

## 嘉義縣水上鄉南靖國民小學

114 學年度第一學期六年級普通班自然科學領域課程計畫

設計者：陳文委

第一學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡，本課程是否實施混齡教學：是  (\_\_\_\_年級和\_\_\_\_年級) 否

教材版本		康軒版第十一冊			教學節數		每週(3)節，本學期共(60)節			
課程目標		<p>1.藉由生活經驗認識天氣現象、天氣變化的基本原理，接著認識如何判讀衛星雲圖與天氣圖等，最後探討氣候變遷的極端天氣對生活的影響，以及認識碳足跡與水足跡。</p> <p>2.藉由實驗操作了解物質混合前、後重量不會改變，接著透過實驗了解分離物質的方法應用，再認識水溶液的導電性及酸鹼性，以及如何利用物質的酸鹼性來解決生活中的問題。</p> <p>3.藉由察覺肌肉、骨骼、關節等身體構造，了解動物的身體構造和運動方式，接著以呼吸系統為例，了解動物體內的器官系統，最後認識動物與人類生活的關係及應用。</p> <p>4.藉由察覺指北針的指針是磁鐵，認識指北針會受到地磁的影響，接著透過製作電磁鐵，了解增加電磁鐵磁力的方法，最後認識電磁鐵在日常生活中的應用，以及電磁波的應用與影響。</p>								
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(學習引導內容及實施方式)	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	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角	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	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象	INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海	1.了解雲與霧是如何形成的。 2.認識天氣現象是水的三態變化所造成的。 3.了解雲、霧、霜、	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角 【活動 1-1】天氣變化的魔術師——水 1.教師引導學生分享觀察天氣現象的經驗，例如：晴天、雨天、陰天等。 2.教師引導學生分享天氣是否會變化，例如一天當中，有時候	口頭評量 實作評量 習作評量	【環境教育】 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。	

		<p>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。自-E-C3 透過環境相關議題的學</p>	<p>之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同的模型的存在。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-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。pc-III-</p>	<p>洋、湖泊與地下中。INd-III-11 海水的流動會影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。INd-III-12 自然界的</p>	<p>水循環 露、雪和雨的成因。</p>	<p>晴天，有時候陰天；有時候今天是晴天，但隔一天就下大雨。 3.教師引導學生進行「模擬雲和霧的形成」實驗，探究雲和霧的形成，分組討論如何進行實驗，在兩個錐形瓶中各加入等量的熱水，並將一袋冰塊靠近其中一個錐形瓶瓶口附近。一段時間後，觀察兩個錐形瓶瓶口附近的現象。 4.教師引導學生進行「模擬露和霜的形成」實驗，探究露和霜的形成，分組討論如何進行實驗，準備三個燒杯，放入等量的常溫水後，測量水溫，並觀察杯壁情形。在第二個燒杯中加入冰塊，第三個燒杯中加入冰塊和食鹽。每隔3分鐘觀察杯壁的變化。 5.教師說明露和霜都是靠近地面的水蒸氣遇冷所形成的，只是形成的溫度不同，當氣溫足夠低時，地面附近的水蒸氣會附著在草木或其他物體表面，凝結成小水滴，就是露。當氣溫接近或低於0°C時，地面附近的水蒸氣會附著在低於0°C的物體表面，直接變成冰晶，就是霜。 6.教師引導學生討論水的三態變</p>		<p>環E5 覺知人類的生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。 環E17 養成日常生活節約用水、用電、物</p>	
--	--	--	--	--	--------------------------	---	--	--	--

			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。	2 能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。	環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發，經凝結降水，再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。		化與常見的天氣現象，說明水有氣態、液態和固態的變化。空氣中的水大部分以氣態的水蒸氣呈現，但有時候也會變成小水滴或冰晶。當雲中的小水滴或冰晶聚集變大，越來越重，就會往下掉落。若小水滴直接掉落，或冰晶掉落過程時融化成水，就是下雨；如果冰晶在落下的過程中沒有融化，直接掉落地面，就是下雪。		質的行為，減少資源的消耗。 【海洋教育】海E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【國際教育】國E4 認識全球化與相關重要議題。
第二週	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角	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	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象	INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、	1.認識自然環境中水的循環過程。 2.了解海洋也是調節大氣環境的因素之一。	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角 【活動 1-2】大自然的水循環 1.教師引導學生分享水蒸氣從何而來，例如從地面上的水蒸發上去、從河流、湖泊和大海蒸發來的、從植物身上蒸散來的。 2.教師引導學生了解水是造成天	口頭評量 習作評量	【環境教育】環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。

		<p>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。自-E-C3 透過環境相關議題的學</p>	<p>之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受科學的樂趣。pc-III-</p>	<p>湖泊與地下中。INd-III-11 海水的流動會影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。INd-III-12 自然的水循環主</p>		<p>氣變化的主要因素，在自然環境會不斷出現液態、氣態、固態的變化循環，產生各種天氣現象。 3.教師說明大自然的水循環與天氣現象的關係，地面或海洋的水蒸氣上升到空中，當溫度降低時，水蒸氣變成小水滴或冰晶，形成雲。如果雲變厚變重了，便形成雨或雪降落地面，滲入地下或沿著地面溪流流動，流入湖泊、大海，又再度蒸發，不斷循環。 4.教師說明地球上海洋面積很大，吸收了大部分的太陽輻射，儲存大量熱能。由於海面溫度的變化比陸地小，因此海洋可以調節氣溫的變化。 5.教師說明海水會流動，影響天氣變化，例如臺灣附近的黑潮是從溫暖的赤道流向北方，可以升高周圍地區的溫度。</p>		<p>環E5 覺知人類的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。 環E17 養成日常生活節約用水、用電、物</p>	
--	--	--	---	---	--	--	--	---	--

			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。	2 能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。	要由海洋或湖泊表面水的蒸發，經凝結降水，再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。				質的行為，減少資源的消耗。 【海洋教育】海E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【國際教育】國E4 認識全球化與相關重要議題。
第三週	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化	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-A2 能	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	INd-III-7 天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、	1.觀察並解讀衛星雲圖，了解雲圖上的雲量與天氣的關係。 2.認識地面天氣圖中高、低氣壓	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化 【活動 2-1】衛星雲圖與地面天氣圖 1.教師引導學生分享從中央氣象署的預報資料可以獲得哪些訊息，例如可以知道天氣狀況、氣溫、降雨機率、風力、風向、國外氣象、旅遊景點氣	口頭評量 習作評量	【環境教育】環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。

		<p>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。自-E-C3 透過環境相關議題的學</p>	<p>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。ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。</p>	<p>中心、鋒面、等壓線等符號及其代表的意義。 3.了解冷、暖氣團的勢力大小會影響鋒面的移動狀況，形成冷鋒、暖鋒和滯留鋒等不同的鋒面。</p>	<p>象、海面的浪有多高、衛星雲圖、高低氣壓、鋒面等。 2.教師引導學生觀察兩張同一地區、不同日期的衛星雲圖，有什麼不同，說明水蒸氣在天空中凝結成雲，藉由天空中雲的分布可以推測天氣現象，氣象專家利用衛星雲圖上雲層的分布和變化來判斷天氣。 3.教師引導學生理解天氣變化的基本原理，認識天氣圖，說明當空氣在廣闊、平坦的地區上空停留一段時間，空氣就會和這個地區的溫度、溼度等特性逐漸變得一致，這些範圍廣大、性質相近的空氣就稱為氣團。 4.教師說明氣團依照發源地可以分為大陸氣團和海洋氣團，再依照氣團本身溫度高低，又可以分為冷氣團和暖氣團。 5.教師說明當冷、暖氣團交會，暖空氣中的水蒸氣遇到冷空氣凝結成小水滴，沿著交界面形成一條雲帶，稱為鋒面。冷、暖氣團的勢力不同，會影響鋒面移動，形成冷鋒、暖鋒和滯留鋒。</p>		<p>環E5 覺知人類的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。 環E17 養成日常生活節約用水、用電、物</p>	
--	--	--	---	---	---	--	--	---	--

			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。						質的行為，減少資源的消耗。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。
第四週	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化	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-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	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生	INd-III-7 天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。 INf-III-5 臺灣	1.了解如何應用天氣圖進行天氣變化分析。 2.觀察颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上的特徵。 3.觀察颱風的行進路線圖，了解颱風的形成過程、行進路線和強度變化等。	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化 【活動 2-1】衛星雲圖與地面天氣圖 1.教師引導學生應用天氣圖進行分析，預測天氣變化。 【活動 2-2】颱風 1.教師引導學生回顧颱風天氣現象，探究地面天氣圖和衛星雲圖上的颱風訊息，例如颱風衛星雲圖中螺旋狀的雲團，就是颱風大致所涵蓋的範圍。 2.教師說明颱風通常生成於熱帶海洋上，在北半球以逆時針方向旋轉，在衛星雲圖上像是螺旋狀的濃密雲團。在地面天氣圖上則是等壓線分布相當密集的低氣壓。 3.教師引導學生了解透過颱風的行進路線圖，可以更清楚了解颱風從生成到消散的過程，以及行進路線和強度變化。 4.教師說明颱風的路徑及強度是可以預測的，只要做好防颱準	口頭評量 實作評量	【環境教育】 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 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

			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。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。	活觀察到的現象。	的主要天然災害之認識及防災避難。		備和緊急應變措施，就可以降低颱風帶來的災害。		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。 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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第五週	第一單元探索天氣的變化 活動三氣候正在改變嗎	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。	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得	INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，	1.認識天氣與氣候的不同。 2.了解氣候變遷的現象與趨勢。 3.探究氣候變遷與溫室	第一單元探索天氣的變化 活動三氣候正在改變嗎 【活動 3-1】氣候變遷的影響 1.教師引導學生透過查找資料，分享近年來，極端天氣變化的現象和造成的災害，並進一步探究，根據確信的資料來解讀極端天氣現象。例如根據西元	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的	



		<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-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</p>	<p>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>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據所得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p>	<p>加劇對生態與環境的影響。</p> <p>INg-III-6 碳足跡與水足跡所代表環境的意涵。</p> <p>INg-III-7 人類行為的改變可減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。</p>	<p>氣體變多的關係以及可能原因。</p> <p>4. 認識碳足跡與減碳行為。</p> <p>5. 認識水足跡與節約水資源。</p>	<p>2019~2021 年的降雨量資料，西元 2020~2021 年臺灣乾旱缺水。</p> <p>2. 教師說明天氣變化的現象過於極端，例如降雨量與過去相比過多或過少，就可能造成災害。</p> <p>3. 教師說明全世界都出現氣溫上升、極端降雨、降雨過少等現象，包括臺灣在內，並引導學生分享這些氣候變遷的現象會造成什麼問題，例如氣候變得久旱少雨，使得水庫乾涸見底；極端降雨沖刷泥土，使水庫淤積大量土石；由於氣候持續暖化，使秘魯 奎爾卡亞冰河融化消退。</p> <p>4. 教師說明科技文明的發展需要大量能源，目前最主要使用的能源為煤、石油、天然氣等化石燃料，燃燒化石燃料會產生二氧化碳。此外，牛、羊等家畜也會排放甲烷。</p> <p>【活動 3-2】珍惜家園從我開始</p> <p>1. 教師引導學生認識碳足跡，說明日常生活中各種活動都會消耗能源，產生二氧化碳，產生二氧化碳的排放量，稱為碳足跡。</p> <p>2. 教師引導學生上網搜尋碳足跡的定義，認識碳足跡標章，以</p>		<p>衝擊。</p> <p>環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p> <p>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。</p> <p>環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p> <p>環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。</p> <p>環E17 養成日常生活節約用</p>	
--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

			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。				及常見生活消費行為的碳足跡。 3.教師引導學生了解氣候變遷後，久旱不雨的機會變多了，水資源可能不足，所以同樣要重視水資源的使用。 4.教師說明除了碳足跡以外，生活中各方面也都會用到水，用來衡量直接與間接的水資源使用量，稱為水足跡。 5.教師說明為了減緩地球暖化和氣候變遷的影響，減少碳足跡和珍惜水資源，地球環境能永續發展。		水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第六週	第二單元水溶	3	自-E-A3 具	po-III-	INa-III-3	1.認識物質	第二單元水溶液	口頭評量	【科技教育】	

	<p>液 活動一物質溶解後消失了嗎</p>	<p>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</p>	<p>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。 ai-III-3</p>	<p>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，性質可能會改變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INc-III-1 生活</p>	<p>溶解在水中後形成水溶液，是一種混合物。 2. 了解物質溶解前、後總重量不變。 3. 了解藉由蒸發的方式，可以將溶解在水中的物質和水分離。</p>	<p>活動一物質溶解後消失了嗎 【活動 1-1】水溶液是一種混合物 1. 教師引導學生回憶舊經驗，有些物質能溶解在水中，例如砂糖、食鹽、小蘇打粉、檸檬酸等。 2. 教師說明物質完全溶解在水中即成為水溶液，例如食用醋、礦泉水、洗衣精、洗碗精、眼藥水、酒精、汽水、生理食鹽水等。 3. 教師準備一些常見水溶液，說明水溶液是由溶質和溶劑組成，且溶質可以是固體、液體或氣體，例如砂糖和食鹽、醋和酒精、汽水中的二氧化碳。 4. 進行「物質溶解前、後的重量變化」實驗：(1)先用量筒量取 30 毫升的水，倒入燒杯中，再分別測量裝有 30 毫升水的燒杯重量及食鹽的重量。(2)將食鹽加入水中，攪拌至完全溶解後，再測量食鹽水和燒杯的重量。(3)將實驗結果記錄下來。 5. 教師引導學生根據實驗結果，歸納物質混合前、後重量不會改變。 【活動 1-2】溶解後物質的分離 1. 教師引導學生思考物質溶解在水中，成為水溶液後，如何將</p>	<p>實作評量 習作評量</p>	<p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【戶外教育】 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>	
--	---------------------------	--	--	--	---	--	----------------------	--	--

			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。	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。	及探究中常用的測量工具和方法。 INe-III-4 物質溶解、反應前後總重量不變。		溶解在水中的物質取出。 2.進行「從食鹽水中分離出食鹽」實驗：(1)倒入 5 毫升的食鹽水於淺盤中，並放在通風處。(2)大約一週後，觀察水分蒸發後的情形。			
第七週	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎/ 活動二水溶液	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	INa-III-2 物質各有不同性	1.了解水溶液藉由蒸發的方式分離物質，該原理可以應用	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎 【活動 1-2】溶解後物質的分離 1.教師引導學生根據實驗結果，歸納將水溶液的水蒸發後，可	口頭評量 實作評量 習作評量	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】	

	<p>可以導電嗎</p>	<p>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</p>	<p>階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-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。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合</p>	<p>質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-3 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，性質可能會改變。 INb-III-2 應用性質的不</p>	<p>在生活中。 2.了解如何測試水溶液的導電性。</p> <p>以使溶解在水中的物質被分離出來。 2.教師引導學生察覺生活中，將溶解在水中的物質被分離出來的例子，例如臺灣早期粗鹽主要是利用陽光將海水中的水分蒸發取得、紅糖是利用熬煮甘蔗汁，使水分蒸發而製成。 活動二水溶液可以導電嗎 【活動 2-1】水溶液的導電性 1.教師引導學生察覺有些物質會導電，有些則不會導電，將物質和水混合後，性質有可能會改變，例如導電性。 2.教師引導學生回憶舊經驗，四年級學過將物品連接在電路中，可以透過燈泡是否發亮來判斷物品是否是電的良導體。 3.進行「水溶液的導電性」實驗：(1)準備 3 種常見的水溶液和純水，例如用純水製作的食鹽水、砂糖水和自己想實驗的水溶液各 80 毫升。(2)連接電路並測試發光二極體會不會發亮。(3)分別將 3 種測試的水溶液及純水連接到電路中，觀察發光二極體的發亮情形。</p>		<p>安E1 了解安全教育。 【閱讀素養教育】 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>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。</p>	<p>理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」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>同可分離物質或鑑別物質。 INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INe-III-4 物質溶解、反應前後總重量不變。</p>				
第八週	第二單元水溶液 活動二水溶液可以導電嗎/活動三水溶液的	3	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能</p>	<p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活</p>	<p>INa-III-2 物質各有不同</p>	<p>1.了解不同物質和水混合後，導電性有可能會改變，有些</p>	<p>第二單元水溶液 活動二水溶液可以導電嗎 【活動 2-1】水溶液的導電性 1.進行「水溶液的導電性」實驗：(1)準備 3 種常見的水溶液</p>	<p>口頭評量 實作評量 習作評量</p>	<p>【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】</p>

	<p>酸鹼性可以改變嗎</p>	<p>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</p>	<p>現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科</p>	<p>性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-3 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，性質可能會改變。 INe-III-2 物質的形</p>	<p>水溶液容易導電，有些水溶液則不易導電。 2.酸鹼性為水溶液的性質之一，可以用石蕊試紙檢驗。</p> <p>和純水，例如用純水製作的食鹽水、砂糖水和自己想實驗的水溶液各 80 毫升。(2)連接電路並測試發光二極體會不會發亮。(3)分別將 3 種測試的水溶液及純水連接到電路中，觀察發光二極體的發亮情形。 2.教師引導學生根據實驗結果，歸納不同物質和水混合後，導電性有可能會改變，有些水溶液容易導電，有些水溶液則不易導電。 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎 【活動 3-1】檢驗水溶液的酸鹼性 1.教師引導學生察覺生活中有各式各樣的水溶液，除了可以用顏色和氣味來分辨，也可以利用酸鹼性作為分辨水溶液的依據。 2.教師說明使用試紙是檢驗水溶液酸鹼性的方法之一，石蕊試紙是一種常用的酸鹼試紙，有紅色和藍色兩種。 3.教師於實驗前先介紹石蕊試紙的使用方式，例如(1)用鑷子夾出石蕊試紙，避免用手觸碰汙染試紙，影響實驗結果。(2)用滴管吸取要測試的水溶液，分別滴在紅色和藍色石蕊試紙</p>		<p>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。 【生涯規劃教育】涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】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>	
--	-----------------	--	--	---	---	--	---	--

		<p>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>技設備及資源。能進行客觀的質性或數值測量測並詳實記錄。</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</p>	<p>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。變態能</p>	<p>上，觀察試紙顏色的變化。</p>	<p>【戶外教育】</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>	
--	--	--	---	---	---------------------	---	--



				證據。	發生，常需要具備一些條件。INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。				
第九週	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎	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	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質	1.酸性水溶液可使紅色石蕊試不變色，藍色石蕊試紙變紅色；鹼性水溶液可使紅色石蕊試變藍色，藍色	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎 【活動 3-1】檢驗水溶液的酸鹼性 1.教師說明不同水溶液分別滴在石蕊試紙上，依據石蕊試紙顏色的變化，可以將水溶液分成酸性、中性、鹼性三類。	口頭評量 實作評量 習作評量	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

		<p>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。</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-B2 能了解科技及媒體的運用</p>	<p>刊及網路媒體等察覺問題。</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，</p>	<p>會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-3 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，性質可能會改變。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃</p>	<p>石蕊試紙不變色；中性水溶液滴上紅、藍色石蕊試紙則皆不變色。</p> <p>2.進行酸鹼溶液混合實驗，觀察混合後水溶液的酸鹼性變化。</p>	<p>2.進行「石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性」實驗：(1)準備幾種常見的水溶液，例如醋、食鹽水、小蘇打水和自己想實驗的水溶液各 30 毫升。(2)用不同的滴管吸取每一種水溶液，分別滴在紅色和藍色石蕊試紙上，觀察並記錄試紙的顏色變化。</p> <p>【活動 3-2】酸鹼溶液的混合</p> <p>1.教師引導學生回憶生活經驗，例如園遊會上有許多各式各樣的飲料，有些飲料是將兩種不同的飲料混合的漸層飲料，察覺不同水溶液混合後，除了顏色可能會改變，酸鹼性也可能會改變。</p> <p>2.進行「酸性和鹼性水溶液混合」實驗：(1)準備 3 支試管，以及酸性水溶液和鹼性水溶液各一種，例如醋和小蘇打水。(2)在兩種水溶液中分別滴入自製的酸鹼指示劑，例如蝶豆花瓣汁，觀察水溶液的顏色。(3)將酸性水溶液倒入空的試管中，再用滴管吸取鹼性水溶液，每次滴入 1 滴並充分混合，直到混合後的水溶液顏色偏藍色，並和其他組進行比較。</p>		<p>資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p>【安全教育】安E1 了解安全教育。</p> <p>【生涯規劃教育】涯E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】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>【戶外教育】戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、</p>	
--	--	--	---	---	--	---	--	--	--

		<p>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。</p>	<p>整理已有的資訊或數據。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</p>	<p>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</p>			<p>鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。</p>	
--	--	---	---	--	--	--	---------------------------	--

				照，檢查相近探究是否有相近的結果。	備一些條件。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。					
第十週	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎	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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材	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	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。	1.將酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液可能較接近中性。 2.生活中許多的酸鹼性水溶液可以解決生活上的問題。	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎 【活動 3-2】酸鹼溶液的混合 1.進行「酸性和鹼性水溶液混合」實驗：(1)準備 3 支試管，以及酸性水溶液和鹼性水溶液各一種，例如醋和小蘇打水。(2)在兩種水溶液中分別滴入自製的酸鹼指示劑，例如蝶豆花瓣汁，觀察水溶液的顏色。(3)將酸性水溶液倒入空的試管中，再用滴管吸取鹼性水溶	口頭評量 實作評量 習作評量	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【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】	

		<p>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-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、</p>	<p>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</p>	<p>INa-III-3 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，性質可能會改變。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發</p>		<p>液，每次滴入 1 滴並充分混合，直到混合後的水溶液顏色偏藍色，並和其他組進行比較。</p> <p>2.教師引導學生根據實驗結果，歸納將酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液可能較接近中性。</p> <p>【活動 3-3】生活中的酸鹼應用</p> <p>1.教師引導學生察覺生活中的酸鹼性水溶液，例如汽水、檸檬汁是酸性水溶液；有些洗碗精、清潔劑是鹼性水溶液。</p> <p>2.教師引導學生想一想，利用酸性和鹼性水溶液互相作用，使物質變成接近中性，此特性可以解決生活中哪些問題，例如</p> <p>(1)胃藥裡通常含有鹼性物質，可以中和胃酸。(2)用酸性清潔劑去除馬桶內的污垢。(3)熱水瓶使用一段時間產生的水垢是鹼性物質，可以用檸檬酸清洗。(4)長時間使用氮肥土壤會酸化，撒上石灰粉可以調整土壤的酸鹼性。</p>		<p>安E1 了解安全教育。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p>【戶外教育】</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>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。</p>	<p>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>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、等有關。變要能發生，常需要具備些條件。INe-III-5</p>				
--	--	---	---	--	--	--	--	--

					常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活的運用。					
第十一週	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動	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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培	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	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	1.了解人體內具有肌肉、骨骼和關節等構造。 2.察覺肌肉、骨骼和關節互相配合，可以幫助我們完成各種動作。 3.了解動物身體的構造不同，有不同的運動方式。 4.比較動物	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動 【活動 1-1】人體的構造與運動方式 1.教師引導學生分享生活經驗，討論為什麼身體可以完成許多不同的動作，再根據課本的情境圖片，以各種踢球的動作，引導學生聚焦思考問題。 2.教師說明人體內具有肌肉、骨骼和關節等構造，肌肉能伸縮產生運動或維持姿勢，骨骼能支撐、幫助運動並保護人體，關節是骨骼與骨骼連接的地方，讓我們可以做出不同動作。 3.教師引導學生觀察手臂中的肌	口頭評量 習作評量	【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E4 覺知經濟發展與工業	

		<p>養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p>	<p>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>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>tm-III-1 能經由提</p>	<p>式。</p> <p>INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。</p>	<p>的身體構造和運動方式與人類有什麼異同。</p> <p>5.利用簡單的二分法將生物依其特徵進行分類。</p>	<p>肉、骨骼和關節是如何運作，能讓手臂彎曲和伸直，例如(1)內側肌肉收縮，外側肌肉舒張，帶動骨骼和關節，使手臂彎曲。(2)內側肌肉舒張，外側肌肉收縮，帶動骨骼和關節，使手臂伸直。</p> <p>4.教師說明肌肉伸縮拉動骨骼，使關節處彎曲或伸直，肌肉、骨骼和關節互相配合，幫助我們做出各種動作。</p> <p>【活動 1-2】動物的構造與運動方式</p> <p>1.教師展示各種動物運動圖片或影片，察覺動物的運動方式不一定相同，例如鳥會飛、魚會游水、狗會跑、跳、行走等。</p> <p>2.教師引導學生探討動物的身體構造與運動方式，例如(1)狗的腳有肌肉、骨骼和關節，能幫助牠運動。(2)鳥的身體裡有肌肉、骨骼和關節，幫助牠展開翅膀。</p> <p>3.教師引導學生思考有些動物沒有腳，也沒有翅膀，牠們怎麼運動，例如(1)蝸牛沒有腳，利用收縮腹足內的肌肉來爬行。(2)蚯蚓沒有骨骼和關節，靠著肌肉的伸縮爬行。(3)河蚌沒有腳，利用斧足內的肌肉在水中爬行。(4)章魚沒有骨骼和關</p>		<p>發展對環境的衝擊。</p> <p>環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>【科技教育】</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>【品德教育】</p> <p>品EJU1 尊重生命。</p> <p>品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。</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>	
--	--	---------------------------------	--	---	--	--	--	--	--



				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。			節，牠會利用肌肉構成的腕足在水中游水或爬行。 4.教師說明動物身體的構造不同，有不同的運動方式，引導學生比較動物的身體構造和運動方式與人類有什麼異同。 5.教師說明二分法的用途，引導學生用二分法進行分類。		【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。	
第十二週	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動/活動二動物如何呼吸	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-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	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	INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次	1.利用簡單的二分法將生物依其特徵進行分類。 2.了解空氣經由鼻或口吸入，通過氣管進入肺，空氣中一部分的氧氣在肺部與二氧化碳進行氣體交換，再經由	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動 【活動 1-3】動物的分類 1.教師說明二分法的用途，引導學生用二分法進行分類。 活動二動物如何呼吸 【活動 2-1】人體的呼吸 1.教師說明外界環境的空氣由人體的鼻吸入，經由氣管進入肺，空氣中一部分的氧氣在肺部與二氧化碳進行氣體交換，再經由肺、氣管，最後由鼻排出人體外。 2.教師進一步解釋人體是由細胞所組成，許多不同的細胞組成	口頭評量 實作評量 習作評量	【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。	

			事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	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。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-	的構造。 INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。 INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。 INc-III-7	肺、氣管，最後由鼻排出人體外。 3.了解數個器官會組成系統，例如鼻、口、氣管和肺等器官組成了呼吸系統。	組織，數個組織組成器官，數個器官會組成器官系統，例如鼻、氣管和肺等器官組成呼吸系統。 3.教師引導學生察覺空氣是生物生存必要的物質之一，我們呼吸時，會不斷吸入、呼出氣體。 4.教師引導學生探討呼吸時，呼出來的二氧化碳是否與吸氣時相同。		環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 【科技教育】 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。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【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	
--	--	--	---	---	---	--	---	--	---	--

			<p>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，並理解到有不同的模型的存在。</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、</p>	<p>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。</p>			<p>辦事實和價值的不同。</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>【生涯規劃教育】</p> <p>涯E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</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</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>論等，提出適宜探究之問題。</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</p>					<p>訊的數位閱讀能力。</p> <p>閱E12 培養喜愛閱讀的態度。</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>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

				備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。					
第十三週	第三單元動物大解密 活動二動物如何呼吸/活動三動物與我們生活有關嗎	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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	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	INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 INc-III-7 動物體內的器官系統是	1.察覺我們吸進去的空氣不會使澄清的石灰水變混濁，而呼出的氣體會使澄清的石灰水變混濁。 2.了解有些動物具有與人類相同的呼吸器官及呼吸方式，例如狗。 3.了解有些動物使用不同的呼吸器官及呼吸方式，例如魚。 4.察覺動物與我們生活的關係。	第三單元動物大解密 活動二動物如何呼吸 【活動 2-1】人體的呼吸 1.進行「驗證呼出的氣體」實驗：(1)準備兩個塑膠袋，一個裝滿人呼出的氣體，另一個裝滿空氣。(2)將兩個塑膠袋內的氣體分別注入裝有澄清石灰水的兩個燒杯中。(3)觀察兩杯澄清石灰水與氣體混合後的變化。 2.教師引導學生根據實驗結果，歸納人體呼出的氣體會使澄清石灰水變得比較混濁，所以人體呼出的氣體中含有比空氣中較多二氧化碳。 【活動 2-2】動物的呼吸 1.教師引導學生討論不同動物如何呼吸，例如(1)狗用肺呼吸，進行氣體交換。(2)魚用鰓呼吸，進行氣體交換。(3)蝗蟲用氣管呼吸，進行氣體交換。 2.教師說明生活在水中的魚與人類不同，鰓是魚的呼吸器官，	口頭評量 實作評量 習作評量	【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 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

				<p>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</p>	<p>由數個器官共同組合，以執行某種特定的生理作用。</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</p>	<p>吸收水中的氧氣，將二氧化碳排出到水中，這兩種氣體都可以溶於水；有些昆蟲則利用氣管呼吸，例如蝗蟲。</p> <p>活動三動物與我們生活有關嗎</p> <p>【活動 3-1】動物與我們的生活</p> <p>1.教師引導學生察覺動物與我們的生活關係密切，例如(1)乳牛生產我們常喝的牛奶。(2)綿羊提供我們冬天穿著的毛衣。(3)雞提供我們常吃的雞肉和雞蛋。(4)魚、蝦、貝類等提供人類豐富的食物。(5)動物的皮經過加工成為各種商品，具有經濟價值。</p>		<p>【科技教育】</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>【品德教育】</p> <p>品EJU1 尊重生命。</p> <p>品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。</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 建立康健的數位使用</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--	--	--

				<p>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>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</p>	<p>的經濟動植物及栽培養殖的方法。</p>				<p>習慣與態度。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</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>【戶外教育】</p> <p>戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境</p>
--	--	--	--	---	------------------------	--	--	--	--

				型等， 表達探 究之過 程、發 現或成 果。					產生影響與衝 擊。
第十四 週	第三單元動物 大解密 活動三動物與 我們生活有關 嗎	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-B3 透 過五官知覺 觀察周遭環 境的動植物 與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培 養愛護自 然、珍愛生 命、惜取資 源的關懷心 與行動力。		INf- III-3 自然界生 物的特 徵與原 理在 人類 生活 上的 應 用。 INf- III-4 人類 日常 生活 中所 依 賴 的 經 濟 動 植 物 及 栽 培 養 殖 的	1.了解人們 如何利用動 物資源。 2.察覺人類 生活中的發 明，有哪些 來自動物的 靈感。	第三單元動物大解密 活動三動物與我們生活有關嗎 【活動 3-1】動物與我們的生活 1.教師說明人類生活所需的動物 資源常透過各種養殖方式來取 得，但須注重食品安全與環境 保護，避免過度開發以減少對 環境衝擊。例如(1)養雞業者須 提供雞適當的活動空間及每日 戶外活動的時間。(2)養殖業者 使用箱網養殖魚類，不必像傳 統的魚塭一樣在陸地上挖掘魚 池，再引進海水或抽取地下水 灌入池中，可避免過度抽取地 下水，導致地層下陷。 【活動 3-2】來自動物的靈感 1.教師展示來自動物靈感的產品 圖片，並引導學生察覺這些產 品是如何被發明出來的。例如 (1)飛機是模仿翅膀的外形構造 和鳥類運動方式。(2)蛙鞋的靈 感，來自動物的蹼。(3)船槳和 魚的鰭有關。(4)吸盤和章魚的 吸盤很像。 2.教師引導學生透過觀察許多不	口頭評量 習作評量	【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。 【生命教育】



					方法。		同的動物，想一想，哪一種動物擁有讓學生有想模仿的身體構造或運動方式。 3.教師說明科學家會模仿動物的身體構造或運動方式，研發並製造出許多新的科技產品，讓我們的生活更便利。 4.教師說明仿生是模仿生物的構造與行為，研發可以幫助我們的工具或產品。		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。	
第十五週	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位	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	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	INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。	1.察覺指北針的指針是磁鐵製成的。 2.認識指北針的指針具有 N 極和 S 極，具有同極相斥、異極相吸的特性。 3.認識自由轉動的磁鐵與指北針的指針靜止後，都會指向南、北方。	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位 【活動 1-1】磁鐵對指北針的影響 1.教師引導學生回顧中年級磁力的舊經驗，推論指北針的指針是由什麼材質製成的。例如磁鐵可以吸引鐵製品，所以指針應該是鐵製品；磁鐵間具有異極相吸的情形，所以指針可能是磁鐵。 2.教師引導學生利用長條形磁鐵探究指北針指針的材質，將長條形磁鐵的 N 極和 S 極分別靠近指北針的指針，觀察指針箭頭的變化。 3.教師引導學生操作並觀察長條形磁鐵對指北針指針的影響，並請學生發表觀察到的結果。透過指針與長條形磁鐵間具有同極相斥、異極相吸的現象，	口頭評量 實作評量 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美	

		<p>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。</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、</p>	<p>不同的方法，也常能做出不同的成品。</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>說明指北針的指針是由磁鐵製成，指北針的指針和磁鐵一樣，具有 N 極和 S 極，也會產生同極相斥、異極相吸的現象。</p> <p>【活動 1-2】指北針與地磁</p> <p>1.教師引導學生根據指針是由磁鐵製成的知識，推論靜止的磁鐵是否也會指向南、北方。</p> <p>2.教師請學生分組討論讓長條形磁鐵自由轉動的方法，並於實際操作期間進行修正，實驗結束後請學生分享自己成功的經驗。例如(1)利用棉線和紙片，將長條形磁鐵懸空吊起來。(2)將長條形磁鐵固定在瓦楞板上，再將它放在水面上。</p>		<p>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>【安全教育】</p> <p>安E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>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-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>					愛閱讀的態度。	
第十六週	第四單元電磁作用	3	自-E-A2 能運用好奇心	ti-III-1 能運用	INc-III-4 對相	1.了解地球具有磁性，	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位	口頭評量 實作評量	【科技教育】 科E1 了解平

	<p>活動一指北針為何能辨認方位/活動二電磁鐵是什麼</p>	<p>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</p>	<p>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。po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問</p>	<p>同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。INe-III-10 磁鐵與通</p>	<p>稱為地磁。指北針受到地磁影響可使能自由轉動的磁鐵和指北針的指針箭頭指向北方。 2.知道通電的電線能使指北針的指針偏轉，改變電流方向或電線擺放的位置也會改變指北針指針的偏轉方向。</p>	<p><b>【活動 1-2】指北針與地磁</b> 1.教師引導學生想一想，在地球上不同位置的指北針指向，進一步說明地球本身具有磁性，內部就好像有一支長條形磁鐵，科學家稱為地磁。地磁的 N 極靠近地球的南方，地磁的 S 極靠近地球的北方，使指北針指針指向固定的方向。 活動二電磁鐵是什麼 <b>【活動 2-1】神奇的電磁鐵</b> 1.教師引導學生透過查找資料並分享，指北針可以指出正確的方向，生活中有哪些物品可能會影響指北針指向正確的方向。 2.教師引導學生閱讀奧斯特的實驗漫畫，引導學生操作觀察通電的電線對指北針指針的影響。 3.進行「電線通電前、後對指北針的影響」實驗：(1)分組討論指北針與電線如何擺放，例如將電線放在指北針上方。通電後，觀察指北針指針箭頭的偏轉情形。(2)接續步驟 1，改變電流方向，觀察指北針指針箭頭的偏轉情形。(3)改變電線擺放位置，通電後，觀察指北針指針箭頭的偏轉情形。 4.教師引導學生根據實驗結果，</p>	<p>習作評量</p>	<p>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。 <b>【能源教育】</b> 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 <b>【生命教育】</b> 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。 <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</p>	
--	--------------------------------	--	--	--	---	--	-------------	---	--

		<p>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-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-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從</p>	<p>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>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</p>	<p>電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。</p>	<p>歸納通電的電線具有磁性，可以使指北針指針偏轉，這是電磁作用的現象。改變電流方向或電線的擺放位置，可能會影響指北針指針的偏轉方向。</p>		<p>習慣與態度。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	
--	--	--	---	---	---	--	--	--

			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。	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。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。						
第十七週	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼	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	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性	INC-III-4 對相同事物做多次測	1.知道製作電磁鐵的方法。 2.察覺改變電流方向會改變電磁鐵	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼 【活動 2-1】神奇的電磁鐵 1.教師引導學生透過資料查詢與討論製作電磁鐵的方法，進行「製作電磁鐵」實驗：(1)在長	口頭評量 實作評量 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動	

		<p>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</p>	<p>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。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</p>	<p>量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大</p>	<p>的磁極。</p> <p>約 8 公分的吸管上分別用不同顏色的膠帶標示吸管兩端，再以相同方向纏繞 90 圈漆包線，並在兩端預留 2 公分長度。(2) 用砂紙將兩端預留漆包線上的漆完全磨除。(3) 在吸管中放入比吸管稍長的鐵棒，並將線圈兩端分別與電池正極、負極相接。(4) 通電時，將其中一端靠近迴紋針，觀察吸起迴紋針的情形。(5) 拿掉電池一段時間之後，將其中一端靠近迴紋針，觀察吸起迴紋針的情形。</p> <p>2. 教師說明在通電線圈中放入鐵棒，可以吸起鐵製品，利用這個方法可以製作電磁鐵，斷電一段時間後，它的磁性會消失。</p> <p>3. 進行「改變電流方向對電磁鐵的影響」實驗：(1) 將兩個指北針平放在電磁鐵的兩端，待指北針指針靜止，通電後觀察指北針指針偏轉情形。(2) 改變電流方向，再重複步驟 1，通電後觀察指北針指針偏轉情形。</p> <p>4. 教師說明電磁鐵的兩端分別是 N 極和 S 極，改變電流方向，電磁鐵的磁極也會改變。</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>【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。</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>【資訊教育】 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】 安E4 探討日常生活應該注</p>	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

		<p>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-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、</p>	<p>讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</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</p>	<p>小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。</p>			<p>意的安全。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	
--	--	--	---	-----------------------------	--	--	--	--



			<p>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。</p>	<p>性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。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測並詳實記錄。</p>						
第十八週	<p>第四單元電磁作用 活動二電磁鐵</p>	3	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能</p>	<p>pe-III-2 能正確安全操作適</p>	<p>INc-III-4 對相同事</p>	<p>1.了解線圈圈數、電池串聯數量、</p>	<p>第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼 【活動 2-2】磁力大挑戰</p>	<p>口頭評量 實作評量 習作評量</p>	<p>【科技教育】 科E1 了解平 日常見科技產</p>	

	是什麼	<p>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</p>	<p>合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性或數值測量並詳實記錄。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。pa-III-2 能從(所得的)資</p>	<p>物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變</p>	<p>鐵棒粗細等因素對電磁鐵磁力大小的影響。</p>	<p>1.教師引導學生透過查詢資料與討論，察覺可能影響電磁鐵磁力大小的因素，並擬定探究主題。 2.進行「電池數量對電磁鐵磁力影響」實驗：(1)用漆包線在吸管上纏繞線圈，例如 90 圈的線圈，並將漆包線兩端的漆完全磨除。(2)在線圈中放入鐵棒，連接一個電池，通電時，觀察能吸起迴紋針的數量，並重複進行三次。(3)改串聯兩個電池，重複步驟 3，觀察電磁鐵能吸起迴紋針的數量。(4)改串聯三個電池，重複步驟 3，觀察電磁鐵能吸起迴紋針的數量。 3.進行「線圈圈數對電磁鐵磁力影響」實驗：(1)用漆包線分別在吸管上纏繞不同圈數的線圈，例如 10 圈、30 圈與 90 圈，並將漆包線兩端的漆完全磨除。(2)分別在不同圈數的線圈中放入相同的鐵棒，通電時，觀察電磁鐵能吸起迴紋針的數量，並重複進行三次。 4.教師引導學生根據實驗結果，歸納電池串聯數量和電磁鐵的線圈圈數，都會影響電磁鐵的磁力大小。</p>		<p>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。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【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。 【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>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-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-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、</p>	<p>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</p>	<p>電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。</p>			<p>【安全教育】</p> <p>安E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	
--	--	--	---	-----------------------------------	--	--	--	--

		<p>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。</p>	<p>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-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</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

第十九週	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響	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	樂趣。 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。 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。	INf-III-2 科技在生活中的應用與環境與人體的影響。 INf-III-6 生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。	1.知道磁鐵與電磁鐵特性的異同，並察覺電磁鐵在生活中的應用。 2.了解電磁波在生活中的應用及電磁波產品相關使用安全規範。	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響 【活動 3-1】電磁鐵的生活應用 1.教師說明人們利用電能生磁的原理製作電磁鐵，電磁鐵和磁鐵都具有磁力，可以吸引鐵製品。電磁鐵要通電時才具有磁力，而且可以改變磁力大小與磁極的方向。 2.教師引導學生藉由討論過程，以圖表彙整磁鐵與電磁鐵相同與不相同的特性。 3.教師說明人們利用電磁鐵產生的磁力轉換成移動或轉動的動力，並透過電流控制電磁鐵磁力的有無與大小，可以應用在有些電器用品或機械裡。並引導學生討論生活中，有哪些電磁鐵的應用例子。例如(1)回收場的起重機利用通電的電磁鐵吸起，並搬運鐵製回收物。斷電後，鐵製品就能放到適當的地點。(2)電動玩具車中的馬達轉動時，會不斷改變線圈的電流方向，讓馬達持續轉動，使玩具車移動。(3)磁浮列車透過調整電磁鐵線圈的電流大小，能控制列車行駛的速度。改變電流方向，就能改變列車行駛	口頭評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【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。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問	
------	-----------------------------	---	---	--	--	---	---	------	---	--

		<p>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。</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>的方向。</p> <p><b>【活動 3-2】科技生活的利與弊</b></p> <p>1.教師引導學生了解電磁波也是電磁作用的應用，說明電磁作用所能影響的範圍稱為電磁場，電磁場在空間中的傳播則會形成電磁波。電器產品在使用時，通常會產生電磁波。</p> <p>2.教師引導學生透過查資料了解電磁波的應用，例如(1)微波爐利用電磁波快速加熱食物。(2)手機利用電磁波傳遞訊息。(3)遙控器利用電磁波，控制遠端的電器。(4)口腔 X 光攝影機利用電磁波，拍攝口腔內部構造的照片</p> <p>3.教師引導學生透過生活經驗，例如微波爐、吹風機等都是生活中常用的電磁波應用產品，說明有些電磁波，長期接觸可能會增加罹患癌症的風險，危害人體健康。進一步討論電磁波在生活中對我們可能還有哪些影響。</p> <p>4.教師說明電磁波可能帶來的負面影響以及正確的因應措施，引導學生了解電器產品為現代生活帶來許多便利，當人們在使用的同時，也須面對電磁波可能帶來的影響，適時的控制使用時間與學習電器產品正確</p>		<p>題。</p> <p>資E11 建立健康的數位使用習慣與態度。</p> <p><b>【安全教育】</b></p> <p>安E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

							的使用方法，才能同時享有健康與便利的生活。			
第廿週	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響	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	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。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。	INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。INf-III-6 生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。	1.知道英國科學家法拉第透過實驗證明磁能生電的過程。	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響 【科學閱讀】發現磁生電的祕密 1.介紹英國科學家法拉第透過實驗證明磁能生電的過程。	口頭評量	【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。 【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。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道	

		<p>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。</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>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】 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】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【閱讀素養教育】 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>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>閱E12 培養喜愛閱讀的態度。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	------------------------	--

## 嘉義縣水上鄉南靖國民小學

### 114 學年度第二學期六年級普通班自然科學領域課程計畫

設計者：陳文委

#### 第二學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡，本課程是否實施混齡教學：是  (\_\_\_\_年級和\_\_\_\_年級) 否

教材版本		康軒版第十二冊		教學節數		每週(3)節，本學期共(54)節				
課程目標		<p>1.生活中有許多物品都利用了簡單機械的原理，例如槓桿、滑輪、輪軸等。另外，生活中還有很多機械會利用齒輪、鏈條組合來傳送動力。所以本單元要讓學生認識槓桿原理以及傳送動力的應用與方法，增進對科技的認識。</p> <p>2.從速度與動能的探究活動開始，引導學生透過實驗了解速度與動能的關係，並進一步讓學生了解能量在轉換的過程中，能量的總量不會增加，也不會減少。最後讓學生了解不同類型的能源以及其使用的限制。</p> <p>3.以多面向的角度來探討地球的生態，接著了解能量的轉換可以讓生物活動，認識大自然中能量的轉換與傳遞，再帶領學生了解我們的地球目前正面臨著嚴重的生態危機。讓學生了解氣候變遷、大規模物種滅絕等威脅都正在破壞生態系的平衡和穩定、地球的生態危機對人類社會和自然環境生態系統的影響都是巨大深遠的。</p>								
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(學習引導內容及實施方式)	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	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3	1.認識槓桿具有施力點、抗力點、支點，施力臂及抗力臂。 2.透過實驗與討論，找	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理 【活動 1-1】認識槓桿 1.教師利用課本拆除積木的情境(也可以利用其他情境，例如拔除釘書針、拔起釘子等替代)引導學生分享生活經驗。 2.教師引導學生思考組裝積木的	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺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	

		<p>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。</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</p>	<p>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>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、</p>	<p>本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p>	<p>出抗力臂和施力臂距離支點的遠近與施力、抗力大小之間的關係。</p>	<p>過程中，拆移積木時可以用哪些方法處理，並引導學生說出手拔、利用拆解器來移除。</p> <p>3.教師可以準備類似的積木零件，讓學生依據自己想到的方式實際操作，並思考當需要不斷拆解時，會選擇哪一個作法。</p> <p>4.若教學時間充足，可讓學生透過實際操作來覺察，使用拆解器比較方便又輕鬆。</p> <p>5.教師利用課本情境引導學生觀察生活中有哪些工具類似拆解器，可比較輕鬆移動物體、並說出這些工具有什麼共同特徵。</p> <p>6.教師提示學生這些工具都有一根橫桿；橫桿下會有個支撐的地方；用力的方向會與物體的移動方向相反等。</p> <p>7.教師可利用課堂彈性時間，思考如何利用生活中的物品來模擬翹翹板，盡量讓學生先自行思考與設計，或利用課本範例引導學生操作。</p> <p>8.教師以翹翹板為例，中央有一個支撐的支點，兩端的位置分別是施力點與抗力點。施力點到支點的距離，稱為施力臂；抗力點到支點的距離，稱為抗力臂，有這幾項的裝置稱為槓</p>		<p>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><b>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p>	
--	--	--	--	---------------------------------	--------------------------------------	---	--	--	--

		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。	自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 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，		<p>桿。</p> <p>9.教師引導學生試著尋找其他具有支點、抗力點和施力點的工具，例如玩具天平、拔釘器等。</p> <p>10.引導學生指出槓桿裝置中的支點、抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的位置。</p> <p>【活動 1-2】槓桿的作用</p> <p>1.教師利用提問引導學生思考生活中應用槓桿原理工具的使用情形，例如利用一支長棍就可以抬起重物，是否可以利用湯匙打開奶粉罐的蓋子。</p> <p>2.教師進一步引導學生思考用力的大小和手的位置之間的關係。</p> <p>3.教師鼓勵學生將認為可能的影響因素轉化為提問，一次擇一變因來提問與研究。</p> <p>4.教師引導學生根據假設分組討論實驗方法與材料。討論前提醒學生同步思考該怎麼用更明確的方式來量測與表達，例如如何知道「用了多少的力」、如何確定抗力臂與施力臂的長短等。</p> <p>5.教師說明開始測試前，要先調整槓桿裝置上的平衡鈕，使支點兩邊保持平衡，才可以進行實驗操作。</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>並提出自己的想法及知道與他人的差異。</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數測試的意義。在教師或教科</p>		<p>6.教師說明操作槓桿實驗時，支點左右兩邊皆可當作抗力點或施力點，抗力點不一定是在支點左邊。</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並能根據問題的特性、資源（設備等）的有無因素，規劃簡單的探究活動。</p>						
第二週	第一單元簡單機械	3	自-E-A3 具備透過實地	tr-III-1 能將	INb-III-4 力可藉	1.透過實驗與討論，找	第一單元簡單機械活動一如何運用槓桿原理	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】	

	<p>活動一如何運用槓桿原理</p>	<p>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。</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</p>	<p>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>pe-III-1 能了解自</p>	<p>由簡單機械傳遞。</p> <p>INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p>	<p>出抗力臂和施力臂距離支點的遠近與施力、抗力大小之間的關係。</p> <p>2.觀察生活中常用的工具，找出工具的支點、施力點與抗力點，並觀察施力臂與抗力臂的長短。</p> <p>3.判斷生活中使用槓桿的工具是省力或無法省力。</p>	<p>【活動 1-2】槓桿的作用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師引導學生進行「固定抗力臂與抗力」實驗。</li> <li>2.操作中，教師可提示學生先用手輕輕扶住槓桿右邊，再掛上砝碼。</li> <li>3.教師說明當抗力臂和抗力固定，槓桿達到平衡時，施力臂長短與施力的關係。</li> <li>4.教師引導學生思考，在哪種條件下施力會比抗力小。</li> <li>5.教師總結當抗力臂與抗力固定時，施力臂越長，施力越小。</li> <li>6.教師引導學生進行「固定施力臂與抗力」實驗。</li> <li>7.教師說明當抗力與施力臂固定時，槓桿達到平衡時，抗力臂長短與施力的關係。</li> <li>8.教師引導學生總結當抗力與施力臂固定，抗力臂越長，施力越大。</li> <li>9.教師引導學生觀察實驗結果並總結：施力臂與抗力臂的長短，會影響施力大小。施力臂大於抗力臂，施力會比抗力小（省力）；施力臂小於抗力臂，施力會比抗力大（費力）；施力臂等於抗力臂時，施力與抗力一樣大。</li> <li>10.教師總結力可以透過槓桿傳送出去，透過槓桿施力可以將</li> </ol>	<p>性E3 察覺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>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科</p>	
--	--------------------	---	--	---	--	---	---	--

		<p>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>變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當數測試的意義。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</p>			<p>重物抬起，只要施力臂大於抗力臂，施力就會小於抗力，達到省力的效果。</p> <p>【活動 1-3】生活中的槓桿工具</p> <p>1.教師可利用課本情境自備工具，或事先提醒學生將家中利用槓桿原理的工具帶到學校，方便課堂上討論。</p> <p>2.教師需準備支點在中間（例如尖嘴鉗、剪刀、花剪）、施力點在中間（例如麵包夾、鑷子）、抗力點在中間（例如開瓶器、榨汁器）的工具至少各一種，引導學生觀察。</p>		<p>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>【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>	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--



				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。					
第三週	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理、活動二輪軸與滑輪如何便利生活	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的	1.觀察生活中常用的工具，找出工具的支點、施力點與抗力點，並觀察施力臂與抗力臂的長短。 2.判斷生活中使用槓桿的工具是省力或無法省力。	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理 【活動 1-3】生活中的槓桿工具 1.教師引導學生說出生活中，有哪些工具可能是應用槓桿原理。 2.教師請學生觀察蒐集來的工具，並實際操作。找出工具的支點、施力點與抗力點，並觀察施力臂與抗力臂的長短。 3.教師讓學生就蒐集到的工具實際動手操作看看，並提醒學生小心使用工具，避免受傷。 4.教師引導學生說出這些工具的	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教

		<p>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>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>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</p>	<p>程度。</p>	<p>3.觀察生活中透過轉動方式來傳送動力的物品或工具，並認識輪與軸。</p> <p>4.透過實驗與討論，找出施力在輪或軸上時，施力大小會不同。</p> <p>5.了解輪軸也是槓桿原理的應用。</p>	<p>支點、施力點和抗力點的位置。</p> <p>5.教師說明支點在中間時，因為施力臂和抗力臂的長短相對關係不一定，可能省力、可能費力、可能不省力也不費力；抗力點在中間時，因為施力臂一定大於抗力臂，使用時可以省力；施力點在中間時，因為施力臂一定小於抗力臂，使用時費力。</p> <p>6.教師說明有些工具的設計使用起來費力，例如麵包夾、鑷子等，我們還會使用它的原因，主要是可以方便使用。</p> <p>7.教師總結不同工具的支點、施力點、抗力點的位置，並知道抗力臂與施力臂的長短不同會影響施力大小。</p> <p>活動二輪軸與滑輪如何便利生活</p> <p><b>【活動 2-1】輪軸</b></p> <p>1.教師藉由生活情境引導學生觀察生活中除了槓桿裝置，也有透過轉動方式來傳送動力的裝置，例如門把、水龍頭、螺絲起子等。</p> <p>2.教師引導學生回想使用螺絲起子的經驗。</p> <p>3.若教學時間充足，教師可帶領學生實際操作螺絲起子，比較</p>		<p><b>育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</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>	
--	--	---	--	------------	--	--	--	--	--

				體等察覺問題。			<p>轉動螺絲釘時，是用手轉動比較容易還是用螺絲起子轉動比較容易，亦可使用去除握把的螺絲起子進行比較。</p> <p>4.教師說明有些工具由固定在同一軸心上的大、小圓輪組合而成，轉動其中一個圓輪，另一個圓輪也會一起轉動，這就是輪軸。</p> <p>5.教師說明半徑較大的是輪，半徑較小的是軸，螺絲起子就是一種輪軸的應用。</p> <p>6.教師引導學生進行「施力在輪或軸上與施力大小的關係」實驗。</p> <p>7.教師提醒學生：軸與輪上所纏繞的棉線方向要相反；教師提醒學生：彈簧秤在使用前須確認已歸零。</p>			
第四週	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然	INb-III-4 藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與變量不同，由兩者的比例	<p>1.觀察生活中透過轉動方式來傳送動力的物品或工具，並認識輪與軸。</p> <p>2.透過實驗與討論，找出施力在輪或軸上時，施力大小會</p>	<p>第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活【活動 2-1】輪軸</p> <p>1.教師引導學生思考物體掛在軸上，施力在輪上，分別需要用多少力。</p> <p>2.教師引導學生思考物體掛在輪上，施力在軸上，需要用多少力。</p> <p>3.教師說明輪和軸的半徑大小與施力大小的關係：輪的半徑大，代表施力臂較長，輪軸平</p>	口頭評量 習作評量	<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</p>	

		<p>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</p>	<p>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>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊</p>	<p>可評估變化的程度。</p>	<p>不同。</p> <p>3.了解輪軸也是槓桿原理的應用。</p> <p>4.認識滑輪，並觀察定滑輪與動滑輪裝置的運作方式有何不同。</p> <p>5.透過實驗與討論，了解定滑輪與動滑輪傳送動力的特性。</p> <p>6.了解滑輪也是槓桿原理的應用。</p>	<p>衡時所需施力較小；軸的半徑小，代表施力臂較短，輪軸平衡時所需施力較大。因此施力在輪上時，會比較省力。</p> <p>4.教師說明輪軸也是利用槓桿原理的裝置。輪軸也有施力點、抗力點和支點，支點就是輪軸轉動的中心，也就是軸心。</p> <p>5.教師說明施力在輪上時，輪半徑就是施力臂，軸半徑就是抗力臂。施力臂大於抗力臂，使用時比較省力。</p> <p>6.教師說明施力在軸上時，軸半徑就是施力臂，輪半徑就是抗力臂。施力臂小於抗力臂，使用時比較費力。</p> <p>7.教師引導學生回想使用輪軸工作時的經驗，輪與軸會一起轉動，當輪轉動一大圈，軸也會轉動一小圈。</p> <p>8.教師引導學生觀察生活中應用輪軸的物品，並找出它們輪和軸的位置，並說出這些應用輪軸的物品是施力在輪上或軸上。</p> <p>9.教師總結：輪軸也是槓桿原理的應用，有些使用時可以省力，有些雖然費力，卻可以方便使用。</p> <p><b>【活動 2-2】滑輪</b></p> <p>1.教師引導學生思考生活中會用</p>		<p>的能力。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</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>作及和諧相處的能力。</p> <p>及網路媒體等察覺問題。</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</p>		<p>哪些方式將物體抬升高處。</p> <p>2.教師以旗杆上的定滑輪為例，展示滑輪，並詢問學生在哪裡可以找到它們，接著介紹滑輪的基本構造，說明滑輪是可以繞著中心軸旋轉的圓輪，圓輪的圓周具有凹槽，將繩子纏繞於凹槽，用力牽拉繩子兩端的任一端，會使圓輪旋轉。</p> <p>3.教師利用定滑輪示範升旗的情境，繩子上綁著國旗，繩子從旗杆頂端的滑輪穿過。用手拉繩子時，一邊的繩子往下拉、另一邊的繩子就往上升，把國旗拉到旗杆頂。</p> <p>4.教師引導學生觀察旗杆頂端的滑輪裝置，並說明當旗子上升或下降時，旗杆上的滑輪會固定在頂端，不會上升下降。</p> <p>5.教師引導學生思考是否所有滑輪都是固定在頂端。</p> <p>6.教師說明：當滑輪安裝在固定的位置，不會隨物體移動的，稱為定滑輪；當滑輪的位置沒有固定，會和物體一起移動的，稱為動滑輪。</p>			
--	--	--	---	--	---	--	--	--

				詳實記錄。 ai-III-3 參與合作學習並與儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。						
第五週	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活、活動三還有哪些傳送動力的機械	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例	1.認識滑輪，並觀察定滑輪與動滑輪裝置的運作方式有何不同。 2.透過實驗與討論，了解定滑輪與動滑輪傳送動力的特性。	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活 【活動 2-2】滑輪 1.教師引導學生進行「滑輪實驗—定滑輪」實驗。 2.教師操作前可先請學生預測，例如當手往下拉，物體會往哪個方向移動；使用定滑輪拉起物體時，施力的大小需要多少。 3.教師提醒學生使用彈簧秤前，	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作	

		<p>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</p>	<p>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>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</p>	<p>可評估變化的程度。</p>	<p>3.了解滑輪也是槓桿原理的應用。</p> <p>4.認識齒輪，並觀察生活中裝有齒輪的物品。</p> <p>5.透過實驗與討論，觀察齒輪組傳送動力時轉動的方向與圈數。</p>	<p>須確認刻度已歸零。</p> <p>4.教師說明使用定滑輪裝置時，手向下拉，物體會向上移動，兩者方向相反。</p> <p>5.教師說明使用定滑輪裝置時，施力大小和物體的重量（抗力）相等。</p> <p>6.教師說明使用定滑輪裝置拉起物體，施力與抗力一樣大不會省力，但是可以改變施力的方向。</p> <p>7.教師歸納使用定滑輪裝置拉起物體，不省力也不費力，但是可以改變施力的方向。</p> <p>8.教師引導學生進行「滑輪實驗—動滑輪」實驗。</p> <p>9.教師操作前可先請學生預測，例如當手往上拉，物體會往哪個方向移動；使用動滑輪拉起物體時，施力的大小需要多少。</p> <p>10.教師提醒學生實驗時，應選用重量比滑輪重較多的物體，如果滑輪的重量與物體相近或比物體重，會無法得到「使用動滑輪搬運物體可以省力」的結果。</p> <p>11.操作此實驗步驟時，教師應引導學生察覺手拉動的不只是物體，還有滑輪，進而察覺彈簧秤上的刻度是同時拉動物體</p>		<p>的能力。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態度。</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>	
--	--	---	--	------------------	---	--	--	--	--

		作及和諧相處的能力。	<p>路媒體等察覺問題。</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</p>		<p>和滑輪所施的力。</p> <p>12.教師說明使用動滑輪時，手向上拉，滑輪和物體也會往上移動。</p> <p>13.教師說明使用動滑輪時，手拉動的除了物體還有滑輪，所以彈簧秤所顯示的重量是同時拉動物體和滑輪的力，用的力約是物體加上滑輪兩者總重量的一半。</p> <p>14.教師說明使用動滑輪裝置拉動物體，可以省力，但是無法改變施力的方向。</p> <p>15.教師說明滑輪與槓桿原理的關係：滑輪和槓桿原理有關，在定滑輪與動滑輪上都可以找到支點、施力點和抗力點。</p> <p>16.教師說明使用定滑輪時，支點在滑輪的中心點，施力點和抗力點分別在滑輪兩端。施力臂長度等於抗力臂長度，因此施力與抗力相等，且施力方向和物體移動方向相反。</p> <p>17.教師說明使用動滑輪時，就像是抗力點在支點和施力點間的槓桿，支點在輪的旁邊，抗力臂等於輪的半徑，施力臂等於輪的直徑，所以使用動滑輪時施力臂大於抗力臂，可以省力，且施力方向和物體移動方向相同。</p>			
--	--	------------	---	--	--	--	--	--



				<p>道與他人的差異。</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。</p> <p>在教師或教科書的指導或說明下，</p>		<p>18.教師可引導學生到周遭環境中觀察或蒐集資料，帶領學生思考，怎樣的滑輪裝置可以做事方便又省力。進而讓學生提出定滑輪和動滑輪組合的答案，使學生了解當兩者結合時，可以同時獲得兩者的優點，既省力又能改變施力方向，讓我們做事更便利。</p> <p>活動三還有哪些傳送動力的機械</p> <p><b>【活動 3-1】齒輪傳送動力</b></p> <p>1.教師說明齒輪也是一種常見的傳送動力工具，它是一種邊緣有許多相同齒狀凸出物的圓輪，兩個齒輪可以利用邊緣的齒互相咬合。當一個齒輪轉動時，也會帶動另一個齒輪跟著轉動來傳送動力。</p> <p>2.教師請學生進行觀察，尋找生活中哪些物品裝有齒輪。</p> <p>3.教師引導學生進行「齒輪組轉動情形」實驗。</p> <p>4.教師說明兩個互相咬合的齒輪，轉動方向會相反，一個順時針轉，另一個則會逆時針轉。</p> <p>5.教師說明轉動大齒輪 1 圈，小齒輪會轉動多於 1 圈。</p> <p>6.教師說明轉動小齒輪 1 圈，大齒輪會轉動少於 1 圈。</p>		
--	--	--	--	---	--	---	--	--

				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。			7.教師說明齒輪組中的齒輪，轉動的齒數會相同，例如相鄰的30齒大齒輪與20齒小齒輪，轉動小齒輪一圈就是轉動20齒，所以大齒輪會轉動少於1圈。 8.教師歸納齒輪組可以傳送動力，用來改變轉動方向或速度，相鄰的齒輪轉動方向會相反，且大、小齒輪轉動的圈數與齒數有關連。			
第六週	第一單元簡單機械 活動三還有哪些傳送動力的機械	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	po-III-1 能從學習活動、日常經驗	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3	1.透過實驗與討論，發現齒輪和鏈條組合能夠傳送動力。 2.觀察齒輪和鏈條在生	第一單元簡單機械 活動三還有哪些傳送動力的機械槓桿原理 【活動 3-2】齒輪鏈條組的應用 1.教師引導學生觀察腳踏車的齒輪組合方式，發現腳踏車的前齒輪和後齒輪沒有互相咬合。	口頭評量 習作評量	【閱讀素養教育】 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	

		<p>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。</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</p>	<p>及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</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</p>	<p>本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p>	<p>活中傳送動力的應用。</p>	<p>鏈條將前齒輪和後齒輪連接起來。</p> <p>2.教師引導學生進行「齒輪鏈條組轉動情形」實驗。</p> <p>3.教師說明透過鏈條連接的兩齒輪，轉動的方向會相同。</p> <p>4.教師說明鏈條上有一個一個的孔，可以和齒輪的齒互相咬合，所以轉動大齒輪時，就能帶動鏈條，然後再帶動另一個以鏈條咬合的小齒輪。</p> <p>5.教師提說明當轉動大齒輪 1 圈，小齒輪會轉動多於 1 圈。</p> <p>6.教師說明當轉動小齒輪 1 圈，大齒輪會轉動少於 1 圈。</p> <p>7.教師說明：齒輪鏈條組傳送動力是透過鏈條組合兩個大、小不同的齒輪，藉由鏈條將一個齒輪的動力傳送到另一個齒輪，使齒輪轉動，因為是由鏈條帶動，所以齒輪的轉動方向會相同，且大、小齒輪轉動的圈數與齒數有關。齒輪鏈條組可以將傳送動力的距離拉長。</p> <p>8.教師說明腳踏車的齒輪是分開的，必須用鏈條組合來傳送動力，腳踏車的前齒輪與後齒輪之間以鏈條相連，可以藉由鏈條來傳送動力，兩個齒輪的旋轉方向會相同。</p> <p>9.教師引導學生觀察腳踏車的鏈</p>		<p>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>【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>	
--	--	--	---	---------------------------------	-------------------	---	--	---	--

			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。	間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 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。			條構造，與腳踏車傳送動力的方式。 10.教師說明腳踏車上的踏板與前齒輪固定在同一個軸心，後齒輪與後輪也固定在同一個軸心，前、後齒輪以鏈條相連接。 11.教師說明踏板是輪，前齒輪是軸，用踏板帶動前齒輪轉動，是以輪帶軸；後齒輪是軸，後輪是輪，後齒輪帶動後輪轉動，是以軸帶輪。 12.教師說明踩動腳踏車的踏板時，前齒輪透過鏈條帶動後齒輪轉動，使踩踏板所產生的動力傳到後輪，進而推動前輪轉動前進。 13.教師說明前齒輪轉動一圈，後齒輪會轉動好幾圈，使後輪同步轉動。因此腳踩踏板一圈，後輪會轉好幾圈，可以使腳踏車移動較長的距離。 14.若教學時間許可，教師可於本單元學習完之後，帶領學生利用簡單機械原理製作玩具。			
第七週	第二單元能量與生活 活動一能量如何互相轉換	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、	tr-III-1 能將自己及他人所觀	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉	1.認識運動中的物體具有動能，可以產生作用。	第二單元能量與生活 活動一能量如何互相轉換 【活動 1-1】速度與動能 1.教師說明學過物體受力時會改變運動狀態，運動中的物體具	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。	

		<p>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</p>	<p>察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，</p>	<p>換，但總量不變。INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。</p>	<p>2.透過實際操作，了解物體的速度與動能的關係。 3.知道物體運動速度越快，動能越大。</p>	<p>有動能，並說出生活中哪些物體具有動能。 2.教師說明生活中，我們碰到具有動能的物體會產生什麼情形。 3.教師利用玩滑水道舉例，說明從滑水道溜下來具有動能，從較陡的滑水道溜下來速度比較快；從較陡的滑水道溜下來產生的水花比較大。 4.教師引導學生思考，物體運動的速度和動能的大小有什麼關係，並蒐集資料、提出假設。 5.教師引導學生分組討論實驗的方法及需要的材料，並提醒學生需要考慮的問題，包括實驗的三種變因、實驗方法步驟以及實驗的器材等。若學生無法具體提出作法，可建議學生參考課本的步驟討論。 6.教師引導學生進行「速度快慢和動能大小的關係」實驗。 7.教師引導學生可以利用圖或表的方式呈現實驗結果。 8.教師說明被速度越快的物體撞擊，物體移動的距離平均越遠。 9.教師歸納運動中的物體具有動能，速度越快，產生的動能越大。</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。 環E15 覺知能源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 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。 【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</p>	
--	--	--	---	--	---	--	---	--

		<p>儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。</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>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>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，</p>	<p>INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。</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>INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。</p>			<p>的能力。</p> <p><b>【能源教育】</b></p> <p>能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。</p> <p>能E2 了解節約能源的重要。</p> <p>能E3 認識能源的種類與形式。</p> <p>能E4 了解能源的日常應用。</p> <p>能E5 認識能源於生活中的使用與安全。</p> <p>能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。</p> <p>能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。</p> <p>能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</p>	
--	--	---	---	--	--	--	---	--

				<p>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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</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。 【閱讀素養教育】 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E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

									國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。
第八週	第二單元能量與生活 活動一能量如何互相轉換	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	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	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。	1.透過觀察，察覺生活中的電器可以將電能轉換成不同形式的能量。 2.透過實際操作，認識生活中其他形式的能量轉換情形。 3.了解能量在轉換的過程中，不論轉換成任何形式，能量的總量不會改變。	第二單元能量與生活 活動一能量如何互相轉換 【活動 1-2】能量的轉換 1.教師說明生活中有許多電器可以將電能轉換成動能，例如電風扇插電後扇葉會開始運轉吹風；洗衣機將電能轉換成動能使洗衣槽轉動洗衣；檯燈將電能轉換成光能而發亮照明；微波爐將電能轉換成熱能等。 2.教師說明除了電器之外，生活中還有其他能量轉換的例子：雙手摩擦的動能，可以轉換成熱能；用手敲打或彈撥樂器的動能可以轉換成聲能；YouBike（共享腳踏車）車燈利用人踩踏板的動能轉換成電能，並使燈泡發亮（光能）；太陽能路燈是將太陽能轉換成電能，再由燈泡轉換成光能；電池是藉由化學反應而儲存電能，再藉由電器中的構造將電能轉換成其他形式的能量等。 3.教師說明能量具有從一種形式轉換成另一種形式的特性。	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 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。 環E15 覺知能源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 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。 【科技教育】



		<p>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。</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>及知道與他人的差異。</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，並依據得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與</p>	<p>INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。</p> <p>INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環</p>		<p>4.教師引導學生進行「迷你風力發電機」實驗。</p> <p>5.教師說明操作迷你風力發電機時，主要會產生電能和光能，迷你風力發電機藉由風力帶動馬達，將風能轉換成電能，再透過發光二極體將電能轉換成光能，使它發亮。</p> <p>6.教師說明燈泡通電後會發光，且靠近燈泡時會感覺熱熱的，這是因為電能轉換成光能和熱能。</p> <p>7.教師說明燈泡將電能轉換成光能時，一部分也會轉換成熱能。能量在轉換的過程中，不論轉換成任何形式，能量的總量不會增加，也不會減少。</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>【能源教育】</p> <p>能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。</p> <p>能E2 了解節約能源的重要。</p> <p>能E3 認識能源的種類與形式。</p> <p>能E4 了解能源的日常應用。</p> <p>能E5 認識能源於生活中的使用與安全。</p> <p>能E6 認識我國能源供需現</p>	
--	--	---	---	--	--	--	--	---	--

				<p>事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了</p>	<p>境與人體的影響。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。</p>				<p>況及發展情形。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【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。 【閱讀素養教育】 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</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

				<p>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。在教師或教科書指導說明下，能了解探究的計畫，並進</p>				<p>理解能力。</p> <p>閱E12 培養喜愛閱讀的態度。</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> <p>【國際教育】</p> <p>國E4 認識全球化與相關重要議題。</p> <p>國E9 認識世界基本人權與道德責任。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

				而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無因素，規劃簡單的探究活動。						
第九週	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源	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	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	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 INa-III-6 能量可藉由電流傳	1.能源可分為再生能源與非再生能源。 2.了解臺灣主要的發電方式及其對環境的影響。	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源 【活動 2-1】使用能源對環境的影響 1.教師引導學生回憶能源的定義，可以提供能量的來源，稱為能源。例如太陽能、風能、水力能、煤、石油和天然氣等。 2.教師說明能源可依照再生與非再生能源進行分類，例如太陽能、風能、水力能是再生能源；煤、石油、天然氣是非再	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 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>識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生</p>	<p>識互相關連，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依</p>	<p>遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能</p>		<p>生能源。  3.教師引導學生查詢資料，了解火力發電火力發電主要使用煤、石油、天然氣等非再生能源來發電。雖然火力發電能穩定供電，但是較容易產生空氣汙染；水力發電是利用水力能來發電，雖然屬於再生能源，較不會產生空氣汙染，但是沒水的時候就不能發電。  4.教師說明臺灣有火力發電、水力發電、核能發電、風力發電等發電方式。  5.教師進一步說明近年來是以火力發電為主。  6.教師說明根據近十年來臺灣的發電量占比長條圖，可發現近十年臺灣都是以火力發電為主，但是再生能源有逐漸增加的趨勢。  7.教師說明火力發電會燃燒煤、石油、天然氣等燃料，產生二氧化碳、懸浮微粒等物質。並配合課本提供之臺灣近十年火力發電量占比與平均一度電所產生二氧化碳排放量的資料，引導學生發現火力發電比例增加，每單位發電量所產生的二氧化碳排放量也會增加。  8.教師說明火力發電燃燒煤、石油、天然氣等非再生能源來發</p>		<p>環E15 覺知能源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。  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。  【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。  【能源教育】  能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。  能E2 了解節約能源的重</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

		命、惜取資源的關懷心與行動力。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。	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。pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發見新知、獲知因果	差異，差異越大表示測量越不精確。INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	電，可能是造成碳排放量增加的原因。 9.教師引導學生思考為什麼最近五年火力發電量占比上升，但是排碳係數卻下降，並說明原因。 10.教師說明能源可以用來產生電，但發電過程中可能會對環境造成影響，例如增加二氧化碳排放量、空氣汙染等。 11.教師引導學生思考可以做什麼來減少能源的消耗及二氧化碳排放量，以兼顧人類使用能源的需求和環境保護。 12.教師說明：除了節約能源，也可以從提高能源使用效率著手，讓能源永續。		要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【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。	
--	--	---	---	---	---	--	--	--

				關係、解決問題、或是發現新的問題。並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					<p><b>【閱讀素養教育】</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> <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> <p><b>【國際教育】</b>  國E4 認識全球化與相關重要議題。  國E9 認識世界基本人權與道德責任。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

				近的 結 果。						
第十週	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源	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	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他人	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。INa-III-7 運動的	1.了解節約能源和提高能源使用效率可以使能源永續。 2.了解臺灣及世界各國為了能源永續所做的努力。	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源 【活動 2-2】能源永續 1.教師說明節約能源可以從隨手關燈、節省水資源等行動做起，亦可利用提高能源使用的效率，例如將燈泡改成較省電的 LED 燈泡，使用較少能源就可以產生相同亮度；將熱食放涼後再放入冰箱，避免直接放入使冰箱內的溫度升高，增加電的消耗；將冷氣安裝在通風良好、避免陽光直射的地方；透過能源效率標示，選擇能源級數較小、用電量較少的電器等方法提高能源使用效率。 2.教師說明能源永續是目前許多國家的政策，使用再生能源更是一種趨勢。並帶領學生查詢資料，了解臺灣及世界各國對於能源永續，目前已做了哪些努力。 3.教師說明能從節能減碳做起，同時配合國家政策，與世界各國同步，可以共同為地球永續努力。 4.教師可利用知識庫資料，引導學生認識永續發展目標	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 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。 環E15 覺知能源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運	



		<p>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。</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>的差異。</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數測的意義。</p> <p>在教師或教科書的指導或說明下，能了解探</p>	<p>物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。</p> <p>INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。</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>(SDGs) 及 SDG 目標 7 可負擔的潔淨能源，並了解世界各國有哪些實際的作法。</p>	<p>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><b>【能源教育】</b></p> <p>能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。</p> <p>能E2 了解節約能源的重要。</p> <p>能E3 認識能源的種類與形式。</p> <p>能E4 了解能源的日常應用。</p> <p>能E5 認識能源於生活中的使用與安全。</p> <p>能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。</p> <p>能E7 蒐集相</p>	
--	--	---	---	---	--	---	--

				<p>究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無因素，規劃簡單的探究活動。</p>	<p>INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。</p>			<p>關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。</p> <p>能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</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>【閱讀素養教育】</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E12 培養喜愛閱讀的態</p>	
--	--	--	--	---	------------------------------------	--	--	---	--

									度。	
第十一週	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係	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。自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。自-E-C3 透過環境相關	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	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-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」。	1.透過舊經驗推理生物間的食物鏈關係。 2.透過觀察和討論，認識及記錄食物鏈，並了解生產者和消費者的差異。 3.引導學生以食物鏈思考生物間能量的傳遞。 4.引導學生了解食物鏈的開端是光能，能量可以在不同物種間流動。	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係 【活動 1-1】食物鏈 1.教師說明為了要獲取營養和能量，我們需要吃東西來維持生命，並引導學生思考植物是行光合作用來獲取養分，其他動物會吃什麼來獲取養分。 2.教師說明羊會吃草，雞會吃昆蟲獲得營養。 3.教師以課本圖例說明將生物以吃和被吃的關係依序相連，稱為食物鏈，並請學生討論分享，舉出不同的食物鏈。 4.教師說明自然界中可以自行製造養分的生物稱為生產者，例如植物或藻類。透過攝食的方式才能獲得養分的稱為消費者。 5.教師說明以生產者為食物的生物，稱為一級消費者；以一級消費者為食物的生物稱為二級消費者，以此類推。 6.教師引導學生舉出食物鏈的實例，並說明生產者、消費者分別是哪些生物。 【活動 1-2】生物間能量的傳遞 1.教師提說明能量是透過食物鏈在大自然的生物間傳遞。	口頭評量 習作評量	【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。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環	

			<p>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>異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊事實的差異。 tm-III-1 能經</p>	<p>INc-III-9 不同的環境條件影響生物種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生</p>			<p>境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【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。 【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。 【閱讀素養教</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

				<p>由教師提問、觀察實證歷程，探索自然界之關係，建立簡單的概念模型，並理解有不同模存在。ai-III-1 透過科學探</p>	<p>物與環境間的交互作用，常具有規則性。INe-III-13 生態系中生物與彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損</p>			<p>育】 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E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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，體驗與珍惜環境的好。 戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

				了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 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。	失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。				產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	
第十二週	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係	3	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、	tr-III-1 能將自己及他人所觀	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物	1.引導學生以食物鏈思考生物間能量的傳遞。 2.引導學生	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係 【活動 1-2】生物間能量的傳遞 1.教師說明植物利用太陽的光能製造養分，是能量進入食物鏈	口頭評量 習作評量	【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>日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。自-E-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>察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，</p>	<p>鏈在不同物種間流動與循環。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」。INc-III-9 不同的環境條件影響生物種類和分布，</p>	<p>了解食物鏈的開端是光能，能量可以在不同物種間流動。3.理解族群和群集的定義，並思考生物間的交互作用關係。4.了解生物間競爭、共生和寄生的關係。</p>	<p>的開端。 2.教師說明能量是經由生產者傳給一級消費者，一級消費者傳給二級消費者。 3.教師說明食物鏈中的→是代表能量流動的方向。 4.教師說明生物死亡後，身體會分解回到大自然中，因此物質可以再被循環使用。 5.教師說明在自然界中有些稱為分解者的生物會將生物死亡的身體，或是排泄物等進行分解，並獲取能量。分解者能構成生物體的物質再回到環境中，因此可以循環再利用。 6.教師說明生物間能量傳遞的方向是單一方向，是由生產者向消費者流動。 【活動 1-3】生物間的關係 1.教師說明學校的榕樹上有白頭翁和赤腹松鼠；草原上有獅子和斑馬。 2.教師說明同時間生活在相同區域的同種生物個體所組成的群體，稱為族群；而同時間生活在相同區域內所有生物族群的集合，稱為群集。</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。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流</p>	
--	--	---	---	---	--	---	--	---	--

				<p>進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。tm-III-1 能經由教師提問、觀察實驗等歷</p>	<p>以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。INe-III-13</p>				<p>與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>【品德教育】 品EJU1 尊重生命。</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>【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>【閱讀素養教育】 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</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--



				<p>程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解有不同型的存在。ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，</p>	<p>生態系中生物與生物間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。INg-III-3 生物多樣性對人類的</p>				<p>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>【戶外教育】</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>【國際教育】</p> <p>國E4 認識全球化與相關重要議題。</p> <p>國E9 認識世</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

				<p>滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與儕同有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p>	<p>重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>				<p>界基本人權與道德責任。</p>	
<p>第十三週</p>	<p>第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係、活動二不同生態系中的生物有什麼不同</p>	3	<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</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</p>	<p>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-8</p>	<p>1.理解族群和群集的定义，並思考生物間的交互作用關係。 2.了解生物間競爭、共生和寄生的關係。 3.察覺地球上有不同的</p>	<p>第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係 【活動 1-3】生物間的關係 1.教師說明群集中生物彼此可能會有關係，例如可以形成食物鏈；蛙和鳥可能會搶食物。 2.教師說明群集中不同的生物間，除了有食物鏈關係外，也會因為食物、陽光、水或空間等有限的資源，產生競爭關係。例如蛙和鳥都捕昆蟲為食，會互相搶奪食物，產生競</p>	<p>口頭評量 習作評量</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。 【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>究的資訊。自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。自-E-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>識互相關連，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依</p>	<p>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」。INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態</p>	<p>生態系。 4.比較不同生態系生物特徵差異，並了解環境對生物構造與特徵的影響。 5.了解生物為了適應不同環境，身體構造特徵會有不同差異或規則性變化。</p>	<p>爭關係；植物之間為了獲取陽光，會產生競爭關係。 3.教師說明生物之間除了食物鏈和競爭關係外，還有共生的關係。例如榕樹和榕果小蜂、螞蟻和蚜蟲、鳥巢蕨和樹木、鯽魚和鯊魚等。 4.教師說明生物之間還有寄生的關係。例如菟絲子寄生在樹木上、平腹小蜂寄生在荔枝椿象的卵中、跳蚤寄生在狗上。 5.教師歸納有些生物的一生或是某些階段，會與其他生物有密切有利的關係，稱為共生關係。寄生關係則是寄生生物獲得利益，而損害被寄生生物的關係。 6.教師總結不同生物之間有食物鏈、競爭、共生和寄生等關係。 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 【活動 2-1】多樣的生態系 1.教師說明地表上的環境可以分為陸域環境和水域環境。 2.教師說明不同地方的雨量、溫度和陽光等環境條件，會影響生物的種類和分布，以及生物間的交互作用關係，因而形成了不同的生態系。 3.教師陸域環境有凍原、沙漠、</p>		<p>環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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>tm-III-1 能經由教師提問、觀察實證等歷程，探索自然現象之間的關</p>	<p>系。</p> <p>INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。</p> <p>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。</p> <p>INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引</p>	<p>草原、森林等生態系；水域環境則有海洋、河口和淡水等生態系。</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>【閱讀素養教育】</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</p>	
--	--	--	--	---	--	--------------------------------------	--	---	--

				<p>係，建立簡單的概概念模型，並理解到有不同模型的存在。ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。an-III-3 體認不同性別、族群等文化</p>	<p>進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>			<p>資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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，體驗與珍惜環境的好。 戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

				景的人，都可成為科學家。					
第十四週	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同	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。自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資	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	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-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	1.察覺地球上有不同的生態系。 2.比較不同生態系生物特徵差異，並了解環境對生物構造與特徵的影響。 3.了解生物為了適應不同環境，身體構造特徵會有不同差異或規則性變化。 4.察覺臺灣生態的多樣性，知道臺灣的特有種生物及保育類生物。	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 【活動 2-1】多樣的生態系 1.教師說明生活在不同生態環境的生物，會面臨不同的生存挑戰，並說明這些生物如何適應環境。 2.教師說明陸域環境（凍原、沙漠、草原、森林生態系）和水域環境（淡水、河口、海洋生態系）的環境特徵和生存在其中的生物類型與特色。 3.教師說明凍原生態系氣候嚴寒且地表終年有雪覆蓋。高緯度的凍原夏季短，多為低矮的苔蘚與草本植物，可以提供旅鼠、馴鹿等草食性動物的食物。北極狐、北極熊等動物大多具有濃密的皮毛與肥厚的皮下脂肪，以抵禦寒冷的環境。 4.教師說明沙漠生態系氣候乾燥、缺水，一年中降雨次數很少，且日夜溫差大。植物多有耐旱的特性，具保存水分或減	口頭評量 習作評量	【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。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝

		<p>源的關懷心與行動力。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>及知道與他人的差異。tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據所得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與</p>	<p>族群結合而組成「群集」。INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。INe-</p>	<p>少水分散失的構造，例如仙人掌。動物大多是可以適應乾旱環境的昆蟲、爬蟲類和哺乳類動物，例如跳鼠、耳廓狐、駱駝、蜥蜴等。</p> <p>5.教師說明草原生態系乾季和雨季分明，以草本植物為主，較少高大的樹木。由於遮蔽物較少，所以大多動物的視覺、嗅覺及聽覺靈敏，以便追捕獵物或躲避掠食者，例如草食性的羚羊、斑馬，以及以草食性動物為食的獅、豹等。</p> <p>6.教師說明森林生態系雨量豐沛，植物多為大型樹木，有昆蟲、鳥類、哺乳類動物等生存其中，大致可分為針葉林、闊葉林、熱帶雨林等。熱帶雨林的氣候溫暖、潮溼，植物大多具有寬大的葉片，以增加光照面積。有馬來貘、馬來虎、巨嘴鳥、大長臂猿等動物。</p> <p>7.教師說明淡水生態系淡水生態系依據水的流動速度可分為流動水域的湖泊和靜止水域的河川、溪流等。</p> <p>8.教師說明河口生態系位於河流和海洋交界，有大量養分，水位和水中的鹽分含量變化很大，因此生物具有適應鹽分和水位變化的能力，例如水筆</p>	<p>擊。</p> <p>環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>【海洋教育】海E11 認識海洋生物與生態。</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>【品德教育】品EJU1 尊重生命。</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>【資訊教育】資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p>	
--	--	---	--	---	---	---	--

				<p>事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、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，並理解到有同型的存</p>	<p>III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-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。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引</p>	<p>仔、蘆葦、招潮蟹、彈塗魚、水鳥等。 9.教師說明海洋生態系是地球上分布最廣的環境，依據海水深度、水溫、透光程度等差異，大致可分為潮間帶、淺海區和大洋區。 10.教師說明生態系是由生物群集與其生活的環境所構成的，其中生物與生物間、生物與環境間關係密切。不同的生態系中，生物會具有不同的身體構造特徵，以適應環境。 11.教師引導學生蒐集相同生態系中，在不同季節時的環境特徵和動物外形特徵的相關資料，並歸納生物為了適應環境條件，身體的構造會產生不同的顏色。 12.教師總結不同生態系的環境特徵，並知道生物的身體構造會產生變化來適應環境。 【活動 2-2】多樣的臺灣生態 1.教師說明臺灣位於熱帶和亞熱帶地區，而且有多種不同的地形，包括高山、平原及海洋等。</p>	<p>資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【閱讀素養教育】 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E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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，體驗與珍惜環</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--	--



				在。	進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。				境的好。 戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。
第十五週	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同、活動三如何維護生物多樣性	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。自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現	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	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-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組	1.察覺臺灣生態的多樣性，知道臺灣的特有種生物及保育類生物。 2.認識生物多樣性的定義，並思考生物多樣性的重要性。	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 【活動 2-2】多樣的臺灣生態 1.教師透過課本的例子，引導學生察覺臺灣不同環境中有不同生物生存，生物的特徵也和適應環境相關。 2.教師說明特有種生物是指生物適應當地的環境，而且僅分布在特定區域內，其他地區都沒有的生物，並說明因為臺灣四面環海，與其他地區不相臨，所以有許多特有種生物。 3.教師說明臺灣有些生物，因為人類破壞生存的環境，瀕臨滅絕而被列為保育類生物。 4.教師引導學生認識臺灣豐富多	口頭評量 習作評量	【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。 環E4 覺知經

		<p>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>間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</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</p>	<p>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」。</p> <p>INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。</p> <p>INd-III-6 生物種類具有多樣</p>		<p>樣的生態和生物物種，並知道愛護與我們一起生活在同一塊土地上的生物，以維持生態的平衡與穩定。</p> <p>活動三如何維護生物多樣性</p> <p>【活動 3-1】生物多樣性的重要</p> <p>1.教師引導學生回想活動二所學習的內容，並說明生物多樣性是指所有生態系中生物的差異性，包括物種內、物種間及生態系的多樣性。</p> <p>2.教師說明生物多樣性是地球生命持續發展的基礎，與人類的健康、經濟發展和維持環境穩定有密切的關係。</p>		<p>濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海E11 認識海洋生物與生態。</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>【品德教育】</p> <p>品EJU1 尊重生命。</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</p>	
--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

			資料的正確性及辨別他人資訊事實的差異。 ai-III-3 參與合作學習並與儕同有良好的互動經驗，享受學習的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常	性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2				辦事實和價值的不同。 【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。 【閱讀素養教育】 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E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				生活觀察到的現象。an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。ING-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。				【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，體驗與珍惜環境的好。 戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。
第十六週	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物	1.知道生物多樣性面臨的威脅，例如環境開發、過度使用資源、汗	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性 【活動 3-2】生物多樣性的挑戰 1.教師說明人類不斷開發、消耗自然資源，造成自然環境改變。生物多樣性正面臨棲地破	口頭評量 習作評量	【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】

		<p>科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。自-E-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>察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，</p>	<p>鏈在不同物種間流動與循環。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」。INc-III-9 不同的環境條件影響生物の種類和分布，</p>	<p>染等。 2.了解臺灣的外來入侵種生物及其造成的影響。 3.引導學生思考氣候變遷對生態造成的影響。 4.了解國際上、臺灣政府有哪些維護生物多樣性的行動。 5.引導學生了解生態保育的重要，並實踐保護生態環境的行動。</p>	<p>壞、過度捕撈、汙染、氣候變遷、外來入侵種生物等威脅。 2.教師說明當地原來沒有自然生存的生物物種，稱為外來種。例如牛蛙、布袋蓮、馬櫻丹等。並說明有很多外來種都會影響原生種的生存。 3.教師說明有些外來種生物會占據原生種生物的生長空間、掠食原生種生物、傳染疾病、競爭資源，造成生態破壞，則稱為外來入侵種生物。 4.教師說明臺灣有斑腿樹蛙、福壽螺、埃及聖鸚、綠鬣蜥、小花蔓澤蘭等外來入侵種生物。 5.教師說明臺灣的外來入侵種生物有些會威脅原生種生存，使生態失衡，有些會造成經濟損失。 6.教師說明除了外來入侵種的威脅，氣候變遷以各種方式影響陸域和水域的生態系，會對地球生態造成影響。例如使植物開花時間提早、使蚊蟲活動範圍擴大、使寒帶生物不易生存、改變候鳥遷徙和繁殖時間等。 7.教師歸納：環境開發、過度使用資源、汙染、外來入侵種和氣候變遷等都可能使生物多樣性降低。</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。 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--	--	--

				<p>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人資訊與事實的差異。tm-III-1 能經由教師提問、觀察實驗等歷</p>	<p>以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損</p>	<p><b>【活動 3-3】維護生物多樣性的行動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師引導學生討論生物多樣性降低，會對環境、人類造成什麼影響，進一步思考要如何避免生物多樣性的喪失。</li> <li>2.教師說明國際上針對維護生物多樣性，以朝著減少生物多樣性的威脅、永續利用資源、提高保育意識等方向制定目標，保護地球的生態。</li> <li>3.教師說明國際上維護生物多樣性的有：聯合國的生物多樣性公約及永續發展目標（SDGs）可以讓各國在保育工作上互相支援、督促；國際自然保育聯盟制定瀕危物種紅色名錄，評估生物的瀕危等級，作為保護生物的依據。</li> <li>4.教師引導學生思考臺灣也為了維護生物多樣性做出了哪些努力。</li> <li>5.教師說明臺灣有制定野生動物保育法、建立生物多樣性資料庫、物種保育、設立保護區、種原保存、防治外來種、漁業永續、推動環境教育等行動。</li> <li>6.若課堂有彈性時間，可讓學生分別查找各項保育政策的實際行動例子。</li> <li>7.教師以水雉的物種保育為例，</li> </ol>	<p>並珍惜自然資源。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品EJU1 尊重生命。</p> <p><b>【生命教育】</b> 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><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>【閱讀素養教育】</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。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到不同模的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，</p>	<p>失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>	<p>水雉生存面臨環境開發會與生態保育的衝突。水雉的棲地剛好是高鐵的建設地點，為了避免威脅水雉生存，另外幫牠們在其他地點建一個家，成為水雉生態教育園區，同時，施工期間也避開水雉的繁殖期，減少對水雉的影響。 8.教師說明生物多樣性的保護除了須由國際、政府制定與推動相關的教育、規範與法律外，也需要每個人將行動落實到日常生活中。 9.教師說明選擇本地和當季農產品、參加清除外來入侵種的活動、養成綠色消費的習慣等，都可以為維護生物多樣性盡一份心力。</p>	<p>閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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，體驗與珍惜環境的好。 戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--	--

				滿足好奇心。					道德責任。	
第十七週	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性	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。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差	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-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	1.引導學生了解生態保育的重要，並實踐保護生態環境的行動。	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性 【科學閱讀】又見外來入侵種生物 1.介紹外來種海蟾蜍，讓學生了解海蟾蜍可能對臺灣生態造成的影響，以及認識臺灣致力於兩生類生物研究與外來種移除的楊懿如教授，知道如何防治海蟾蜍持續擴散。期許學生關懷臺灣生態，並實際投入相關行動。	口頭評量	【閱讀素養教育】 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E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	



		<p>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>異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察實歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的觀念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-III-1 透過</p>	<p>集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物</p>					
--	--	---	---	---	--	--	--	--	--

			<p>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 參與合作學習並與儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識</p>	<p>體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。</p> <p>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>INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	經濟損失和生態破壞。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。					
第十八週	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與	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。	1.引導學生了解生態保育的重要，並實踐保護生態環境的行動。	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性 【科學閱讀】又見外來入侵種生物 1.介紹外來種海蟾蜍，讓學生了解海蟾蜍可能對臺灣生態造成的影響，以及認識臺灣致力於兩生類生物研究與外來種移除的楊懿如教授，知道如何防治海蟾蜍持續擴散。期許學生關	口頭評量	【閱讀素養教育】 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	

		<p>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。</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>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>tc-III-1 能蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分</p>	<p>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」。</p> <p>INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。</p> <p>INe-III-1</p>	<p>懷臺灣生態，並實際投入相關行動。</p>		<p>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>類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊事實的差異。tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象</p>	<p>自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。INe-III-13 生態系中生物與生物間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。ING-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同型的存在。ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。an-III-3 體認不同性別、族群</p>	<p>物種可能造成經濟損失和生態破壞。INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				等文化背景的人，都可成為科學家。						
--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	--	--