提問：動物產下後代以		育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 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。 閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。	
--	--	--	-----------	---------------------------------------	---	---	--	--	---	--

							後，為了讓新生命順利成長茁壯，動物會有哪些育幼行為呢？ 2. 學生討論：口頭報告。 3. 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。 三、綜合活動 護幼行為是為了提高子代生存機率，是生殖行為的繼續，不可分割的一部分。 活動四：代代相傳 一、引動動機：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：口頭報告 3. 說明：我們可以藉由一些明顯的特徵，比較自己和家人間相同和不同地方 二、發展活動 1 提問：由人體外形特徵，觀察自己和同學的外形特徵，回答問題。 三、綜合活動 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。			
第二十週	四、揭祕動物的世界 4. 動物與人類生活	3	自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並	Inf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 Inf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養	1. 能了解自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 2. 能知道人類日常生活中所依賴的經濟動植物及養殖的方法。	活動一：向動物借點子 一、引起動機：汽車的倒車雷達，注意過什麼狀況下會想的特別大聲嗎？哪些種動物也有類似的身體構造功能呢？ 2 說明：倒車雷達的工作原理當然向蝙蝠學習的，由雷達探頭髮出超聲波，一旦超聲波碰上障礙物後，便會反射回來，此時系統便會計	口頭報告 專題報告 小組互動表現 習作評量	【環境教育】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代	

				提出自己的想法及知道與他人的差異。 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。	殖的方法。		算，雷達探頭與障礙物間的距離，然後根據距離遠近。 3. 提問：還有其他以自然為師，將生物順應大自然演化出的特有智慧作為啟蒙，將其原理結合當代科技，應用於日常生活中的嗎？ 二、發展活動 1. 提問：鯊魚皮膚上的鱗片有什麼特殊構造？ 2. 提問：我們所使用的吸管是來自於哪種動物的靈感 (1) 蒐集資料：鼓勵學生用各種方式蒐集資料。 三、綜合活動 以自然為師，可將生物順應大自然演化出的特有智慧作為啟蒙，將其原理結合當代科技，應用於日常生活中 活動二：動物與我 一、引起動機 1. 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？ 二、發展活動 1. 提問：最近的海洋漁獲量驟減？ 2. 討論：減少捕撈、以水產養殖來填補。 3. 提問：人類生活與動物息息相關，對於動物的基本福利，你覺得可怎麼做？ 三、綜合活動 1. 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。		造成衝擊。 【海洋教育】 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 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。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。
--	--	--	--	---	-------	--	---	--	--