

一、課程類別：

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

- (一). 觀察動物覓食行為、食物類型和身體構造的關係。
- (二). 了解動物適應環境改變的策略與其具有不同自我保護的方法，以及動物會互相傳遞訊息，並具有社會行為。
- (三). 了解動物的繁殖行為及方式，以及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。
- (四). 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，以及經由操作與探究，了解各種樂器的發聲原理。
- (五). 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，並能運用樂器的基本原理，設計製作簡易樂器。
- (六). 藉由生活現象的觀察，認識光會有折射現象，且經由操作觀察，了解放大鏡可以聚光和成像，並覺察陽光是由不同色光所組成，並能觀察生活中的色光。
- (七). 覺察燃燒與空氣的關係，並透過查找資料，知道空氣的成分和特性。透過實際操作，確認氧氣之特性。
- (八). 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。
- (九). 覺察生鏽是緩慢的氧化作用。練習利用實驗設計與實作，知道造成鐵生鏽的關鍵因素為何。
- (十). 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，察覺一天中太陽的高度角有規律的變化。
- (十一). 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。
- (十二). 知道星星在天空的位置會隨著時間、季節有規律的變化，只有北極星的位置幾乎固定在北方不動。能用較容易辨識的北斗七星和仙后座來尋找北極星。

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 ☒ 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-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-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-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。 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。

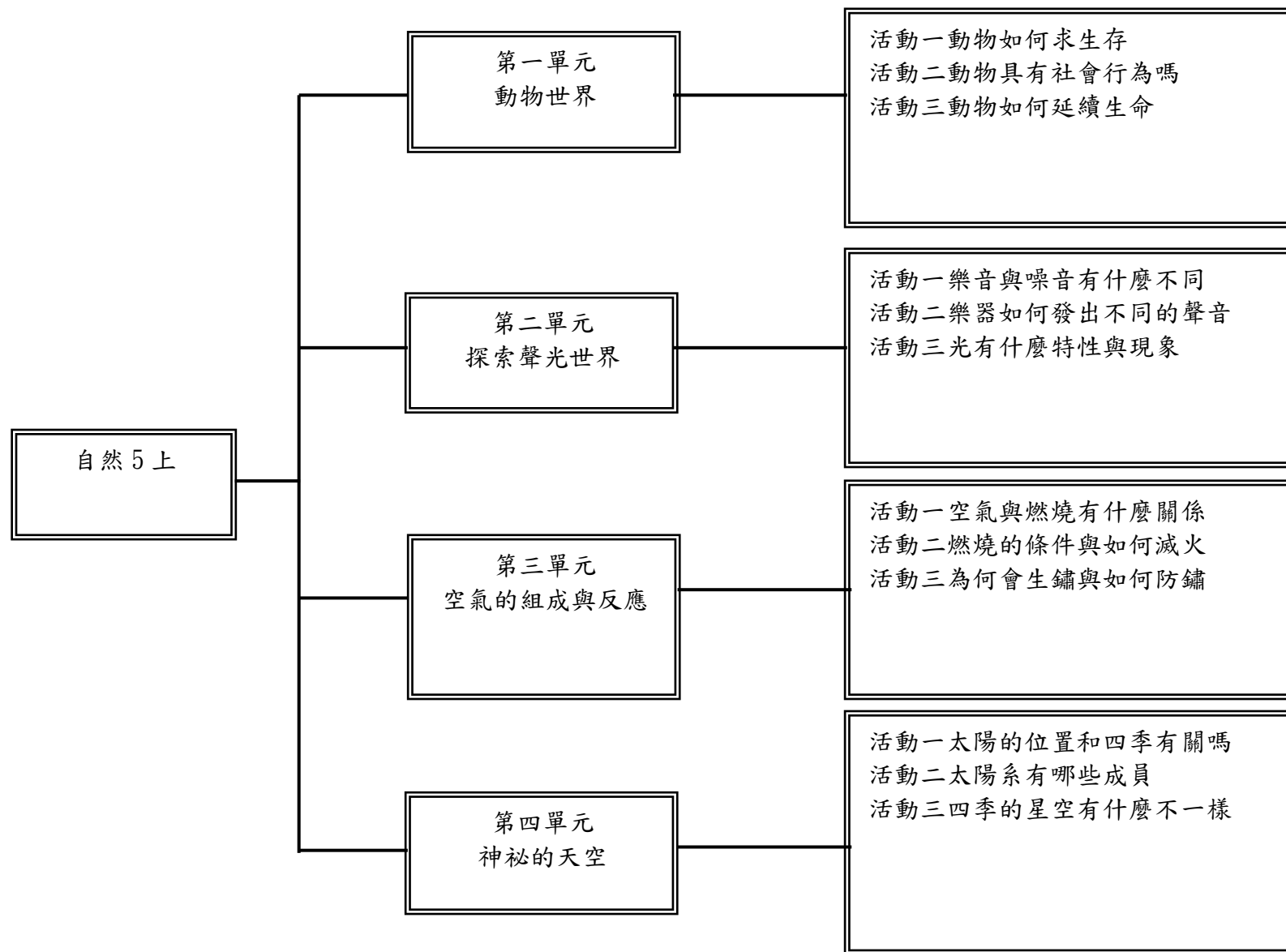
五、課程架構

(一). 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、美麗校園，並在此願景下規畫各領域課程架構，詳如上圖示。

(二). 本領域課程架構：



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						
第一週 8/28- 9/01	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。 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-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。	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-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 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 活動一動物如何求生存 【活動 1-1】動物的覓食 1. 教師依動物的生存環境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。 (1)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。 (2)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、犬齒和臼齒可以吃動物，也可以吃植物。 (3)海洋中的動物，例如：鯊魚，根據鯊魚食性的不同，它們也有不同形狀的牙齒：以軟體動物或甲殼類為食的鯊魚，有較平的牙齒容易輾碎食物；以魚為食的有針狀的牙齒用來緊咬獵物；而以更大的動物例如海洋哺乳類為食的鯊魚，則有尖銳的下顎牙齒和鋸齒狀的上顎牙齒，	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、動物遷移的圖片或影片 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	【海洋教育】 海 E11 認識海洋生物與生態。 【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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。	

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						
			分別用來抓住和切割獵物的肉；以浮游生物為食的種類，像是鯨鯊和姥鯊，則只有小型而無功能的牙齒。 (4)海龜都是雜食性動物，它們除了吃海藻之外，還會捕食一些軟體動物和節肢動物，例如我們熟知的水母和小魚小蝦。一種動物想要能夠吃肉，必須要具備鋒利的牙齒，而海龜屬於無齒動物，只能利用自身吸力整吞食物。海龜在整吞食物的同時，也能夠把食物切割成小塊的碎片。海龜的頭部非常像蛇和蜥蜴的頭部，蛇和蜥蜴的嘴巴裡面都比較的平坦，而海龜的嘴巴裡面的分布著大大小小的尖刺，這些尖刺非常的密集，令人看到之後不禁感覺毛骨悚然。海龜嘴巴裡面的尖刺分布的非常的廣泛，從它的嘴巴外側一直分布到它的喉嚨深處。這些尖刺的作用類似於牙齒，當海龜啃食海藻的時候，這些尖刺能夠將海藻分割成小塊，以利於海龜的消化系統的吸收。					

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						
			 而當海龜吃下水母和小魚小蝦的時候，這些尖刺也能夠將這些動物撕裂，以防止這些動物在海龜的腹中掙扎。因為海龜特殊的消化道結構，海龜在進食的時候需要利用嘴巴的吸力，將周圍的水和獵物共同吸入腹中，最後將海水吐出，而獵物卻因為口中倒置的尖刺留在了體內。海龜的這種進食方式能夠讓海龜更多的捕食獵物，但是也導致了海龜每天都生存在致命風險中，因為人類的生活垃圾入侵海洋（特別是塑料垃圾），經常會被海龜誤食卻吐不出來。一些體型較大的海龜甚至將人類丟棄的塑膠袋和游泳衣等物品吸入腹中，這些物品不僅不會被消化，還會傷害到海龜的消化器官。很多不小心吞下人類生活垃圾的海龜，最終會因為內臟大出血而死。在了解到海龜的這一情況後，一位研究海龜的生物學家決定用繪畫的方式來提醒人					

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						
			們注意保護海洋環境，以避免更多的海洋生物被人類無故的殺害。 【活動 1-2】動物適應環境的策略 1. 教師依照環境溫度的變化，說明動物會採取不同的策略來調節體溫，以保持溫暖。 (1)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。 (2)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。 (3)獅在氣溫過高時，會躲避到樹蔭下乘涼。 (4)蜥蜴在氣溫過高時會躲在洞穴中；狗的汗腺不發達，利用喘氣和吐出舌頭來降低體溫。					
第二週 9/04- 9/08	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	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	第一單元動物世界 活動一動物如何求生存 【活動 1-2】動物適應環境的策略 2. 教師說明動物以遷移行為因應環境的變化。 3. 認識遷移行為對生存的幫助，例如有些候鳥會隨季節變換而遷移棲地，尋找適合的生存環境，延續下	3	教學資源 1. 動物調節體溫方法、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	口頭評量 習作評量	【海洋教育】海 E11 認識海洋生物與生態。 【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、	

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						
	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。 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。	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-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。	一代生命。 【活動 1-3】動物自我保護的方法 1. 教師請學生分享自己所觀察動物生命受到威脅時，會採取哪些措施來保護自己。 (1)比目魚是海洋中的偽裝大師，與海床融為一體，不易被掠食者發現，而且比目魚的身體形態非常適合居住在沙地上或石台的海床上。由於比目魚擁有沃的身體，頭部、眼睛與嘴巴位於身體的一處。側，因此當比目魚平貼在沙地上時，身體能力與沙另外，比目魚能夠隨著棲息環境以及光線的明暗迅速調整身體顏色的深淺，好讓自己的身體達到最佳的偽裝效果，不僅能夠躲過掠奪者的攻擊，還能輕鬆地躺在沙地上，等待獵物不經意地游過時，再躍身張口吞掉獵物。 (2)飛魚用一種獨特的滑翔保護自己免遭敵害，但在沒有強敵威脅時，它是不會隨便在海面上飛行的。 (3)小丑魚在海葵中游蕩，海葵有毒，可以保護小丑魚。帶毒刺的海葵保護小丑魚，小丑魚則吃海葵消化後的殘渣，形成一種互利共生的關係。 (4)烏賊，本名烏鰂，又稱花枝、墨斗魚或墨魚。是軟體動物門頭足綱烏賊目		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		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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。	

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						
			的動物。烏賊遇到強敵時會以“噴墨”作為逃生的方法並伺機離開，因而有“烏賊”、“墨魚”等名稱。其皮膚中有色素小囊，會隨“情緒”的變化而改變顏色和大小。烏賊會躍出海面，具有驚人的空中飛行能力。 (5)大海裡的章魚隨身攜帶裝滿“墨汁”的黑囊，遇到險情時，便將墨汁射出，施放“煙霧彈”，乘機逃之夭夭。章魚能利用靈活的腕足在礁岩、石縫及海床間爬行，有時把自己偽裝成一束珊瑚，有時又把自己裝扮成一堆閃光的礫石。章魚甚至還能迅速擬態成海蛇、獅子魚及水母等有毒生物，避免攻擊。 (6)生活在冰雪環境的北極狐，白色是絕佳的保護色，可以避免被其他動物發現。 (7)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。 (8)食蚜蠅不具毒刺，卻長得很像蜜蜂，有模仿的效果，能欺騙天敵讓牠們不敢靠近。 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. 教師說明動物還有哪些方式可以保護自己，例如比目魚會偽裝；有些蛇具有					

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						
			毒液；壁虎斷尾；有些龜會將四肢和頭縮進殼中；刺河豚會鼓起刺；臭鼬會噴出臭液等。					
第三週 9/11- 9/15	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。 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-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網	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 活動二動物具有社會行為嗎 【活動 2-1】動物如何互相溝通 1. 教師請學生根據經驗思考，動物到底是如何互相溝通、傳遞訊息，例如人類是使用語言、肢體動作互相溝通。 2. 教師說明動物傳遞訊息的方式和目的。 (1) 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；蝙蝠會發出人類聽不到的聲音來溝通。 (2) 魚類可透過視覺辨別訊號。其它如變化體色、發出聲音、釋放不同激素、發光、放電等也都是牠們的溝通方法，而其中因為電在水中的傳導比在空氣中快，「電覺」幾乎是某些魚類所獨家演化的技能(當然也是有少部分的陸地生物有電感力)。水也是水溶性化學物質的絕佳介質，利於魚類感知味道和氣味，對於深海魚來說更是幫助牠判別對方是敵是友的好幫手。	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 6. 網 站： https://stv.naer.edu.tw/wp-content/uploads/video/2015/06/221-3b-	口頭評量 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。 【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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。	

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						
	路媒體等察覺問題。		【活動 2-2】動物如何分工合作 - 教師請學生分享動物有哪些分工合作的社會行為。 - 人類會相互往來、組成家庭、互相買賣。 - 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。 - 教師請學生透過觀察臺灣獼猴或螞蟻的社會行為，認識社會行為對動物族群有什麼好處。 - 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。 - 螞蟻巢裡住著蟻后、雄蟻，以及數量龐大的兵蟻和工蟻。蟻后負責生殖、雄蟻職掌交配、兵蟻負責防禦，而工蟻則擔任清		S04. pdf			

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						
			潔、覓食和育幼等工作。像螞蟻這樣群體生活在一起，具有社會性的行為，就稱為社會性的動物。 https://stv.naer.edu.tw/wp-content/uploads/video/2015/06/221-3b-S04.pdf					
第四週 9/18- 9/22	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。 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-1 能從	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 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第一單元動物世界 活動三動物如何延續生命 【活動 3-1】動物的繁殖 1. 教師請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。 (1)家燕會利用泥和草築巢，作為交配、孵卵的場所。 (2)雄鬥魚會吐泡泡築巢，保護受精卵。 (3)蛙鼓起鳴囊鳴叫，吸引雌性腹斑蛙注意。 (4)臺灣獼猴在繁殖期時，雌猴的屁股會變紅。 2. 教師請學生思考動物的繁殖行為對牠們有什麼目的或好處？ 3. 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（雄性鰕形蟲）等，都是藉此來吸	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. 鬥魚 4. 水族箱 5. 鏡子 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 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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。	

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						
	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。 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。		引異性，達到交配、繁衍下一代的目的。 4. 教師請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。 (1)動物會產下完整的幼體。 (2)有些動物會產下卵。 5. 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。 【活動 3-2】代代相傳 1. 教師請學生觀察大屏上老師所展示的動物親子圖片及影片，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. 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，例如臉頰（有酒窩、無酒窩）、眼皮（單眼皮、雙眼皮）、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）、拇指（豎起時挺直、豎起時					

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						
			彎曲)、耳垂(與臉頰分離、緊貼臉頰)等性狀。 3. 教師說明人類之間，尤其是親族之間，也有相似，也有不相同的特徵。 4. 教師請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。 5. 進行「動物觀察行為」探究活動，並請學生說明所觀察到的動物行為。					
第五週 9/25- 9/29	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。 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	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 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。 INC-III-1 生活及探究中常用	【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、寬扁等不同形狀的喙。 2. 介紹鳥類喙形狀與吃的食物類型的關係。 第二單元探索聲光世界 活動一樂音與噪音有什麼不同 【活動 1-1】樂音與噪音 1. 教師請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。 (1)如讓人感覺愉悅的聲音有音樂、鳥叫、夜晚蟲鳴、蛙叫等； (2)讓人感覺不舒服的聲音有裝修、工地的聲音、太大的廣播聲、尖	3	教學資源 1. 不同性狀特徵的圖片 2. 鬥魚 3. 水族箱 4. 鏡子 5. 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	【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。 【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。	

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						
	確性及辨別他人資訊與事實的差異。 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。	的測量工具和方法。 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。	叫聲、移動桌椅的聲音等。 2. 教師說明音量的定義，音量就是指聲音的大小。 3. 請學生透過觀察圖照，說明測量音量的儀器稱為分貝計，音量單位是分貝。 4. 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。 5. 教師請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。					
第六週 10/02- 10/06	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 能將自己及他人所	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、高低	第二單元探索聲光世界 活動二樂器如何發出不同的聲音 【活動 2-1】樂器的構造與發聲 1. 教師請學生根據經驗思考樂器如何發出聲音。 2. 教師請學生觀察與分享不同樂器的構造與發聲方式，例如： 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，按住直笛的笛孔數越少，空氣柱越短，吹出的聲音越高；手按住直笛的笛孔數越多，空氣柱越長，吹出的聲音越低。 3. 教師說明物體振動程度越大，音量就越大；聲音的音調定義，聲音的	3	教學資源 1. 分貝計 2. 不同的聲音 3. 烏克麗麗 4. 鐵琴 5. 直笛 6. 玻璃杯 7. 筷子 8. 不同種類的樂器（弦樂器、管樂器、打擊樂器）與演奏音檔 9. 教學媒體	口頭評量 實作評量 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。	

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						
	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。	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。	高低稱為音調，物體越短、越細或拉得越緊，音調越高。 4. 教師透過準備不同樂器演奏的樂曲，請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。 5. 教師說明不同的發聲物體由於結構、材料等不同，使其聲音具有獨特稱為音色。		學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表			
第七週 10/09- 10/13	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-1 能了解自變項、應變項並預測改	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、高低與音色等不同	第二單元探索聲光世界 活動二樂器如何發出不同的聲音 【活動 2-2】音箱的功用 1. 教師請學生觀察透過觀察圖照，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。 2. 進行「音箱對聲音大小的影響」，並請學生說明所觀察到的現象。 3. 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。 4. 教師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的，設計改變的變因稱為操縱變因，可先從一個變因開始設計實驗。	3	教學資源 1. 紙盒 2. 橡皮筋 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。	

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						
	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。	性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	5. 實驗時，除了操縱變因可以改變之外，其他變因都要保持不變，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。					
第八週 10/16- 10/20	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-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 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。 INd-III-2 人類可以控制各種	第二單元探索聲光世界 活動二樂器如何發出不同的聲音 【活動 2-3】自製樂器 1. 教師請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，設計製作簡易樂器，並且在製作完成後演奏看看。 2. 教師請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。 (1)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。 (2)利用膠帶製作出的小鼓，不同鬆	3	教學資源 1. 紙盒 2. 橡皮筋 3. 粗吸管 4. 鐵罐 5. 吸管 6. 衛生紙 7. 膠帶 8. 透明杯 9. 雷射筆 10. 尺 11. 水 12. 透明水箱	口頭評量 實作評量 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。	

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						
	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。 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。	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。 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。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	緊的鼓面會發出高低不同的聲音。 活動三光有什麼特性與現象 【活動 3-1】光的折射 1. 教師請學生觀察生活中的折射現象，例如從岸上看游泳池中的人，他的腿好像變短了；從岸上看溪底，溪水深度好像變淺了；將直尺放入水中，刻度看起來好像變窄了。 2. 教師請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。 3. 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。		13. 顏料 14. 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			

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						
第九週 10/23- 10/27	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。 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-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。 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。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第二單元探索聲光世界 活動三光有什麼特性與現象 【活動 3-2】放大鏡 1. 教師請學生觀察光線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。 3. 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，亮度會越亮，而放大鏡的這個聚光現象也是光的折射結果。 4. 教師請學生將放大鏡平貼在要觀察的文字上，再慢慢遠離，並觀察會看到什麼變化。 5. 說明放大鏡可以將物體的影像放大，也可以看到稍遠物體倒立的影像。 6. 教師請學生根據觀察結果歸納，與一般玻璃片不同，放大鏡是使用中間厚、四周較薄的玻璃片製成的，又稱為凸透鏡。 7. 透過放大鏡來觀察物體時，只要放大鏡與物體間有最適當的距離，物體的影像會被放大。用放大鏡看稍遠的物品，則可以看到倒立的影像，很神奇喔！	3	教學資源 1. 透明杯 2. 雷射筆 3. 尺 4. 水 5. 透明水箱 6. 顏料 7. 吸管 8. 放大鏡 9. 昆蟲觀察罐 10. 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。 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						
第十週 10/30- 11/03 期中評 量週	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。 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-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。 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。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第二單元探索聲光世界 活動三光有什麼特性與現象 【活動 3-3】美麗的色光 1. 教師請學生回憶生活經驗，生活中有哪些物品上或情境中可以看到像彩虹般的色光。 例如：彩虹、地面上的油漬、光碟片背後、雷射貼紙或雷射卡片、陽光下吹肥皂泡泡、陽光穿過水晶玻璃等。 2. 教師請學生透過觀察圖照，認識生活中很多情境也會觀察到彩虹般的色光。 例如：陽光下的噴水池會有彩虹、陽光通過三稜鏡後，也會產生彩虹色光。 3. 進行「製造彩虹色光」實驗，並請學生說明所觀察到的現象。 4. 教師說明雨後可以看見彩虹，是因為陽光照射到飄浮在空氣中的小水滴，產生折射和反射的現象，使陽光分散成不同的色光。 5. 教師請學生根據生活經驗中察覺光的傳播速度比聲音快。 (1)閃電打雷時，通常是先看見閃電，再聽到轟隆隆的雷聲。 (2)觀賞煙火表演時，是先看到天空中的火光，再聽到炸裂聲。	3	教學資源 1. 各種彩虹的照片或影片 2. 噴霧器 3. 水 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	【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。 【閱讀素養教育】 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。	

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						
			6. 教師說明聲音和光的傳播速度不同。 (1)在空氣中，聲音傳播的速度大約每秒 340 公尺。 (2)光比聲音傳播的速度更快，大約每秒 30 萬公里，每秒可繞地球 7.5 圈。 【科學閱讀】房子裡的彩虹 1. 介紹牛頓以三稜鏡進行反覆的實驗，發現色散的過程。 2. 介紹光通過三稜鏡後分散成彩紅色光的原理。					
第十一週 11/06-11/10	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。 tm-III-1 能經由提問、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。 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，	第三單元空氣的組成與反應 活動一空氣與燃燒有什麼關係 【活動 1-1】燃燒需要空氣 1. 教師請學生根據生活經驗，想想空氣與燃燒的關係。 例如：烤肉時透過搨風可以讓火焰燃燒得更劇烈。 2. 進行「空氣對蠟燭燃燒的影響」實驗。 3. 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。 4. 教師請學生根據實驗結果推論，燃燒是需要空氣的，當空氣充足時，蠟燭就會繼續燃燒；當空氣不足	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 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 E3 認識能源的種類與形式。 【安全教育】 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。	

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						
	及實驗等歷程，探索自然現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 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。 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。	可能造成改變，再達到新的穩定狀態。 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。	時，燭火就會熄滅。 5. 說明空氣可以幫助物質燃燒，空氣中含有能幫助物質燃燒的成分。					
第十二週 11/13-	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象	INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空	第三單元空氣的組成與反應 活動一空氣與燃燒有什麼關係 【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	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	

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						
11/17	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	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-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	1. 教師請學生查詢空氣的組成與組成氣體的資料。 2. 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。 3. 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。 4. 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。 5. 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。 6. 教師請學生查資料並分享可以取得氧氣的方法。 (1)急救用的小氧氣罐，可以直接獲得氧氣。 (2)用水草照太陽後，水草冒出的泡泡是氧氣。 (3)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。 (4)可以利用雙氧水，加入胡蘿蔔丁或是金針菇，冒出的泡泡就是氧氣。 7. 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		3. 雙氧水 4. 金針菇 5. 線香 6. 打火機 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		活的關聯。 能 E3 認識能源的種類與形式。	

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						
	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。	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。	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。 8. 觀察線香的燃燒情形，並請學生分享所觀察到的現象。 9. 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，所以，空氣的助燃性事實上是源自於氧氣。					
第十三週 11/20-11/24	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	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	第三單元空氣的組成與反應 活動二燃燒的條件與如何滅火 【活動 2-1】燃燒的條件 1. 教師請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西，簡稱為可燃物。 (1)木頭、木炭、紙張等是可燃物。 (2)沙土、玻璃、石頭等物質沒辦法燃燒，是不可燃物。 3. 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。 4. 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	3	教學資源 1. 火災預防、滅火圖片或影片 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 E5 認識能源於生活中的使用與安全。	

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。	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。 2. 讓學生認識生活中較常見的家庭火災起因。 3. 教師請學生透過查找資料，了解火災發生的起因及如何預防火災，並請學生分享。 (1)食物烤乾後一直升溫，最後讓鍋中烤焦的食物（可燃物）達到燃點開始燃燒。 (2)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。 4. 避免危險的方法是： (1)人離火熄，避免溫度達到燃點。 (2)常清潔爐火旁的油垢，爐火旁不放可燃物（如沙拉油等）。 (3)使用安全爐具（溫度太高時自動切斷瓦斯）。 5. 教師說明利用燃燒三要素只要缺少					

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						
			一項，就可以滅火及預防火災。					
第十四 週 11/27- 12/01	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。 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。 ai-III-1 透過	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。 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	第三單元空氣的組成與反應 活動三為何會生鏽與如何防鏽 【活動 3-1】生鏽的原因 1. 教師請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. 進行「影響鐵生鏽的因素—水和酸性水溶液」實驗。 (1)準備三個新舊一樣且大小相同的鋼絲絨球，一個鋼絲絨球不浸液體、一個浸水、一個浸醋，輕輕甩乾，將三個鋼絲絨球分別放入廣口瓶中。 (2)利用保鮮膜密封廣口瓶瓶口，經過 1 天後，觀察鋼絲絨球的生鏽情形，並請學生說明所觀察到的現象。 3. 教師說明水是造成鐵製品生鏽的主要原因，酸性水溶液會讓鐵加速生鏽。 4. 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。水或酸性水溶液會造成鐵生鏽。	3	教學資源 1. 火災預防、滅火圖片或影片 2. 醋 3. 水 4. 鋼絲絨球 5. 保鮮膜 6. 廣口瓶 7. 盛水容器 8. 透明板 9. 塑膠杯 10. 線香 11. 竹筷 12. 標籤紙 13. 打火機 14. 藍色顏料 15. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點 2. 觀察 3. 推論	口頭評量 實作評量 習作評量		

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						
	科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 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。	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。	5. 教師請學生討論鐵生鏽是否會消耗空氣。 6. 進行「檢驗鐵生鏽是否會用掉氧氣」實驗，並請學生說明所觀察到的現象。		4. 資料蒐集 5. 發表			
第十五 週 12/04- 12/08	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。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。 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。 INd-III-2 人類	第三單元空氣的組成與反應 活動三為何會生鏽與如何防鏽 【活動 3-2】防鏽的方法 1. 教師請學生根據經驗察覺生活中不同的防鏽方法。 (1)花剪沾到水馬上擦乾，保持乾燥。 (2)鐵窗塗上油漆可以隔絕水與空氣，避免生鏽。 (3)晒衣架中的鐵絲外加塑膠，可以隔絕水與空氣，避免生鏽。 (4)腳踏車的鏈條上油，可以隔絕水與空氣，避免生鏽。	3	教學資源 1. 藍色顏料 2. 醋 3. 水 4. 鋼絲絨球 5. 保鮮膜 6. 廣口瓶 7. 盛水容器 8. 透明板 9. 塑膠杯 10. 線香 11. 竹筷 12 標籤紙	口頭評量 實作評量 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。 【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。	

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						
	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。 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。	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。	2. 教師再次仔細說明減少接觸水、空氣，就能避免鐵製品生鏽了喔！ 【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。 2. 介紹法國化學家拉瓦節，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。		13. 打火機 14. 指北針 15. 方位盤 16. 量角器 17. 吸管 18. 棉線 19. 吸管底座 20. 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			
第十六 週 12/11- 12/15	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	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	第四單元神祕的天空 活動一太陽的位置和四季有關嗎 【活動 1-1】不同季節太陽位置的變化 1. 教師請學生透過觀察圖片和照片，察覺出不同季節，日出日落的時間	3	教學資源 1. 指北針 2. 方位盤 3. 量角器 4. 吸管	口頭評量 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、	

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						
	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。 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		和方位都不太一樣。 2. 教師請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. 教師請學生根據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。 4. 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。 5. 進行「觀測不同天太陽的位置」實驗： (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。 分別找兩天有陽光的時候（至少隔兩		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		與完整性。 【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）。	

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。 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。		週)，在相同時間和地點觀測太陽的位置。 6. 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。 7. 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。 8. 教師請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。 9. 一天中太陽高度角會由小漸漸變大，再由大漸漸變小。 10. 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。 11. 教師請學生用拳頭模擬，一天中太陽的運行軌及以及一年四季代表日太陽在天空的運行軌跡。					
第十七 週 12/18- 12/22	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	第四單元神祕的天空 活動二太陽系有哪些成員 【活動 2-1】太陽是恆星 1. 教師請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	3	教學資源 1. 太陽的相關影片或圖片 2. 教學媒體 學習策略 1. 重述重點	口頭評量 習作評量		

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						
		行。	生長和作息。 2. 教師請學生查閱太陽相關資料，認識太陽是是一顆恆星，自己可以發出光和熱的星體，晴朗的夜空我們看到的眾多星星，也是恆星。 3. 教師說明太陽是太陽系裡唯一的恆星，太陽系裡所有的行星（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。		2. 觀察 3. 推論 4. 資料蒐集 5. 發表			
第十八週 12/25-12/29	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。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿	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-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。 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	第四單元神祕的天空 活動二太陽系有哪些成員 【活動 2-2】太陽系的組成 1. 教師請學生透過閱讀及影片，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. 教師說明太陽系的系統是以太陽為中心，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. 教師說明月球月球本身其實不會發	3	教學資源 1. 八大行星的相關影片或圖片 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	【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。 【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）。	

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						
	足好奇心。 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。	繞著太陽運行。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	光，並不是恆星；也不是圍繞著恆星運轉的行星，月球是地球的衛星。 5. 教師請學生透過實物的體積模擬八大行星的相對大小，。 6. 請學生依序排出模擬八大行星與太陽的相對位置。 【活動 3-1】星星與星座 1. 教師請學生根據生活經驗說出常常聽見的星座名稱。 例如：牡羊座、金牛座、雙子座、巨蟹座、獅子座、處女座、天秤座、天蠍座、射手座、摩羯座、水瓶座、雙魚座等。 2. 教師請學生觀察觀星軟體、星空圖。 例如：展示獅子座、大熊座等星座的圖像。 3. 讓學生發表自己會怎麼命名這個星座。 4. 教師說明古人用假想的線條把星星組成星座，方便辨認。 5. 教師介紹中國或西方的星座故事。 例如：北斗七星、大熊座和小熊座或牛郎星、織女星、獵戶座等中國或西方神話故事。 6. 教師說明組成星座的星星，彼此之間的距離非常遙遠。					

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						
			7. 我們用光年來描述它們之間的距離，並請學生透過閱讀認識單位光年。					
第十九週 1/01-1/05	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	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 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第四單元神祕的天空 活動三四季的星空有什麼不一樣 【活動 3-2】四季的星空 1. 教師請學生根據經驗思考一天中星星的位置是否和太陽、月亮一樣，會隨時間東升西落。 2. 教師請學生操作星座盤或觀星軟體，觀察北斗七星在不同季節、相同時間位置的變化。 例如：12 月 22 日晚上北斗七星在靠東方的地平線，6 月 21 日晚上 9 時北斗七星較靠近西方。 3. 教師請學生操作星座盤或觀星軟體，觀察每月 1 日晚上 9 時的星空，發現星空一直是逆時針旋轉，觀察到的星星和星座一直在更替。 4. 從東方陸續出現新的星星和星座，許多星星看星座也漸漸往西方隱沒。 5. 教師說明星星位置的變化具有規律性。 6. 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其實都不相同喔！	3	教學資源 1. 指北針 2. 星空軟體 3. 星座盤 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	【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。 【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）。	

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						
	許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。							
第廿週 1/08- 1/12 期末評 量週	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。	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 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	第四單元神祕的天空 活動三四季的星空有什麼不一樣 【活動 3-3】認識北極星 1. 教師請學生分享印象中的北極星，例如它的位置好像固定不動。 2. 教師請學生操作星座盤或觀星軟體。 3. 觀察每個月 1 日晚上 9 時的星空，發現星空一直是逆時針旋轉，觀察到的星星和星座一直在更替，從東方陸續出現新的星星和星座，許多星星和星座也漸漸往西方隱沒，唯有北極星的位置，幾乎不會改變。 4. 教師接著補充說明：天上的星星都會隨著時間、季節改變位置，只有「北極星」的位置在北方，幾乎固定不動。 5. 教師轉動星座盤或觀星軟體，請學生發現不論怎麼轉動星座盤或觀星軟體，北斗七星斗口的連線都指向北極星。 6. 指導學生用北斗七星尋找北極星的方法。 7. 教師轉動星座盤或觀星軟體，請學	3	教學資源 1. 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	【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。	

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						
	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。		生發現不論怎麼轉動星座盤或觀星軟體，仙后座延長線交會點和第三顆星連線延長過去都指向北極星。 8. 指導學生用仙后座尋找北極星的方法。 9. 教師先提醒學生夜間觀星的安全事項，在建議學生可找一個晴朗的夜晚，到戶外的星空尋找北極星。					
第廿一週 1/15-1/19	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。	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。	第四單元神祕的天空 活動三四季的星空有什麼不一樣 【科學閱讀】八大行星的爭議 1. 介紹太陽系理論在科學史上的發展過程，從早期古希臘學者對天體的研究，再到西元16世紀時。 2. 介紹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。	3	教學資源 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	【閱讀素養教育】 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。	

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