

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣竹崎鄉鹿滿國民小學

112 學年度第一學期五年級普通班自然領域課程計畫(表 10-1)

設計者：劉錦芳

第一學期

教材版本	翰林版第 5 冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解太陽的光和熱會影響地球生物生存。 2. 認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。 3. 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。 4. 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。 5. 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。 6. 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。 7. 能透過實驗操作，發現陽光是由不同的色光所組成。 8. 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。 9. 能透過實驗操作，理解放大鏡的聚光和成像。 10. 觀察植物為了適應不同環境所發展出來不同形態的特徵。 11. 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。 12. 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。 13. 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。 14. 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。 15. 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。 16. 能透過實際觀察記錄植物的特徵，並根據植物的形態特徵進行分類。 17. 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。 18. 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。 19. 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。 20. 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。 21. 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。 22. 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。 23. 能察覺物體向下運動是受到地球引力作用。 24. 能知道地球上的物體都會受地球引力的作用。 25. 能辨別物體受力可分為接觸力與超距力。 26. 能運用時間與距離的關係，描述物體的速度的變化。 27. 能觀察與操作了解物體，由愈高處落下，速度愈快。 28. 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。 29. 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。 		

30. 經由探究了解彈簧受的力量愈大，伸長也愈長。
 31. 能察覺地球對物體的引力就是物體的重量。
 32. 能了解同時受到二個方向相反，作用力大小不同時，會影響物體移動的情形。
 33. 能分辨物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同。
 34. 能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。

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	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。	INg-III-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什麼影響？ 一、引起動機 二、發展活動 三、綜合活動 1. 太陽提供地球上生物所需要的光和熱。 2. 太陽的光與熱好處多多，讓生活更便利。 活動二：太陽在生活中的應用 一、引起動機 說一說，你曾經看過哪些利用太陽能的科技產品呢？ 二、發展活動 三、綜合活動 使太陽能產品走入生活，讓一般人也能跨入綠能新時代。	口頭報告 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E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	
第二週	一、太陽的祕密 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	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	INc-III-13 日出日落時間與位置，在同季節會不同。	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，覺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 二、發展活動：觀察樹影變化 三、綜合活動：認識日晷 活動二：太陽與影子間有什麼關係呢？ 一、引起動機 二、發展活動：發現太陽	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	

			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、發現成果。	心。			和影子關係 三、綜合活動 活動三：一天中太陽的位置如何改變？ 一、引起動機 二、發展活動：觀測一天中太陽的位置變化 三、綜合活動		得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。	
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，並理解到不同模型的存在。	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節不同。	1. 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。	活動一：不同季節太陽的位置如何改變？ 一、引起動機 二、發展活動 1. 教師說明 2. 教師說明每個季節有一個該季節的代表日，分別是春分、夏至、秋分、冬至，可以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什麼差異？ 3. 引導學生觀看課本 三、綜合活動 教師總結：從觀測表可以發現從春分到夏至，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。	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。 【科技教育】科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	
第四週	一、太陽的祕密 3、光的折射	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。	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INe-III-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，並發現彩虹與太陽的相對位置關係。 2. 能透過實驗操作，發現陽光是由不同的色光所組成。	活動一：為什麼會出現不同顏色的色光？ 一、引起動機 二、發展活動 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 活動二：陽光是由不同色光組成的嗎？ 一、引起動機 二、發展活動 三、綜合活動	口頭報告 小組互動 表現 實驗操作 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 E10	

<p>第五週</p>	<p>一、太陽的 祕密 3、光的折 射</p>	<p>3</p>	<p>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</p>	<p>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。</p>	<p>INe- III-8 光會有 折射現 象，放 大鏡可 聚光和 成像</p>	<p>1. 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。 2. 能透過實驗操作， 理解放大鏡的聚光和 成像。</p>	<p>活動一：誰把腳變短了？ 一、引起動機 陽光有時像一位魔術師， 它讓水中的物品看起來好 像和在空氣中不一樣，接 下來，我們就一起來探究 光的各種現象。 二、發展活動 1. 探討生活中的折射現 象，引導學生說一說為什 麼會有這些現象？ 2. 老師示範操作或由學生 進行實驗 3. 了解介質的意義 4. 實作：利用雷射光進行 光的折射實驗。 活動二：放大鏡如何聚光 和成像？ 一、引起動機 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. 知道放大鏡鏡面中間凸 出比較厚，越鏡緣越薄。 3. 實作 4. 觀察太陽光透過放大鏡 後，光線的偏折現象。 5. 了解當陽光透過放大鏡 能聚光和成像。 三、綜合活動 引導學生依據實驗結果， 進行討論與結論。</p>	<p>口頭報告 小組互動 表現 實驗操作 習作評量</p>	<p>【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。</p>	
<p>第六週</p>	<p>二、千變萬 化的植物 1. 不同環境 的植物</p>	<p>3</p>	<p>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</p>	<p>tr- III-1 能將自 己及他 人所觀 察、記</p>	<p>INb- III-7 植物各 部位的 構造和 所具有</p>	<p>1. 透過觀察知道花朵 構造，包含花萼、花 瓣、雄蕊、雌蕊。 2. 知道植物開花後會 結成果實。 3. 能了解植物是自然</p>	<p>活動一：暖身活動 一、引起動機 二、探索活動 引導學生找出植物的根、 莖、葉三個構造。 並說出其功能。</p>	<p>小組互動表 現 觀察記錄 習作評量</p>	<p>【環境教 育】 環 E2 覺知生 物生命的美 與價值，關 懷動、植物</p>	

			及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	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。	的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。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。	環境的一份子，許多生物的存活有賴植物，而人類的生活也時常利用植物。	三、統整活動 活動二：海邊的植物有什麼特別的地方？ 一、引起動機 1. 請學生說一說海邊有哪些常見的植物？ 二、探索活動：教師提問 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。 活動三：植物的構造如何適應高山環境？ 一、引起動機 二、探索活動 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。		的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 【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，體驗與珍環境的好。
第七週	二、千變萬化的植物 2. 植物存活的本事	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	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測量並詳實記錄。	INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。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	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 二、探索活動：教師提問 三、統整活動 活動二：植物怎麼獲得水分？ 一、引起動機 二、探索活動：教師提問 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 二、探索活動：教師提問 三、統整活動 總結：植物的蒸散作用。	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。

					恆定。				
第八週	二、千變萬化的植物 3. 植物繁衍大顯身手	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。	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-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繁殖的目的。	活動一：花如何變身成果實？ 一、引起動機 二、探索活動 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 二、探索活動 1. 教師提問：「不同形態的果實，怎樣幫助種子散播？」 2. 教師提問：「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，透過不同方式散播。	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	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-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。 3. 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 二、探索活動 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。 活動二：同一種植物會有多樣化的繁殖方式嗎？ 一、引起動機 二、探索活動 1. 教師提問：「說說看，植物用不同的方式繁殖，生	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

			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。				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。		媒材中汲取與學科相關的知識。
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。	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技應用、自然環境、書刊及網路媒體等覺察問題。	INb-III-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 二、探索活動 三、統整活動 活動二：如何將植物進行分類呢？ 一、引起動機 二、探索活動 三、統整活動 1. 教師提問：「有沒有人可以分享一下你剛剛將植物分類的方式呢？」 2. 教師提問：「剛剛同學的分類方式，有人有不一樣的分類方式嗎？」 3. 共同操作：自訂分類依據，把課本中的六種植物分類並完成習作紀錄。	口頭報告 小組互動 表現 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	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書	INe-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。 INa-III-3	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. 透過實驗操作，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 二、發展活動：海水是水溶液嗎？ 三、綜合活動：水溶液的定義 定義：引導學生進一步形成水溶液的定義是「水中	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。 【資訊教育】

			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。	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真實的經驗和證據。	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，性質會改變。		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二、發展活動：溶解前後水溶液的重量變化三、綜合活動：溶解前後總重量不變		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。	
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。	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。	Ine-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。	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 二、發展活動：如何取回水溶液中的物質 三、綜合活動：驗證實驗假設與形成結論 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 二、發展活動：水溶液中溶解的物質 三、綜合活動：水溶液是一種混合物	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。 【資訊教育】 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	
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	pe-III-2 能正確操作適合學習階段的物品、器材	Ine-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其	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 二、發展活動：檢驗水溶液的酸鹼性 三、綜合活動：酸性、中性和鹼性水溶液的操作型	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	

			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。	器、設備及資源。能客觀的觀察值或數量測並記錄。	生活上的運用。		定義		【 資 】 【 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【 環境教育 】 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因
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-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。能進行客觀的觀察值或數量測並記錄。	INe-III-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-III-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。	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 二、發展活動：探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律 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），適合用來作為酸鹼指示劑嗎？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E15 覺知能源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	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器	INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性	1. 了解酸性和鹼性水溶液混合後，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。	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 二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液混合後的酸鹼性 三、綜合活動：混合後酸	口頭報告 小組互動 表現 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

			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。環 境相關議題的學 習，能了解全球 自然環境的現況 後之文化差異。	材儀、科 器、技、備 及設、資 源。能客 觀的質 性觀察 或數值 並詳實 記錄。	質及其 生活上的 運用。 ING- III-7 人類行 為的改 變減緩 氣候變 遷造成 的衝擊 與影響。		鹼性的改變 活動二：生活中有哪些酸 鹼水溶液的應用？ 一、引起動機：誰把汙垢 變不見了？ 二、發展活動：水溶液的 酸鹼性質應用 三、綜合活動：聯合國 2030 永續發展目標 (SDGs)		【資 訊科 學分 享心 得】 【環 境教 育】 環 E9 利 用資 訊科 學分 享心 得。 【環 境教 育】 環 E10 覺 知人 類的 行為 是導 致氣 候變 遷的 原因。	
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 活動的能力，並 初步根據問題特 性、資源、規劃 等單步驟，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 關懷與行動。	pe- III-2 能正確 安全操 作適合 學習階 段的器 材儀器、 科技設 備及資 源。能 客觀的 質性觀 察或數 值並詳 實記錄。	IIne- III-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- III-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？ 二、發展活動：檢驗酸鹼 水溶液的導電性 三、綜合活動：比較水溶 液的導電性	口頭報告 小組互動 表現 實驗操作 習作評量	【資 訊科 學分 享心 得】 【環 境教 育】 環 E2 使 用資 訊科 學分 享心 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 境教 育】 環 E15 覺 知人 類的 行為 是導 致氣 候變 遷的 原因。 【環 境教 育】 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	pa- III-1 能分析 比較、	INd- III-3 地球上的 物體	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	活動一：物體為什麼會向 下運動？ 一、引起動機 二、發展活動：操作活動	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	

			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。	製作圖表、運用數學等方法，整理已有的資訊或數據。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。	(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。INC-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。	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。	—地球引力是一種向下的力 三、綜合活動 1. 比較與歸納 2. 引導學生了解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 二、發展活動：力的種類 三、綜合活動 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？ 三、綜合活動		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。
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的能力，並	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、解決問題或發現新的問題。並自己的探	INa-III-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-III-5 不同形式的能量可以互轉總量不	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嗎？ 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： 三、綜合活動 活動二：速度快慢會影響動能嗎 一、引起動機 二、發展活動：速度快慢與動能的關係 三、綜合活動：引導學生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	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

			初步根據問題特性和因素，規劃有簡易的步驟，操作的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。自-E-B2 能了解運用科技及媒體的學習活動，日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或有助於探究的資訊。	結果和的結論（例如來自比較對照，檢查是相近果。	變。		釋資料，嘗試來說明科學概念（速度快慢與動能關係）的特質。 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，產生的動能也愈多，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		與學科學習相關的文本閱讀策略。
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力，從觀察、閱讀資訊或數據中，提出適合科學探究的問題，並能依據已知的科學知識、科學概念及方法去想像可能發生的事情，以科學事實或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作活動探究問題的能力，並能初步根據問題特性和因素，規劃有簡易的步驟，操作的器材儀器、科技設備及資源，進行	pe-III-2 能正確安全適合學習階段的物品、器材、儀器、科技設備及資源。能客觀的觀察並量測並記錄。 ai-III-2 透過成功的科學探究，感受自	INc-III-3 本量與量不由兩者的比例可評估變化的程度。 INd-III-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的重量。	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、二：怎樣測量力的大小 一、引起動機 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？ 三、綜合活動 1. 比較與歸納：引導學生進行習作中問 2. 引導學生 3. 生活上的應用 5. 利用電子秤測量 6. 彈簧在生活上的應用	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。

			自然科學實驗。	然科學 學習的 樂趣。					
第二十週	四、力與運動 2、力的測量	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像力，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、科學概念及方法，探索科學可能發生的事情，以及理解科學事實、論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動的能力，並能初步根據問題特性、資源等因素，規劃單步驟、操作適合學習階段器材儀器、資源，進行自然科學實驗。	pe-III-2 能正確操作適合學習階段的物品、器材、儀器、設備及資源。能進行客觀性觀察或數值測量並記錄。pa-III-1 能分析、比較、製作、圖表、簡單等，整理有或數據。	INc-III-5 力的大小可由物體的形狀或運動狀態的改變程度得知。INd-III-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，不接觸也有力的作用。	1. 能了解同時受到兩個方向相反，作用力大小不同時，會影響物體移動的情形。	活動一：物體同時受到兩個以上的作用力 一、引起動機 二、發展活動： 1. 以紅筆在迴紋針的中央做記號，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。 5. 透過提問引導學生思考： 1. 用大小不同的力來拉迴紋針，迴紋針的移動情形會有什麼不同？ 2. 當迴紋針受到兩端的力量拉動後，是怎麼移動的？為什麼呢？ 3. 兩力相同時，迴紋針會怎樣移動？ 三、綜合活動 1. 比較與歸納 2. 引導學生	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。
第二十一週	四、力與運動	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀	pe-III-2	INb-III-3	1. 能分辨物質表面的結構與性質不同，其	活動一：物體移動速度的變化與接觸面有什麼關	口頭報告 小組互動	【科技教育】

	3、摩擦力	<p>察週遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像力，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概念及科學的方法去探索科學的事情，理解科學事實不同的論點或解釋方式。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養溝通表達及合作的能力。</p>	<p>能正確安全操作適合學習階段的儀器、器材、儀器及設備。能客觀地進行觀察及測量並記錄。</p> <p>ai-III-1 透過科學探究了解現象的原因或機制，好奇心。</p>	<p>物質表面的結構與性質不同，其產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。</p>	<p>可產生的摩擦力不同。</p> <p>2. 能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。</p>	<p>係？</p> <p>一、引起動機</p> <p>二、發展活動：探究活動</p> <p>1. 教師引導：想一想，以相同的力踢球，為什麼在草皮與 PU 跑道上滾動球，移動的距離會不一樣？</p> <p>2. 透過課本中的情境圖進行討論並提出問題</p> <p>3. 引導學生在對話中形成假設：物體移動距離和接觸面材質有什麼關係？</p> <p>4. 透過對話與討論，建立探究活動步驟並進行操作。</p> <p>5. 透過提問引導學生思考，進行假設驗證</p> <p>(1) 卡紙和砂紙的表面材質有什麼不一樣？</p> <p>(2) 硬幣在哪一種材質移動的距離有什麼不一樣？</p> <p>(3) 物體移動的遠近，和接觸面產生的摩擦力大小有什麼關係？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>活動二：摩擦力在生活中的應用</p> <p>一、引起動機</p> <p>二、發展活動：</p> <p>透過課本中生活的情境，引導學生思考與對話</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 比較與歸納。</p> <p>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</p>	<p>表現 實驗操作 習作評量</p>	<p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>	
--	-------	--	--	--	---	---	-----------------------------	---	--

教材版本		翰林版第6冊		教學節數		每週(3)節，本學期共(63)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。 2. 透過中西方的星座故事，認識星座的由來。 3. 能操作星座盤，以方位和高度角來描述星星的位置。 4. 能透過星座盤。知道星星在一天中或一年中的運行規則。 5. 認識四季星空及主要亮星。 6. 認識宇宙中的星球～恆星、行星、衛星。 7. 知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變。 8. 能利用北斗七星和仙后座尋找北極星。 9. 認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。 10. 從燃燒現象了解物質燃燒需要空氣。 11. 透過實際操作，知道如何製造氧氣與二氧化碳，並了解其特性。 12. 知道氧氣和二氧化碳在日常生活中的用途。 13. 認識燃燒三要素，並利用這些條件，提出滅火的方法。 14. 學習火災發生的原因，並知道預防火災的措施和火災求生方法。 15. 能根據假設計實驗，進行探究活動。 16. 透過實地操作發現生鏽的環境及原因，了解防鏽的方法及原理。 17. 能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的環境。 18. 能說出黴菌對人類生活的影響及其應用。 19. 能和同學合作完成黴菌實驗，並觀察記錄其差異。 20. 能說出食物保存的原理和方法。 21. 經由觀察校園常見的動物了解族群和群集的形成。 22. 了解動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。 23. 知道動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。 24. 了解動物是靠不同的繁殖方式來繁衍生命。								
		教學進度週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習重點 學習表現	學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第一週	一、探索星空奧秘 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、	DC-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、	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？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，從觀星的經驗中，了解到光害會影響觀星，並利用探究活動觀察光害對觀星的影響，並從討論歸納出適合觀星的地點。	課堂問答 小組互動 表現評量	【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。	

			<p>科學概念及探索科學的方法去理解及有據或自-E-B1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理科學資訊，並利用較簡單形式的口語、繪圖或文字、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。</p>	<p>思考、討論等，提出問題。</p>			<p>2. 藉由星空圖片，引導學生觀察星星有大小、明亮、顏色的差異。 (在第四節課時會再詳細探討) 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. 歸納出星空中的星星，亮度、大小和顏色會不一樣。</p>		
第二週	一、探索星空的奧秘 1. 星神話	3	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心和想像能力，思考從觀察、閱讀、或從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、科學的概念及探索科學的方法去理解及有據或自-E-B1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理科學資訊，並利用較簡單形式的口語、繪圖或文字、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。</p>	<p>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、科學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。能依據觀察、閱讀、資料、思考、討論等，提出問題。</p>	<p>INC-III-14 四季星空會有所不同。</p>	<p>1. 知道星星的亮度不同，愈亮星等數字愈小。 2. 透過閱讀星座的故事及星座的由來。</p>	<p>活動一：認識星座故事 一、引起動機 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。(觀察星空並發揮你自己的想像，說明這些星星之間形狀和特性。) 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 一、引起動機 二、發展活動 1. 認識星等及顏色，知道星星亮度的分法及星星有不同</p>	<p>課堂問答 小組互現 習作評量</p>	<p>【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。</p>

			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。				顏色。 2. 認識星等，它代表著星星的亮度。 3. 認識星星的表面溫度，它代表著星星呈現的顏色。 三、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。	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的儀器、器材設備及資源。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。	INc-III-2 自然界或生活中有趣的事物(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：認識與操作星座盤 一、引起動機 二、發展活動 1. 認識星座盤 (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) 將學生發表的項目板書在黑板上，再指導全班共同觀看，並進行解說。 (3) 時間：只有標示傍晚以後至清晨的時間。 (4) 中空的橢圓形：為可以看見的星空範圍，但會因所處地方而有不同。 (5) 星點大小：愈亮的星星，星點會較大。 (6) 地平線：愈是空曠的地方，所看見的星空範圍愈是接近地平線，也就是能看見的範圍愈大 (7) 方位 (8) 高度角透明片 3. 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。 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。 (1) 高舉星座盤後，提醒學生此時星座盤上的方位，就是實際的方位；星座盤上所	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。

							<p>呈現的星空，就是當時的星空。</p> <p>(2)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？</p> <p>活動二：星星的運行規則</p> <p>一、引起動機</p> <p>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？</p> <p>(1)讓學生自由發表後，再利用星座盤來進行求證，加深學生概念的建立。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 探討星星一天的運行規則。</p> <p>(1)進行「星星一天中的位置變化」活動，讓學生自行選定一個星座，並實際操作星座盤，記錄星星一天的位置變化。</p> <p>(2)引導學生進行歸納，察覺星星在同一夜晚的運行規則，是從東向西慢慢移動，且星座的形狀不會改變。</p> <p>(3)教師歸納星星的運行規則，並介紹星軌就是星星運行的軌跡。</p> <p>2. 探討星星一年的運行規則。</p> <p>(1)進行「星星在不同日期的位置變化」活動，讓學生自行選定一個星座，並實際操作星座盤，記錄星星一年的位置變化。</p> <p>(2)引導學生進行歸納，察覺一年中星星的位置會由東向西移動，且星座的形狀不會改變。</p> <p>三、統整活動</p>			
第四週	一、探索星空	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	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小	<p>1. 認識四季星空不同的星座以及尋找主要亮星。</p> <p>2. 認識宇宙的星</p>	<p>活動一：認識四季星空及主要亮星</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 星星的位置會隨著一天的</p>	課堂問答實作評量	【環境教育】環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自	

	<p>的奧 秘 2. 一起觀 星</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>球有恆星、行 星、衛星。</p>	<p>運行及一年的運行而不同， 每天晚上所觀看到的星星， 也因為時間的不同，其位置 也有所改變，但是滿天星 斗，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？ (1)引導學生觀察四季星空 圖，進而發覺有些星星比較 亮，可以作為辨識標的。藉 由觀察不同季節的星空圖 片，發覺不同季節出現的星 星不一樣。 (2)利用星座盤進行觀察， 並介紹不同季節的亮星，認 識春季大三角、夏季大三 角、秋季四邊形、冬季大三 角。 (3)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 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。 3. 延伸學習：地球和太陽的 距離很遠，約達一億五千萬 公里。 (1)地球以橢圓形軌道繞著 太陽運行，地球和太陽平均 距離長度稱為一個天文單 位。 (2)光年是距離單位，表示</p>	<p>小組互 動表現 評 量</p>	<p>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。</p>
--	----------------------------------	--	--	--	-------------------------	--	--------------------------------	--

<p>第五週</p>	<p>一、探索星空的奧秘 3. 夜裡辨認方位</p>	<p>3</p>	<p>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、科學的概念及科學的方法去想像可以發生的事情，及理解科學事實，並有據解釋方式。 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儀器及資源，進行科學實驗。</p>	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的儀器、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 利用科學知識理解到日常生活現象。</p>	<p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p>	<p>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。</p>	<p>以光速行走一年的距離。 三、統整活動</p> <p>活動一：認識北極星 一、引起動機 1. 北極星高掛北方天空，我們可以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。 4. 想一想，北極星不會因為時間而改變位置的特性，有什麼作用呢？</p> <p>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，但是，所有的星星都是如此嗎？我們來旋轉星座盤，說說看你發現了什麼？ 2. 北極星高掛北方天空，我們可以一眼就看出北極星嗎？ 二、探索活動 1. 操作星座盤，看看3月分北極星附近有什麼亮星？ · 利用北斗七星尋找北極星。 2. 操作星座盤，觀察秋冬季節，在北極星附近有什麼亮星？ · 可以繼續利用北斗七星來尋找北極星嗎？ · 利用仙后座尋找北極星。</p>	<p>課堂問答 實作評量 習作評量</p>	<p>【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）。</p>
------------	--------------------------------	----------	--	---	------------------------------	--	--	-------------------------------	---

							三、統整活動 1. 複習利用北斗七星與仙后座來尋找北極星。 2. 找一個晴朗的夜晚，和家人到沒有光害的戶外，運用上述的方法，找一找北極星。		
第六週	二、空氣與燃燒 1. 氧與燃燒	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀或數考所得的資訊中，提出適合科學探究的問題，並能依據已知的科學知識、科學的概念及科學的方法去想像能發生的事情，及有不同的論點、證據或不解釋方式。 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。	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的儀器、器材、設備及資源。能進行客觀的觀察或測量。	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。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。 INf-III-2 科技在生活上的應用與對環境與人體的影響。	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，了解物質燃燒需要空氣。	活動一：空氣的組成 一、引起動機 1. 複習經驗：教師請學生回想三年級「風與空氣」單元中，空氣有哪些特性？ 2. 學生擬答： 3. 教師播放影片「科學家日誌動畫-拉瓦節」 https://youtu.be/rD4-5ZMA6ho 二、發展活動 1. 教師說明拉瓦節的科學發現：古代人們認為空氣是單一的物質，拉瓦節透過燃燒更旺盛的氧氣和不能幫助燃燒的氮氣組成。 2. 教師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. 教師說明氮和氫的特性與生活用途。 4. 複習水的三態變化，詢問學生哪裡可以看到水蒸氣？教師補充說明：水蒸氣是透明的，所以是看不到的。煮沸的水冒出的白煙，是水蒸氣冷卻後凝結而成的液態小水滴。 三、綜合活動 活動二：燃燒需要空氣？ 一、引起動機 1. 學生分享日常生活中看過的燃燒現象？	口頭報告 小組互動 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 熟悉與科學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。

							<p>2. 學生擬答：過生日的時候，通常會在蛋糕上點蠟燭慶生。</p> <p>3. 請學生思考蠟燭燃燒時會產生什麼現象？蠟燭為什麼能夠燃燒呢？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師提問在我們的周遭，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？</p> <p>2. 引導學生進行探究活動。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>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。</p> <p>2. 總結：師生依據實驗紀錄而結論，物質燃燒需要空氣。</p>		
第七週	二、空氣與燃燒 1. 氧氣與燃燒	3	<p>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、科學的概念及探索科學的方法去想像可以發生的事情，會及理解科學事實，會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>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。</p>	<p>pe-III-2 能正確安全操作的適合學習階段的儀器、器材、設備及資源。能進行客觀的質量觀察或數值記錄。</p>	<p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在着各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>2. 能了解氧氣在生活中的用途與重要性。</p> <p>3. 能學會實驗器材的正確使用方法。</p>	<p>活動一：氧氣有什麼特性？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師請學生就日常生活經驗分享氧氣的特性與用途。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師說明：氧氣是空氣中含量第二多的氣體，氧跟氮、氫都是無色、無味的氣體。讓我們來製造氧氣，試看看，氧氣能不能幫助物質燃燒？</p> <p>2. 探究活動：</p> <p>(1) 觀察：哪一種氣體會幫助物質燃燒？</p> <p>(2) 提出問題：鼓勵學生在觀察後提出問題，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 氧氣與物質燃燒有什麼關係？ · 如何製造氧氣來幫助燃燒？ <p>(3) 蒐集資料：鼓勵學生用各種方式蒐集資料。</p> <p>(4) 假設：鼓勵學生提出不</p>	<p>口頭報告 小組互動 表現實驗操作 習作評量</p>	<p>【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。</p> <p>【安全教育】 安E2 了解危機與安全。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱E3 熟悉與學科學習相關</p>

					<p>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環境與人體的影響。</p>		<p>同的假設，例如：物質在氧氣中會燃燒得更劇烈。 (5)設計實作：引導學生思考如何設計實驗，進行「製造與檢驗氧氣」的實驗。 (6)分析驗證與討論</p> <p>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。</p>		<p>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。</p>
第八週	二、空氣與燃燒 2. 二氧化碳與滅火	3	<p>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、科學的概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，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、運用簡單數學方</p>	<p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活的現象。</p>	<p>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。 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</p>	<p>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，且不具有助燃性。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。</p>	<p>活動一：二氧化碳有什麼特性？ 一、引起動機 1. 教師說明：二氧化碳跟氧都是無色、無味的氣體。二氧化碳也可以幫助燃燒嗎？讓我們來製造二氧化碳，並驗證二氧化碳有什麼特性？ 2. 教師請學生就日常生活經驗分享二氧化碳的特性與用途。 二、發展活動 1. 教師說明：二氧化碳跟氧都是無色、無味的氣體。二氧化碳也可以幫助燃燒嗎？讓我們來製造二氧化碳，並驗證二氧化碳有什麼特性？</p>	<p>口頭報告 小組互動 實驗操作 習作評量</p>	<p>【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】</p>

		<p>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。</p>		<p>物、助燃物，並達到燃點等三個要素。 Inf-III-2 科技在生活與環境與人體的影響。</p>	<p>2. 實作：引導學生思考如何設計實驗，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 (2) 教師請學生分組思考用哪些材料來製造二氧化碳，並觀察瓶中的反應，比較不同材料產生二氧化碳的效果和收集瓶中產生的氣體。 (3) 學生於收集氣體的塑膠袋中倒入澄清石灰水，輕輕搖晃，觀察袋中澄清石灰水的變化。 (4) 學生在廣口瓶中放入已點燃的線香，觀察線香的燃燒情形。 三、討論 1. 食用醋和小蘇打粉混合後，出現什麼現象？ • 冒出氣泡，表示有氣體產生。 2. 用塑膠袋罩收集瓶中產生的氣體，袋中倒入澄清石灰水，輕輕搖晃，你看到什麼現象？ • 澄清石灰水變白色混濁。 3. 在廣口瓶中放入已點燃的線香，你看到什麼？ • 線香熄滅。 四、綜合活動 活動二：如何檢驗燃燒後的氣體？ 一、引起動機 1. 教師提問：請學生思考，廣口瓶裡的蠟燭燃燒過後，裡面的氣體改變了嗎？ 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. 教師說明：澄清石灰水的製作，及其能鑑別二氧化</p>	<p>安 E2 了解危機與安全。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與科學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。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

							<p>碳。</p> <p>2. 分組實作</p> <p>3. 討論：兩個廣口瓶中的空氣，加入澄清石灰水後分別出現什麼變化？是什麼原因造成的呢？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>師生歸納：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。</p>		
第九週	二、空氣與燃燒 2. 二氧化碳與滅火	3	<p>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、科學的概念及科學的方法去想像可以發生的事情，及理解科學事實，並有相同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>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、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。</p>	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	<p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在的各種穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成新的穩定狀態。</p> <p>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。</p> <p>Inf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>1. 能了解二氧化碳在生活中的用途。</p>	<p>活動一：二氧化碳有什麼用途？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師說明：二氧化碳不能幫助物質燃燒，所以能做滅火器。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。</p> <p>二、發展活動</p> <p>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。</p> <p>2. 教師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。</p> <p>3. 科學閱讀：說明溫室氣體、溫室效應與全球暖化。</p> <p>(1) 教師提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> 溫室效應對環境和生物會有哪些影響？ 水蒸氣和溫室效應的有什麼關係？ 生活有哪些節能減碳的作法？ 哪些是常見的溫室氣體？ <p>三、綜合活動</p> <p>1. 教師提問：如何證實二氧化碳會讓暖化更嚴重？學生依生活經驗和想像力自由回答。</p>	<p>口頭報告</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>習作評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安E2 了解危機與安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與科學學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>閱E13 願意廣</p>

							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. 指導學生完成實驗記錄表，比較實驗組和對照組在燈光照射後的溫度變化情況，每隔 10 分鐘記錄一次溫度。 4. 師生討論：實驗組(CO2較多的空氣)經過鹵素燈長時間照射後溫度會比對照組(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。		泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。
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力，從觀察、閱讀或數據中，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、科學概念及科學的方法去想像可以發生的事情，並有理解科學事實及不同的論點、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	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及自然環境、書刊及網路媒體等觀察問題。 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 科技在生活與環境與人體的影響。	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. 教師提問引發學生思考 2. 教師說明：氧氣可以幫助燃燒，稱為助燃物。物質燃燒除了需要氧氣外，還需要可以燃燒的物質，例如：瓦斯、酒精、紙張、木炭等，這些物質就稱為可燃物。 3. 教師提問：除了可燃物和其他條件嗎？ 二、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. 各組準備兩個紙杯(一個紙杯中加入適量的冷水，另一個紙杯則不裝水)，利用鐵絲做成杯架，再用絕緣膠帶纏繞在握把處，做好隔熱措施。利用燭火在杯底加熱，觀察兩個紙杯的變化。 三、討論 1. 燭火加熱有裝水的紙杯，可以看到什麼現象？ · 紙杯很久才出現一點點冒煙，紙杯不容易燃燒。 2. 燭火加熱未裝水的紙杯，可以看到什麼現象？	口頭報告 小組互動 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

		<p>境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>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。</p>			<p>· 杯底很快就有冒煙，如果不移開紙杯就會起火燃燒。</p> <p>四、綜合活動</p> <p>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。</p> <p>2. 總結</p> <p>活動二：用什麼方法可以滅火？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師提問：如果使用火時不慎引發火災，要怎麼做才能滅火呢？你能說出不同的滅火方式是依據什麼原理嗎？</p> <p>2. 學生分享日常生活中常見的滅火方式。並嘗試從燃燒三要素來思考滅火的原理。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 分組實作和觀察：</p> <p>(1) 常溫中的蠟燭不會燃燒，需要用打火機點燃才會燃燒。</p> <p>(2) 用廣口瓶蓋住點燃蠟燭，空氣不流通，氧氣燃燒完後，蠟燭就會熄滅。</p> <p>(3) 將蠟燭剪短，蠟燭燃燒完就會熄滅。</p> <p>2. 討論前述三種情境，主要是運用哪一項燃燒要素來滅火。</p> <p>3. 滅火原理應用實例說明。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 師生歸納</p> <p>2. 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。</p> <p>活動三：火災預防與火場求生</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 播放火災新聞影片或閱讀相關報導，運用閱讀理解策略探討火災可能造成的災害</p>	<p>校、社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。災防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，及通報請求救護。防E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與關聯科學學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--

							與損失，並從中找出阻礙逃生的危險因素。 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。 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。		
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概念及科學的方法去想像可以發生的事情，及理解科學事實，並有或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動的能力，並能初步根據問題特性、資源的無等要素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的儀器、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	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。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人(來自同學)比較對照，檢查相近的結果。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質的改變，改變的變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以測量與了解。 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。改變需要具備一些條件。 INf-III-2 科技在生活環境與人	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，了解生鏽的主因。	活動一：觀察生鏽的物品 一、引起動機 二、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. 平常看到的鐵是銀色的金屬，很堅硬；但在自然環境面會產生紅棕色或褐色易碎的物質，稱為「鐵鏽」。 3. 帶領學生到校園中尋找生鏽的物品，最好以組別為單位進行，讓學生可以互相提醒，確實達到觀察學習的目的。另外，也要讓學生了解到觀察的項目。 4. 讓學生自由發表觀察到的生鏽物品，例如：籃球場上的籃球架、籃框、水溝蓋、腳踏車的把手、欄杆、小鏟子、螺絲釘、鐵釘、鐵門、花臺上的鐵架等。 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、用力摸會有鐵屑掉下來等。 6. 戶外和室內都可以找到生鏽的鐵製品。 三、綜合活動 1. 將觀察的結果記錄在習	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。

			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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通及和諧相處的能力。	解決一部分生活週遭的問題。	體的影響。		作。 活動二：探討鐵生鏽的原因（水分） 一、引起動機 二、發展活動 1. 操作、觀察與討論「水分對鋼棉生鏽的影響」的實驗。 2. 教師提問在我們的周遭，什麼情況下物品容易生鏽？可以用怎樣的方式證明？引導學生進行探究活動。 (1) 觀察 (2) 提出問題 3. 蒐集資料：鼓勵學生用各種方式蒐集資料。 4. 假設：鼓勵學生提出不同的假設。例如：水分会影響鐵製品生鏽。 5. 設計實作：引導學生思考如何設計實驗。 6. 分析驗證與討論： 三、綜合活動 1. 歸納：師生依據實驗結果而歸納出接觸較多水分的鐵製品較容易生鏽。 2. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。		
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，並有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過	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	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	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：探討鐵生鏽的原因（空氣） 一、引起動機 二、發展活動 1. 操作、觀察與討論「空氣對鋼棉生鏽的影響」的實驗。 2. 教師提問 (1) 觀察 (2) 提出問題 (3) 蒐集資料 (4) 假設 (5) 設計實作 (6) 分析驗證與討論 三、綜合活動	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

		<p>實地操作探究活動，並能初步根據問題特性、資源等因素，有簡單步驟，操作適合學習階段的器材及儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學方法，整理自然科學資訊，並利用較簡單形式的口語、文、影像、繪圖或科學名詞、數學、公式、模型等，表達探究過程、發現或成果。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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）的無劃簡單的因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p>	<p>燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等，而改變或形成新物質，有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變需要具備一些條件。</p> <p>Inf-III-2 科技在生活中的應用與人體的影響。</p>		<p>1. 歸納：師生依據實驗結果而歸納出有接觸到空氣的鐵製品較容易生鏽。</p> <p>2. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。</p> <p>活動二：探討鐵生鏽的原因（酸性物質）</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 鐵製品淋到雨容易生鏽。如果是酸雨會不會更容易生鏽呢？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 操作、觀察與討論「酸性物質對鋼棉生鏽的影響」的實驗。</p> <p>2. 教師提問酸性水溶液會影響鐵製品生鏽嗎？可以用怎樣的方式證明？引導學生進行探究活動。</p> <p>3. 學生討論將鋼棉浸泡在醋酸或檸檬汁中，一段時間後觀察鋼棉生鏽的情形。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 實驗結果發現泡在酸性水溶液中的鋼棉生鏽的情形比泡在水中的鋼棉還要多。</p> <p>2. 水分、空氣和酸性物質會讓鋼棉容易生鏽。鐵生鏽是鐵和水分、氧氣作用形成的結果，而酸性物質會讓鐵生鏽的速度變快。鐵生鏽後，顏色和材質都會改變，無法再恢復成原來的樣子了。</p> <p>活動三：防止生鏽的方法</p> <p>一、引起動機</p> <p>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。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 學生可以分組討論並發表：</p>	<p>的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--	--

							<p>· 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。</p> <p>三、綜合活動 1. 歸納：為了有效防止鐵生鏽，保持乾燥、隔絕空氣和好方法。 2. 完成習作。</p>		
第十三週	三、防止鏽與保存食物 2. 生活中食物保存	3	<p>自-E-A2 能想像、得中、探釋、能觀察所據科或能解釋依心從思考適合題並科學概的科科學可，事論釋-E3 地探能根據初性、因步學儀器資料-E-B2 媒、技、活、及然網</p> <p>自-A2 能想像、得中、探釋、能觀察所據科或能解釋依心從思考適合題並科學概的科科學可，事論釋-E3 地探能根據初性、因步學儀器資料-E-B2 媒、技、活、及然網</p> <p>自-A2 能想像、得中、探釋、能觀察所據科或能解釋依心從思考適合題並科學概的科科學可，事論釋-E3 地探能根據初性、因步學儀器資料-E-B2 媒、技、活、及然網</p>	<p>po-III-1 能、科、然、及、察、活、動、及、自、然、及、書、刊、等、媒、體、。</p> <p>pe-III-2 能、操、作、材、料、設、計、。</p> <p>an-III-3 體、背、可、。</p>	<p>INd-III-2 人類可以各種影或象，後可變或可測。</p> <p>INf-III-2 科技在的對人響。</p>	<p>1. 了解食物腐敗的原因，並認識黴菌。</p>	<p>活動一：食物長黴了！ 一、起動手機先行的準備，可再帶。 1. 教師已課長觀察，集、察、一、方、便、孩、子、提、前、起、觀、察、。</p> <p>2. 食物沒有時呢？脫空腐敗。食物放麼、為而沉發。展提圖說？裡長來有色的表觀近過活動並說它不一綠臭上糕絲狀長菌。黴菌免應。請看跟一樣色酸，物了。黴菌免應。請看跟一樣色酸，物了。黴菌免應。請看跟一樣色酸，物了。黴菌免應。</p> <p>2. 完成習作。</p>	<p>口頭報告 小組互現操 小動實作習量</p>	<p>【科技教育】 E1 了解平產運 E2 了解動要 E4 體會動正 E9 具備與作 【閱讀素養教 E3 熟悉與相 E10 中、能及其中 略。閱年章雜誌與知</p>

			<p>察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>-E-C2 透過科學探究過程，培養與團隊溝通、表達和合的能力。</p>				<p>一、引起動機</p> <p>1. 引導學生思考要怎麼觀察微生物？需要利用什麼工具？（可以用放大鏡和顯微鏡）</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 實際操作：請學生先用肉眼觀察，再用放大鏡觀察，將觀察到的情形畫下來。</p> <p>2. 認識顯微鏡：介紹顯微鏡的基本構造及功能。</p> <p>3. 學生可能沒有實際操作顯微鏡的經驗，教師可以進行操作。若學校沒有器材，也可以課本圖做介紹。</p> <p>三、統整活動</p> <p>1. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。</p>		
第十四週	<p>三、防止生鏽與保存食物</p> <p>2. 生活中的食物保存</p>	3	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像力，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概念及科學的方法去想像可能發生的事情，會及理解科學事實，證據或解釋方式。</p> <p>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</p>	<p>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，提出適合探究之問題。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性量測並詳實記錄。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活的現象。</p>	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>1. 能察覺食物腐敗的原因並歸納微生物適宜生長的环境。</p> <p>2. 能和同學合作完成微生物實驗，並觀察記錄其差異。</p>	<p>活動一：探討食物長霉的原因（水分）</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 微生物會造成食物腐敗壞掉，為什麼會這樣呢？是什麼因素導致微生物生長？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 操作、觀察與討論「水分對食物長霉的影響」的實驗。</p> <p>2. 請學生分組討論容易促使微生物生長的环境因素並歸納可能影響微生物生長的因素。</p> <p>(1) 觀察</p> <p>(2) 提出問題</p> <p>(3) 蒐集資料</p> <p>(4) 假設：鼓勵學生提出不同的假設。</p> <p>(5) 設計實作：引導學生思考如何設計實驗。</p> <p>(6) 分析驗證與討論</p> <p>三、統整活動</p> <p>1. 歸納：食物長霉需要水</p>	<p>口頭報告</p> <p>小組互動</p> <p>實驗操作</p> <p>習作評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與科學學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高</p>

			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-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。		氣、光等有關。改變需要具備一些條件。		分。 2. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。 活動二：探討食物長黴的原因（溫度） 一、引起動機 1. 把食物冰在冰箱裡，比較不會壞掉。為什麼會這樣呢？溫度會導致黴菌生長嗎？ 二、發展活動 1. 操作、觀察與討論「溫度對食物長黴的影響」的實驗。 三、統整活動 1. 將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。 2. 歸納：黴菌喜歡生長在溫暖、潮溼、陰暗的環境，除了食品會長黴之外，其他物品也會長黴。 3. 閱讀並討論充電站「防止長黴的方法」。		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、資源的有無等簡單步驟，操作適	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。 pe-III-2 能正確安全操作適合物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性量測並詳實記錄。 pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：	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 物質的形態與性質會因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有	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：黴菌在生活上的運用 一、引起動機 1. 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。難道黴菌只有壞處嗎？請學生先查資料，看看黴菌還能做什麼呢？ 二、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。 (1) 製作食品：青黴菌製作藍紋起司；米麴菌可以用來製造醬油和味噌；紅麴菌可以製作紅糟；放射毛黴菌可以製作豆腐乳。 (2) 自然界的分解者：沒有了黴菌或其他微生物的分解作用，地球上可能充滿了垃	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

			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-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。	攝影、錄影)、繪圖或實物、數學公式、模型等，表達、發現或成果。	些會和溫度、水、空氣、光、等有關。改變需要具備一些條件。INf-III-2 科技在生活與環境的影響。	圾、生物屍體也不會腐爛，所以地球上也會布滿了已死亡的生物屍體等。 (3)應用在生物農藥：化學農藥容易造成環境汙染，因此研究生物農藥來對抗病蟲害。如毛黴菌可以對抗蚜蟲，應用在有機蔬菜或菊花的栽培上。 (4)運用於醫療用品：盤尼西林是由青黴菌中提煉而成的抗生素。它可以對抗很多種病菌，是醫學中很常用的抗菌藥品。 三、統整活動 1. 歸納：黴菌對人類而言並不只是壞處，還有很多好處。		略。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。	
第十六週	四、揭祕動物的世界 1. 校園動物偵查	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、科學的概念及科學的方法去想像科學可以發生的事情，能理解科學事實，並有或不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過	pc-III-2 能用簡單形式的口語、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。 ai-III-2 透過成功的科學探究經驗，感受自然科學學習	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	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：我的校園動物觀察日記 1. 教師提問：還記得中年級的時候有學過關於動物課程嗎？ 2. 複習舊經驗：教師請學生回想三年級「動物王國」單元中，在校園中的某些特定區域會有哪些動物呢？ 二、發展活動 1. 教師說明：校園環境提供動物棲地與食物來源，樹林區、花園、草地、水池，是許多動物出沒的地方。找一找，我們可以在校園的這些	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

			<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>的樂趣。</p> <p>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。</p>	<p>環境間的交互作用，常具有規則性。</p> <p>Ine-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。</p>		<p>地方發現什麼動物呢？記錄下發現的地點、環境還有數量。</p> <p>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。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>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。</p> <p>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」。</p> <p>活動二：動物的社會行為</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 老師提問：有些螞蟻爬到桌上逛來逛去，你會如何去找螞蟻從哪兒爬來？</p> <p>2. 學生發表。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 老師提問：生活中我們常看到螞蟻有規律的前進，螞蟻是如何認路把食物搬回巢穴的呢？</p> <p>(1) 觀察：請學生觀察螞蟻的移動。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 老師說明：訊息溝通在社會性動物間的是不可或缺的，因此群居的社會性昆蟲——蜜蜂是透過什麼方式來傳遞訊息的呢？以研究「蜜蜂舞蹈」聞名於世的奧地利諾貝爾得獎者馮孚立(karl von Frisch)發現了蜜蜂傳遞訊息的方式。</p> <p>三、綜合活動</p>		<p>手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	
--	--	--	---	---	---	--	--	--	--	--

							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。		
第十七週	四、揭祕動物的世界 2. 動物的生存之道	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、科學的概念及探索科學的方法去想像能發生的事情，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，整理已有或自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文、圖、影像、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程，發現或了解科技及媒體的運用方式，並從學習生活、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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、書刊及網路媒體等觀察問題。 ah-III-1 利用科學知識理解察到的現象。	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。 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。 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作用，有寄生、共生和競爭的關係。	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）。 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。	活動一：動物的運動方式 一、引起動機 教師提問：觀察手臂伸屈時，骨骼、肌肉和關節是如何互相配合完成的。 二、發展活動 1. 教師提問1：說說看昆蟲的運動方式有哪些？ 3. 教師提問3：圖片中的蝸牛和文蛤沒有骨骼，牠是如何運動呢？ 三、綜合活動 1. 師生歸納：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，例如：除了可以爬行或步行以外，有的可以飛行，有的甚至可以游泳、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、引起動機 1. 教師提問 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：覓食行為包括追捕、設陷阱、分工合作、互相幫助。 (1)教師鼓勵學生在討論與比較後提出問題，例如： (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。 3. 教師提問：動物的覓食行為和身體構造有關，想一想，不同鳥喙的長短及形式	口頭報告 小組互動 表現 實驗操作 學習 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 熟悉與科學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。

							與其食物有什麼相關呢？ 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。各種生物的食物（能量）來源不同，例如綠色植物（生產者）直接利用日光，行光合作用，產生所需能量；草食性動物（初級消費者）以植物為食；肉食性動物（高級消費者）以其他動物為食，這種以營養階層的關連，將生物直接或間接的連結在一起，稱為食物鏈。 5. 教師提問：校園或社區還有什麼族群之間有食性關係呢？ 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。 三、綜合活動			
第十八週	四、揭祕動物的世界 2. 動物的生存之道	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、科學的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	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 利用科學知識理解到日常生活的現象。	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-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，	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. 教師提問 1：在炎熱的夏天為什麼容易中暑？ 2. 教師說明 1：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. 教師提問 1：有些動物的體色或形態和環境相似，這是一種讓自己不容易被發現的方法。 4. 教師說明 1：生物的體色和環境相似，藉此使個體獲得保護的情形，稱為「保護色」。 5. 教師提問 2：相反的，有些動物的體色或形態和環境差異很大。想一想，這樣對	口頭報告 小組互動 表現作評量	【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	

			<p>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。</p>		<p>以執行某種特定的生理作用。 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。</p>	<p>牠們的生存有什麼幫助？ 6. 教師說明 2：可以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. 教師提問：環境的改變會影響到動物的生存，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 三、綜合活動 活動二：生態的交互作用 一、引起動機 1. 教師提問：海葵的觸手有毒，為什麼小丑魚還是住在海葵裡呢？ 2. 教師說明 二、發展活動 1. 教師提問 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」，那如果只有一方獲利呢？ 2. 教師說明 1：寄生，例如，瓷螺寄生在海星上。 3. 教師提問 2：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 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。 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</p>	<p>取與學科相關的知識。</p>
--	--	--	---	--	--	--	-------------------

<p>第十九週</p>	<p>四、揭祕動物的世界 3. 動物的生命延續</p>	<p>3</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀或數據中，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概念及科學的方法去想像能發生的事情，會有不同的論點或解釋方式。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。</p>	<p>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。 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 利用科學知識理解察到的現象。</p>	<p>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。</p>	<p>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，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。</p>	<p>現，如爭奪食物、居所、交配權等。</p> <p>活動一：動物的求偶行為 一、引起動機 1. 教師提問 2. 教師說明 二、發展活動 1. 教師提問1：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。說說看，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。</p> <p>活動二：動物的繁殖方式 一、引起動機 1. 教師提問：動物經過求偶、交配來繁殖下一代。小雞是如何孵化出來的呢？有哪些動物的繁殖方式和雞相同？ 2. 學生討論：口頭報告。 二、發展活動 1. 教師提問：胎生和卵生有什麼不同？ 2. 學生討論：口頭報告。 3. 教師說明 三、綜合活動 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。</p> <p>活動三：動物的育幼行為 一、引起動機 1. 教師提問 2. 學生分享 二、發展活動 1. 教師提問</p>	<p>口頭報告 小組互動表現評量</p>	<p>【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。 【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。</p>	
-------------	---------------------------------	----------	---	--	--	--	---	--------------------------	---	--

							<p>2. 學生討論</p> <p>三、綜合活動</p> <p>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。</p> <p>活動四：代代相傳</p> <p>一、引動動機</p> <p>1. 教師提問</p> <p>2. 學生分享</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師提問：</p> <p>2. 學生實作</p> <p>三、綜合活動</p> <p>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。</p>		
第二十週	四、揭祕動物的世界 4. 動物與人類生活	3	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p>	<p>Inf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>Inf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培繁殖的方法。</p>	<p>1. 能了解自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>2. 能知道人類日常生活中所依賴的經濟動物及繁殖的方法。</p>	<p>活動一：向動物借點子</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師提問 1</p> <p>2. 教師說明</p> <p>3. 教師提問 2</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師提問 1：太空中的人造衛星，受到高達 2200℃ 左右的溫差，為什麼紙不會損壞呢？</p> <p>2. 教師提問 2：日常生活中我們所使用的吸管，是來自於哪一種動的靈感呢？你還能舉出那些例子呢？</p> <p>(1) 蒐集資料</p> <p>(2) 學生到圖書館查詢百科全書發現：鍬形蟲的角是堆高機設計的雛形。</p> <p>(3) 學生上網查詢資料後發現</p> <p>三、綜合活動</p> <p>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。</p> <p>活動二：動物與我</p> <p>一、引起動機</p>	<p>口頭報告</p> <p>專題報告</p> <p>小組互動</p> <p>表現習作評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他</p>

							<p>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，你能說出食衣住行有哪些取之於動物嗎？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 教師提問1：最近的海洋魚獲量驟減？從有限資源下來思考如何珍惜相關資源。</p> <p>2. 學生討論：減少捕撈、以水產養殖來填補。</p> <p>3. 教師提問2：人類生活與動物息息相關，對於動物的基本福利，你覺得可以怎麼做？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>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、健康一體的目的。</p>	<p>閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

註1：請於表頭列出第一、二學期，屬於一、二、三、四或五年級(112學年度適用新課綱)，以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

註2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。

註3：「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註4：「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號。

註5：議題融入應同時列出實質內涵，而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如：性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註6：法律規定教育議題如於領域課程融入，其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育：請參考環境教育議題實質內涵
2. 性別平等教育：請參考性別平等教育實質內涵
3. 性侵害犯罪防治課程：請參考性別平等教育實質內涵-E5
4. 家庭教育課程：請參考家庭教育實質內涵
5. 家庭暴力防治課程：請填寫「融入家庭暴力防治」即可