

南投縣中州國民小學 115 學年度領域學習課程計畫

【第一學期】

領域/科目	自然	年級/班級	六年級，共 1 班
教師	六年級團隊	上課週/節數	每週 3 節， 21 週，共 63 節

課程目標：

1. 理解大氣水形態與水循環過程，覺察與天氣變化的關係。
2. 會判讀衛星雲圖和地面天氣圖之間的關聯，認識氣象符號。
3. 識別颱風建立防颱救災行動意識。
4. 認識物質性質隨溫度變化和熱脹冷縮的運用。
5. 了解傳導、對流、輻射，運用保溫、散熱方法於生活中。
6. 認識流水作用對地表形貌的影響，了解不同河段與曲流的地貌差異。
7. 解岩石和礦物在生活中的應用，以及岩石風化作用如何產生土壤。
8. 知道地磁影響指針指向，通電漆包線圈會產生磁性影響指針偏轉。
9. 探討影響電磁鐵磁力強弱因素。
10. 識別電磁鐵與普通磁鐵差異性質，和在生活中的應用。

教學進度		核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/ 跨領域(選填)
週次	單元名稱				
一	一、多樣的天气變化 1. 大氣中的水	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	單元一多樣的天气變化 【活動 1】大氣中的水 1-1 雲和霧 ◎觀察	觀察評量：能觀察生活中雲和霧。 實作評量：能進行模擬水蒸氣凝結形成雲和霧的實驗。	◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎品德教育

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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-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。	• 觀察課本圖片，複習水的三態變化。 ◎提問 • 你知道有哪些形態的水呢？ ◎討論 • 針對課本漫畫內容提出討論。 ◎搜集資料 • 空氣中的水蒸氣是如何形成的？ ◎提問 • 雲、霧的形成和水蒸氣有關嗎？ ◎蒐集資料 • 空氣中的水蒸氣是如何形成的？ ◎實驗 • 能設計實驗去驗證查到的資料是否為正確的。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 依據實驗結果與討論，獲得完整的結論。 ◎歸納	發表評量：能將影響雲霧形成的因素整理成概念模型圖。 口語評量：能說出雲和霧的成因。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	品 E3 溝通合作與和諧人際關係。
--	--	---	---	---	--------------------------

附件 2-5（國中小各年級適用）

			1. 水除了存在於海洋、河川、湖泊外，大氣中也含有水，大部分以氣態呈現，但有時會變成小水滴或冰晶。 2. 當氣溫降低時，空氣中的水蒸氣遇冷附著在灰塵微小顆粒上變成小水滴或冰晶，飄浮在空中就形成雲、飄浮在地面附近就形成霧。 3. 當氣溫降低時，空氣中的水蒸氣遇冷並附著在微小顆粒上變成小水滴；飄在地面附近形成「霧」。		
二	一、多樣的天氣變化 1. 大氣中的水	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	單元一多樣的天氣變化 【活動 1】大氣中的水 1-2 雨、雹、雪、露和霜 ◎觀察 - 除了雲和霧外，還有雨、雪等天氣現象。 ◎觀察 - 曾經在夜晚或清晨的地表附近看見過露和霜。 ◎提問 - 露和霜的形成會受到溫度高低影響嗎？	觀察評量：能發現大氣中水的形態變化。 實作評量：能準備進行模擬露和霜的實驗。 發表評量：能理解露、霜和水蒸氣的關係。 口語評量：能說出雨、雹、雪、露和霜的天氣現象。	◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		過程、發現或成果。 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。	◎蒐集資料 - 從舊經驗和蒐集資料中，知道露和霜的形成時的溫度不同。 ◎假設 - 透過資料能提出適當的假設。	態度評量：能積極參與小組討論。	
三	一、多樣的天氣變化 1. 大氣中的水	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	單元一多樣的天氣變化 【活動 1】大氣中的水 1-2 雨、雹、雪、露和霜 ◎實驗 - 進行模擬露和霜的實驗。 ◎結果 - 將實驗結果記錄在紀錄表中。 ◎討論 - 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 - 根據實驗結果與討論，獲得完整結論。 ◎歸納 1. 小水滴直接落下，或冰晶融化成水後落下形成「雨」；若	觀察評量：能透過觀察，了解大自然中水循環的過程。 實作評量：能進行模擬露和霜的實驗。 發表評量：能理解露、霜的形成會受到溫度高低影響。 口語評量：能說出水循環與天氣變化的關係。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎海洋教育 海 E6 了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎資訊教育 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。

		過程、發現或成果。 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。	冰晶在下降過程未融化，直接落地形成「雪」。 2. 空中小水滴凝固成冰粒落到地面就稱為「雹」。 3. 氣溫較低且高於 0℃ 時，空氣中的水蒸氣附著在物體表面，凝結成小水滴稱為「露」。 4. 氣溫較低且低於 0℃ 時，空氣中的水蒸氣附著在物體上直接凝固成冰晶稱為「霜」。 1-3 大自然的水循環 ◎觀察 • 水以不同形態在空氣中和地表不斷的循環產生多變的天氣現象。 ◎解釋 • 知道什麼是凝華。 ◎結論 • 根據實驗結果與討論，獲得完整結論。 ◎歸納 • 地表上的水會蒸發、植物水分、蒸散為水蒸氣，當溫度不		
--	--	--	--	--	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

			同時，會形成小水滴或冰晶，變成雲、霧、雨、雹、雪、露或霜等不同形態，有些降落地面，有些滲入地下，最後匯集流入大海中，這個過程就稱為水循環。		
四	一、多樣的天氣變化 2. 天氣圖與天氣變化	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。	單元一多樣的天氣變化 【活動 2】天氣圖與天氣變化 2-1 認識衛星雲圖 ◎觀察 - 在氣象報告中，常以衛星雲圖說明雲層分布情況。 ◎討論 - 根據衛星雲圖進行討論。 ◎蒐集資料 - 認識衛星雲圖的處理程序。 ◎歸納 - 根據長期的衛星雲圖觀察紀錄，能了解雲層的厚薄以及雲層的分布狀況，進而預測未來幾天的天氣狀況。 2-2 認識地面天氣圖 ◎觀察	觀察評量：觀察衛星雲圖、地面天氣圖、氣象符號。 實作評量：能疊合衛星雲圖和地面天氣圖並說出自己的發現。 口語評量：1. 能說出地面天氣圖上氣象符號的意義。2. 能說出鋒面符號的意義。 態度評量：能積極參與小組討論。	◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎資訊教育 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。

			• 觀察地面天氣圖。 ◎提問 • 觀察課本地面天氣圖，你有什麼發現？ ◎蒐集資料 • 認識地面天氣圖上的各種氣象符號。 ◎討論 • 根據內容進行討論。 ◎歸納 • 地面天氣圖將觀測到的氣象資料繪於地圖上，用以分析等壓線、高氣壓、低氣壓與各種鋒面。 2-3 氣團與鋒面 ◎觀察 • 透過課本圖片觀察不同季節，臺灣分別受到什麼氣團的影響。 ◎解釋 • 認識鋒面。 ◎蒐集資料 • 認識鋒面的符號與意義。 ◎討論		
--	--	--	--	--	--

			• 根據內容進行討論。 (2) 滯留鋒較常出現在臺灣的哪兩個季節交替的時候？ ◎ 提問 • 冷鋒過境，對臺灣有什麼影響？ ◎ 討論 • 根據內容進行討論。 ◎ 提問 • 地面天氣圖和衛星雲圖互相疊合時，可以發現什麼？ ◎ 討論 • 根據內容進行討論。 (2) 此時臺灣可能的天氣狀況是怎樣呢？ ◎ 歸納 1. 由地面天氣圖的符號，可以知道當時的天氣狀況。 2. 冷鋒出現時，氣溫會降低；暖鋒出現時，氣溫則會升高；當滯留鋒出現，常造成陰雨綿綿的天氣。 3. 在同一時間的地面天氣圖和衛星雲圖是互相對應的。	
--	--	--	--	--

五	一、多樣的天氣變化 3. 認識颱風	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-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	單元一多樣的天氣變化 【活動 3】認識颱風 3-1 颱風來了 ◎觀察 - 判讀颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上所傳達的天氣訊息。 ◎提問 - 颱風經過會帶來什麼影響。 ◎討論 - 颱風的影響。 (2)地面天氣圖上，颱風中心的氣壓數值比外圍其他地方高或低？ ◎蒐集資料 - 上網查詢颱風的相關資料。 ◎討論 - 根據內容進行討論。 (2)凱米颱風從形成到消失，強度是如何變化的？ ◎結論 - 根據觀察結果與討論，獲得完整的結論。 ◎觀察 - 由颱風概況表，可得到颱風的相關資料。	觀察評量：能透過衛星雲圖和地面天氣圖找出颱風的位置。 發表評量：能理解颱風形成的原因與帶來的影響。 口語評量：1. 能說出日常生活中遇到颱風的經驗。2 能具體說出防災措施。 態度評量：能了解防災準備的重要性。	◎環境教育 環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。 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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎資訊教育 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。 ◎海洋教育 海 E6 了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎防災教育 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。
---	---------------------------------	---	--	--	---

			◎閱讀「生活中的科學」 - 海水流動影響天氣與氣候變化。 ◎歸納 - 由衛星雲圖、地面天氣圖、颱風路徑圖、颱風概況表等，可以判讀出颱風所傳達的天氣訊息。 3-2 颱風的災害與防颱準備 ◎觀察 - 日常生活中的遇到颱風的經驗。 ◎提問 - 颱風來襲時會造成哪些影響？ ◎討論 - 根據內容進行討論。 ◎提問 - 颱風來襲前後，可以做哪些防災準備？ ◎結論 - 根據觀察結果與討論，獲得完整結論。 ◎歸納		防 E4 防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。
--	--	--	---	--	---

			1. 颱風侵襲臺灣時，會帶來許多災害，如強風、豪雨、土石流等，但豐沛的雨量也可增加水庫蓄水量。 2. 颱風形成後，須隨時關注颱風的動向，提早最好好防颱準備，才能減少颱風帶來災害。		
六	二、熱對物質的影響 1. 物質受熱後的變化	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。	單元二熱對物質的影響 【活動 1】物質受熱後的變化 ◎觀察 • 物體受熱後，除了形態改變外，還有哪些變化呢？體積會變化嗎？ ◎觀察 • 物體受熱後，除了形態改變外，還有哪些變化呢？體積會變化嗎？ ◎提問 • 根據觀察內容提出問題。 ◎蒐集資料 • 從舊經驗和蒐集資料中，知道有些物質受熱時會膨脹，遇冷時會收縮。 ◎假設	觀察評量：能觀察物質受熱後性質的改變。 實作評量：能進行物體受熱時的體積變化實驗。 發表評量：能理解不是所有物質受熱後性質都會改變。 口語評量：能說出如何判斷液體會熱漲冷縮的現象。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

附件 2-5 (國中小各年級適用)

			• 透過資料能提出適當的假設。 ◎實驗 • 能設計實驗去驗證假設是否正確。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。		
七	二、熱對物質的影響 1. 物質受熱後的變化	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	單元二熱對物質的影響 【活動 1】物質受熱後的變化 ◎觀察與提問 • 溫度改變時，液體的體積會改變，那麼氣體呢？ ◎實驗 • 能設計實驗去驗證假設是否正確。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎推廣應用	觀察評量：能觀察生活中有關液體、氣體熱漲冷縮的情況及應用。 實作評量：能設計液體、氣體會熱漲冷縮的實驗並實際操作。 發表評量：能敘述實驗中發現液體、氣體發生熱漲冷縮的現象。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

		不同的論點、證據或解釋方式。	• 生活中氣體熱脹冷縮的應用。 ◎觀察與提問 • 溫度改變時，液體和氣體的體積會改變，那麼固體呢？ ◎實驗 • 能設計實驗去驗證假設是否為正確。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎延伸 • 閱讀小知識熱脹冷縮的原因。 ◎歸納 • 大部分的液體、氣體、固體受熱時，體積會膨脹；遇冷時，體積會縮小，這種性質稱為熱脹冷縮。		
--	--	-----------------------	--	--	--

八	二、熱對物質的影響 2. 熱的傳播方式	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	單元二熱對物質的影響 【活動 2】熱的傳播方式 2-1 熱的傳導 ◎觀察 - 由生活經驗認識熱傳導的傳熱方式。 ◎提問 - 熱是如何傳播的？ ◎實驗 - 設計的熱傳導的實驗。 ◎討論 - 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 - 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 - 熱由接觸物質的方式，從高溫傳向低溫的地方，這種傳熱方式稱為傳導。	觀察評量：能觀察生活中熱傳導的狀況。 實作評量：能設計、操作熱傳導實驗。 口語評量：能說出熱傳導的情形。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。
九	二、熱對物質的影響 2. 熱的傳播方式	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	單元二熱對物質的影響 【活動 2】熱的傳播方式 2-2 熱的對流 ◎觀察 觀察熱在水中如何傳播。 ◎蒐集資料	觀察評量：能觀察生活中熱對流的狀況。 實作評量：能設計液體、氣體熱對流的實驗並操作。	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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。	• 上網找找看造成液體流動的資料。 ◎實驗 • 設計液體熱對流的實驗。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎提問 • 熱在空氣中會如何傳播。 ◎設計實驗 • 設計氣體熱對流的實驗。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎推廣應用 • 生活中熱對流的應用。 ◎討論 • 討論冷氣設備的放置位置。 ◎歸納	發表評量：能理解液體、氣體熱對流的現象與溫度有關。 口語評量：能說出液體、氣體熱對流的傳播方式。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	
--	--	---	--	--	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

			1. 水藉由流動，由高溫處流向低溫處，這種熱的傳播方式稱為「對流」。 2. 空氣透過熱空氣上升、冷空氣下降的方式傳遞熱，這種熱的傳播方式稱為「對流」。		
十	二、熱對物質的影響 2. 熱的傳播方式 3. 保溫與散熱	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。	單元二熱對物質的影響 【活動 2】熱的傳播方式 2-3 熱的輻射 ◎觀察 - 由生活經驗認識太陽的傳熱方式。 ◎推廣應用 - 生活中有那些可以阻擋太陽的方法。 ◎歸納 - 太陽光的熱不需要經過任何物質即可進行傳播，這種方式稱為輻射。 【活動 3】保溫與散熱 3-1 保溫 ◎觀察 - 查詢生活中減少或增加熱的傳播方法。	觀察評量：1. 能觀察生活中熱輻射的狀況。2. 能觀察生活中減少或增加熱傳播的方法。 實作評量：設計保溫及散熱的實驗並實際操作。 發表評量：1. 能理解熱輻射的原理。2. 能理解熱的傳播方式。 口語評量：能說出減少或增加熱傳播的方式。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

			◎實驗 • 利用學過的保溫原理來設計如何讓紙杯保溫。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 不同材料的保溫效果不同。 2. 生活中許多保溫的器具和物品，都是利用減少熱的傳播來達到保溫的效果。 3-2 散熱 ◎觀察 • 生活中有哪些散熱的方法。 ◎提問 • 生活中有哪些散熱的方法？ ◎實驗 • 設計散熱的實驗。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 • 讓空氣快速流通，加快對流速度，就能達到散熱的效果。		
--	--	--	---	--	--

十一	三、變動的大地 1. 流水的作用	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-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。	單元三變動的大地 【活動 1】流水的作用 1-1 流水改變大地樣貌 ◎觀察 • 連續的大雨過後山上的許多泥沙和石頭被流水帶到山下。 ◎提問 • 根據觀察內容提出問題。 ◎蒐集資料 • 除了流水以外還有哪些會改變地表的破壞呢？ ◎歸納 • 流水作用會對地表的改變產生不同的影響。 1-2 流水對地表的影響 ◎觀察 • 水流作用對地表的影響。 ◎解釋 • 閱讀小知識，認識流水作用。 ◎發現問題 • 坡度不同受到流水作用的影響會不同嗎？ ◎實驗	觀察評量：能觀察連續大雨改變地貌的現象。 發表評量：能查詢並發表自然景觀與地表改變的相關資訊。 實作評量：能設計流水改變地貌的實驗並實際操作。 口語評量：能說出流水影響地表的現象。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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。
-----------	-----------------------------	--	---	--	---

附件 2-5 (國中小各年級適用)

			• 能設計實驗去驗證假設是否為正確。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 流水有侵蝕、搬運和堆積等作用。 2. 坡度平緩或陡，會影響流水對地表的侵蝕、搬運和堆積作用。		
十二	三、變動的大地 2. 水岸地貌	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。	單元三變動的大地 【活動 2】水岸地貌 2-1 河流的地形 ◎觀察 • 發現河流上游、中游、下游的景觀不同。 ◎解釋 • 流水具有侵蝕、搬運和堆積作用因而改變了地表形貌，形成了各種不同的景觀。 ◎結論	觀察評量：1. 能觀察河流上、中、下游的景觀差異。2. 能觀察河道彎曲的景觀。3. 能觀察臺灣各種天然災害。 實作評量：能進行模擬流水改變地貌的實驗。 發表評量：1. 能理解流水的侵蝕與堆積作用對河道景觀	◎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。

		• 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 流水對地表具有侵蝕搬運和堆積作用，因此塑造出各種不同的地形景觀。 2. 上游：流水最湍急，侵蝕、搬運作用最旺盛，堆積作用最弱。 3. 中游：流速較慢，侵蝕、搬運作用也弱些，但堆積作用比上游強。 4. 下游：流速最慢，侵蝕、搬運作用最弱，堆積作用最旺盛。 2-2 河流曲流 ◎觀察 • 發現河流有彎曲的河段。 ◎提問 • 為什麼河流會彎曲？ ◎解釋 • 河水的流動過程中，受到地勢、岩石軟硬度等因素影響，導致河道彎曲。	的影響。2. 能理解防災避難工作的重要性。 口語評量：1. 能說出河道凹處與凸處的侵蝕狀況不同。 2. 能說出不同海岸景觀的形成原因。 3. 能說出遇到天然災害時的應變方式。 態度評量：1. 能積極參與小組實驗與討論。2. 能仔細聆聽同學分享天然災害的情形。	
--	--	--	--	--

			◎延伸推廣 • 認識牛軛湖。 ◎歸納 • 河道凹岸的水流速度較快，侵蝕作用較強，使河岸往後退縮；河道凸岸的水流速度較慢，堆積作用較強，泥沙容易堆積在此。 2-3 海岸地形 ◎觀察 • 藉由海岸地形了解海水也會對地形產生各種不同的景觀。 ◎解釋 • 認識海蝕地形和海積地形。 ◎討論 • 有哪些海岸地形？ ◎結論 • 根據觀察結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 • 海水也能對地形產生各式各樣的景觀。 ◎閱讀「生活中的科學」 • 認識天然災害與防災避難。		
--	--	--	--	--	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

			◎討論 • 根據內容進行討論。 ◎提問 • 知道遇到天然災害要到哪裡避難。 ◎結論 • 根據觀察結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 海水也能對地形產生各式各樣的景觀。 2. 平時做好各種水土保持工作，並認識各種防災避難方式，降低天然災害造成的損害。		
十三	三、變動的大地 3. 地表組成	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-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	單元三變動的大地 【活動 3】地表組成 3-1 認識岩石 ◎觀察 • 發現各種地形景觀所看到的岩石都不盡相同。 ◎解釋 • 岩石形成過程不同，可以分成三大類。 ◎歸納	觀察評量：能觀察岩石與礦物的外觀差異。 發表評量：1. 能理解岩石的分類方式。2. 能理解岩石與礦物的關係。 口語評量：能清楚描述礦物的外觀與特徵。	◎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。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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。	• 依據岩石形成過程，可以把岩石分成火成岩、沉積岩、變質岩三大類。 3-2 礦物 ◎觀察 • 觀察岩石外觀上的特徵。 ◎蒐集資料 • 查查看石灰岩和花崗岩是由什麼礦物組成的。 ◎解釋 • 教師說明岩石是由一種或一種以上的礦物所構成的。 ◎觀察 • 觀察、辨認礦物外觀上的特徵。 ◎觀察 • 各種生活中利用礦物製成的物品。 ◎提問 • 根據觀察內容提出問題。 ◎蒐集資料 • 從舊經驗和蒐集資料中，知道有些礦物的硬度有所不同。 ◎假設	態度評量：能仔細觀察岩石與礦物。	
--	--	---	---	-------------------------	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

			• 透過資料能提出適當的假設。 ◎實驗 • 能設計實驗去驗證假設是否為正確。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 自然界中，同一種或一種以上的礦物組合可以形成不同的岩石。 2. 不同的礦物具有不同的特徵，可以用來辨認礦物。 3. 硬度是礦物抵抗磨損的能力。兩種礦物互相刻劃，硬度較小的會被劃出痕跡。		
十四	三、變動的大地 3. 地表組成	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	單元三變動的大地 【活動 3】地表組成 3-3 岩石、礦物的應用 ◎推廣應用 • 討論岩石、礦物被應用在日常生活中的用途。	觀察評量：1. 能觀察生活中利用礦物製成的物品。2. 能觀察生活中的土壤。	◎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。 ◎閱讀素養教育

		及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	◎歸納 • 岩石、礦物和我們的生活息息相關。 3-4 風化與土壤 ◎觀察 • 戶外的岩石經過一段時間，會慢慢碎裂變成土壤。 ◎解釋 • 認識風化作用。 ◎觀察 • 發現土壤是由小石頭、泥土、枯葉等組成的。 ◎提問 • 生活在地表的植物和動物需要土壤嗎？ ◎討論 • 根據內容進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 土壤是岩石經過風化作用後變成碎屑，和生物遺體腐化分解後	實作評量：利用礦物互相刻劃並記錄抵抗磨損程度的程度。 發表評量：1. 能理解礦物除了外觀不同，硬度也可能不同。2. 能理解動植物的生存都需要土壤的原因。 口語評量：1. 能舉出生活中岩石和礦物的應用例子。2. 能說出風化作用的過程。3. 能說出化石形成的原因。 態度評量：能和同學透過化石概略推測古生物的樣貌。	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。
--	--	--------------------------------	--	---	--

			的物質混合，經過長時間的作用而形成。 2. 地表是由岩石和土壤組成的，植物由根吸收土壤裡的礦物質，動物也間接攝取這些維持生命的物質。 3-5 化石 ◎觀察 • 你看過動植物的化石嗎？ ◎討論 • 根據內容進行討論。 ◎蒐集資料 • 了解什麼是化石。 ◎結論 • 根據觀察結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 化石是古代生物的遺骸或遺跡。 2 研究各式各樣的化石，可以幫助了解古生物的身體構造和生活方式。		
--	--	--	--	--	--

十五	四、奇妙的電磁世界 1. 指北針與地磁	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。	單元四 奇妙的電磁世界 【活動 1】指北針與地磁 ◎觀察 - 觀察發現，指北針的指針會固定指向南、北方位。 ◎提問 - 指北針的指針可能是什麼材質？ ◎實驗 - 進行磁鐵對指北針的影響實驗。 ◎提問 - 靜止時磁鐵的 N 極也會指向北方嗎？ ◎討論 - 根據實驗的內容進行討論。 ◎蒐集資料 - 知道什麼是地磁。 →大家分組查一查資料，為什麼懸空或漂浮在水面上的磁鐵和指北針一樣，靜止時的 N 極會指向北方，S 極會指向南方呢？ ◎結論 - 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。	觀察評量：能觀察指北針指出的方位。 實作評量：能進行磁鐵對指北針的影響實驗。 發表評量：能理解指北針與地磁的關係。 口語評量：1. 能說出指北針的指針材質。2. 能說出指北針指向的方位。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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。
----	-----------------------------------	--	---	---	--

			◎歸納 1. 指北針的指針是由磁鐵所製成的。 2. 指北針受地磁的影響而指向南北方。 3. 地磁 N 極靠近地理南極，地磁 S 極靠近地理北極。		
十六	四、奇妙的電磁世界 2. 神奇的電磁鐵	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	單元四奇妙的電磁世界 【活動 2】神奇的電磁鐵 2-1 通電產生磁力 ◎觀察 • 介紹奧斯特發現電流磁效應的故事及其影響。 ◎實驗 • 電流平行或垂直於指北針指針的影響。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎實驗 • 改變電流方向對指北針指針的影響實驗。 ◎討論	觀察評量：閱讀奧斯特發現電流磁效應的故事。 實作評量：能進行電流對指北針指針影響及改變電線位置後對指北針指針影響的實驗。 發表評量：能理解通電的電線及通電的漆包線線圈都有磁性。 口語評量：能說出通電的電線如何影響指北針指針偏轉的現象。	◎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。

		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。	• 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎實驗 • 改變電線位置後對指北針指針的影響實驗。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 通電的電線附近會產生磁場，使得指北針的指針產生偏轉。 2. 改變電池的擺放方向，指針偏轉的方向會不同，表示改變電流方向可以改變磁場的方向。 3. 改變電線放於指北針的上方或下方，指針偏轉的方向會不同，表示改變電線的位置，可以改變磁場的方向。	態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	
--	--	-------------------------------------	--	---------------------------	--

十七	四、奇妙的電磁世界 2. 神奇的電磁鐵	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。	單元四奇妙的電磁世界 【活動 2】神奇的電磁鐵 2-2 通電的線圈 ◎觀察 - 許多電器用品內有繞圈的漆包線。 ◎提問 - 漆包線圈通電後，會有磁性嗎？ ◎實驗 - 進行製作漆包線圈的磁性實驗。 ◎實驗 - 進行通電線圈吸引指針和迴紋針的實驗。 ◎討論 - 根據實驗結果進行討論。 (2)通電的漆包線圈能吸起迴紋針嗎？可能原因是什麼？ ◎結論 - 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納	觀察評量：能觀察電器用品中是否有漆包線。 實作評量：能進行漆包線線圈的磁性實驗。 發表評量：能理解通電的漆包線線圈都有磁性。 口語評量：能說出通電的漆包線線圈如何影響指北針指針偏轉的現象。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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。
----	-----------------------------------	---	---	--	--

			• 用漆包線做成的線圈通電後也會使指北針的指針偏轉，表示通電的漆包線圈也具有磁場。		
十八	四、奇妙的電磁世界 2. 神奇的電磁鐵	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	單元四奇妙的電磁世界 【活動 2】神奇的電磁鐵 2-3 電磁鐵的特性 ◎觀察 • 通電的漆包線無法吸起迴紋針。 ◎提問 • 有什麼方法可以讓通電的線圈吸起迴紋針呢？ ◎實驗 • 進行通電線圈吸引和迴紋針的實驗。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎提問 • 電磁鐵通電後也有同極相斥、異極相吸的特性嗎？	觀察評量：能觀察線圈通電及電流改變後的磁性狀態。 實作評量：1. 能進行通電線圈吸起迴紋針的實驗。2. 能測試電磁鐵兩端的磁極。 發表評量：1. 能理解線圈中放入不同材質會影響磁性。2. 能理解電磁鐵的磁極會受到電流影響而改變。 口語評量：能說出電磁鐵的特性。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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。

		不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，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	◎實驗 • 測試電磁鐵的兩端的磁極。 ◎討論 • 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 通電的線圈中放入小鐵棒，可增強磁力。 2. 通電的線圈中放入小鐵棒，會產生 N 極和 S 極，就像一般磁鐵一樣，這種裝置就稱為「電磁鐵」。 3. 將電磁鐵電池的正極、負極方向改變，其 N 極、S 極方向也會改變。。 2-4 電磁鐵的磁力改變 ◎觀察 • 改變電磁鐵電流方向，磁極也會跟著改變。 ◎提問 • 電磁鐵的磁力強弱可以被改變嗎？		
--	--	---	--	--	--

		等，表達探究之過程、發現或成果。 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。	◎蒐集資料 - 了解電磁鐵的磁力大小可以改變。 ◎假設 - 透過資料能提出適當的假設。		
十九	四、奇妙的電磁世界 2. 神奇的電磁鐵	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	單元四奇妙的電磁世界 【活動 2】神奇的電磁鐵 2-4 電磁鐵的磁力改變 ◎實驗 - 能設計實驗去驗證假設。 ◎討論 - 根據實驗結果進行討論。 ◎結論 - 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎延伸 - 比較一般的磁鐵與電磁鐵有哪些相同與不同的地方。 ◎歸納 1. 增加電磁鐵串聯的電池數，磁力會增強。	觀察評量：能觀察電磁鐵的磁力強弱和磁極可以改變。 實作評量：能設計並操作讓電磁鐵的磁力強弱和磁極改變的實驗。 發表評量：能理解影響電磁鐵磁力強弱的原因。 口語評量：1. 能說出增加電磁鐵磁力的方法。2. 能說出電磁鐵跟磁鐵的差異。	◎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。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，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	2. 增加電磁鐵纏繞的線圈圈數，磁力會增強。 3. 電磁鐵和磁鐵有些相同的地方，例如：都有 N 極和 S 極、都有同極相斥、異極相吸。有些不相同，例如：一般磁鐵一直具有磁性，電磁鐵若沒有通電就沒有磁性。	態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	
--	--	---	---	---------------------------	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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-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。			
二十	四、奇妙的電磁世界 3. 電磁作用與生活的關係	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	單元四奇妙的電磁世界 【活動 3】電磁作用與生活的關係 ◎觀察 • 查詢生活中哪些地方使用到電磁鐵。 ◎解釋 • 知道電磁鐵在生活中的應用。 ◎蒐集資料 • 有關電磁波的資料。 ◎結論	觀察評量：能觀察生活中會釋出電磁波的物品。 發表評量：能理解電磁波對人體可能造成的危害。 口語評量：能說出正確使用電器設備的方法。 態度評量：能積極參與討論。	◎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。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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。	• 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 1. 為了讓生活更便利，人們將電磁鐵裝置，應用在許多的電器產品上。 2 大部分的電器設備使用過程會發出電磁波，避免長時間接觸並遠離電磁波，就不會影響人體健康。		
二十一	四、奇妙的電磁世界 3. 電磁作用與生活的關係	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	單元四奇妙的電磁世界 【活動 3】電磁作用與生活的關係 ◎觀察 • 查詢生活中哪些地方使用到電磁鐵。 ◎解釋 • 知道電磁鐵在生活中的應用。 ◎蒐集資料 • 有關電磁波的資料。 ◎結論 • 根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 ◎歸納	觀察評量：能觀察生活中會釋出電磁波的物品。 發表評量：能理解電磁波對人體可能造成的危害。 口語評量：能說出正確使用電器設備的方法。 態度評量：能積極參與討論。	◎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。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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。	1. 為了讓生活更便利，人們將電磁鐵裝置，應用在許多的電器產品上。 2 大部分的電器設備使用過程會發出電磁波，避免長時間接觸並遠離電磁波，就不會影響人體健康。		
--	--	---	--	--	--

南投縣中州國民小學 115 學年度領域學習課程計畫

【第二學期】

領域/科目	自然	年級/班級	六年級，共 1 班
教師	六年級團隊	上課週/節數	每週 3 節，18 週，共 54 節

課程目標：

1. 認識槓桿原理及其在生活中的應用，包括定滑輪與動滑輪的省力效果。
2. 了解輪軸同步轉動的原理，並認識齒輪的構造及轉動方向、圈數與輪齒數的關係。
3. 認識皮帶與鏈條如何帶動齒輪轉動並傳送動力，及其在日常生活中的應用。
4. 認識族群與群集，了解環境條件對生物種類與分布的影響。
5. 理解生產者、消費者、分解者的角色及其在生態系中的能量流轉，了解生物間的競爭、共生和寄生關係。
6. 認識地球的生物生存範圍，了解生物多樣性的重要性及外來入侵種對生態的影響。
7. 認識全球環境改變與極端氣候，以及溫室效應對氣候暖化的影響。
8. 認識水、空氣污染的危害及防治方法，及碳足跡、水足跡所代表的環境意涵。

教學進度		核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/ 跨領域(選填)
週次	單元名稱				
一	一、巧妙的施力工具 1. 認識槓桿	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	單元一巧妙的施力工具 【活動 1】認識槓桿 1-1 槓桿原理 ◎觀察情境 • 觀察翹翹板、晒衣架、平衡玩具等生活中的物品。	觀察評量：能發現生活中跟槓桿有關的物品。 實作評量：能進行簡易翹翹板的平衡實驗。	◎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。 ◎人權教育

		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，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設	◎提問 - 要如何讓翹翹板保持平衡呢？ ◎實驗 - 進行簡易翹翹板的水平平衡實驗。 ◎討論 - 如果另一邊的重物比橡皮擦重，當尺保持水平平衡時，「重物到吸管的距離」比「橡皮擦到吸管的距離」長、短或一樣長？ ◎解釋 - 認識槓桿，且知道支點、施力點和抗力點的位置。 ◎歸納 - 從生活中翹翹板的情境引入，了解槓桿裝置及其支點、施力點、抗力點、施力臂和抗力臂的位置。 - 支點到施力點的距離稱為施力臂；支點到抗力點的距離稱為抗力臂。 - 改變施力臂和抗力臂的長短會影響施力的大小。	發表評量：1. 能理解槓桿原理。2. 能理解施力臂、抗力臂長短跟施力大小有關。 口語評量：能說出支點、施力點、抗力點、施力臂及抗力臂的位置。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。
--	--	---	---	--	--------------------------------------

		備及資源，進行自然科學實驗。	4. 施力臂大於抗力臂時可以施比較少的力。反之，抗力臂大於施力臂時施比較多的力。		
二	一、巧妙的施力工具 1. 認識槓桿	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	單元一巧妙的施力工具 【活動 1】認識槓桿 1-2 槓桿的平衡 ◎觀察 • 晒衣架常常歪向一邊。 ◎提問 • 襪子應該怎樣掛放，才能讓晒衣架保持水平平衡？ ◎蒐集資料 • 從舊經驗和蒐集資料中，知道槓桿原理的省力、費力關係。 ◎假設 • 經由蒐集資料發現「施力點、抗力點的位置和施力臂、抗力臂的長短 可能會影響施力大小」 藉此引導學生提出適當假設。 ◎實驗 1. 簡易天平使用前，應確保水平。微調鈕的功用，是未掛重	口語評量：能說明施力臂等於抗力臂時，既不省力也不費力。 觀察評量：1. 能指出生活中符合槓桿作用的工具。2. 能舉出生活中跟槓桿受力有關的例子。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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。 ◎人權教育 人E4表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。

		據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	物前，若尺右方向下傾斜，則往左方調整微調鈕的位置，直到保持水平。 2. 藉由槓桿裝置，進行模擬施力臂等於抗力臂時的實驗。 ◎討論 1. 抗力點和施力點懸掛的砝碼數量不同，會影響水平平衡嗎？ 2. 當施力臂等於抗力臂時，施力會等於、小於或大於抗力？ ◎結論 1. 當施力臂等於抗力臂時，抗力點和施力點懸掛的砝碼重量相同，表示施力等於抗力，這樣的槓桿既不省力也不費力。 3. 藉由槓桿裝置，進行模擬施力臂小於抗力臂的實驗。 3. 檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 1. 抗力及抗力臂固定，改變施力臂長度對施力大小有什麼影響？ 2. 當施力臂小於抗力臂時，施力會等於、小於或大於抗力？	
--	--	--	--	--

			◎結論 1. 當抗力臂的長度固定，支點到施力點距離愈短則施力須愈大，施力臂小於抗力臂時會費力。 2. 藉由槓桿裝置，進行模擬施力臂大於抗力臂的實驗。 3. 檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。		
三	一、巧妙的施力工具 1. 認識槓桿	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	單元一巧妙的施力工具 【活動 1】認識槓桿 1-2 槓桿的平衡 ◎討論 1. 抗力及抗力臂固定，改變施力臂長度對施力大小有什麼影響？ 2. 當施力臂大於抗力臂時，施力會等於、小於或大於抗力？ ◎歸納 1. 當施力臂＝抗力臂；不省力也不費力。 2. 當施力臂＜抗力臂；費力。 3. 當施力臂＞抗力臂；省力。	實作評量：1. 能利用簡易天平進行槓桿平衡的實驗。2. 能利用簡易天平進行槓桿平衡的實驗。 發表評量：1. 能理解施力臂等於抗力臂時，抗力大小會等於施力大小。2. 能理解施力臂小於抗力臂時，施力會大於抗力。3. 能理解施力臂大於抗力臂時，施力會小於抗力。	◎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。 ◎人權教育 人 E2 關心周遭不公平的事件，並提出改善的想法。 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	1-3 生活中的槓桿應用 ◎觀察 - 觀察生活中符合槓桿作用的工具。 ◎推廣應用 - 了解各種工具省力、費力的情形。 ◎歸納 - 生活中的工具，根據支點的位置、施力臂和抗力臂的長短，使用時會有省力、費力以及不省力也不費力的情形。	口語評量：能說明施力大小跟施力臂、抗力臂的長短關係。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	人 E8 了解兒童對遊戲權利的需求。
四	一、巧妙的施力工具 2. 滑輪與輪軸	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	單元一巧妙的施力工具 【活動 2】滑輪與輪軸 2-1 滑輪 ◎觀察情境 - 觀察定滑輪和動滑輪。 ◎蒐集資料 - 蒐集定滑輪和動滑輪相關的資料。	觀察評量：能舉出生活中有滑輪裝置的物品。 實作評量：能進行定滑輪與動滑輪的實驗。 發表評量：能理解使用定滑輪與動滑	◎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

附件 2-5（國中小各年級適用）

		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-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。	◎提問 • 用定滑輪或動滑輪工作時，是省力還是費力呢？ ◎實驗 • 進行定滑輪實驗。 ◎討論 1. 懸掛的砝碼或物體重量和手施力的大小有什麼關係？ 2. 重物移動的方向和手施力的方向一樣嗎？ 3. 使用定滑輪拉動物體時，是省力、費力或不省力也不費力？ ◎結論 • 使用定滑輪有什麼優點。 ◎實驗 • 進行動滑輪實驗。 ◎討論 1. 使用動滑輪拉動物體時，是省力還是費力？ 2. 比較定滑輪和動滑輪，哪一種比較省力？使用哪一種滑輪時，施力方向與物體移動方向相反？ ◎解釋	輪時，手施力的大小與物體移動距離、方向的關係。 口語評量：能說出使用定滑輪及動滑輪的優點。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	人 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。 ◎環境教育 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。
--	--	---	--	---	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

			• 認識定滑輪與動滑輪構造及支點、施力點、抗力點的位置。 ◎結論 • 滑輪是槓桿原理的應用，定滑輪和動滑輪的支點、施力點和抗力點的位置不同。吊車或起重機等重型吊掛機械，同時利用定滑輪和動滑輪幫忙工作，具有操作方便和省力的功能。 ◎歸納 1. 定滑輪施力臂等於抗力臂，因此不省力也不費力，施力方向與物體移動方向相反。 2. 動滑輪施力臂大於抗力臂，因此可以省力，施力方向與物體移動方向相同。		
五	一、巧妙的施力工具 2. 滑輪與輪軸	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。	單元一巧妙的施力工具 【活動 2】滑輪與輪軸 2-2 輪軸 ◎觀察情境 • 實際使用螺絲起子，藉由使用經驗，研究輪軸的原理。 ◎解釋	觀察評量：分享使用螺絲起子的經驗。 實作評量：能進行「以輪帶軸」、「以軸帶輪」的實驗。	◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ◎環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資

			• 認識輪軸。 ◎實驗 • 由實驗過程中了解以輪帶軸、以軸帶輪的省力、費力的情形。 ◎討論 1. 使用輪軸工具時，比較施力在輪上或軸上，哪一種情形會省力？ 2. 輪軸也是槓桿原理的應用，利用輪軸幫忙工作時，輪與軸都會一起轉動，當輪轉一大圈，軸也會同時轉一小圈。如果把輪軸的中心當成支點，在輪上施力時，輪的半徑就是施力臂，軸的半徑就是抗力臂。找一找輪軸上的支點、施力點和抗力點在哪裡？ ◎討論 →使用輪軸工具時，比較施力在輪上或軸上，哪一種情形會省力？ ◎結論 →輪軸也是槓桿原理的應用，	發表評量：1. 能理解槓桿原理在輪軸裝置的應用。2. 能解釋「以輪帶軸」會省力、「以軸帶輪」會費力的原因。 口語評量：1. 能說明輪軸裝置的定義。2. 能舉出使用輪軸讓生活更便利的例子。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。
--	--	--	---	---	----------------------------------

			利用輪軸幫忙工作時，輪與軸都會一起轉動，當輪轉一大圈，軸也會同時轉一小圈。如果把輪軸的中心當成支點，在輪上施力時，輪的半徑就是施力臂，軸的半徑就是抗力臂。 ◎討論 →施力在輪或軸來拉動重物的用力情形，如何用槓桿原理說明？ ◎推廣運用 • 生活中輪軸的應用。 ◎歸納 1. 輪軸是應用槓桿原理的工具，有些可以省力，但有些雖然會費力但可以給我們方便，可以幫助我們生活更便利。 2. 輪軸省力的道理是相同的。 (1)「以輪帶軸」，施力臂大於抗力臂，故會省力。 (2)「以軸帶輪」，施力臂小於抗力臂，故會費力。		
--	--	--	---	--	--

六	一、巧妙的施力工具 3. 傳送動力	自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	單元一巧妙的施力工具 【活動 3】傳送動力 3-1 齒輪 ◎觀察情境 - 觀察齒輪並發現齒輪有什麼特徵。 ◎實驗 - 操作彼此扣住的齒輪組模型，發現它的傳動機制。 ◎討論 - 有些玩具將兩個齒輪互相咬合，請問有什麼功能呢？ - 轉動大齒輪連接小齒輪來傳送動力，有什麼優、缺點呢？ ◎結論 - 齒輪組的轉動，大齒輪和小齒輪轉動方向相反，利用齒輪或齒輪組的構造與設計，製作而成的各種機械或物品，可以幫忙傳送動力、改變轉動的速度或方向。 ◎歸納 - 齒輪組中，大齒輪轉一齒則小齒輪也轉一齒。	觀察評量：發現生活中有齒輪組的物品。 實作評量：進行齒輪組的轉動操作並記錄轉動方向跟圈數。 發表評量：能理解利用齒輪組的構造與設計可以幫忙傳送動力、改變轉動的速度或方向。 口語評量：能說出齒輪組的構造及運用。 態度評量：積極參與小組實驗與討論。	◎人權教育 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎環境教育 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。
---	---------------------------------	---	---	---	--

			2. 兩個齒輪彼此扣住轉動時， 兩個齒輪轉動方向相反。		
七	一、巧妙的施力工具 3. 傳送動力	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-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	單元一 巧妙的施力工具 【活動 3】傳送動力 3-2 腳踏車的傳送動力方式 ◎發現問題 - 觀察腳踏車，發現腳踏車上有哪些運用槓桿原理的構造。 ◎實驗 - 實際進行大齒輪、小齒輪和鏈條的組合與傳動。 ◎結論 - 腳踏車利用鏈條連接大、小齒輪，當踩動腳踏板，就會帶動大齒輪轉動，大齒輪靠鏈條帶動小齒輪轉動。大齒輪轉一圈，小齒輪會轉好幾圈；因此腳踩腳踏板一圈，後車輪就會轉好幾圈。 ◎歸納 - 腳踏車利用鏈條連接前、後齒輪，當踩動腳踏板，就會帶動前齒輪轉動，前齒輪靠	觀察評量：發現腳踏車運用槓桿原理的構造。 實作評量：1. 能操作齒輪組加鍊條組合的傳動。2. 能利用注射筒觀察水和空氣的移動情形。 發表評量：能理解齒輪、鏈條及流體都能傳送動力。 口語評量：1. 能說出腳踏車利用齒輪組跟鍊條前進的原理。2. 能說出生活中利用流體傳送動力的例子。 態度評量：能積極參與小組實驗與討論。	◎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 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

附件 2-5（國中小各年級適用）

		網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。	鏈條帶動後齒輪轉動。前齒輪轉一圈，後齒輪會轉好幾圈；因此腳踩腳踏板一圈，後車輪就會轉好幾圈。 3-3 流體傳送動力 ◎發現問題 • 水和空氣也可以傳送動力。 ◎實驗 • 利用注射筒，驗證水和空氣也可以傳送動力。 ◎解釋 • 水、空氣、油等物質可以傳送動力。 ◎科學閱讀 →螺旋水泵 ◎歸納 • 齒輪、鏈條、流體（空氣、水）都可以傳送動力。		
八	二、地球的環境與生態 1. 族群與群集	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	單元二地球的環境與生態 【活動 1】族群與群集 1-1 認識族群與群集 ◎觀察情境 • 觀察課本中的草地環境。 ◎解釋	觀察評量：觀察校園草地環境並說出發現的內容。 實作評量：能提出觀察族群的方法並實際進行。	◎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）。

		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-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、	• 什麼是「族群」。 ◎觀察情境 • 觀察課本中的車前草群集 ◎解釋 • 什麼是「群集」。 ◎歸納 1. 在一定空間範圍的相同環境裡，同時生活的同種類生物的集合，稱為族群。 2. 各種不同的族群共同生活在同一個環境中，相互依賴形成一個生物社會，稱為群集。 1-2 族群的觀察 ◎提問 • 想觀察族群要怎麼做呢？ ◎觀察 • 到校園中調查統計可以知道各種族群的分布和數量變化。 ◎討論 1. 固定區域內，族群的個體總數最多的是什麼族群？	發表評量：能理解影響族群分布跟群集組成的環境因素。 口語評量：能說出族群跟群集的定义。 態度評量：能積極參與討論。	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。
--	--	--	---	--	--

		數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	2. 可能會影響族群的分布和數量變化的因素是什麼？ ◎歸納 - 不同的環境，有各種生物物種族群生活在其中。有些族群的個體總數多，有些族群的個體總數少。環境因素會影響族群的分布與數量。 ◎觀察情境 - 觀察不同環境的校園及其生物組成。 ◎提問 - 環境因素會影響族群存活的個體數量嗎？ ◎蒐集資料 - 從舊經驗和搜集資料中，知道環境的差異會影響生物存活。 ◎假設 - 有陽光，族群中存活的個體數量會增加；沒有陽光，族群存活的個體數量會減少。 ◎實驗 - 各組可以選用不同的生物及方式進行觀察與調查，也可		
--	--	--------------------------------	---	--	--

			以參考下列方式進行：(1)可以選擇浮萍來進行觀察。(2)可以準備兩個相同的容器，將相同數量的浮萍放入容器中，其中一個容器直接照射陽光，另一個用物品蓋住避免照射陽光。 ◎結果 •發現有沒有陽光會影響浮萍的生長，表示環境的差異會影響生物存活。 ◎討論 1.不同族群中適合存活的环境都一樣嗎？ 2.和其他組比較，環境改變會影響族群中存活的個體數量嗎？ ◎結論 •環境會影響族群的生長。不同族群的生物，獲得營養的方式也不同。不同的環境也孕育不同的生物族群，組成的群集也會不一樣。 ◎歸納		
--	--	--	--	--	--

附件 2-5（國中小各年級適用）

			1. 環境會影響族群的生長，例如：陽光、水分。 2. 不同環境會有不同的生物族群，所組成的群集也不同。		
九	二、地球的環境與生態 2. 生物間的交互作用	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-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。	單元二地球的環境與生態 【活動 2】生物間的交互作用 2-1 生物間的互動關係 ◎觀察情境 - 觀察課本中海洋環境的生物互動關係。 ◎解釋 - 掠食、競爭、寄生、共生。 ◎討論 - 生活在海洋的公海獅會在海灘上互相打鬥取得交配權，這是屬於哪一種互動關係？ ◎歸納 - 生物為了生存、繁衍會有不同需求，根據生物間彼此的互動關係可以分為競爭、寄生和共生關係。 2-2 生物間的食物鏈 ◎觀察情境	觀察評量：閱讀課本圖片並分析生物間的互動關係。 發表評量：能理解食物鏈中，生產者、消費者和分解者之間的關係。 口語評量：能說出掠食、競爭、寄生、共生和食物鏈的意義。 態度評量：能積極參與討論。	◎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。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。

附件 2-5（國中小各年級適用）

			• 觀察課本中的食物鏈關係。 ◎解釋 • 認識食物鏈間的關係。 ◎歸納 • 生產者、消費者和分解者在生態系中各自有其重要的功能。		
十	二、地球的環境與生態 2. 生物間的交互作用	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。	單元二地球的環境與生態 【活動 2】生物間的交互作用 2-3 生物間的能量轉換 ◎觀察情境 • 觀察課本能量流轉的關係。 ◎提問 • 想一想，從上面的食物網可以找出幾條不相同的食物鏈？將自己的發現和同學分享，並比較有什麼差異。 ◎解釋 • 能量金字塔與食物鏈的關係。 ◎歸納 1. 生物生存需要能量維持各項活動。 2. 能量能透過食物鏈在不同物種間流轉。	觀察評量：透過課本情境圖觀察食物鏈的層級關係。 發表評量：能理解能量能透過食物鏈在不同物種間流轉。 口語評量：能說出生物獲取能量的方式。 態度評量：能積極參與小組討論。	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

十一	二、地球的環境與生態 3. 地球的生態系	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。 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。	單元二地球的環境與生態 【活動 3】地球的生態系 3-1 地球的自然環境 ◎觀察情境 - 發現生態系可以依環境特色分為陸域生態系和水域生態系。 ◎提問 - 地球上各式各樣的環境之間是如何彼此連結，共同構成我們生活的「生物圈」。 ◎結論 - 陽光、空氣、水，使地球有一個良好的環境，各種生物可以在地球上生活與世代繁衍生生不息。 ◎歸納 - 地球由空氣、海洋和陸地所組成各式各樣的環境，依特色區分為陸域生態系和水域生態系。 - 陽光、空氣、水使地球有一個良好的環境，各種生物可以在地球上生活與世代繁衍生生不息。	觀察評量：舉出地球上不同環境的特色。 發表評量：能理解地球上有多樣態的環境，適合各種不同生物生存。 口語評量：1. 能說出陸域的四大類生態系。2. 能說出森林及凍原環境的特色。 態度評量：積極參與討論。	◎環境教育 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。
-----------	---------------------------------	---	---	---	--

			3-2 多樣的地球生態系 ◎觀察情境 • 觀察地球有多樣的自然環境。 ◎提問 • 各種不同的環境有什麼特徵。		
十二	二、地球的環境與生態 3. 地球的生態系	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-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。	單元二地球的環境與生態 【活動 3】地球的生態系 3-2 多樣的地球生態系 ◎提問 • 各種不同的環境有什麼特徵。 ◎討論 1. 非洲大草原面臨乾季時，環境產生什麼變化？ 2. 當草食性動物大遷徙時，掠食動物會如何？ 3. 沙漠環境乾燥、日照強，乾旱且高溫。居住在這裡的生物與凍原或森林生態系一樣嗎？ ◎解釋 • 認識水域生態系。	發表評量：能理解生態系包含生物和環境兩種因素，兩者息息相關。 口語評量：1. 能說出草原及沙漠環境的特色。2. 能說出水域的三大類生態系。 態度評量：能積極參與討論。	◎環境教育 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。

			水域生態系主要依據水中含鹽量的多寡區分，可分為淡水、河口和海洋等三大類生態系。 ◎歸納 1. 地球上有各種不同的環境，不同的環境居住著不同的生物。 2. 生態系的組成包含生物和環境兩種因素，兩者息息相關。		
十三	三、我們只有一個地球 1. 臺灣的生態	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。	單元三我們只有一個地球 【活動 1】臺灣的生態 1-1 臺灣的生物多樣性 ◎觀察情境 • 臺灣本島有多樣的環境，孕育著各種生物讓臺灣具有豐富的生物多樣性。 ？ ◎解釋 • 認識生物多樣性和遺傳多樣性。 ◎討論 • 以生活在臺灣的山椒魚為例，為什麼會有不同形態？ ◎觀察情境 • 觀察臺灣不同海拔分布的生	觀察評量：閱讀課本各項生物海拔分布圖。 發表評量：1. 能理解臺灣地理環境多元和生物多樣化的關係。2. 能理解保護保育類生物的重要性。 口語評量：1. 能說出臺灣不同海拔的生物分布情形。2. 能說出特有種生物跟保育類生物的定義。	◎環境教育 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

			物。 ◎歸納 - 臺灣的地理環境多元，孕育出多樣的生物。 1-2 特有種與保育類生物 ◎提問 - 什麼是臺灣特有種生物。 ◎解釋 - 認識臺灣保育類生物。 ◎歸納 - 臺灣多樣的自然環境中，有些生物為了適應當地環境，該物種生物僅分布、生長於某一個特定地區，在其他地區都沒有這種生物生存，這種生物稱為該地區的特有種生物。 - 保育類生物是指「瀕臨絕種」、「珍貴稀有」或「其他應予保育」的野生生物。	態度評量：能積極參與討論。	
十四	三、我們只有一個地球 1. 臺灣的生態	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的	單元三我們只有一個地球 【活動 1】臺灣的生態 1-3 外來入侵種對臺灣的影響 ◎說明	觀察評量：分享在生活中曾經見過的外來入侵物種。	◎環境教育 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。

附件 2-5 (國中小各年級適用)

		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。	• 外來物種與外來入侵種的定義。 ◎提問 • 臺灣目前有哪些外來入侵種生物呢？ ◎觀察 • 臺灣常見的外來入侵種生物。 ◎討論 • 外來入侵種對臺灣生態造成的影響。 ◎結論 • 外來入侵種確實會影響臺灣生態。 ◎觀察 • 生活環境中看到野生動物與人類有衝突的相關經驗。 ◎提問 • 依據自己的生活經驗，對外來入侵種生物對臺灣生態影響提出疑問。 ◎蒐集資料 • 依據舊經驗和查詢資料，獲得外來入侵種相關資料。 ◎假設 • 透過資料能提出適當的假設。	實作評量：查詢野生動物跟人類生活發生衝突的例子並進完成研究報告。 發表評量：能理解保護生態多樣性的重要性。 口語評量：能說出外來種生物進入臺灣的方式及可能產生的影響。 態度評量：能積極參與討論。	環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎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。
--	--	--	---	---	---

			◎結果 • 將實驗結果記錄在習作上。 ◎討論 1. 各組調查的野生動物與人類產生衝突的原因相同嗎？ 2. 調查結果發現，哪些做法可減少人類與野生動物衝突？ ◎結論 • 人類應該減少各種非必要的開發需求，才不會破壞生物的生存環境，使臺灣能持續保有豐富的生態多樣性。 ◎歸納 1. 透過人類經濟活動，從其他地區引進外來物種，稱為「外來種生物」；有些外來物種在新環境中繁衍成群，並影響原有環境生物的生存，則稱為「外來入侵種生物」。 2. 人類應該減少各種非必要的開發需求，才不會破壞生物的生存環境，使臺灣能持續保有豐富的生態多樣性。		
--	--	--	---	--	--

十五	三、我們只有一個地球 2. 人類活動對環境的影響	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。	單元三我們只有一個地球 【活動 2】人類活動對環境的影響 2-1 環境與生物多樣性對人類的重要性 ◎觀察 • 觀察地球面臨的各種環境問題。 ◎解釋 • 水是維持生命必要的物質之一，當水被汙染，也會危害人體的健康。 ◎結論 • 了解怎麼做可以減少水汙染。 ◎解釋 • 空氣也是生物生存的必要條件，若生存在汙濁的空氣中，則會影響人體的健康。 ◎討論 • 為了防制水汙染和空氣汙染，我們可以採取哪些具體行動？ ◎提問 • 生物多樣性在生活中有那些例子？ ◎結論	觀察評量：發現人類活動對自然環境造成危害的例子。 發表評量：能理解愛護地球、珍惜自然資源的重要性。 口語評量：1. 能說出水汙染及空氣汙染對自然環境的危害，並提出改善的做法。2. 能說出人類對自然環境的不當開發會破壞生物棲地。 態度評量：能培養珍惜自然資源的生活習慣。	◎環境教育 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 ◎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。 ◎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。
-----------	-------------------------------------	---	---	--	--

			• 當生態系中的生物種類愈多，更能維持生物多樣性和生態系的穩定及平衡。 ◎觀察 • 人類活動會造成哪些自然環境的改變？ ◎提問 • 人類活動對自然環境開發有哪些影響？ ◎搜集資料 • 查查看自然環境開發對動植物生存的影響。 ◎歸納 1. 了解水汙染和空氣汙染的來源及防治汙染的策略，讓地球和生物能健康生存下去。 2. 自然環境的開發與利用，能為人類生活帶來便利，但也會危害動物、植物的生存空間，更嚴重時甚至會導致某些物種滅絕，我們要愛護地球、學習珍惜自然資源。		
--	--	--	---	--	--

十六	三、我們只有一個地球 2. 人類活動對環境的影響	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。	單元三我們只有一個地球 【活動 2】人類活動對環境的影響 2-2 全球環境變遷 ◎搜集資料 • 搜集資料調查目前全球環境變遷，造成哪些問題。 ◎小知識 • 溫室氣體。 ◎解釋 • 溫室效應會使地球持續增溫，對地球有哪些影響。 ◎結論 • 生物多樣性和人類的生活與食物來源息息相關，異常的氣候變遷則會破壞與影響生物多樣性及人類生存。 ◎歸納 1. 全球氣候變遷主要是因為溫室效應異常，而造成全球暖化。 2. 全球暖化現象，導致極端氣候的出現，影響居住在不同氣候生物的生存空間，以致部分物種滅絕的可能。	觀察評量：閱讀全球環境變遷的相關報導。 發表評量：能理解全球暖化問題的嚴重性。 口語評量：能說出溫室氣體跟溫室效應的關係。 態度評量：能反思人類破壞自然環境的行為。	◎環境教育 環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 ◎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。
-----------	-------------------------------------	---	---	--	--

十七	三、我們只有一個地球 3. 打造永續家園	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。	單元三我們只有一個地球 【活動 3】打造永續家園 3-1 因應全球氣候變遷 ◎提問 - 因應全球氣候變遷，有什麼對策呢？ ◎搜集資料 - 造成氣候變遷的原因是什麼？ ◎解釋 - 為了因應氣候變遷，可以怎麼做。 ◎歸納 - 人類需採取行動才能保護自然環境，進而減緩氣候變遷對環境的衝擊與影響。 - 淨零碳排不只是減少溫室氣體排放，同時也包括植林與復林、增加土壤吸碳量、強化海洋生物吸碳能力、從空氣直接捕捉並封存等方式，形成有出有進，但碳的「人為出和進相抵總和為零」。 3-2 減緩氣候變遷的人類行為 ◎觀察	觀察評量：閱讀《氣候變遷因應法》的相關資料。 實作評量：蒐集資料，歸納整理造成氣候變遷的原因。 發表評量：能理解人類需採取行動保護自然環境，才能減緩氣候變遷對環境的衝擊。 口語評量：1. 能說出臺灣碳標籤、碳足跡、水足跡的意義。2. 能說出因應氣候變遷的具體做法。 態度評量：能積極參與討論。	◎環境教育 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 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。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 ◎戶外教育 戶 E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等的戶外學習。 ◎防災教育 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。
----	------------------------------------	---	--	---	--

			• 觀察日常生活中可以減少二氧化碳排放的做法。 ◎提問 • 臺灣主要用來發電的能源有哪些形式呢？怎樣的發電方式能夠減少對環境的影響？ ◎結論 • 我們可以選擇低汙染且對地球環境較友善的發電方式，例如：風力、水力、太陽能等，實現能源的永續使用。 ◎提問 • 什麼是碳足跡？ ◎解釋 • 認識臺灣碳標籤的意義。 ◎說明 • 認識水足跡。 ◎解釋 • 水足跡的意義。 ◎結論 • 無論是碳足跡或水足跡，都是希望人類能意識到並重視地球環境面臨到各種汙染及資源匱乏的問題。 ◎歸納		
--	--	--	---	--	--

			1. 人類需採取行動才能保護自然環境，進而減緩氣候變遷對環境的衝擊與影響。 2. 選擇低汙染且對地球環境較友善的發電方式，實現能源的永續使用。 3. 生活中從事任何活動都會消耗自然資源與能量，產生二氧化碳的排放量，稱為碳足跡。 4. 生活中從事任何活動都會消耗水資源，包含直接用水與間接用水等，總消耗的水資源量，稱為水足跡。水足跡主要是由綠色水足跡、藍色水足跡與灰色水足跡等三大概念組成。		
十八	三、我們只有一個地球 3. 打造永續家園	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。	單元三我們只有一個地球 【活動 3】打造永續家園 3-3 實際行動愛地球 ◎推廣應用 • 開發與利用自然資源使人們生活的更加舒適。我們在享用自然資源的同時，也可以思考看看，可以做什麼來保護我們珍愛的地球？ ◎結論	發表評量：能理解珍惜自然資源對維護地球環境永續發展的重要性。 口語評量：能說出自己在生活中落實的綠色行動。 態度評量：能積極參與討論。	◎環境教育 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E16了解物質循環與資源回收利用的原理。

附件 2-5（國中小各年級適用）

			- 維護生態環境和自然資源，從日常生活中做起，例如：減量、拒絕一次性用品、重複使用、回收、節約能源、選擇環保標章產品等，為地球盡一分心力，使自然萬物能生生不息，人類生活才能更加美好。 ◎歸納 - 維護生態環境和自然資源，從日常生活中做起綠色行動等，為地球盡一分心力，使自然萬物能生生不息，人類生活才能更加美好。		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。 ◎能源教育 能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。
--	--	--	--	--	---

註：

1. 本表格係依〈國民中學及國民小學課程計畫備查作業參考原則〉設計而成。
2. 計畫可依實際教學進度填列，週次得合併填列。