

新北市集美國民小學113學年度五年級第2學期部定課程計畫 設計者：何佳玲

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐閩語文 3. ☐客語文 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

- (一) 透過觀星經驗來探討星星的亮度、大小和顏色等差異。
- (二) 能操作星座盤，以方位和高度角來描述星星的位置。
- (三) 認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。
- (四) 認識燃燒三要素，並利用這些條件，提出滅火的方法。
- (五) 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。
- (六) 能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的環境。
- (七) 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。
- (八) 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，並察覺動物與人類生活上的關係。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
☒ A1身心素質與自我精進 ☒ A2系統思考與解決問題	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

☒ 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	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-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。 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。 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。
--	--

五、課程架構：



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：

教學期程	學習重點		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	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。	一、探索星空的奧秘 1. 星空神話 活動一：觀賞星星 一、引起動機 1. 滿天星斗的美麗星空，你曾經你細觀察過夜裡的星星的經驗嗎？在怎樣的環境下比較能清楚觀察星空呢？ 二、發展活動 1. 學生分享觀星的經驗中，察覺到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。 2. 分組討論讓教室環境明暗不同方法，並利用投影機投放星空圖像，來比較環境明暗時所觀察到的結果。 2. 將探究實驗觀察到的結果記錄在習作上。 三、統整活動 1. 歸納整理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」，如街上路燈、車燈、招牌燈光多，都是會影響我們觀察星星。	3	電子教科書或簡報 投影機 星空圖	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。	

教學期程	學習重點		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2週	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 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。	一、探索星空的奧秘 1. 星空神話 活動一：認識星座故事 一、引起動機 1. 古時候，人們為了生活需要畜牧、農耕，必須了解季節的變化，他們是怎麼來辨識？有聽過中西方的星座故事嗎？ 二、發展活動 1. 藉由星座故事引入，介紹獵戶座與天蠍座星座的由來。 2. 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. 鼓勵主動查閱更多星座的故事及星座的由來。 活動二：認識星星的亮度和顏色 一、發展活動 1. 認識星星的亮度，知道星星亮度的分法： （1）認識星等，它代表著星星的亮度。在一般星座盤上也會呈現星等說明圖示。 （2）住在南、北半球的人們，在觀看星星時，所觀測到的星星會有所不同。	3	電子教科書或簡報	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。	

教學期程	學習重點		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						
			二、統整活動 1. 星星愈亮時，距離地球越近，而星星與地球的距離是以光年計算。					
第3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。	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。	一、探索星空的奧秘 2. 一起觀星星 活動一：認識與操作星座盤 一、引起動機 1. 觀星是不是要準備很多工具？ 2. 展示星座盤，詢問星座盤有什麼作用？ 二、發展活動 1. 說明星座盤的用途，引導學生觀察盤面上的標示，並說明各個圖示的意義。 2. 藉由太陽的高度角引入，知道星星的位置包含方位與高度角。 3. 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. 操作星座盤，找一找今天晚上8時的東北方天空可以看見什麼星座呢？分組討論與操作分享。	3	星座盤 課本、習作 電子教科書或簡報	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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	

教學期程	學習重點		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						
	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。		活動二：星星的運行規則 一、引起動機 1. 每天所見的星星都一樣嗎？春夏秋冬不同季節看到星星都一樣嗎？ 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. 想一想，星星移動位置的情形和太陽、月亮一樣嗎？ 2. 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4週	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。	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	一、探索星空的奧秘 2. 一起觀星星 活動一：認識四季星空及主要亮星 一、引起動機 1. 引導學生觀察每天的星空。 二、發展活動 1. 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、夏季大三角、秋季四邊形、冬季大三角。	3	星座盤 課本 電子教科書或簡報	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。	

教學期程	學習重點		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						
	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。	同，由兩者的比例可評估變化的程度。	2. 引導學生可以藉由各個季節的亮星，來辨識天空中的其他星星。 三、統整活動 1. 說說看四季不同的星座，是由哪些星座組成？也去查詢這些星座的美麗故事。 活動二：宇宙中的星球～認識恆星、行星、衛星 一、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。 二、統整活動 1. 完成習作。					
第5週	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	INc-III-14 四季星空會有所不同。	一、探索星空的奧秘 3. 夜裡辨認方位 活動一：認識北極星 一、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	3	星座盤 課本、習作 電子教科書或簡報	課堂問答 實作評量 習作評量	【安全教育】 安 E1 了解安全教育。	

教學期程	學習重點		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						
	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。		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、探索活動 1. 利用北斗七星尋找北極星。 2. 操作星座盤，利用仙后座尋找北極星。 二、統整活動 1. 複習利用北斗七星與仙后座來尋找北極星。 2. 完成習作。					
第6週	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	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。	二、空氣與燃燒 1. 氧氣與燃燒 活動一：空氣的組成 一、發展活動 1. 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。 2. 教師說明氮和氫的特性與生活用途。	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材： 玻璃片、廣口瓶、蠟燭、打火機、美工刀	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	

教學期程	學習重點		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						
	並詳實記錄。	INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。	三、綜合活動 1. 師生討論空氣對人類、動植物和地球的影響，教師可引導學生到網路查詢資料或到圖書館查詢圖書。 活動二：燃燒需要空氣？ 一、發展活動 1. 按照課本上的實驗步驟，與學生討論並進行實驗，並提醒實驗的安全事項。 二、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。 3. 完成習作。				度。 【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。	
第7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	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。	二、空氣與燃燒 1. 氧氣與燃燒 活動一：氧氣有什麼特性？ 一、發展活動 1. 教師說明氧氣是空氣中含量第二多的氣體，分組進行「製造與檢驗氧氣」的實驗。 2. 實驗結果紀錄與討論： · 當廣口瓶中的雙氧水加入	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材：廣口瓶、玻璃片、雙氧水、金針菇、線香、打火機	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。 【安全教育】	

教學期程	學習重點		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						
	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。	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。 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	剪碎的金針菇時產生的情形：廣口瓶中沒有加入金針菇，廣口瓶裡幾乎沒有變化，只有些許的氣泡；加入金針菇後，持續看見廣口瓶裡一直產生小氣泡，表示分解出來的氧氣較多，表示加入金針菇能讓雙氧水分解出氧氣的時間變短，金針菇就是一種催化劑。 二、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、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。 二、綜合活動				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。	

教學期程	學習重點		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						
		與人體的影響。	1. 師生歸納：氧氣在生活中的用途與重要性。多數生物生存需要氧氣、氧氣可以助燃、高壓氧可以治療疾病等。					
第8週	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	二、空氣與燃燒 2. 二氧化碳與滅火 活動一：如何檢驗燃燒後的氣體？ 一、發展活動 1. 教師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. 討論： (1) 甲瓶內是未燃燒過的空氣，由於二氧化碳濃度低，不易與澄清石灰水產生反應，澄清石灰水仍為無色透明。 (2) 乙瓶內是燃燒過的空氣，由於二氧化碳濃度升高，容易與石灰水產生反應，所以澄清石灰水會變成乳白色的混濁狀。 4. 實驗記錄。 活動二：二氧化碳有什麼特性？ 一、發展活動	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材	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。 【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。	

教學期程	學習重點		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						
		三個要素。	1. 教師說明實驗步驟與流程。 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。 二、綜合活動 1. 歸納與總結：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。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9週	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	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	二、空氣與燃燒 2. 二氧化碳與滅火 活動一：二氧化碳有什麼用途？ 一發展活動 1. 學生上網或到圖書館找尋相關資料後和同學分享二氧化碳的生活用途。 2. 科學閱讀：說明溫室氣體、溫室效應與全球暖化。 二、綜合活動 1. 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。 2. 指導學生完成實驗紀錄表，比較A組和B組在燈光	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 實驗影片 實驗器材	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。 【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	

教學期程	學習重點		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						
	的差異。	的穩定狀態。	照射後的溫度變化情況，每隔10分鐘記錄一次溫度。 3. 師生討論並歸納： 二氧化碳會吸收熱量，讓空氣的溫度變高。				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。 【能源教育】 5-3-3 能主動思考我國現行能源管理策略，以求達成低碳化社會。	
第10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。 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	二、空氣與燃燒 3. 燃燒與滅火 活動一：什麼情況會發生燃燒？ 一、實作活動 1. 引導學生思考如何設計實驗，進行「加熱紙杯」的實驗。 2. 實驗結果紀錄與討論 二、綜合活動 1. 歸納：紙杯裝不裝水會影響紙杯被燃燒情形，裝水的紙杯溫度上升較慢，不易達到紙的燃點，所以較難燒起來。 活動二：用什麼方法可以滅火？	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【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、及災害預警的內涵。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。 防 E6 藉由媒體災難即時訊息，判斷嚴重性，及通報請	

教學期程	學習重點		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						
		同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。	一、發展活動 1. 分組實作和觀察。 2. 滅火原理應用實例說明。 二、綜合活動 1. 師生歸納與總結:燃燒三要素為：要有可燃物、助燃物，以及溫度要達到燃點。如果讓其中一個條件達不到就可以讓物質無法燃燒，這就是滅火的原理。 活動三：火災預防與火場求生 一、發展活動 1. 學生查詢資料後分享容易引發火災的因素，歸納預防火災發生的方式。 (1)例如：要定期檢查電線和電器產品、煮東西要注意，避免瓦斯外洩、不用電熱器烘烤衣物等。 2. 教師列舉火場逃生的注意事項。 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。				求救護。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。	

教學期程	學習重點		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11週	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（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」	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。	三、防止生鏽與保存食物 1. 生鏽知多少 活動一：觀察生鏽的物品 一、發展活動 1. 找一找，並仔細觀察看看，身邊有沒有生鏽的物品？是什麼材質呢？ 2. 讓學生自由發表觀察到的生鏽物品。 二、綜合活動 1. 將觀察的結果記錄在習作。 活動二：探討鐵生鏽的原因 一、發展活動 1. 教師說明實驗設計必備條件。 2. 師生一起進行實驗內容。 二、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。	3	課本及習作 電子教科書或簡報、生鏽的物品 實驗影片	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。	

教學期程	學習重點		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						
	及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。							
第12週	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	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。	三、防止生鏽與保存食物 1. 生鏽知多少 活動一：防止生鏽的方法 一、發展活動： 1. 學生可以分組討論並發表生活中防鏽的方法，教師歸納統整。 二、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。	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片	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。	

教學期程	學習重點		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						
	的結果。							
第13週	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。	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。	三、防止生鏽與保存食物 2. 生活中的食物保存 活動一：食物長黴了 一、發展活動 1. 教師提問並請學生觀察長黴物品的情形。 2. 提醒學生觀察黴菌時不可過於靠近，避免吸入黴菌造成過敏反應。 二、統整活動 1. 歸納與總結：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 一、發展活動 1. 認識顯微鏡、數位顯微鏡和微距鏡等觀察微小生物的好用工具。 二、統整活動 1. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗器材	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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【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14週	po-III-1 能從學習活動、日常經	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響	三、防止生鏽與保存食物 2. 生活中的食物保存 活動一：探討食物長黴的原	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片	口頭報告 小組互動表現		

教學期程	學習重點		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						
	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。	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。	因 一、發展活動 1. 請學生分組討論容易促使黴菌生長的環境因素並歸納可能影響黴菌生長的因素。 2. 學生動手設計實驗並進行探究。 二、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。		實驗器材	實驗操作 習作評量		
第15週	po-III-1 能	INe-III-2 物	三、防止生鏽與保存食物	3	課本及習作	口頭報告	【科技教育】	

教學期程	學習重點		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						
	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。	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。	2. 生活中的食物保存 活動一：微生物在生活上的運用 一、發展活動 1. 教師藉由課本圖片引導，讓學生了解黴菌在生活中扮演很多不同的角色。 二、統整活動 1. 歸納與統整：微生物對人類而言並不只有壞處，還有很多好處。		電子教科書或簡報 實驗影片	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 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	

教學期程	學習重點		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16週	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實的經驗和證據。	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。	四、揭祕動物的世界 1. 校園動物偵查員 活動一：我的校園動物觀察記 一、發展活動 1. 教師帶領學生觀察校園環境(或是在影片中介紹)。 2. 配合習作：選擇校園觀察的地點，記錄動物的名稱、數量、外形特徵、正在進行活動情形及運動方式。 二、綜合活動 1. 不同的校園環境能提供不同動物生存所需要的各種條件，在同一區域中，多數動物必須與其他動物共同生活，並且形成族群、群集。 活動二：族群與群集 一、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。 二、綜合活動 族群是指「一定空間範圍內同時生活的同種生物之集合」，在自然環境中，任何一種生物都無法單獨生存，若不同生物的生物種族群，同	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 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。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。	

教學期程	學習重點		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						
			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、發展活動 1. 老師說明：許多動物採用分工合作這種社會行為，作為重要的生存策略，因此，在團體中如何有效的傳遞訊息，就是一件重要的事。 2. 探究活動：分組尋找並觀察螞蟻是否依循著某一路徑移動。 二、綜合活動 1. 歸納與統整：像螞蟻這樣分工合作、共同生活，就是螞蟻的社會行為。臺灣獼猴、蜜蜂也具有社會性的行為。有些動物採取分工合作的社會行為，可以作為重要的生存策略。因此，在團體中如何有效的傳遞訊息，是一件很重要的事。					
第17週	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環	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	四、揭祕動物的世界 2. 動物的生存之道 活動一：動物的運動方式 一、綜合活動 1. 師生歸納：動物的運動方	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片	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	

教學期程	學習重點		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						
	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。	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。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	式和其身體構造有關，而且有各自擅長的運動方式，例如：除了可以爬行或步行以外，有的可以飛行，有的可以游泳有些會跳躍，有些甚至會滑水、潛水，有些昆蟲幼蟲期與成蟲期的運動方式也不相同。 活動二：動物的覓食行為 一、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. 學生蒐集資料：教師鼓勵學生運用各種方式蒐集「動物的覓食行為」資料。 二、綜合活動 1. 經由觀察各種動物或觀看影片、圖片，了解動物的覓食行為有不同的類型（追捕、設陷阱、分工合作、互相幫助）。 2. 動物的身體構造不同，覓食的行為也就不同。吃的食物不同，進食方式與口或口器的形態也不同。				象。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	
第18週	po-III-1 能	INa-III-10	四、揭祕動物的世界	3	課本及習作	口頭報告	【性別平等教	

教學期程	學習重點		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						
	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。	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。	2. 動物的生存之道 活動一：動物的保命方法 一、發展活動 1. 教師說明：外界氣溫變動時，有些動物會調節體溫，以維持體內生理機能正常，而動物依維持體溫的方式，可分為恆溫動物與變溫動物，恆溫動物與變溫動物有何異同。 2. 學生分組分享。 二、綜合活動 1. 每種動物都有保護自己的方法，遇到敵人時，也各有禦敵或避敵的本領。動物身體的外形、顏色、花紋等，能形成保護色、警戒色、擬態、偽裝等效果，對生存的方式有影響。 活動二：生態的交互作用 一、發展活動 1. 教師介紹像小丑魚與海葵這樣互相幫忙，雙方都得到好處，稱作「共生」。 二、綜合活動 1. 寄生是當一種生物寄居在他種生物的體內或體表，藉以得到食物或是保護，這段關係中，寄主受害，寄生物受益。		電子教科書或簡報 教學影片	小組互動表現 習作評量	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。	

教學期程	學習重點		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						
			2. 共生則是兩種生物互相依賴，雙方都獲得利益。 3. 競爭在不同物種之間及同一物種成員之間都有機會出現，如爭奪食物、居所、交配權等。					
第19週	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	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。	四、揭祕動物的世界 3. 動物的生命延續 活動一：動物的求偶行為 一、發展活動 1. 教師講解動物會利用聲音、光、舞蹈、打鬥或散發特殊體味等方式來吸引異性，這就是求偶行為。 2. 學生分組討論動物有哪些求偶的方式。 二、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、發展活動 1. 教師說明：卵由動物的母體產下，由卵提供胚胎發育所需的養分，胚胎在卵內發育成小動物之後才孵化出來，這種繁殖方式稱為「卵生」。 二、綜合活動	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 平板	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。	

教學期程	學習重點		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						
			胎生與卵生這兩種繁殖方式，其胚胎的養分來源與從母體產出時的形態都不相同。 活動三：動物的育幼行為 一、發展活動 1. 教師說明：鳥類和哺乳類通常有育幼行為，親代會有照顧子代的育幼行為，以保護幼體。卵生動物中，一次可大量產卵的動物，提高子代存活率，但通常沒有育幼行為，例如大部分的魚類、蛙類等。 二、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、發展活動 1. 教師提問：由人體外形特徵，觀察自己和同學的外形特徵，回答問題。 三、綜合活動 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。					

教學期程	學習重點		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20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、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。	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殖的方法。	四、揭祕動物的世界 4. 動物與人類生活 活動一：向動物借點子 一、發展活動 1. 教師提問1：鯊魚皮膚上的鱗片有什麼特殊構造？ 2. 學生用各種方式蒐集資料。 二、綜合活動 以自然為師，我們可以將生物順應大自然演化出的特有智慧作為啟蒙，將其原理結合當代科技，應用於日常生活中。 活動二：動物與我 一、發展活動 1. 教師提問1：最近的海洋漁獲量驟減？從有限資源下來思考如何珍惜相關資源。 2. 學生討論：減少捕撈、以水產養殖來填補。 二、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	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 平板	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。	

教學期程	學習重點		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						
			福利也是達到人類、動物、環境、健康一體的目標。					
第21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、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。	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殖的方法。	四、揭祕動物的世界 4. 動物與人類生活 活動一：向動物借點子 一、發展活動 1. 教師提問：日常生活中我們所使用的吸管，是來自於哪一種動物的靈感呢？你還能舉出那些例子呢？ 2. 鼓勵學生用各種方式蒐集資料。 二、綜合活動 以自然為師，我們可以將生物順應大自然演化出的特有智慧作為啟蒙，將其原理結合當代科技，應用於日常生活中。 活動二：動物與我 一、引起動機 1. 教師提問：人類生活與動物息息相關，舉凡人類日常生活之所需，均直接或間接的取之於動物，你能說出衣食住行有哪些取之於動物嗎？ 2. 鼓勵學生回答。 二、綜合活動	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 平板	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。	

教學期程	學習重點		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						
			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。					

八、本課程是否有校外人士協助教學

☒ 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