

一、課程類別：(請勾選，原住民族語文及新住民語文請分別填寫族別及語文名稱)

1. ☐國語文 2. ☐閩南語文 3. ☐客家語文 4. ☐原住民族語文：_____族 5. ☐新住民語文：_____語 6. ☐英語文
7. ☐數學 8. ☐健康與體育 9. ☐生活課程 10. ☐社會 11. ☒自然 12. ☐藝術 13. ☐綜合活動 14. ☐台灣手語

二、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

三、課程目標(請條列式敘寫)

- (一) 觀察動物覓食行為、身體構造和食物類型的關係。
- (二) 了解動物適應環境改變的策略，維持體溫和具有遷移行為。
- (三) 知道動物具有不同自我保護的方法。
- (四) 了解動物會互相傳遞訊息，並具有社會行為。
- (五) 了解動物的繁殖行為及方式。
- (六) 理解動物間的性狀具有差異，子代與親代的性狀具有相似性和相異性。
- (七) 認識生活環境的噪音與樂音，知道減少噪音的方法，並實踐在生活中。
- (八) 經由操作與探究，了解各種樂器的發聲原理。
- (九) 認識聲音三要素，並能以音色來分辨各種不同樂器所發出的聲音。
- (十) 能運用樂器的基本原理，設計製作簡易樂器。
- (十一) 藉由生活現象的觀察，認識光會有折射現象。
- (十二) 經由操作觀察，了解放大鏡可以聚光和成像。
- (十三) 覺察陽光是由不同色光所組成，並能觀察生活中的色光。

- (十四)知道可以利用方位和高度角來描述太陽在天空中的位置，並透過閱讀圖表資料，察覺一年中太陽的高度角有規律的變化。
- (十五)知道太陽是會發出光和熱的恆星，太陽系由太陽和八大行星所組成。
- (十六)認識星星和星座，知道北極星的位置幾乎固定不動，了解各種觀星方法，進一步察覺四季星空的變化。
- (十七)覺察燃燒與空氣的關係。
- (十八)透過查找資料，知道空氣的成分和特性。透過實際操作，確認氧氣之特性。
- (十九)覺察燃燒是劇烈的氧化反應，須兼備燃燒三要素方能燃燒，並且能利用所學預防火災發生。
- (二十)覺察生鏽也需要氧氣，並練習利用實驗設計與實作，知道影響鐵生鏽的因素。

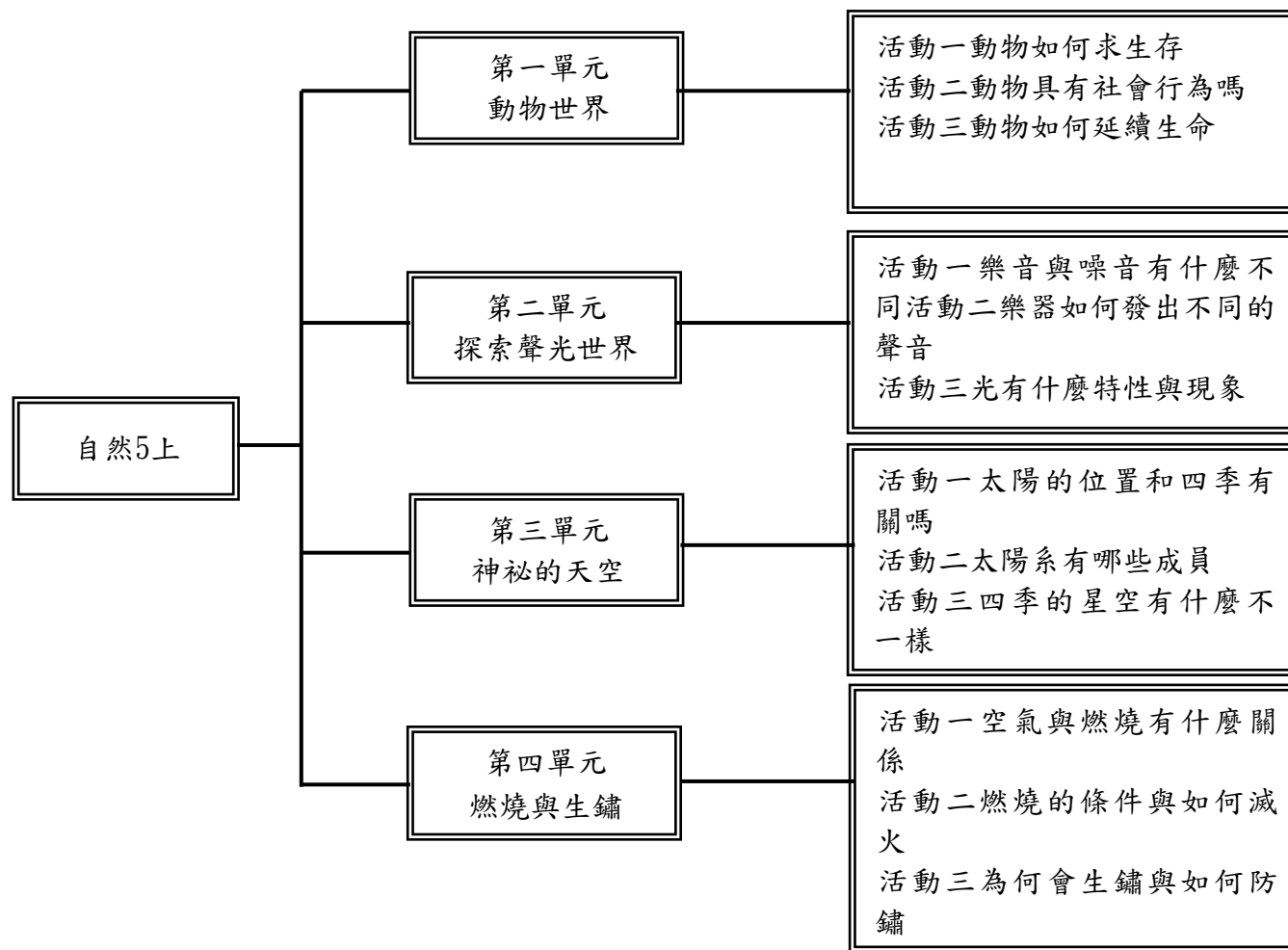
四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選 ■ A1 身心素質與自我精進 ■ A2 系統思考與解決問題 ■ A3 規劃執行與創新應變 ■ B1 符號運用與溝通表達 ■ B2 科技資訊與媒體素養 ■ B3 藝術涵養與美感素養 ☐ C1 道德實踐與公民意識 ■ C2 人際關係與團隊合作 ■ C3 多元文化與國際理解	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，規畫簡單步驟，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。 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-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。

五、全校整體課程架構(或課程藍圖)：



本校學校願景為多元開放、藝術生活、快樂學習，課程願景為創新學習、新好生活、集智教學、美麗教學，並在此願景下規畫各領域課程架構，詳如上圖示。



六、本課程是否實施混齡教學：☐是(____年級和____年級) ☒否

七、素養導向教學規劃：**請以不同顏色標示：**出版社(黑)、改編教材(紅)、議題融入(藍)、校本特色(顏色自訂)

教學期程	學習重點 2-3個		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第1週	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。	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。 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-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的生物種類。	第一單元動物世界 活動一動物的生存妙招 【活動1-1】動物的覓食 1. 教師拿出在 <u>集美國小操場</u> 及中庭枝頭拍到的綠繡眼照片，引導學生思考綠繡眼的各種行為和生存有什麼關係。 2. 教師引導學生參考課本上的圖片，說出動物是如何覓食的。 3. 教師說明動物的覓食行為、身體構造與其覓食的食物類型密切相關，例如紅尾伯勞會利用強壯帶鉤的嘴喙捕食獵物；黑面琵鷺會將扁平如湯匙狀的長嘴伸入水中，左右掃動捕撈水中的魚類；獵豹具有強壯的四肢，移動速度非常快，牠們會追捕獵物，且具有尖銳的犬齒，可以撕裂肉類；馬會利用門齒切斷食物，再用臼齒將植物磨碎；猴子會利用四肢在樹林間穿梭，尋找食物，且具有門齒、犬齒和臼	3	教學資源 1. 動物的食物類型、動物口或口器形態圖片或影片 2. 動物調節體溫的圖片或影片 3. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【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E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。	

		齒可以吃動物，也可以吃植物。 【活動1-2】動物適應環境的策略 1. 教師引導學生討論當環境溫度降低或升高時，人體會如何維持體溫。 2. 教師說明環境溫度變化時，動物會採取不同的策略來調節體溫，例如剛出生的小鴨會聚在一起取暖，維持體溫；氣溫較低時，龜在石頭上曬太陽維持體溫；當環境溫度過低時，有些動物會降低體溫，以休眠的狀態度過寒冬；北極熊身上有濃密的毛和厚脂肪，具有保暖的功能，可以適應極地寒冷的氣候；獅在氣溫過高時，會躲避到樹蔭下乘涼；氣溫過高時，蜥蜴會躲在洞穴中；狗的汗腺不發達，利用喘氣和吐出舌頭來降低體溫。 3. 教師說明動物會透過遮蔭、群聚、曬太陽等行為來調節體溫，以適應環境的變化。 4. 以在<u>集美國小操場及中庭</u>枝頭拍到的綠繡眼照片，進			【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。	
--	--	--	--	--	--	--

			一步引導及說明內溫動物和外溫動物因應環境溫度變化，會採取不同的策略。				閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、	
--	--	--	------------------------------------	--	--	--	---	--

							鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	
第2週	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。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、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	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。 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-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的生物種類。	第一單元動物世界 活動一動物的生存妙招 【活動1-2】動物適應環境的策略 1. 教師援用學生在四年級時，國語領域學習的”黑面琵鷺”，及社會領域學習的”紫斑蝶”等先備知識，引導學生討論哪些動物具有遷移行為，對牠們生存有何幫助。 2. 教師說明有些動物以遷移行為因應環境的變化，例如紫斑蝶會在春、夏季，由臺灣南部往北遷移，進行繁殖；黑面琵鷺在冬季會遷移到溫暖的南方，以取得充足的食物度過冬天；非洲大草原上的動物會遷移，以尋找足夠的飲水和食物。 3. 教師說明有些動物會隨著季節的變化，遷移到適合的環境生長、覓食或繁殖。 4. 可鼓勵學生分組收集資料，了解有些動物隨著季節	3	教學資源 1. 動物遷移的圖片或影片 2. 動物各種保護自己方式圖片或影片 3. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【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E2 覺知生物生命的美與價值，關懷	

	活觀察到的現象。	變化，會遷移到適合的環境。遷移的目的大多是為了覓食、尋求水源、避冬或回到原出生地繁殖等。 【活動1-3】動物自我保護的方法 1. 教師引導學生討論動物生命受到威脅時，會採取哪些措施來保護自己，例如蜘蛛蟹會將藻類、碎貝殼等黏附在身上，用以偽裝自己，避免被捕食；北極狐生活在冰雪環境中，白色是絕佳的保護色，可以避免被其他動物發現；胡蜂會用有毒的螫針攻擊，鮮豔的顏色是警戒其他動物小心；食蚜蠅不具毒刺，卻模仿蜜蜂的身體顏色和花紋，能欺騙其他動物讓牠們不敢靠近。 2. 教師說明動物利用身體的外形、顏色、花紋等，達到保護自己的目的。 3. 教師說明除了利用身體的外形、顏色、花紋，還有哪些方式可以保護自己，例如壁虎斷尾；有些龜會將四肢和頭縮進殼中；刺蝟會捲曲成球狀，使尖銳的刺朝外；			動、植物的生命。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中	
--	----------	--	--	--	---	--

			臭鼬會噴出臭液；有些蛇具有毒液等。 4. 引導學生歸納動物遇到天敵或危險時，會利用身體構造、外形、顏色或花紋等，保護自己，以達到生存的目的。			需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	
第3週	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-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。	INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	第一單元動物世界 活動二動物的社會行為 【活動2-1】動物如何互相溝通 1.教師以首頁圖片為例，引導學生根據經驗思考，人類是使用語言、肢體動作互相溝通，動物是如何互相溝通、傳遞訊息。 2.教師引導學生觀察課本圖片，了解動物溝通的方式，例如螞蟻使用觸角碰觸或口器輕咬對方來相互溝通；蜜蜂藉由跳舞方式，告知同伴蜜源的方向和距離；螢火蟲透過光來傳遞訊息；鳥會發出聲音來溝通。 3.教師鼓勵學生蒐集資料或觀看動物影片，認識、分享其他動物傳遞訊息的方式及	3	教學資源 1.動物傳遞訊息的圖片或影片 2.螞蟻、臺灣獼猴、其他社會性動物的圖片或影片 3.教學媒體 學習策略 1.重述重點 2.觀察 3.推論 4.資料蒐集 5.發表	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【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、	

	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	其目的，如：海洋中鯨豚的溝通方式。 4. 教師說明不同的動物具有不同傳遞訊息方法，來互相溝通達到覓食、保護、生存等目的。 【活動2-2】動物如何分工合作 1. 教師以<u>集美國小自治市</u>選舉為例，引導學生討論人類有哪些社會行為，例如人類會相互往來、組成組織、組成家庭、互相買賣等。 2. 教師引導學生認識具有社會行為的動物，例如螞蟻，蟻后主要任務是產卵、雄蟻負責和蟻后交配、工蟻和兵蟻皆屬於職蟻，無法產卵，兵蟻主要的工作是保護蟻巢，對抗外敵，工蟻要做的工作很龐雜，包括挖洞築巢、覓食、照顧卵和幼蟲等。 3. 教師引導學生透過課本中臺灣獼猴的圖片，認識社會行為對動物族群有什麼好處，例如臺灣獼猴為母系社會，猴群由雌猴、雄猴和未成年的小猴組成，個體間有			平衡、與完整性。 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。	
--	------------------------------	--	--	--	---	--

			階級關係，位階較高的猴子通常有優先享用食物及選擇活動範圍的權力。高位階雌猴是猴群的主要領導者，會帶領群體進行重要的覓食和移動，發生危險時會和核心雄猴一起護衛猴群等，這些社會行為可以讓動物達到群體生存的目的。 4. 教師以<u>集美國小自治市</u>選舉為例，說明具有社會行為的動物，個體間會扮演不同的角色，彼此分工合作，也會共同照顧族群中幼小的個體，達到生存與延續生命的目的。			資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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)。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	
第4週	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。	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。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	第一單元動物世界 活動三動物生命之延續 【活動3-1】動物的繁殖 1.教師以<u>集美國小生態池</u>為例，引導學生討論動物如何延續生命，認識動物的繁殖行為，例如動物在繁殖前會先築巢或營造空間，像是家燕會利用泥和草築巢，作為交配、孵卵的場所；雄鬥魚會吐泡泡築巢，保護受精卵；蛙鼓起鳴囊鳴叫，吸引雌性腹斑蛙注意；臺灣獼猴	3	教學資源 1. 卵生、胎生幼體的成長圖片、動物繁殖行為的圖片或影片 2. 不同性狀特徵的圖片 3. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異	

	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	在繁殖期時，雌猴的屁股會變紅。 2. 教師引導學生思考動物的繁殖行為對牠們有什麼目的或好處，例如不同的動物會有不同的求偶行為，像是發出聲音（雄性腹斑蛙）、閃光（黃緣螢）、舞蹈（雄性孔雀）、外形變化（小白鷺）、打鬥（雄性锹形蟲）等，都是藉此來吸引異性，達到交配、繁衍下一代的目的。 3. 教師以<u>集美國小生態池</u>為例，引導學生根據日常生活的觀察和經驗分享，認識動物的繁殖方式，例如有些動物會產下完整的幼體，有些動物會產下卵，動物的雌雄個體交配後，受精卵會在母體內發育成胚胎，直到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；有些動物的雌雄個體交配後，母體將受精卵產下，胚胎在卵（蛋）內發育成完整個體後才孵化出來，這種繁殖方式稱為卵生。		4. 資料蒐集 5. 發表		並尊重自己與他人的權利。 【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E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。	
--	---	--------------------------------------	---	--	-----------------------------	--	---	--

			4. 教師以海洋中的魚類及鯨豚為例，補充說明卵生與胎生的概念，融入海洋教育。 【活動3-2】代代相傳 1. 教師引導學生觀察動物親子圖片，看看外形有何異同，例如母貓和小貓都有頭、軀幹、四肢等，身體都有斑紋，有的小貓身體的斑紋和母貓不同。 2. 教師以同班同學、同學年雙胞胎為例，讓學生觀察自己和家人、自己和同學的外形特徵有相似也有不同，例如眼皮（單眼皮、雙眼皮）、臉頰（有酒窩、無酒窩）、指頭長度（食指較無名指長、食指較無名指短）、美人尖（有美人尖、無美人尖）、耳垂（與臉頰分離、緊貼臉頰）、拇指（豎起時挺直、豎起時彎曲）等性狀。 3. 教師說明家人間有相似，也有不相同的特徵。			【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	
--	--	--	--	--	--	--	--

							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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	
第5週	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。 po-III-1 能從學習活動、日常經	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。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 INf-III-1 世界與本地不同	第一單元動物世界 活動三動物生命之延續 【活動3-2】代代相傳 1. 教師以<u>集美國小生態池</u>為例，教師引導學生回想各種動物行為，例如動物的覓食、適應環境、自我保護、繁殖、育幼及社會行為等。 2. 任意選擇一種動物，了解牠的一種行為，進行探究活動，並請學生說明所觀察到的動物行為。 3. 進行「鬥魚的領域行為」探究活動，觀察鬥魚看見鏡中自己影像後的情形。	3	教學資源 1. 鬥魚 2. 水族箱 3. 鏡子 4. 分貝計 5. 不同的聲音 6. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【環境教育】	

	驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。	性別科學家的事蹟與貢獻。	4. 教師說明鬥魚具有領域性，在看到另一尾鬥魚時會鼓起鰓、張開鰭來威嚇對方。 【科學閱讀】從鳥喙發現的祕密 1. 介紹達爾文在加拉巴哥群島發現許多相同種類的鳥，在不同的島嶼卻有長短、粗細、寬扁等不同形狀的嘴喙。引導學生思考鳥類嘴喙形狀與吃的食物類型的關係，並進一步了解動物的外形特徵會受到環境的篩選，具有可以適應環境特徵的動物才能生存。 第二單元探索聲光世界 活動一樂音與噪音真有趣 【活動1-1】樂音與噪音 1. 教師以<u>集美國小</u>弦樂團、國樂團、節奏樂隊及下課時間<u>集美國小</u>中庭噪音的影音檔為例，引導學生分享生活中讓人愉悅的聲音，並說出生活中讓人感覺不舒服的聲音，例如讓人感覺愉悅的聲音有音樂、鳥叫、夜晚蟲鳴、蛙叫等；讓人感覺不舒服的聲音有裝修、工地的聲			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E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 【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E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】	
--	--	---------------------	---	--	--	---	--

			音、太大的廣播聲、尖叫聲、移動桌椅的聲音等。 2.教師可以視教學時間，適時補充不同的聲音讓學生實際聽聽，再讓學生說一說這些聲音是樂音還是噪音。 3.教師說明音量的定義，聲音的大小稱為音量，音量太大或嘈雜刺耳的聲音會傷害人的耳膜，干擾人的情緒，這類的聲音稱為噪音。 4.教師說明測量音量的儀器稱為分貝計，音量單位是分貝，教師可利用課本圖片介紹常見的分貝計。 5.教師說明分貝數越高音量越大，而當分貝數超過音量管制標準時就是噪音。 6.教師引導學生討論能改善或降低噪音的方式，例如戶外太嘈雜時，可以暫時關閉窗戶；移動桌椅發出聲音時，可以包覆桌腳與椅腳、搬起來移動再輕放等方法降低音量。			品EJU1 尊重生命。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】	
--	--	--	--	--	--	---	--

							安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

							閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	
第6週	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為	INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。	第二單元探索聲光世界 活動二樂器美妙的聲音 【活動2-1】樂器的構造與發聲	3	教學資源 1. 直笛 2. 烏克麗麗 3. 鐵琴 4. 玻璃杯	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家	

	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。 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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	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-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	1. 教師以<u>集美國小弦樂團、國樂團及節奏樂隊</u>的影音檔為例，教師引導學生根據經驗思考樂器如何發出聲音。 2. 教師引導學生分組探究不同樂器的構造與發聲方式，並進行分享。 3. 教師請學生拿出直笛觀察（<u>集美國小中高年段音樂課每生備有直笛</u>），直笛的管身中空，裡面的管狀空間充滿空氣，吹奏時，管內空氣柱會振動而發出聲音。直笛上有許多笛孔，手按住直笛的笛孔數越多，空氣柱越長，吹出的聲音越低；按住直笛的笛孔數越少，空氣柱越短，吹出的聲音越高。 4. 烏克麗麗是透過撥動弦，使弦產生振動發出聲音。用力或輕輕撥動同一條弦，可以發出大小不同的聲音。烏克麗麗上面有四條粗細不同的弦，弦越粗，聲音越低；弦越細，聲音越高。把手按在同一條弦的不同位置彈撥，會產生高低不同的聲音。弦越長，聲音越低；弦越短，聲音越高。轉動弦鈕	5. 不同種類的樂器（弦樂器、管樂器、打擊樂器）與演奏音檔 6. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表		庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【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。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分	
--	---	--	---	---	--	---	--

		會改變弦的鬆緊，弦越鬆，聲音越低；弦越緊，聲音越高。 5. 鐵琴是透過敲擊金屬片，使金屬片產生振動發出聲音。用力或輕輕敲擊同個金屬片，可以發出大小不同的聲音。敲擊較長的金屬片，發出的聲音較低，敲擊較短的金屬片，發出的聲音較高。 6. 教師引導學生歸納各種樂器的構造與發聲方式，聲音的高低稱為音調，發聲物體的長短、粗細、鬆緊會影響聲音的高低。 7. 教師以<u>集美國小弦樂團</u>、<u>國樂團節奏樂隊</u>的影音檔為例，教師透過不同樂器演奏的樂曲，引導學生分享與比較不同樂器聲音的特色，例如有的樂器聽起來清脆悅耳、有的樂器聽起來細緻柔美、有的樂器聽起來高亢悠揚、有的樂器聽起來渾厚低沉。 8. 教師說明不同的發聲物體由於材料、結構等不同，使其聲音具有獨特稱為音色。			辦事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中	
--	--	--	--	--	--	--

			9. 教師可以透過學生的探究，再統整介紹聲音的音量、音調與音色，稱為聲音三要素。				需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第7週	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。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探	INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 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-6 聲音有大小、高	第二單元探索聲光世界 活動二 樂器美妙的聲音 【活動2-2】音箱的功用 1. 教師以 <u>集美國小弦樂團、國樂團及節奏樂隊的影音檔</u> 為例，教師引導學生觀察 <u>透過觀察圖照，認識哪些樂器具有音箱的構造，例如鼓、鐵琴、吉他、馬林巴琴等。</u> 2. 教師引導學生討論樂器的 <u>音箱和樂器發出的聲音，有什麼關係。</u> 3. 進行「音箱對聲音大小的影響」實驗，並請學生說明所觀察到的現象。	3	教學資源 1. 塑膠杯 2. 橡皮筋 3. 分貝計或測量音量的軟體 4. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】	

	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。 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-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。	低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	4. 教師根據實驗說明音箱可以擴大聲音的效果，認識音箱的原理，歸納出「樂器加上音箱，會使樂器發出的聲音變大。」的概念。 5. 教師補充說明音箱可以延伸物體振動的範圍，整個箱體跟著一起振動，進而增強周圍空氣的振動，使樂器發出的聲音變大。 【活動2-3】自製樂器 1. 教師以<u>集美國小弦樂團</u>、<u>國樂團</u>及<u>節奏樂隊</u>的影音檔為例，引導學生回顧樂器發出的聲音有高有低、有大有小，請學生參考一種樂器的構造，設計一個簡易樂器。			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。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】	
--	--	--	---	--	--	--	--

						安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第8週	pe-III-2 能正確安全操	INe-III-6 聲音有大小、高	第二單元探索聲光世界 活動二樂器美妙的聲音	3	教學資源 1. 紙盒	口頭評量 實作評量	【性別平等教育】

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。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、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。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受	低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。 INe-III-7 陽光是由不同色光組成。 INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。	【活動2-3】自製樂器 1. 教師以集美國小弦樂團、國樂團及節奏樂隊的影音檔為例，引導學生完成自製樂器的設計與材料蒐集，認識自製樂器振動發聲的部位，例如利用餅乾盒製作餅乾吉他盒，撥動橡皮筋發出聲音，餅乾盒是音箱，可以擴大聲音；利用膠帶和鐵罐製作出的小鼓，不同鬆緊的鼓面會發出高低不同的聲音。 2. 學生能依設計完成樂器，與同學分享自己簡易樂器的製作方法，並且試著演奏自製樂器。 活動三光的奇妙之處 【活動3-1】光的折射 1. 教師引用學生四年級課程中「直線行進和反射」的先備知識，討論生活中還可以觀察到光有什麼現象。 2. 教師利用課本的情境圖或準備實物，將吸管放入裝水的杯中，讓學生觀察，發現水面下的吸管好像斷掉了。 3. 教師引導學生觀察生活中的折射現象，例如從岸上看游泳池中的人，他的腿好像	2. 橡皮筋 3. 粗吸管 4. 鐵罐 5. 吸管 6. 衛生紙 7. 膠帶 8. 雷射筆 9. 透明水箱 10. 顏料 11. 放大鏡 12. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	習作評量	性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【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。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。	
---	---	--	---	-------------	--	--

	學習科學的樂趣。	變短了；從岸上看溪底，溪水深度好像變淺了。 4. 教師引導學生觀察光從空氣進入水、從水進入空氣的行進路線，例如用雷射筆，先確定雷射筆的光分別在空氣中以及在水中都是直線前進的，接著再觀察光如果從空氣斜斜射入水中或從水中斜斜射入空氣的行進路線。 5. 教師說明當直線行進的光從空氣中斜斜的射入水中，和從水中斜斜的射入空氣時，行進路線會改變，稱為折射現象。 【活動3-2】放大鏡 1. 教師引導學生觀察光從空氣進入放大鏡時的現象。 2. 教師說明光在空氣中是直線行進，在透明的玻璃中也是直線行進。當直線行進的光從空氣中進入放大鏡時，行進路線產生改變，折往中間匯聚。光匯聚越集中的地方，亮度越亮，放大鏡的聚光現象也是光的折射結果。			【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科	
--	----------	---	--	--	---	--

							基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第9週	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。 tr-III-1 能將自己及他	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	第三單元神祕的天空 活動一太陽與四季 【活動1-1】不同季節太陽位置的變化 1. 教師以集美國小各班群教室及活動空間的方向為例，引導學生透過觀察，察覺不同季節，日出日落的時間和方位都不太一樣。 2. 教師以立於集美國小校門口<u>阿集</u>、<u>小美</u>的大型塑像為例，引導學生察覺可以從物體影子的方位和長度來推測太陽在天空中的位置。 3. 教師以立於集美國小校門口<u>阿集</u>、<u>小美</u>的大型塑像為例，引導學生根據經驗思考如何從物體影子的方位和長	3	教學資源 1. 指北針 2. 方位盤 3. 量角器 4. 吸管 5. 棉線 6. 吸管底座 7. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 實作評量 習作評量	【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E4 了解能源的日常應用。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。	

	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。 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。		度來推測太陽在天空中的位置，說明從太陽、物體頂端到影子末端的連線和地面的夾角就是太陽高度角，並製作及利用工具來觀測太陽的方位和高度角。 4. 進行實驗操作：(1)將棉線穿過吸管，吸管底下預留約2公分長的棉線，再將吸管連同棉線插入底座。接著將底座固定在方位盤中心，檢查吸管和地面是否垂直。(2)將指北針盤面上的南、北，對準方位盤上的南、北。轉動方位盤，讓盤面上的北字對準指針箭頭，並記錄影子方位和太陽方位。(3)將棉線從吸管頂端拉到影子末端。(4)用量角器測量棉線和影子的夾角，就是太陽高度角。(5)分別找兩天有陽光的時候（至少隔兩週），在相同時間和地點觀測太陽的位置。 5. 教師以立於<u>集美國小校門口阿集、小美</u>的大型塑像影子為例，說明在相同時間和地點，不同天太陽的方位和			資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。	
--	--	--	---	--	--	---	--

			高度角會不同，太陽的位置會改變。				閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。	
--	--	--	------------------	--	--	--	--	--

第10週	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。 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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	第三單元神秘的天空 活動一太陽與四季 【活動1-1】不同季節太陽位置的變化 1. 教師引導學生透過觀察圖照，察覺不同季節，日出日落的時間和方位都不太一樣。 2. 教師以立於<u>集美國小校門口阿集、小美</u>的大型塑像影子為例，引導學生察覺可以從物體影子的方位和長度來推測太陽在天空中的位置。 3. 教師引導學生根據舊經驗思考如何從物體影子的方位和長度來推測太陽在天空中的位置，說明從太陽、物體頂端到影子末端的連線和地面的夾角就是太陽高度角，並製作及利用工具來觀測太陽的方位和高度角。 4. 進行實驗操作：(1)將棉線穿過吸管，吸管底下預留約2公分長的棉線，再將吸管連同棉線插入底座。接著將底座固定在方位盤中心，檢查吸管和地面是否垂直。(2)將指北針盤面上的南、北，對準方位盤上的南、	3	教學資源 1. 指北針 2. 方位盤 3. 量角器 4. 吸管 5. 棉線 6. 吸管底座 7. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 實作評量 習作評量	【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E4 了解能源的日常應用。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。	
------	--	---------------------------------------	---	---	--	-------------------------------	---	--

			北。轉動方位盤，讓盤面上的北字對準指針箭頭，並記錄影子方位和太陽方位。 (3)將棉線從吸管頂端拉到影子末端。(4)用量角器測量棉線和影子的夾角，就是太陽高度角。(5)分別找兩天有陽光的時候（至少隔兩週），在相同時間和地點觀測太陽的位置。 5.教師說明在相同時間和地點，不同天太陽的方位和高度角會不同，太陽的位置會改變。			【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	
--	--	--	--	--	--	--	--

							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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。	
第11週	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。	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	第三單元神祕的天空 活動一太陽與四季 【活動1-1】不同季節太陽位置的變化 1. 教師提問：下雨時，可以用什麼方法知道太陽的方位和高度角？ 2. 教師以<u>集美國小</u>三年級校外教學參訪天文館為例，引導並說明如果無法實際觀測太陽位置時，可以利用天文	3	教學資源 1. 天文軟體 2. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 習作評量	【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E4 了解能源的日常應用。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產	

	pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、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。		軟體，模擬太陽在天空中的位置，知道太陽的方位和高度角。 3.教師引導學生整理並視讀一年四季代表日太陽位置資訊，說明一年四季代表日太陽位置資訊察覺四季代表日晝夜長短、日出日落的時間和方位，和太陽高度角都不太相同。 4.一天中太陽高度角會由小漸漸變大，再由大漸漸變小。中午時的高度角最大。從上午到下午，太陽由東向南再向西移動。 5.教師引導學生用拳頭模擬，一天中太陽的運行軌，了解天空就像一個圓頂帳篷。 6.進一步將一年四季代表日太陽在天空的運行軌跡，以線條繪製在假想的圓頂帳篷上，察覺一年中，日出、日落的方位和高度角會隨著季節有規律性的變化。			品的用途與運作方式。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長	
--	--	--	---	--	--	---	--

							篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

							及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。	
第12週	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。 an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。 INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。	第三單元神祕的天空 活動二太陽系的成員們 【活動2-1】太陽是恆星 1. 教師以<u>集美國小</u>三年級校外教學參訪天文館二樓展區(日、月、地)的先備經驗，引導學生透過觀測太陽在天空中運行的軌跡與生物生存的關聯性，思考太陽和其他星星的差異，例如太陽的光和熱不只提供生物適合的生存環境，也影響著生物的生長和作息。 2. 教師引用<u>集美國小</u>三年級校外教學參訪天文館二樓展區(日、月、地)的先備經驗，引導學生查閱太陽相關資料，認識太陽是一顆恆星，自己可以發出光和熱的星體。 3. 教師說明太陽是太陽系裡唯一的恆星，太陽系裡所有	3	教學資源 1. 太陽的相關影片或圖片 2. 八大行星的相關影片或圖片 3. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 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。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【閱讀素養教育】	

		的行星（包含地球的八大行星）都繞著太陽運行，而地球上的生物依賴太陽的光和熱才能生存。 【活動2-2】太陽系的組成 1. 教師以<u>集美國小</u>三年級校外教學參訪天文館，導覽三樓展區(星系)的先備經驗，引導學生認識太陽系中還有其他成員，例如水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。 2. 教師引用學生參訪天文館三樓展區(星系)的先備知識，說明太陽系是以太陽為中心，主要是由水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星等八大行星組成，依序繞著太陽運行。 3. 教師引用<u>天文館</u>圖片，說明太陽系的八大行星中，其體積和與太陽的距離均不相同，例如體積最大的是木星；最小的是水星；距離太陽最近的是水星；最遠的是海王星。 4. 教師說明月球本身不會發光，不是恆星；也不是圍繞			閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 戶E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養	
--	--	--	--	--	---	--

			著恆星運轉的行星，月球是繞著地球運行的衛星。 5. 教師引導學生透過資料蒐集，認識八大行星各自的特徵。				對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。	
第13週	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	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。 INf-III-1 世界與本地不同的	第三單元神祕的天空 活動三四季閃耀的星空 【活動3-1】星星與星座 1. 教師以<u>集美國小</u>三年級校外教學參訪天文館，觀賞宇宙立體劇場的先備經驗，引導學生回憶夜空中的星星，察覺星星亮度不同。 2. 教師引用學生參訪<u>天文館</u>「宇宙劇場-星象解說」的先備經驗，引導學生根據說出常見的星座名稱，例如<u>牡羊座、金牛座、雙子座、巨蟹座、獅子座、處女座、天</u>	3	教學資源 1. 星座圖片 2. 指北針 3. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 實作評量 習作評量	【科技教育】 科E1 了解<u>平日常見科技產品的用途與運作方式</u>。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。	

	常能做出不同的成品。 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。 an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。	性別科學家的事蹟與貢獻。	秤座、天蠍座、射手座、摩羯座、水瓶座、雙魚座等。 3.教師展示星座的圖像例如獅子座、大熊座等，引導學生發表你會怎麼命名這個星座。 4.教師說明古人用假想的線條把相鄰的星星連接起來，組成星座。 5.教師說明組成星座的星星，彼此之間的距離非常遙遠，我們用光年來描述它們之間的距離，並引導學生透過閱讀認識單位光年。 6.教師介紹中國或西方的星座故事，例如北斗七星、天鷹座、大熊座和小熊座、牛郎星和織女星、獵戶座等中國或西方神話故事。 【活動3-2】北極星 1.教師引用學生參訪天文館「宇宙劇場-星象解說」的先備知識，引導學生觀察星軌圖片，發現星星的位置會隨著時間有規律的變化，看起來會繞著一個中心逆時針轉動，位在中心的北極星位置幾乎沒有移動。			多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 戶E1 善用教室外、戶外及	
--	---	---------------------	---	--	--	---	--

			2. 教師引用學生參訪<u>天文館「宇宙劇場-星象解說」</u>的先備知識，說明天上的星星會隨著時間改變位置，只有「北極星」的位置在北方天空幾乎固定不動。 3. 教師引用學生參訪<u>天文館「宇宙劇場-星象解說」</u>的先備知識，引導學生察覺北極星不是很亮的星，討論可以利用什麼方法或工具在夜空中找到它。 4. 教師說明在還沒有觀星工具時，是利用夜空中其他星星來尋找北極星，例如北斗七星和仙后座。 5. 教師分別說明利用北斗七星、仙后座尋找北極星的方法。			校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。		
第14週	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，	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	<u>第三單元神祕的天空</u> <u>活動三四季閃耀的星空</u> 【活動3-2】北極星 1. 教師引用學生參訪<u>天文館「宇宙劇場-星象解說」</u>的先備知識，引導學生討論有	3	教學資源 1. 指北針 2. 天文軟體 3. 星座盤 4. 教學媒體 學習策略	口頭評量 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。 【資訊教育】	

	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。 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。 an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。	的單位來表示。 INc-III-14 四季星空會有所不同。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	什麼觀星工具可以幫忙尋找北極星。 2.教師引用學生參訪天文館「宇宙劇場-星象解說」的先備知識，教師說明人們利用星星繞著北極星的概念繪製出星圖，並依照觀察地點製作成星座盤。 3.教師引導學生察覺星座盤面向北方觀察時，只能辨識北方天空的星星，不容易辨識南方天空的星星。 4.教師說明現今有許多天文軟體，可以不受天候、時間、地點的限制模擬出星空的樣貌。 【活動3-3】四季的星空 1.教師引導學生操作天文軟體或星座盤，選擇一個星座觀察在不同季節、相同時間星座位置的變化，例如12月22日晚上小熊座在靠東方的地平線，6月21日晚上9時小熊座較靠近西方。 2.教師引導學生操作天文軟體或星座盤，觀察每月10日晚上9時的星空，發現星空是逆時針旋轉，會從東方漸漸出現新的星星和星座，許	1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表		資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得	
--	--	--	--	--	--	---	--

		多星星和星座則漸漸往西方隱沒。 3. 教師引用學生參訪<u>天文館</u>「宇宙劇場-星象解說」的先備知識，引導並說明不同季節的晚上，在同一時刻、同一地點觀星，所能看到的星星和星座都不相同，但都能看到北極星。 4. 利用天文軟體、星座盤或課本圖照，引導學生認識四季星空中主要的星星和星座。 【科學閱讀】八大行星的爭議 1. 教師引用學生參訪<u>天文館</u>「三樓展場-星系」的先備知識，引導並介紹太陽系理論在科學史上發展過程，從早期古希臘學者對天體的研究，到西元16世紀，哥白尼提出以太陽為中心的《日心說》，再到近代從九大行星變為八大行星的決議。 2. 引導學生了解，科學會隨著新發現而不斷的修正，並一直進步下去。			資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】	
--	--	---	--	--	--	--

							國E4 了解國際文化的多樣性。	
第15週	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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察	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。 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	第四單元燃燒與生鏽 活動一燃燒需要空氣嗎？ 【活動1-1】燃燒需要空氣 1. 教師引用影片《吉娃斯科學小教室 #12: 火堆與燃點 兒童科普動畫（繁體中文版）》，引導學生根據生活經驗，認識空氣與燃燒的關係，例如烤肉時透過搨風可以讓火焰燃燒得更劇烈。 2. 進行「空氣對物質燃燒的影響」實驗，準備一支點燃的蠟燭，將廣口瓶從上往下逐漸蓋住蠟燭，觀察蠟燭燃燒的情形，並請學生說明所觀察到的現象。 3. 教師引導學生根據實驗結果歸納，當空氣不流通、沒有充足空氣時，燭火無法持續燃燒，物質燃燒需要空氣。 4. 教師藉由此實驗說明探究流程的重點、實驗變因、正確的科學方法設計、操作實驗等，例如為了達到實驗目	3	教學資源 1. 廣口瓶 2. 蠟燭 3. 打火機 4. 透明板 5. 教學媒體： 吉娃斯科學小教室 #12: 火堆與燃點 兒童科普動畫（繁體中文版） https://www.youtube.com/watch?v=3-Tlx3dkiyk 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。	

	或數值量測並詳實記錄。 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。	同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。	的，實驗時操縱改變的一個變因稱為操縱變因。實驗時，其他保持不變的變因，稱為控制變因，且每次實驗不只有一個控制變因。實驗的結果則為應變變因。 5.教師引導學生思考其他的研究問題，讓學生試著設計實驗，分別列出操縱變因、控制變因和應變變因。				安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第16週	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探	INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹	第四單元燃燒與生鏽 活動一燃燒需要空氣嗎？ 【活動1-2】氧氣與燃燒的關係	3	教學資源 1.廣口瓶 2.透明板 3.雙氧水	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板	

	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。 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。	冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。 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。	1. 教師引用《新科學探險隊「森林中的神祕屏障？破解氣體之謎！」空氣與燃燒系列 EP1：氧氣與二氧化碳的特性 LIS 情境科學教材》影片，引導學生了解空氣的組成與組成氣體的資料，例如空氣中含有約4/5的氮氣，約1/5的氧氣和少量其他的氣體；氮氣不會燃燒，也不會幫助燃燒；有些食品包裝裡會充滿氮氣，可以避免食品壞掉；空氣中能夠幫助物質燃燒的成分是氧氣；我們呼吸需要氧氣，吐出來的氣體含有二氧化碳；二氧化碳在空氣中的比例很低，只占約萬分之四；做麵包時會加酵母菌，可以使麵糰中產生二氧化碳，讓麵包更蓬鬆。 2. 教師引導學生查資料並分享可以取得氧氣的方法，例如有急救用的小氧氣罐，可以直接獲得氧氣；用水草照太陽後，水草冒出的泡泡是氧氣；可以利用電池，接電線後放入淡淡的鹽水中，冒出的氣泡就是氧氣；可以利	4. 金針菇 5. 線香 6. 打火機 7. 教學媒體 《新科學探險隊「森林中的神祕屏障？破解氣體之謎！」空氣與燃燒系列 EP1：氧氣與二氧化碳的特性 LIS 情境科學教材》影片 https://www.youtube.com/watch?v=jQE6D1VwJA 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表		印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。	
--	--	---	--	--	--	---	--

			用雙氧水，加入胡蘿蔔丁或是金針菇，冒出的泡泡就是氧氣。 3. 進行「製造與檢驗氧氣」實驗，將剪碎的金針菇放入廣口瓶中，倒入雙氧水，再用透明板蓋住廣口瓶瓶口，避免產生的氧氣散逸，最後將點燃的線香伸入裝氧氣的廣口瓶中，觀察線香的燃燒情形，並請學生分享所觀察到的現象。 4. 教師根據實驗結果說明利用雙氧水和金針菇製造的氧氣，可以讓燃燒變得更劇烈，氧氣是空氣中能夠助燃的成分，空氣的助燃性源自於氧氣。			【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第17週	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	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	第四單元燃燒與生鏽 活動二燃燒與滅火之要素 【活動2-1】燃燒的條件 1. 教師引導學生根據經驗討論出燃燒所需要的條件，例如烤肉想要生火時，會準備木炭或紙張等。 2. 教師說明想要燃燒，第一個條件是找到可以燃燒的東	3	教學資源 1. 火災預防、滅火圖片或影片 2. 教學媒體 《防衛動員！居家火災預防與緊急應變》 https://www.youtube.com/watch?v=IdQkz04bCXI	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】

	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	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。	西，簡稱為可燃物。木材、木炭、紙張等都是可燃物。 3. 教師說明想要燃燒，第二個條件是需要氧氣，氧氣是最常見的助燃物。 4. 教師說明助燃物存在時，當可燃物超過一定的溫度後才會開始燃燒，這個溫度稱為燃點。除了需要具備可燃物與助燃物之外，溫度還必須達到燃點可燃物才會燃燒。 5. 教師說明可燃物、助燃物與達到燃點是燃燒三要素，缺少其中一個要素，物質都不能燃燒。 【活動2-2】火災預防與滅火 1. 教師引用《防衛動員！居家火災預防與緊急應變》影片，說明爐火忘了關、油煎時引燃油鍋與電線短路等，是近年來家庭火災的三大主因，讓學生認識生活中較常見的家庭火災起因。 2. 教師引導學生透過查找資料，了解火災發生的起因及如何預防火災，並請學生分享。例如食物烤乾後一直升	學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表		科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應	
--	---	--	--	---	--	--	--

			溫，最後讓鍋中烤焦的食物（可燃物）達到燃點開始燃燒；燃燒的食物讓爐火旁的溫度升高，若是周圍有其他的可燃物，例如抽油煙機累積的油垢，這些可燃物溫度一旦超過燃點，火災就發生了。 3. 避免油鍋起火的方法是：人離火熄，避免溫度達到燃點；常清潔爐火旁的油垢，爐火旁不放可燃物（如沙拉油等）；使用安全爐具（溫度太高時自動切斷瓦斯）等。 4. 教師說明油鍋滅火步驟，強調不能澆水滅火，應蓋上鍋蓋、關爐火、靜待降溫。 5. 教師說明燃燒三要素只要移除其中一個條件，就可以滅火及預防火災，例如灑水可以降低溫度；泡沫可以隔絕助燃物；防火巷、在森林開闢防火線都是利用移除可燃物，來預防火災。				具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第18週	pe-III-2 能正確安全操作適合學習	INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀	第四單元燃燒與生鏽 活動三生鏽的原因與處理 【活動3-1】生鏽的原因	3	教學資源 1. 醋 2. 水	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】	

	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。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、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。 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。	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。 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. 教師以<u>集美國小後門圍牆、後操場瓢蟲公園鞦韆鐵環及各班群走廊欄杆</u>為例，引導學生根據經驗推測可能影響鐵製品生鏽的因素，例如戶外的鐵製品比室內的鐵製品容易生鏽。 2. 設計實驗，分別探究水、酸性水溶液對鋼絲絨球生鏽的影響。 3. 進行「影響鐵生鏽的因素—水」實驗，準備兩個新舊一樣且大小相同的鋼絲絨球，將水均勻滴在其中一個鋼絲絨上。蓋緊塑膠杯的杯口，觀察1天後鋼絲絨球的生鏽情形，並請學生說明所觀察到的現象。 4. 進行「影響鐵生鏽的因素—酸性水溶液」實驗，準備兩個新舊一樣且大小相同的鋼絲絨球，分別將醋和水均勻的滴在兩個鋼絲絨球上。蓋緊塑膠杯的杯口，觀察1天後鋼絲絨球的生鏽情形，並請學生說明所觀察到的現象。 5. 教師說明水是造成鐵製品生鏽的主要原因，酸性水溶		3. 鋼絲絨球 4. 塑膠杯加蓋子 5. 滴管 6. 標籤紙 7. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表		性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

			液會讓鐵加速生鏽。比較戶外與室內的鐵製品，戶外歷經日晒、雨淋的鐵製品較易生鏽的原因是因為雨淋，酸雨會加速生鏽。水或酸性水溶液都會影響鐵生鏽。				涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第19週	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	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。	第四單元燃燒與生鏽 活動三生鏽的原因與處理 【活動3-1】生鏽的原因 1. 教師引用《【TRY 科學】20210519 - 鐵鏽不再來，除鏽妙招，鍍鋅防鏽原理科學動畫，科學實驗》影片，引導學生討論鐵生鏽除了和水	3	教學資源 1. 醋 2. 鋼絲絨球 3. 廣口瓶 4. 透明板 5. 打火機 6. 蠟燭 7. 鐵絲 8. 滴管	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。	

	到有不同模型的存在。 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。	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。	有關，是否和空氣中的氣體也有關。 2.教師引導學生討論鐵生鏽是否會消耗氧氣。 3.進行「檢驗鐵生鏽是否會用掉氧氣」實驗，將燃燒的蠟燭分別放入裝有生鏽鋼絲絨球的廣口瓶和空的廣口瓶中，並請學生說明所觀察到的現象。 4.觀察實驗結果，發現裝有生鏽鋼絲絨球的廣口瓶中的蠟燭會先熄滅，可以推測鐵生鏽會消耗氧氣。 【活動3-2】防鏽的方法 1.教師引用《【生活端科學】鋅片為什麼能防鏽？》影片，引導學生根據經驗察覺生活中不同的防鏽方法，例如花剪沾到水馬上擦乾，保持乾燥；鐵窗塗上油漆可以隔絕水與空氣，避免生鏽；晒衣架中的鐵絲外加塑膠，可以隔絕水與空氣，避免生鏽；腳踏車的鏈條上油，可以隔絕水與空氣，避免生鏽。 2.教師說明隔絕水、空氣，就能避免鐵製品生鏽。		9.教學媒體 (1)【TRY 科學】20210519 - 鐵鏽不再來，除鏽妙招，鍍鋅防鏽原理科學動畫，科學實驗 https://www.youtube.com/watch?v=N2bDuowzPQ0 (2)【生活端科學】鋅片為什麼能防鏽？ https://www.youtube.com/watch?v=U0Dv7smJfbY 學習策略 1.重述重點 2.觀察 3.推論 4.資料蒐集 5.發表		【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。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。	
--	---	--	---	--	---	--	---	--

			3. 教師延伸補充電鍍和合金的防鏽方法，認識生活中電鍍和合金的用品。				【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。 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。 戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。	
第20週	an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。	INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第四單元燃燒與生鏽 活動三生鏽的原因與處理 1. 教師引用《燃燒和生鏽其實是同一件事！？【LIS 科學史】（拉瓦節－氧化還原）（拉瓦節系列第1集）》	3	教學資源 1. 教學媒體 燃燒和生鏽其實是同一件事！？【LIS 科學史】（拉瓦節－氧化還原）（拉瓦節系列第1集）	口頭評量	【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應	

	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。		影片，說明燃燒與生鏽的關係 2.【科學閱讀】細心求證的拉瓦節 1.介紹燃燒理論在科學史上的發展過程，從早期的「燃素說」認為燃燒的過程中會釋放燃素，到西元1777年時，法國化學家拉瓦節設計實驗證明燃燒是物質與氧氣結合的反應，推翻燃素說的理論。		https://www.youtube.com/watch?v=zFk0-oRJ0uk 學習策略 1.重述重點 2.觀察 3.推論 4.資料蒐集 5.發表		具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第21週	an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。 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。	INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第四單元燃燒與生鏽 活動三生鏽的原因與處理 1.教師引用《誰是造成金屬與氧氣結合後，容不容易還原的關鍵？ 活性 科學家的故事—拉瓦節 LIS 情境科學教材（拉瓦節系列第3集）》影片，說明生鏽與防鏽的關係 2.【科學閱讀】細心求證的拉瓦節 1.介紹燃燒理論在科學史上的發展過程，從早期的「燃素說」認為燃燒的過程中會	3	教學資源 1.教學媒體 誰是造成金屬與氧氣結合後，容不容易還原的關鍵？ 活性 科學家的故事—拉瓦節 LIS 情境科學教材（拉瓦節系列第3集） https://www.youtube.com/watch?v=e1WNzAhky-M 學習策略 1.重述重點	口頭評量	【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。	

			釋放燃素，到西元1777年時，法國化學家拉瓦節設計實驗證明燃燒是物質與氧氣結合的反應，推翻燃素說的理論。		2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表		閱E5 發展檢 索資訊、獲得 資訊、整合資 訊的數位閱讀 能力。 閱E12 培養喜 愛閱讀的態度。	

八、本課程是否有校外人士協助教學(本表格請勿刪除)

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)

☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____

☐ 有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致