

國立政治大學附設實驗國民小學 113 學年度第一學期五年級課程計畫

領域課程	每週節數	教材版本	教學者
自然科學	3 節	康軒	自然科學領域教學團隊
總綱核心素養	<p>■A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■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</p>		
領域核心素養	<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。</p>		
<p>議題融入</p> <p>(包含融入指標)</p>	<p>✚ 法律規定及重點教育議題:</p> <p>■安全教育(□交通安全□水域安全□防墜安全□食藥安全)      ■戶外教育                  ■生命教育(□情緒教育□動物保護教育) □防災教育(□AED) □海洋教育                  ■品德教育 ■環境教育 □家庭教育(□家庭暴力防治課程) ■性別平等教育                  □全民國防教育</p> <p>✚ 其他議題:</p> <p>■人權教育 □法治教育 ■資訊教育 ■生涯發展 □能源教育 □原住民族教育                  □多元文化 ■閱讀素養 □國際教育 ■科技教育</p>		
學習重點	學習內容	<p>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。                  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。</p>	

	<p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p> <p>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。</p> <p>INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。</p> <p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p> <p>INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。</p> <p>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。</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>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。</p> <p>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。</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、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</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>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。</p> <p>INe-III-7 陽光是由不同色光組成。</p> <p>INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。</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>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。</p> <p>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>
學習表現	<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>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。</p> <p>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。</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>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。</p> <p>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。</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>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</p>

		<p>的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>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。</p>
<p><b>教學與評量 說明</b></p>	<p>教材編輯 與資源</p>	<p>康軒自然教材</p>
	<p>教學方法</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.以課綱的學習重點作為教材的主要內容及依據。</li> <li>2.關注學習表現的習作與課本的定位。</li> <li>3.關注跨領域能力的關聯，並適時融入相關議題。</li> <li>4.建構學習階段的縱向連貫，例如國小是「定性」的現象觀察為探究主軸，國中才是「定量」的科學實作學習。</li> <li>5.注重科學探究與實作活動。</li> <li>6.連結生活情境經驗與問題的解決。</li> <li>7.關注性別與族群等多元文化觀點。</li> <li>8.學校在地文化的彈性融入與學習。</li> <li>9.學習活動的多樣性與評量的素養導向發展。</li> <li>10.探究活動的真實性與安全性。</li> <li>11.科學用語的標準化與一致。</li> </ol>
	<p>教學評量</p>	<p>口頭評量、習作評量、小組討論、專題報告、筆記實驗、紙本評量。</p>

## 教學進度規劃

週次	教學重點 單元主題名稱/課程規劃內容	融入議題內涵	學習評量
1	<p>教學進度： 第一單元動物世界 活動一動物如何求生 教學重點：</p> <p>【活動 1-1】動物的覓食</p> <p>1. 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、犬齒和臼齒可以吃動物，也可以吃植物。</p> <p>【活動 1-2】動物適應環境的策略</p> <p>1. 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。</p> <p>2. 教師說明有些動物以遷移行為因應環境的變化，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，延續下一代生命。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</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>【品德教育】</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>
2	<p>教學進度： 第一單元動物世界 活動一動物如何求生 教學重點：</p> <p>【活動 1-2】動物適應環境的策略</p> <p>1. 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</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</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>口頭評量 習作評量 專題報告</p>

	<p>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。</p> <p>2. 教師說明有些動物以遷移行為因應環境的變化，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，延續下一代生命。</p> <p>【活動 1-3】動物自我保護的方法</p> <p>1. 教師引導學生分享動物生命受到威脅時，會採取哪些措施來保護自己，例如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；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，卻長得很像蜜蜂，有模仿的效果，能欺騙天敵讓牠們不敢靠近。</p> <p>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。</p> <p>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；刺河豚會鼓起刺；臭鼬會噴出臭液；有些蛇具有毒液等。</p>	<p>【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【法治教育】 法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p>【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。</p>	
3	<p>教學進度： 第一單元動物世界 活動二動物具有社會行為嗎 教學重點：</p> <p>【活動 2-1】動物如何互相溝通</p> <p>1. 教師引導學生根據經驗思考，動物是如何互相溝通、傳遞訊息，例如人類是使用語言、肢體動作互相溝通。</p> <p>2. 教師說明動物傳遞訊息的方式和目的，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；蝙蝠會發出人類聽不到的聲音來溝通。</p> <p>【活動 2-2】動物如何分工合作</p> <p>1. 教師引導學生分享動物有哪些分工合作的社會行為，例如人類會相互往來、組成家庭、互相買賣；又或者像是螞蟻，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。</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。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【法治教育】 法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p>【閱讀素養】 閱 E1 認識一般</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 專題報告</p>

	<p>2. 教師引導學生透過觀察螞蟻或臺灣獼猴的社會行為，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。</p>	<p>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。</p> <p>閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>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> <p>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。</p> <p>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。</p>	
4	<p>教學進度： 第一單元動物世界 活動三動物如何延續生命 教學重點： <b>【活動 3-1】動物的繁殖</b></p> <p>1. 教師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；臺灣獼猴在繁殖期時，雌猴的屁股會變紅。</p> <p>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（雄性鍬形蟲）等，都是藉此來吸引異性，達到交配、繁衍下一代的目的。</p> <p>3. 教師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</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>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。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【環境教育】</b></p> <p>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。</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>

	<p>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。</p> <p>【活動 3-2】代代相傳</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 教師說明人間有相似，也有不相同的特徵。</li> <li>4. 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。</li> <li>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。</li> </ol>	<p>值，關懷動、植物的生命。</p> <p>【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【法治教育】 法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p>【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。</p> <p>【閱讀素養】 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。</p> <p>【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。</p>	
5	<p>教學進度： 第一單元動物世界 活動三動物如何延續生命</p>	<p>【性別平等教育】 性 E3 覺察性別</p>	<p>口頭評量 習作評量 紙本評量</p>

## 第二單元探索聲光世界

### 活動一樂音與噪音有什麼不同

教學重點：

#### 【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. 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. 教師說明人間有相似，也有不相同的特徵。
4. 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。
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。

#### 【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。
2. 介紹鳥類嘴喙形狀與吃的食物類型的關係。

#### 【活動 1-1】樂音與噪音

1. 教師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、工地的聲音、太大的廣播聲、尖叫聲、移動桌椅的聲音等。
2. 教師說明音量的定義，聲音的大小稱為音量，引導學生透過觀察圖照，說明測量音量的儀器稱為分貝計，音量單位是分貝。
3. 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。
4. 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。

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。

#### 【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。

#### 【生涯教育】

涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。

#### 【閱讀素養】

閱 E1 認識一般生活情境中需要

		<p>使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	
6	<p>教學進度： 第二單元探索聲光世界 活動一樂音與噪音有什麼不同 活動二樂器如何發出不同的聲音 教學重點：</p> <p>【活動 1-1】樂音與噪音</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師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、工地的聲音、太大的廣播聲、尖叫聲、移動桌椅的聲音等。</li> <li>2. 教師說明音量的定義，聲音的大小稱為音量，引導學生透過觀察圖照，說明測量音量的儀器稱為分貝計，音量單位是分貝。</li> <li>3. 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。</li> <li>4. 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。</li> </ol> <p>【活動 2-1】樂器的構造與發聲</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師引導學生根據經驗思考樂器如何發出聲音。</li> <li>2. 教師引導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，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。</li> <li>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，聲音的高低稱為音調，物體越短、越細或拉得越緊，音調越高。</li> <li>4. 教師透過準備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。</li> </ol>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【法治教育】</p> <p>法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E1 了解安全教育。</p>	<p>口頭評量 小組討論</p>

	<p>5. 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。</p>	<p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養】 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。</p>	
7	<p>教學進度： 第二單元探索聲光世界 活動二樂器如何發出不同的聲音 教學重點： 【活動 2-2】音箱的功用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師引導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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。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。</li> </ol>	<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。</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 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【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。</p> <p>【法治教育】 法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	<p>小組討論 筆記實驗</p>
8	<p>教學進度： 第二單元探索聲光世界</p>	<p>【性別平等教育】</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>

	<p>活動二樂器如何發出不同的聲音 活動三光有什麼特性與現象 教學重點： 【活動 2-3】自製樂器</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師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，設計製作簡易樂器，並且在製作完成後演奏看看。</li> <li>2. 教師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；利用膠帶製作出的小鼓，不同鬆緊的鼓面會發出高低不同的聲音。</li> </ol> <p>【活動 3-1】光的折射</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 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。</li> <li>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。</li> </ol>	<p>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。</p> <p>【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。</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 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。</p> <p>【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。</p>	
9	<p>教學進度： 第二單元探索聲光世界 活動三光有什麼特性與現象 教學重點： 【活動 3-1】光的折射</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 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</li> </ol>	<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 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>

	<p>行進路線。</p> <p>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。</p> <p>【活動 3-2】放大鏡</p> <p>1. 教師引導學生觀察光從空氣進入放大鏡時的現象。</p> <p>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。</p> <p>3. 教師引導學生透過放大鏡看文字，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，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。</p> <p>4. 教師引導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。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。</p>		
10	<p>教學進度： 第二單元探索聲光世界 活動三光有什麼特性與現象 教學重點：</p> <p>【活動 3-3】美麗的色光</p> <p>1. 教師引導學生回憶生活經驗，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。</p> <p>2. 教師引導學生透過觀察圖照，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。</p> <p>3. 進行「製造彩虹色光」實驗，並請學生說明所觀察到的現象。</p> <p>4. 教師說明有時下過雨可以看見彩虹，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。</p> <p>5. 教師引導學生根據生活經驗中察覺光的傳播速度比聲音快，例如閃電打雷時，通常是先看見閃電，再聽到轟隆隆的雷聲。觀賞煙火表演時，是先看到天空中的火光，再聽到炸裂聲。</p> <p>6. 教師說明聲音和光的傳播速度不同，在空氣中，聲音傳播的速度大約每秒 340 公尺。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。</p> <p>【科學閱讀】房子裡的彩虹</p> <p>1. 介紹牛頓以三稜鏡進行反覆的實驗，發現色散的過程。</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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E11 建立健康的數位使用習慣與態度。</p> <p>【生涯教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 紙本評量</p>

	<p>2. 介紹光通過三稜鏡後分散成彩紅色光的原理。</p>	<p>的能力。</p> <p><b>【閱讀素養】</b> 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。</p>	
11	<p>教學進度： 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 教學重點： <b>【活動 1-1】</b> 燃燒需要空氣</p> <p>1. 教師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「空氣對蠟燭燃燒的影響」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推論，燃燒需要空氣，當空氣不足時，燭火就會熄滅；當空氣充足時，蠟燭就會繼續燃燒，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。</p>	<p><b>【科技教育】</b> 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p><b>【安全教育】</b> 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p><b>【生涯教育】</b> 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗</p>
12	<p>教學進度： 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 教學重點： <b>【活動 1-2】</b> 氧氣與燃燒的關係</p> <p>1. 教師引導學生查詢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；可以利用雙氧水，加入胡蘿蔔丁或是金針菇，</p>	<p><b>【科技教育】</b> 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p><b>【資訊教育】</b> 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p><b>【安全教育】</b> 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p><b>【生涯教育】</b></p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 專題報告</p>

	<p>冒出的泡泡就是氧氣。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	
13	<p>教學進度： 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 教學重點：</p> <p>【活動 2-1】燃燒的條件</p> <p>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。</p> <p>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。木頭、木炭、紙張等是可燃物。沙土、玻璃、石頭等物質沒辦法燃燒，是不可燃物。</p> <p>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。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。</p> <p>4. 教師說明道可燃物、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。</p> <p>【活動 2-2】火災預防與滅火</p> <p>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，讓學生認識生活中較常見的家庭火災起因。</p> <p>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；避免危險的方法是：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）；教師說明利用燃燒三要素只要缺少一項，就可以滅火及預防火災。</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E11 建立健康的數位使用習慣與態度。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E1 了解安全教育。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【生涯教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>
14	<p>教學進度： 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 教學重點：</p> <p>【活動 2-2】火災預防與滅火</p> <p>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，讓學生認識生活</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論</p>

	<p>中較常見的家庭火災起因。</p> <p>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；避免危險的方法是：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）；教師說明利用燃燒三要素只要缺少一項，就可以滅火及預防火災。</p> <p><b>【活動 3-1】生鏽的原因</b></p> <p>1. 教師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。</p> <p>2. 進行「影響鐵生鏽的因素—水和酸性水溶液」實驗，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，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。</p> <p>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。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。</p> <p>4. 教師引導學生討論鐵生鏽是否會消耗空氣。</p> <p>5. 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。</p>	<p>的限制。</p> <p><b>【科技教育】</b> 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p><b>【資訊教育】</b> 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。</p> <p><b>【安全教育】</b> 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p><b>【生涯教育】</b> 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	
15	<p>教學進度： 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 第四單元神祕的天空 活動一太陽的位置和四季有關嗎 教學重點：</p> <p><b>【活動 3-1】生鏽的原因</b></p> <p>1. 教師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。</p> <p>2. 進行「影響鐵生鏽的因素—水和酸性水溶液」實驗，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，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。</p> <p>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。比較戶外與室內的鐵製品，戶</p>	<p><b>【科技教育】</b> 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p><b>【生涯教育】</b> 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p><b>【閱讀素養】</b> 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</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗 紙本評量</p>

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。

4. 教師引導學生討論鐵生鏽是否會消耗空氣。

5. 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。

#### 【活動 3-2】防鏽的方法

1. 教師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. 教師說明減少接觸水、空氣，就能避免鐵製品生鏽。

#### 【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。

#### 【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「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。(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。

6. 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。

7. 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。

8. 教師引導學生用拳頭模擬，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。

力。

閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。

#### 【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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。

#### 【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。

16	<p>教學進度： 第四單元神祕的天空 活動一太陽的位置和四季有關嗎 教學重點：</p> <p>【活動 1-1】不同季節太陽位置的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 教師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。</li> <li>3. 教師引導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，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。</li> <li>4. 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。(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。</li> <li>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。</li> <li>6. 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。</li> <li>7. 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。</li> <li>8. 教師引導學生用拳頭模擬，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。</li> </ol>	<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。</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。</p> <p>【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。</p>	口頭評量 習作評量 筆記實驗
17	<p>教學進度： 第四單元神祕的天空 活動一太陽的位置和四季有關嗎 活動二太陽系有哪些成員 教學重點：</p> <p>【活動 1-1】不同季節太陽位置的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 教師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。</li> <li>3. 教師引導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，說明從太陽、</li> </ol>	<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。</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。</p> <p>【戶外教育】</p>	口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗

	<p>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。</p> <p>4. 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。(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。</p> <p>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。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. 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。</p> <p>8. 教師引導學生用拳頭模擬，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。</p> <p>【活動 2-1】太陽是恆星</p> <p>1. 教師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。</p> <p>2. 教師引導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。</p> <p>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。</p>	<p>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> <p>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。</p> <p>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。</p>	
18	<p>教學進度： 第四單元神祕的天空 活動二太陽系有哪些成員 活動三四季的星空有什麼不一樣</p> <p>教學重點： 【活動 2-2】太陽系的組成</p> <p>1. 教師引導學生透過閱讀，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。</p> <p>2. 教師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。</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。</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。</p> <p>【多元文化】</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>

	<p>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。</p> <p>4. 教師說明月球月球本身不會發光，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。</p> <p>5. 教師引導學生透過實物的體積模擬八大行星的相對大小，或請學生依序排出模擬八大行星與太陽的相對位置。</p> <p><b>【活動 3-1】星星與星座</b></p> <p>1. 教師引導學生根據生活經驗說出常見的星座名稱，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。</p> <p>2. 教師引導學生觀察觀星軟體、星空圖，例如展示獅子座、大熊座等星座的圖像，讓學生發表你會怎麼命名這個星座。</p> <p>3. 教師說明古人用假想的線條把星星組成星座，方便辨認。</p> <p>4. 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。</p> <p>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。</p>	<p>多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>【國際教育】</b></p> <p>國 E5 國際文化的多樣性。</p>	
19	<p>教學進度： 第四單元神祕的天空 活動三四季的星空有什麼不一樣</p> <p>教學重點：</p> <p><b>【活動 3-1】星星與星座</b></p> <p>1. 教師引導學生根據生活經驗說出常見的星座名稱，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。</p> <p>2. 教師引導學生觀察觀星軟體、星空圖，例如展示獅子座、大熊座等星座的圖像，讓學生發表你會怎麼命名這個星座。</p> <p>3. 教師說明古人用假想的線條把星星組成星座，方便辨認。</p> <p>4. 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。</p> <p>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。</p> <p><b>【活動 3-2】四季的星空</b></p> <p>1. 教師引導學生根據經驗思考一天中星星的位置是否和太陽、月亮一樣隨時間東升西落。</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>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。</p> <p><b>【科技教育】</b></p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p><b>【資訊教育】</b></p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E11 建立健康的數位使用習慣與態度。</p> <p><b>【多元文化】</b></p> <p>多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。</p>	口頭評量 習作評量

	<p>2. 教師引導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。</p> <p>3. 教師引導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，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。</p> <p>4. 教師說明星星位置的變化具有規律性。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。</p>	<p><b>【戶外教育】</b> 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。</p> <p><b>【國際教育】</b> 國 E5 國際文化的多樣性。</p>	
20	<p>教學進度： 第四單元神祕的天空 活動三四季的星空有什麼不一樣 教學重點： <b>【活動 3-3】認識北極星</b></p> <p>1. 教師引導學生分享印象中的北極星，例如它的位置好像固定不動。</p> <p>2. 教師引導學生操作星座盤或觀星軟體，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。</p> <p>3. 教師說明：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。</p> <p>4. 教師轉動星座盤或觀星軟體，引導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。指導學生用北斗七星尋找北極星的方法。</p> <p>5. 教師轉動星座盤或觀星軟體，引導學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。指導學生用仙后座尋找北極星的方法。</p> <p>6. 教師可建議學生找一個晴朗的夜晚，到戶外的星空尋找北極星，並提醒學生夜間觀星的安全事項。</p>	<p><b>【環境教育】</b> 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。</p> <p><b>【科技教育】</b> 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p><b>【資訊教育】</b> 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p><b>【多元文化】</b> 多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>

		<p>環境（自然或人為）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 E5 國際文化的多樣性。</p>	
21	<p>教學進度： 第四單元神祕的天空 活動三四季的星空有什麼不一樣</p> <p>教學重點：</p> <p>【科學閱讀】八大行星的爭議</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>【多元文化】</p> <p>多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。</p> <p>【閱讀素養】</p> <p>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。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 E5 國際文化的多樣性。</p>	<p>口頭評量 習作評量 紙本評量</p>

國立政治大學附設實驗國民小學 113 學年度第二學期五年級課程計畫

領域課程	每週節數	教材版本	教學者
自然科學	3 節	康軒	自然科學領域教學團隊
總綱核心素養	<p>■A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■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</p>		
領域核心素養	<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。</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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，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。</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>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-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-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>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。</p>		
<p>議題融入</p> <p>(包含融入指標)</p>	<p>✚ 法律規定及重點教育議題:</p> <p>■安全教育(□交通安全□水域安全□防墜安全□食藥安全)      ■戶外教育                      □生命教育(□情緒教育□動物保護教育)      ■防災教育(□AED)      ■海洋教育                      ■品德教育 ■環境教育 □家庭教育(□家庭暴力防治課程)      ■性別平等教育                      □全民國防教育</p> <p>✚ 其他議題:</p> <p>■人權教育 □法治教育 ■資訊教育 ■生涯發展 ■能源教育 □原住民族教育                      □多元文化 ■閱讀素養 ■國際教育 ■科技教育</p>		
學習重點	學習內容	<p>INa-III-1 物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。</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>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。</p>	

		<p>INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。</p> <p>INb-III-1 物質有不同的結構與功能。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p>
	學習表現	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，規畫簡單的探究活動。</p> <p>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。</p> <p>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。</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>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。</p> <p>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。</p> <p>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>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>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>
教學與評量說明	教材編輯與資源	康軒自然教材
	教學方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.以課綱的學習重點作為教材的主要內容及依據。</li> <li>2.關注學習表現的習作與課本的定位。</li> <li>3.關注跨領域能力的關聯，並適時融入相關議題。</li> <li>4.建構學習階段的縱向連貫，例如國小是「定性」的現象觀察為探究主軸，國中才是「定量」的科學實作學習。</li> <li>5.注重科學探究與實作活動。</li> </ol>

		6.連結生活情境經驗與問題的解決。 7.關注性別與族群等多元文化觀點。 8.學校在地文化的彈性融入與學習。 9.學習活動的多樣性與評量的素養導向發展。 10.探究活動的真實性與安全性。 11.科學用語的標準化與一致。
	教學評量	口頭評量、習作評量、小組討論、專題報告、筆記實驗、紙本評量。

### 教學進度規劃

週次	教學重點 單元主題名稱/課程規劃內容	融入議題內涵	學習評量
1	教學進度 第一單元力與運動 活動一力有哪些種類 教學重點 【活動 1-1】力的分類 1.提問：力雖然看不到，卻能從一些現象察覺到力的作用。說說看，生活中有哪些現象可以觀察到力的作用呢？ 2.提問：這些物體受到力的作用時，會產生哪些變化？ 3.教師請學生觀察課本第 13 頁，各種力的現象，並分組發表這些物品分別受到哪些力的作用。 4.教師請學生分組討論並發表以上這些例子中，哪些必須接觸到物體才能產生作用？哪些不須接觸物體也能產生作用？ 【活動 1-2】地球引力 1.提問：為什麼用力往上拋球，最後還是會掉落到地面呢？ 2.地球上的物體都受到地球引力的作用，地球引力對植物的生長或動物的運動有什麼影響呢？ 3.教師說明地球對物體產生的引力，除了會使物體往下掉落，物體本身的重量就是這個物體所受到地球引力大小。因為物體受到地球引力的作用，搬起物體須要用力。 4.提問：在其他星球上，也有引力的作用嗎？物體如果沒有受到引力的作用，會是什麼情形呢？	【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。 【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。	口頭評量 習作評量 小組討論

	<p><b>【活動 1-3】認識摩擦力</b></p> <p>1.提問：當我們用力將地面的玩具車往前推，車子會往前移動，如果不擋它，玩具車會怎麼樣呢？</p> <p>2.提問：為什麼往前移動的車子，不擋它，一段時間之後會停下來呢？</p>		
2	<p>教學進度</p> <p>第一單元力與運動</p> <p>活動一力有哪些種類</p> <p>活動二如何測量力的大小</p> <p>教學重點</p> <p><b>【活動 1-3】認識摩擦力</b></p> <p>1.提問：生活當中，你還能舉出哪些摩擦力作用的例子？</p> <p>2.提問：大家都有在游泳池水中行走過嗎？與在陸地上行走相比較，何者比較費力呢？</p> <p>3.教師透過觀察高鐵車頭、船隻或魚身體的外形特徵，引導學生討論它們有什麼共同的特徵。</p> <p><b>【活動 2-1】利用物體形狀變化測量力的大小</b></p> <p>1.提問：生活中我們常利用什麼測量物體的重量或力的大小呢？</p> <p>2.提問：為什麼彈簧可以測量物體重量或力的大小呢？</p> <p>3.提問：許多物體受力時形狀都會改變，這些物體也適合作為測量力的大小的工具嗎？</p>	<p><b>【科技教育】</b></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><b>【生涯教育】</b></p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	口頭評量 習作評量
3	<p>教學進度</p> <p>第一單元力與運動</p> <p>活動二如何測量力的大小</p> <p>教學重點</p> <p><b>【活動 2-1】利用物體形狀變化測量力的大小</b></p> <p>1.提問：彈簧受力時長度會變長，如何利用彈簧測量力的大小呢？</p> <p>2.提問：針對力的大小與彈簧長度關係的實驗，你會如何提出假設？</p> <p>3.教師請學生分組討論並發表實驗結果中的發現。</p> <p>4.提問：如果不斷增加懸掛在彈簧底部的砝碼數，會有什麼結果呢？</p> <p>5.提問：用力拉彈簧，彈簧長度會伸長，如果用力壓彈簧呢？</p> <p>6.提問：生活中有哪些運用彈簧受力壓縮的長度變化規律性的測量工具？</p> <p><b>【活動 2-2】利用運動狀態變化測量力的大小</b></p> <p>1.提問：運動會進行滾球比賽，怎麼知道誰的力氣比較大？</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>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。</p> <p><b>【科技教育】</b></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><b>【生涯教育】</b></p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗
4	<p>教學進度</p> <p>第一單元力與運動</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p>	口頭評量 習作評量

	<p>活動二如何測量力的大小 教學重點</p> <p>【活動 2-2】利用運動狀態變化測量力的大小</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：跑步比賽時，怎麼知道誰跑得比較快？</li> <li>2.我們來看看小廷和小妍兩位小朋友的賽跑成績紀錄表，他們分別是用什麼方法記錄賽跑成績呢？</li> <li>3.提問：我們常常將實驗數據繪製成統計圖，方便我們進行比較和分析。三位小朋友的比賽成績，適合繪製成哪一種統計圖，方便我們進行跑步速度快慢的比較與分析呢？</li> <li>4.提問：說說看，你知道陸上各種交通工具的動力來源分別是什麼呢？</li> <li>5.提問：為什麼我們通常以時速來表示各種交通工具的移動速度呢？為什麼不能以其他單位來表示它們的速度呢？</li> </ol> <p>【活動 2-3】比較摩擦力的大小</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：在平坦的水泥地和草地上推玩具車，車子往前移動一段距離後，為什麼都會慢慢停下來？</li> <li>2.提問：在草地上推過玩具車，車子會怎麼運動呢？</li> <li>3.教師引導觀察草地表面的特徵，請學生分組討論並發表為什麼玩具車在草地上移動產生的摩擦力較大。</li> </ol>	<p>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。</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。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	
5	<p>教學進度 第一單元力與運動 活動二如何測量力的大小 教學重點</p> <p>【活動 2-3】比較摩擦力的大小</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：我們應該如何比較不同接觸面的摩擦力大小呢？請大家分組討論你們的實驗設計構想並與大家分享。</li> <li>2.教師引導學生探討各種方式可能對實驗變因控制的影響，例如不同實驗地點、推車子的力量大小等都會影響實驗的變因控制。</li> <li>3.教師引導學生分組設計適當表格討論實驗變因，並發表變更的條件(操縱變因)是什麼，不變的條件(控制變因)有哪些，要觀察比較的結果(應變變因)是什麼。</li> <li>4.教師引導學生分組進行討論並發表實驗結果中的發現。</li> <li>5.提問：在大家測量的結果中，有沒有數據與其他次的測量差異很大的？</li> </ol> <p>活動三如何保持力的平衡及力的生活應用</p> <p>【活動 3-1】力的平衡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：進行拔河比賽時，兩邊的隊伍用力的方向相同嗎？</li> <li>2.提問：如何判斷哪一邊獲勝呢？</li> <li>3.教師引導學生討論並發表如何在教室內設計一個模擬的拔河比賽，並且能測量兩邊的用力大小。</li> </ol>	<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。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養】 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。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗 紙本評量</p>

	<p>4.提問：如果兩端分別用 300 克重與 100 克重的力拉動迴紋針，鬆開壓住迴紋針的手，迴紋針會往哪邊移動？</p> <p>5.提問：如果兩端都用 200 克重的力拉動迴紋針，鬆開壓住迴紋針的手，迴紋針會往哪邊移動？</p> <p>6.教師引導學生分組進行討論並發表實驗結果中的發現。</p> <p>7.提問：當物體受到兩個力作用而達到平衡時，兩個力具有什麼特性呢？</p> <p>8.教師請學生思考並討論，如果物體受到三個以上的力作用，也可能達到平衡嗎？</p> <p><b>【活動 3-2】力的生活應用</b></p> <p>1.提問：為什麼鞋子底部都有深淺不同的紋路呢？</p> <p>2.教師請學生討論並發表還有哪些相似的例子。</p> <p>3.教師請學生分組查詢在生活周遭還有哪些接觸力與超距力的應用。</p> <p>4.提問：這些生活應用的實例，哪些屬於接觸力？哪些屬於超距力？</p> <p><b>【科學閱讀】力如伸長-虎克定律</b></p>		
6	<p>教學進度 第二單元地層的奧祕 活動一 地層裡有什麼 教學重點</p> <p><b>【活動 1-1】地表環境的組成</b></p> <p>1.教師提問：地球是我們的家園，我們生活在地球的什麼地方呢？</p> <p>2.教師提問：我們生活在地球表面，你知道地球表面包含了哪些環境呢？</p> <p>3.教師提問：不同的地表環境分別有什麼特徵？它們各是由什麼組成的呢？</p> <p>4.教師提問：不同的地表環境各有不同生物生存（棲息），除了陸地、海洋等，地球表面還有什麼物質是生物生存必須的呢？</p> <p>5.教師引導學生提出：陸地、海洋、空氣，以及生物等共同構成了地表環境，並利用示意圖讓學生觀察各種環境占地球表面的比例。</p> <p>接著提問：海洋、河流、湖泊底下有什麼物質？它們是由什麼構成？</p> <p>6.教師繼續提問：那這些泥沙、爛泥巴和鵝卵石下方是什麼呢？</p> <p>7.教師利用示意圖和照片說明，引導學生了解不論陸地還是海底、湖底，都是由岩石構成，而且古代與現在的地表環境可能不一樣，是經過長時間演變形成的。</p> <p><b>【活動 1-2】岩石的構成</b></p> <p>1.教師提問：你們曾經在什麼地方看過岩石地層或由岩石構成的地形景觀呢？</p>	<p><b>【環境教育】</b> 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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p><b>【海洋教育】</b> 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 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>	<p>口頭評量 習作評量</p>

	<p>2.教師提問：各地岩石的顏色、質地都不太一樣，有些還有生物遺骸，岩石裡的古代生物遺骸稱為什麼呢？</p> <p>3.教師引導學生以花岡岩為例，觀察岩石的構成。</p> <p>4.教師提問：花岡岩敲碎之後的碎屑，可以用什麼特徵來進行分類呢？</p> <p>5.教師引導學生歸納，岩石敲碎之後的碎屑，可以依顏色、形狀不同加以分類，每一類可能代表一種礦物。</p>		
7	<p>教學進度 第二單元地層的奧祕 活動一 地層裡有什麼</p> <p>教學重點 【活動 1-3】岩石與礦物的特徵</p> <p>1.教師提問：岩石敲碎後的碎屑，可以依顏色、形狀不同而分成不同種類的礦物，岩石和礦物是什麼關係呢？</p> <p>2.教師以花岡岩為例，花岡岩的碎屑大致可以分成三堆，也就是三種礦物，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 黑色、扁平狀的礦物：黑雲母。</li> <li>• 肉色、塊狀的礦物：長石。</li> <li>• 半透明、塊狀的礦物：石英。</li> </ul> <p>3.教師展示常見的礦物標本或照片，讓學生觀察發想法。</p> <p>4.教師說明自然環境中有許多種類的礦物，有些礦物的顏色、形狀或氣味相差很大，可是有些礦物的顏色卻很相近，接著提問，顏色相近的礦物可以怎麼辨認呢？</p> <p>5.教師準備三種顏色相近的礦物，告知學生這三種礦物分別是石英、方解石、滑石，請學生拿起礦物兩兩互相刻劃，觀察哪一種礦物最硬？哪一種礦物最軟？</p> <p>6.教師請學生利用壹圓硬幣分別在這三種礦物表面刻劃，看看會發生什麼現象。</p> <p>7.教師引導學生歸納：每種礦物的硬度不同，可以作為辨識礦物的依據。把兩種礦物互相刻劃，比較軟的礦物會被比較硬的礦物刻劃出凹痕。</p> <p>【活動 1-4】岩石與礦物的應用</p> <p>1.教師利用岩石與礦物應用的照片或實際用品與學生討論，請學生分享岩石、礦物在生活上的應用。 教師提問：你知道哪些岩石與礦物的應用呢？（請學生查詢資料回答問題，分享說明的同時請學生說明這種岩石礦物具有什麼特性，所以可作為生活用品。）</p> <p>2.教師提問：岩石、礦物是重要的資源，要如何開採呢？</p> <p>3.教師提問：開挖礦產會造成什麼影響？怎麼做才好呢？</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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> <p>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度，體驗與珍惜環境的好。</p> <p>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。</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗</p>
8	<p>教學進度</p>	<p>【環境教育】</p>	<p>口頭評量</p>

	<p>第二單元地層的奧祕 活動二地層如何變動 教學重點</p> <p>【活動 2-1】風化與土壤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師提問：有沒有見過岩石看起來破碎、有裂痕，甚至還會崩落的樣子？這些現象可能是怎麼造成的？</li> <li>2.教師利用照片和示意圖，說明岩石長期受到風吹、日晒、雨淋、氣溫變化和生物活動等影響，質地變脆弱，變得容易碎裂的現象稱為風化作用。</li> <li>3.教師提問：受到風化作用的岩石，質地變得脆弱，如果持續下去，岩石可能會變成什麼呢？</li> <li>4.教師帶領學生觀察土壤。</li> <li>5.教師請學生發表觀察土壤的發現。</li> <li>6.教師請學生歸納土壤有什麼，土壤對於生物有什麼重要性。</li> </ol> <p>【活動 2-2】大地形貌改變了</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師提問：受風化作用的岩石變得鬆軟脆弱，如果遇到下雨，可能會發生什麼現象呢？</li> <li>2.教師提問：什麼樣的狀況下，被沖走的土石會比較多，也會搬得比較遠呢？</li> </ol>	<p>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。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。</p> <p>防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	<p>習作評量</p>
9	<p>教學進度 第二單元地層的奧祕 活動二地層如何變動</p>	<p>【性別平等教育】 性 E3 覺察性別</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論</p>

教學重點

【活動 2-2】大地形貌改變了

- 1.教師引導學生根據實驗設計進行操作，記錄實驗結果。
- 2.教師提問：
  - 在實驗中，你們發現到被水澆到的土堆有什麼變化？
  - 不同坡度的土堆，澆水之後的變化有什麼不同？
  - 受到不同水量的沖刷，兩個土堆的變化有什麼不同？
  - 實驗中，泥沙和小石頭哪一個被搬得比較遠？
- 3.教師引導學生歸納實驗操作與流水作用現象的重點：
  - 流水會侵蝕地表的泥沙和石頭，將它們往低處搬運，堆積在比較低平的地方。
  - 當坡度越陡，流水速度越快，或水量越多時，侵蝕和搬運作用都較強，就能把更多泥沙和石頭搬運下來，也能搬到更遠的地方。
  - 當流水速度減緩，搬運作用會變弱，顆粒較大、重量較重的物質會先堆積下來；顆粒較小、重量較輕的物質會被搬到較遠的地方才堆積下來。

【活動 2-3】河流地形

- 1.教師提問：有沒有到過河邊去玩呢？說說看，你見過什麼樣的河流景觀？
- 2.教師利用示意圖和照片引導學生認識河流上、中、下游的地形，與學生剛才分享的內容結合。  
教師提問：河流會從哪裡開始流動，會經過哪裡？又會流到哪裡去呢？
- 3.教師引導學生了解，河流發源的山區屬於河流的上游；逐漸流進地勢較低的丘陵，此河段為河流的中游；當河流進入平原地區，即將流入大海的河段稱為下游。
- 4.教師提問，請學生分組討論後歸納：哪些河流景觀分屬於上、中、下游呢？

【活動 2-4】海岸地形

- 1.教師提問：有沒有到海邊去玩過呢？說說看，你見過什麼樣的海岸景觀？
- 2.教師引導學生思考不同海岸地形的形成作用。教師提問：在海邊除了看到沙灘、岩石海岸等海岸地形，以及海濱生物之外，你還可以看到什麼現象和感受到什麼？
- 3.教師提問：根據我們先前的討論，波浪對於海岸有什麼作用呢？
- 4.教師提問：那岩石海岸呢？海岸上並沒有泥沙堆積，可能是怎麼形成的呢？
- 5.教師引導學生歸納海岸地形的形成作用。

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。

【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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

【科技教育】

科 E9 具備與他人團隊合作的能力。

【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。

【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。

戶 E4 覺知自身的生活方式會對

		<p>自然環境產生影響與衝擊。</p>	
<p>10</p>	<p>教學進度 第二單元地層的奧祕 活動三地層變動有什麼影響</p> <p>教學重點</p> <p>【活動 3-1】地層變動的災害</p> <p>1.教師提問：颱風、豪雨來襲時，河流和海岸和平日有什麼不同？（教師可利用同一河岸、海岸平日與颱風、豪雨期間的不同景象提示學生）。</p> <p>2.教師提問：當河水暴漲或巨浪沖擊，流水的侵蝕和搬運作用都會增強，地表環境在短時間內發生劇烈變動，可能會造成什麼災害呢？</p> <p>3.教師提問：除了颱風、豪雨，還有什麼自然現象也會造成地表環境在短時間內劇烈變動？</p> <p>【活動 3-2】天然災害的防治</p> <p>1.教師提問：當颱風、豪雨來襲，可能造成地表劇烈變動、引發災害，我們該怎麼做好避難防災呢？</p> <p>2.教師提問：大家都知道要準備避難物品，收聽、收看新聞，可是住在城市和住在山區、海邊的居民面對的災害可能不一樣，你知道不同地區可能發生什麼樣的災害？又要如何避難防災呢？</p> <p>3.教師引導學生了解，颱風、豪雨來襲，不同地區發生的災害可能不同，大家應該要對自己居住的地方多多了解，做好預防，才能避免災害。</p> <p>4.教師可請學生分享自己居住環境的調查結果。</p> <p>5.教師利用照片引導學生了解，為了避免颱風、豪雨、地震等天然災害，我們要做好防災避難準備，但是保持自然環境穩定，不要過度開發，更是重要且該做到的事。</p> <p>【科學閱讀】SDGs 永續教育、化石不只是老骨頭</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。</p> <p>環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p> <p>【科技教育】</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 E1 了解安全教育。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【防災教育】</p>	<p>口頭評量 習作評量 紙本評量</p>

		<p>防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。</p> <p>防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。</p> <p>防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。</p> <p><b>【閱讀素養】</b></p> <p>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。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p> <p><b>【國際教育】</b></p> <p>國 E4 認識全球化與相關重要議題。</p>	
11	<p>教學進度 第三單元植物世界面面觀 活動一植物如何獲取養分 教學重點 <b>【活動 1-1】</b>光合作用 1.教師提問：陽光對於植物的生長有影響嗎？ 2.教師提問：如何設計實驗了解「陽光對植物生長的影響」？ 3.教師提問：根據實驗，陽光對於植物的生長有什麼</p>	<p><b>【環境教育】</b></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><b>【品德教育】</b></p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p>	口頭評量 習作評量

	<p>影響？</p> <p>4.教師提問：陽光為什麼能影響植物的生長？</p> <p>5.教師提問：光合作用除了需要陽光外，還需要其他物質嗎？</p> <p>【活動 1-2】植物的營養器官</p> <p>1.教師提問：植物為什麼要進行光合作用？</p> <p>2.教師提問：植物的葉子可以幫助植物進行光合作用嗎？</p> <p>3.教師提問：植物的葉、莖和根在光合作用中分別有什麼樣的功能？</p> <p>4.教師提問：植物的葉、莖和根為什麼有這些功能？</p> <p>5.教師提問：植物從細胞、器官到個體與光合作用有什麼關係？</p>	<p>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> <p>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。</p>	
12	<p>教學進度</p> <p>第三單元植物世界面面觀</p> <p>活動一植物如何獲取養分</p> <p>教學重點</p> <p>【活動 1-3】不同形態的營養器官</p> <p>1.教師提問：植物的根、莖和葉形態都一樣嗎？</p> <p>2.教師提問：有哪些植物具有不同形態的根？</p> <p>3.教師提問：這些植物根的形態不同，目的是什麼？</p> <p>4.教師提問：莖和葉有因為要適應環境而改變形態的情形嗎？</p> <p>5.教師提問：植物的營養器官發展出不同的形態，對於生存有什麼好處？</p> <p>活動二植物如何繁殖</p> <p>【活動 2-1】植物的繁殖器官</p> <p>1.教師提問：花、果實、種子和植物的繁殖有關，它們的功能是什麼？</p> <p>2.教師提問：植物開花後會產生果實和種子，果實和種子是如何產生的？</p> <p>3.教師提問：花的授粉方式都一樣嗎？</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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> <p>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。</p> <p>戶 E3 善用五官的感知，培養</p>	<p>口頭評量</p> <p>習作評量</p>

		眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	
13	<p>教學進度 第三單元植物世界面面觀 活動二植物如何繁殖 教學重點</p> <p>【活動 2-1】植物的繁殖器官</p> <p>1.教師提問：果實和種子的主要傳播方式都一樣嗎？ 學生查詢資料並回答</p> <p>2.教師提問：花、果實、種子和植物的繁殖有關，稱為繁殖器官。它們如何增加植物繁殖與傳播出去的機會呢？學生歸納及回答</p> <p>【活動 2-2】植物的繁殖方式</p> <p>1.教師提問：有種植過植物嗎？</p> <p>2.教師提問：植物除了用種子繁殖外，還可以用什麼方法來繁殖？學生查閱資料並回答</p> <p>3.教師提問：有哪些植物可以用營養器官進行繁殖？ 學生查閱資料或依據課本內容回答</p> <p>4.教師可補充：營養繁殖和種子繁殖有什麼不同？教師說明營養繁殖是利用營養器官進行繁殖，繁殖出來的新植物和原本的植株有相同的特性；種子繁殖出來的新植物，有可能會和原本植株的特性不同。</p> <p>5.教師提問：不同的繁殖方式可以使用在什麼情況？</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</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>【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>【品德教育】</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p>【生涯教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	口頭評量 習作評量 專題報告
14	<p>教學進度 第三單元植物世界面面觀 活動二植物如何繁殖 活動三植物有哪些妙招 教學重點</p> <p>【活動 2-3】蕨類植物的繁殖</p> <p>1.教師提問：植物都會開花結果嗎？</p> <p>2.教師提問：蕨類植物不會開花所以沒有種子，那麼</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【環境教育】</p>	口頭評量 習作評量 筆記實驗 紙本評量

要如何繁殖？學生查詢資料並回答

3.教師提問：蕨類植物的孢子在哪裡？學生觀察並回答

4.教師提問：所有蕨類的葉子背面都有孢子囊群嗎？可實際提供學生不同蕨類植物的植株或照片讓學生進行觀察。

5.教師引導學生總結：雖然蕨類植物不會開花，但它們具有孢子囊的構造，可以利用孢子繁殖。

#### 【活動 3-1】神奇的植物

1.教師提問：有沒有看過含羞草？用手碰觸含羞草，會發生什麼現象？

2.教師提問：還有哪些植物也會因為環境變化而有明顯的反應？學生查閱資料並回答

3.教師解釋為什麼這些植物會有這些反應。

• 含羞草的閉合可以嚇走接近的昆蟲與動物保護自己；酢醬草的葉子閉合可以減少水分散失；向日葵朝向太陽轉動可以吸引更多昆蟲授粉；捕蠅草捕捉昆蟲可以補充營養。

4.教師提問：植物還有哪些有趣的特性？查閱資料找出最大和最小等特徵的植物。學生查閱資料並回答

5.教師提問：說明最大和最小的植物特徵，使用什麼樣的單位來表示比較好？

#### 【活動 3-2】植物的妙用

1.教師提問：生活中我們栽種的植物有什麼用途？

2.教師提問：生活中有哪些用品是根據植物的特徵發明的？引導學生查詢資料後再回答

3.教師提問：它們是什麼構造引發人類的想像和發明？學生查閱資料並回答

4.教師提問：荷花的荷葉有什麼樣的特性，而能啟發奈米科技的發展呢？學生查閱資料並回答

5.教師提問：奈米科技的應用有哪些？

• 學生查閱資料並回答

#### 【科學閱讀】一眼瞬間的月下美人

環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

#### 【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。

#### 【品德教育】

品 EJU1 尊重生命。

#### 【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。

#### 【生涯教育】

涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。

#### 【閱讀素養】

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。

#### 【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

		<p>為)。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
15	<p>教學進度 第四單元熱的作用與傳播 活動一溫度改變對物質的體積有何影響 教學重點</p> <p>【活動 1-1】溫度改變時體積的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：不小心踩凹的乒乓球為何沖熱水後可以復原？</li> <li>2.提問：溫度改變時，空氣的體積會有什麼變化呢？</li> <li>3.「溫度改變對空氣體積的影響」實驗</li> <li>4.提問：觀察用不同高低的水溫時，氣球體積有什麼變化？</li> <li>5.教師引導學生發表觀察結果，歸納出「氣體受熱時，體積會膨脹變大；遇冷時，體積會收縮變小，稱為氣體的熱脹冷縮。」的概念。</li> <li>6.教師可延伸補充，生活中有哪些是氣體隨著溫度變化而改變體積的應用？</li> </ol> <p>【活動 1-2】溫度改變時液體體積的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：氣體的體積會受溫度的影響而改變，液體也會這樣嗎？</li> <li>2.「溫度改變對液體體積的影響」實驗。</li> <li>3.提問：錐形瓶由室溫放入熱水後，玻璃管中的水位有什麼變化？錐形瓶由熱水取出再放入冷水後，玻璃管中的水位有什麼變化？為什麼呢？</li> <li>4.教師引導學生發表觀察結果，歸納出「液體受熱時，體積會膨脹變大；遇冷時，體積會收縮變小，稱為液體的熱脹冷縮。」的概念。</li> </ol> <p>【活動 1-3】溫度改變時固體體積的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：液體和氣體的體積會受溫度的影響而改變，那麼固體體積會不會受溫度影響而改變呢？</li> <li>2.「溫度改變對銅球體積的影響」實驗。</li> </ol>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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 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 E1 了解安全教育。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【生涯教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗</p>

<p>16</p>	<p>教學進度 第四單元熱的作用與傳播 活動一溫度改變對物質的體積有何影響 活動二熱是如何傳播</p> <p>教學重點 【活動 1-3】溫度改變時固體體積的變化 1.提問：哪一個步驟的銅球可以通過銅環？哪一個步驟的銅球無法通過銅環？它們的溫度有什麼不同？ 2.根據操作結果提出：大部分的固體受熱時，體積會膨脹變大；遇冷時，體積會收縮變小。 3.引導學生統整歸納：氣體、液體和固體在溫度變化時，都會有熱脹冷縮的現象。生活中可以看到哪些物質有熱脹冷縮的現象？ 4.引導學生統整歸納：當溫度改變時，氣體、液體和固體的體積會有不同的變化。氣體、液體和固體在受熱時體積會膨脹變大，遇冷時體積會收縮變小，稱為熱脹冷縮。 【活動 2-1】熱的傳導 1.提問：吃火鍋時，鐵湯匙放在鍋子裡，一段時間再拿取使用時，沒接觸到熱湯的部分為什麼也會感覺到燙？ 2.「固體的熱傳導」實驗。 3.提問：鋁箔盤上哪一個位置的蠟最慢融化？蠟融化的順序和加熱的位置有關嗎？ •教師引導學生察覺，無論從固體的哪一處加熱，熱都會由溫度高的部分（加熱的位置），傳到溫度低的部分，最後會使固體各處的溫度都相同。 4.熱透過物質由溫度高的地方傳到溫度低的地方，這種傳熱方式稱為傳導。傳導是固體主要的傳熱方式。 5.提問：平底鍋接觸熱源的部分是用金屬做的，握把則是用塑膠等非金屬做成，這與熱的傳導有什麼關係？生活中還有哪些用品也有非金屬做的握把？ 6.提問：不同材質的物體，熱傳導的速度不同，生活中哪些物品是應用熱傳導原理設計，以達到加快或減緩熱傳導？ 7.根據實驗結果提出：熱透過物質由溫度高的地方傳到溫度低的地方，這種傳熱方式稱為傳導。傳導是固體主要的傳熱方式。</p>	<p>【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】 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。 【法治教育】 法 E4 參與規則的制定並遵守之。 【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。 【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。 【戶外教育】 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗</p>
<p>17</p>	<p>教學進度 第四單元熱的作用與傳播 活動二熱是如何傳播</p>	<p>【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論</p>

	<p>教學重點</p> <p>【活動 2-2】熱的對流</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：用瓦斯爐煮湯時，加熱一段時間後可以看見鍋內的水上下滾動？</li> <li>2.「液體的熱對流」實驗。</li> <li>3.提問：當氣體受熱後，氣體會如何流動？</li> <li>4.提問：水在加熱的過程中，綠豆顆粒是怎麼流動的？這個現象和熱在水中的傳播有什麼關係？</li> <li>5.提問：氣體和液體傳熱方式是一樣的嗎？</li> <li>6.提問：生活中有哪些熱對流的應用？</li> <li>7.水會藉著受熱上升、遇冷下降的流動方式，由溫度高的地方傳到溫度低的地方；空氣受熱會往上升，冷空氣會往下降，熱藉著氣體的流動，由高溫傳到低溫處。</li> </ol> <p>【活動 2-3】熱的輻射</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：在陽光下，感覺熱不熱？為什麼在樹蔭下比較涼快？晒過太陽的單槓摸起來熱熱的，是什麼傳熱給它？</li> </ol> <p>•藉著討論讓學生發現除了「傳導」和「對流」以外，還有另一種傳熱方式「輻射」。</p>	<p>用途與運作方式。</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 E1 了解安全教育。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【生涯教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	
18	<p>教學進度</p> <p>第四單元熱的作用與傳播</p> <p>活動二熱是如何傳播</p> <p>活動三如何保溫與散熱</p> <p>教學重點</p> <p>【活動 2-3】熱的輻射</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師引導學生思考：在太陽下人們通常穿深色衣服比穿淺色衣服時覺得熱。顏色深淺是否會影響太陽的熱輻射吸收？</li> <li>2.「顏色對太陽的熱輻射吸收影響」實驗。</li> <li>3.提問：在陽光下哪一支溫度計的溫度較高？為什麼呢？</li> <li>4.提問：生活中有哪些熱輻射的應用？</li> </ol> <p>【活動 3-1】保溫大作戰</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提問：熱水放在室溫下會逐漸變涼，冰淇淋放在室溫中則會很快融化。怎樣讓它們維持溫度，慢一點變涼或融化？</li> <li>2.提問：生活中我們應用什麼物品或方法，達到保溫的目的？</li> <li>3.提問：生活中還具有很多保溫功能的物品，它們是利用什麼方法來減緩熱的傳播？</li> <li>4.教師可將實驗進行延伸，學生自行設計保溫杯，並比較保溫的效果。</li> </ol>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</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</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 筆記實驗</p>

		<p>式。</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>【生涯教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	
19	<p>教學進度</p> <p>第四單元熱的作用與傳播</p> <p>活動三如何保溫與散熱</p> <p>教學重點</p> <p>【活動 3-1】保溫大作戰</p> <p>1.提問：熱水放在室溫下會逐漸變涼，冰淇淋放在室溫中則會很快融化。怎樣讓它們維持溫度，慢一點變涼或融化？</p> <p>2.提問：生活中我們應用什麼物品或方法，達到保溫的目的？</p> <p>3.提問：生活中還具有很多保溫功能的物品，它們是利用什麼方法來減緩熱的傳播？</p> <p>4.教師可將實驗進行延伸，學生自行設計保溫杯，並比較保溫的效果。</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</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 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</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論</p>

		<p>力。</p> <p><b>【安全教育】</b> 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p><b>【生涯教育】</b> 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	
20	<p>教學進度 活動三如何保溫與散熱 教學重點 <b>【活動 3-2】散熱</b> 1.提問：如果要讓一杯熱水或是一碗剛煮好的麵快點變涼，可以怎麼做呢？ 2.提問：生活中有哪些物品或方法可以達到散熱效果？ 3.提問：生活中還有哪些其他散熱的例子？這些方法和熱的傳播有什麼關係？是如何達到散熱的目的？ 4.「臺北市立圖書館北投分館」： • 綠建築的節能設計，可以達到降溫潔能的目的。 5.教師引導學生根據討論進行歸納： (1)減緩熱的傳播速度可以保溫；加快熱的傳播速度可以散熱。 (2)增加熱傳導或熱對流的速度，可以使熱加快傳播，加速散熱。</p>	<p><b>【性別平等教育】</b> 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。</p> <p><b>【人權教育】</b> 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【環境教育】</b> 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。</p> <p><b>【科技教育】</b> 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。</p>	<p>口頭評量 習作評量 小組討論 專題報告</p>

		<p>【能源教育】 能 E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【戶外教育】 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	
21	<p>教學進度 活動三如何保溫與散熱 教學重點 【科學閱讀】冷熱溫度看得見 本篇文章介紹了生活中物品的變色原理。說明在印有圖案的杯子中倒入熱水，倒入熱水的過程中，外層的颜色會逐漸消失，內層的模式就會顯現出來。</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 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養】 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</p>	<p>口頭評量 習作評量 紙本評量</p>

		<p>本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>	
--	--	---	--