

嘉義縣太保市南新國民小學

113 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： 蕭郁璋

第一學期

教材版本		康軒版第七冊		教學節數		每週(3)節，本學期共(66)節				
課程目標		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。 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。 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。 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。								
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。	tm-III-1 能經由提問、 觀察 及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。	INc-III-12 地球上的水 存在於 大氣、海洋、湖泊與地下 中。	1. 能 觀察 到 地球上的水 存在於 大氣、海洋、湖泊與地下 中	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。 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。 4. 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。	口頭評量 實作評量 習作評量		
第二週	第一單元探索	3	自-E-A2 能運用好奇心及想	ai-III-1 透過科學探索	INd-III-11 海水的流動	1. 認識 了解 海水的流動	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角	口頭評量 習作評量	【環境教育】 1/6-3/6	

	天氣的變化 活動一 什麼是天氣變化的主角		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。	了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	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 自然界的水循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。	會如何影響天氣與氣候的變化以及自然環境中水的循環過程。 2. 利用較簡單形式的口語、文字、影像表達自然界的水循環整個過程。	【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。 2. 教師引導學生了解水是造成天氣變化的主要因素，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。		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。
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-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。	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活觀察到的現象。	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 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。	1. 觀察並解讀衛星雲圖，了解雲圖上的雲量與天氣的關係，認識地面天氣圖中高、低氣壓中心、鋒面、等壓線等符號及其代表的意義。 2. 透過生活觀察到臺灣的主要天然災害以及如何防災。	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。 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。 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。	口頭評量 習作評量	【環境教育】 4/6-6/6 環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。

							6. 教師引導學生應用天氣圖進行分析，預測天氣變化。			
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-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。	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。	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。	1. 觀察 颱風 在衛星雲圖和地面 天氣圖 上的特徵並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. 教師引導學生分享從中央氣象署的預報資料可以獲得哪些訊息。 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。 【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。 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。	口頭評量 實作評量		
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-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。	tr-III-1 能將自己及他人所 觀察 、 記錄 的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所 蒐集 的數據或資料，進行簡	INg-III-4 人類的活動會造成 氣候變遷 ，加劇對生態與環境的影響。 INg-III-6 碳足跡 與 水足跡 所代表環境的意涵。	1. 觀察 、 記錄 氣候變遷的現象與趨勢，探究 氣候變遷 與溫室氣體變多的關係以及可能原因。 2. 認識並 蒐集 碳足跡 與減碳行為資料，認識 水足跡 與節約水資源。	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。 2. 教師說明天氣變化的現象過於極端。 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。 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	口頭評量 習作評量		

				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。			也會排放甲烷。 【活動 3-2】珍惜家園從我開始 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。 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。			
第六週	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎	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儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等 察覺 問題。 pe-III-2 能 正確安全操作 適合學習階段的物品、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。	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 性質的不同可分離物質 或鑑別物質。	1. 能從學習活動、日常經驗 察覺混合物 是由不同的物質所混合以及混合前後 重量不會改變 。 2. 能夠 操作 儀器並應用 物質性質的不同可分離物質 或是鑑別物質。	第二單元水溶液 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。 2. 教師說明物質完全溶解在水中即成為水溶液。 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。 4. 進行「物質溶解前、後的重量變化」實驗。 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。 3. 教師引導學生根據實驗結果，歸納將水溶液的水蒸發後，可以使溶解在水中的物質被分離出來。	實作評量 習作評量		

							4. 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。			
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 水溶液可以導電嗎	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儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以 察覺 不同的方法，也常能做出不同的成品。 pe-III-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。	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 。 INc-III-1 生活及探究中常用的 測量工具和方法 。	1. 依據已知的科學知識 察覺食鹽 在經過蒸發後， 性質可能會改變 。 2. 了解不同物質和水混合後，導電性有可能會改變，並 操作測量工具和使用科學方法 來完成水溶液導電實驗。	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. 教師引導學生思考物質溶解在水中，成為水溶液後，如何將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。 3. 教師引導學生根據實驗結果，歸納將水溶液的水蒸發後，可以使溶解在水中的物質被分離出來。 4. 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。 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。 4. 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。	口頭評量 實作評量 習作評量		
第八週	第二單元水溶液 活動二 水溶液可以導電嗎/ 活動三 水溶液的酸鹼性	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習	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	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 物質的形態	1. 依據已知的科學方法， 察覺 不同物質和水混合後，導電 性質有可能會改變 ，有些水溶液容易導電，有些水溶液	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. 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。 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。	實作評量 習作評量		

	可以改變嗎		階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。pe-III-2 能正確安全 操作 適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性 觀察 或數值量測並詳實記錄。	與性質可因燃燒、生鏽、發酵、 酸鹼作用 等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。	則不易導電。 2. 酸鹼性為水溶液的性質之一， 操作 石蕊試紙檢驗酸鹼性並 觀察酸鹼作用 的影響，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。	3. 進行「水溶液的導電性」實驗。 4. 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。 4. 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。 5. 進行「石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性」實驗。			
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。	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)資訊或數據，形成解釋、 發現 新知、獲知因果關係、解決問題、或	INa-III-2 物質 各有 不同性質 ，有些性質會隨溫度而改變。 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。	1. 分析物質酸鹼性不同性質 ，可以用石蕊試紙檢驗，並 整理 出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，藍色石蕊試紙不變色；中	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。 4. 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。 5. 進行「石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼	口頭評量 實作評量 習作評量		

				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。		性水溶液滴上紅、藍色石蕊試紙則皆不變色。 2. 發現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的特性。	性」實驗。 【活動 3-2】酸鹼溶液的混合 1. 教師引導學生回憶生活經驗，例如園遊會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。 2. 進行「酸性和鹼性水溶液混合」實驗。 3. 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。		
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儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	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。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。	Ine-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。 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。	1. 觀察酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液可能較接近中性，並詳實記錄 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. 教師引導學生回憶生活經驗。 2. 進行「酸性和鹼性水溶液混合」實驗。 3. 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。 【活動 3-3】生活中的酸鹼應用 1. 教師引導學生察覺生活中的酸鹼性水溶液。 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。	口頭評量 實作評量 習作評量	
第十一週 第一次定期考	第三單元動物大解密 活動一動物如	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	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為	INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造	1. 了解人體內具有肌肉、骨骼和關節等構造，察覺動	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	口頭評量 習作評量	

查	何運動		續探索自然。	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。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。	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。	物身體的構造互相配合，可以幫助我們完成各種動作。2. 透過網路蒐集動物身體的構造相關資訊，並依其形態特徵進行分類。	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 教師引導學生觀察手臂中的肌肉、骨骼和關節是如何運作，能讓手臂彎曲和伸直。</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。</p> <p>2. 教師引導學生探討動物的身體構造與運動方式。</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</p> <p>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。</p> <p>5. 教師說明二分法的用途，引導學生用二分法進行分類。</p>			
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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究	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。 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. 蒐集關於人體構造的資訊，了解人體有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 2. 辨別不同的動物的形態特徵，例如鼻、口、氣管和肺等器官組成了呼吸系統。	<p>第三單元動物大解密 活動一動物如何運動</p> <p>【活動 1-3】動物的分類</p> <p>1. 教師說明二分法的用途，引導學生用二分法進行分類。</p> <p>活動二動物如何呼吸</p> <p>【活動 2-1】人體的呼吸</p> <p>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。</p> <p>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組織，數個組織組成器官，數個器官會組成器官系</p>	口頭評量 實作評量 習作評量		

				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。	式。		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。 5. 進行「驗證呼出的氣體」實驗。 6. 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。			
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-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。	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。 ti-III-1 能運用好奇心 察覺 日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	INc-III-7 動物體內的器官系統 是由數個器官共同組合，以執行某種特定的生理作用。 INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用 。	1. 思考動物體內的器官系統 是如何進行呼吸，進而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，再經由肺、氣管，最後由鼻排出人體外。 2. 察覺動物與我們生活的關係 ，了解人們如何利用 生物的特徵與原理在人類生活上的應用 。	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. 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。 5. 進行「驗證呼出的氣體」實驗。 6. 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。 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，吸收水中的氧	口頭評量 實作評量 習作評量		

							<p>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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生察覺動物與我們的生活關係密切。 2. 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。 			
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。	ti-III-1 能運用好奇心 察覺 日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	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方法。	1. 察覺 動物與我們生活的關係，並調查 人類日常生活中所依賴的經濟動植物 中，有哪些來自動物的靈感。	<p>第三單元動物大解密</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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生察覺動物與我們的生活關係密切。 2. 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。 <p>【活動 3-2】來自動物的靈感</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 教師引導學生透過觀察許多不同的動物，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。 	口頭評量 習作評量		
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	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	INe-III-9 地球有磁場 ，會使指北針指向固定方向。	1. 察覺 指北針的指針具有 N 極和 S 極，具有同極相斥、異極相吸的特性，認識自由轉動的磁	<p>第四單元電磁作用</p> <p>活動一指北針為何能辨認方位</p> <p>【活動 1-1】磁鐵對指北針的影響</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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 	口頭評量 實作評量 習作評量		

			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。	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。		鐵與指北針的指針靜止後，都會指向南、北方，發現 地球有磁場 ，稱為地磁。	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，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。 【活動 1-2】指北針與地磁 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。 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。 3. 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。		
第十六週	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位/活動二電磁鐵是什麼	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儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。	ti-III-1 能運用好奇心 察覺 日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 pe-III-2 能	I ne-III-9 地球有磁場 ，會使 指北針指向固定方向 。 I ne-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以 調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小 。	1. 察覺地球有磁場 ，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. 知道如何 操作電磁鐵的磁極方向或磁力大小 ，並察覺改變電流方向會改變電	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位 【活動 1-2】指北針與地磁 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。 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。 3. 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	口頭評量 實作評量 習作評量	

				<p>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>磁鐵的磁極。</p>	<p>【活動 2-1】神奇的電磁鐵</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 4. 教師引導學生根據實驗結果，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，都會影響指北針指針的偏轉方向。 5. 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。 6. 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。 7. 進行「改變電流方向對電磁鐵的影響」實驗。 8. 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。 		
第十七週	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼	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</p>	<p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同</p>	<p>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。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。</p>	<p>1. 察覺通電的電線能使指北針的指針偏轉產生磁力，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，並製作可以調控電磁鐵的磁極</p>	<p>第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼</p> <p>【活動 2-1】神奇的電磁鐵</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 4. 教師引導學生根據實驗結果，歸納通 	<p>口頭評量 實作評量 習作評量</p>	

			自然科學實驗。	的方法，也常能做出不同的成品。		方向或磁力大小的線圈，察覺改變電流方向會改變電磁鐵的磁極。	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，都會影響指北針指針的偏轉方向。 5. 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。 6. 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。 7. 進行「改變電流方向對電磁鐵的影響」實驗			
第十八週	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。	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。	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。	1. 了解線圈數、電池串聯數量、鐵棒粗細等因素對電磁鐵磁力大小的影響，並對相同的線圈做多次測量。	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 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。 3. 進行「線圈圈數對電磁鐵磁力影響」實驗。 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。	口頭評量 實作評量 習作評量		
第十九週	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、思考所得的資訊或數據中，提	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	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	1. 了解線圈數、電池串聯數量、鐵棒粗細等因素對電磁鐵磁力大小	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 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。	口頭評量 實作評量 習作評量		

	活動三 電磁作用對生活有什麼影響		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。	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。 ti-III-1 能運用好奇心 察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	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。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	的影響。 2. 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. 進行「電池數量對電磁鐵磁力影響」實驗。 3. 進行「線圈圈數對電磁鐵磁力影響」實驗。 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。 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。		
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-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	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。	1. 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 3-2】科技生活的利與弊 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。 2. 教師引導學生透過查資料了解電磁波的應用	口頭評量	

			探究的資訊。							
第廿一週 第二次 定期考 查	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。	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-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. 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。 2. 了解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 【活動 3-2】科技生活的利與弊 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的使用方法，才能同時享有健康與便利的生活。 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		
第廿二週	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。	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-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. 了解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		

嘉義縣太保市南新國民小學

113 學年度第二學期六年級普通班 自然科學領域 課程計

設計者： 蕭郁璋

第二學期

教材版本		康軒版第八冊		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。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。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。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。	ti-III-1 能運用好奇心 察覺 日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以 察覺 不同的方法，也常能做出不同的成品。	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程度。	1. 透過生活中的工具， 察覺力 是如何透過 簡單機械傳遞 2. 透過實驗與 討論 ，判斷生活中使用槓桿的工具施力與抗力大小的關係，比較 本量與改變量 兩者之間的 不同 。	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引導學生分享生活經驗。 2. 教師引導學生思考組裝積木的過程中，拆移積木時可以用哪些方法處理，並引導學生說出用手拔、利用拆解器來移除。 3. 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。 4. 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。 5. 教師引導學生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	口頭評量 習作評量		
			po-III-2 能初步辨別適							

				合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。			<p>導學生操作。</p> <p>6. 教師可提示學生為了避免反覆尋找尺的重心，可在尺上做記號；將橡皮擦稍微固定在尺面上，以免橡皮擦滑動，影響操作。</p> <p>7. 教師說明這種裝置稱為槓桿。</p> <p>7. 教師拿出其他工具的圖片，讓學生試著尋找支點、抗力點和施力點，並介紹當使用的工具具有支點、施力點和抗力點，就是應用槓桿原理。</p> <p>8. 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。</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. 教師向學生介紹可以用槓桿裝置來測試，離支點的距離可以用刻度來表達，如果槓桿裝置達到平衡，代表兩邊用力的大小相同。</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> <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>			
第二週	第一單元簡單機械活動一如何運用槓桿原理	3	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄與習自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質	<p>1. 透過生活中的工具，觀察簡單機械的施力點、抗力點、支點，施力臂及抗力臂。</p> <p>2. 透過實驗與</p>	第一單元簡單機械活動一如何運用槓桿原理 【活動 1-2】槓桿的作用 1. 教師引導學生進行「改變施力臂長度」實驗。 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。 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	口頭評量 習作評量		

			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。	出自己的想法及知道與他人的差異。 tm-III-1 能經由提問、觀察及 實驗 等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。	或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。	討論，判斷生活中使用槓桿的工具施力與抗力大小的關係，並學習到我們可以 控制各種不同因素 影響到我們更省力或是更省時的使用工具。	關係。 4. 教師引導學生思考，在哪種條件下施力會比抗力小。 5. 教師總結當抗力臂與抗力固定時，施力臂大於抗力臂時，施力會比抗力小。 6. 教師引導學生進行「改變抗力臂長度」實驗。 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。 8. 教師引導學生總結當抗力與施力臂固定，抗力臂大於施力臂，施力會比抗力大（費力）；抗力臂小於施力臂，施力會比抗力小（省力）；抗力臂等於施力臂時，施力與抗力一樣。 9. 教師總結。 【活動 1-3】生活中的槓桿工具 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。 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。			
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 能經由提問、觀察及 實驗 等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-2 能初步辨別適	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 變化的程度 。	1. 透過 實驗 與討論，判斷生活中使用 簡單機械 施力與抗力大小的關係。 2. 透過 實驗 與 討論 ，知道輪軸與滑輪也是利用槓桿原理的工具，利用輪軸的施力臂與抗力臂 兩者	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，並實際操作看看。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支點、施力點和抗力點位置。	口頭評量 習作評量		

			設備與資源，進行自然科學實驗。	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。		的比例觀察變化的程度。	<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、可能不省力、可能不省力也不費力。</p> <p>6. 有些工具的設計使用起來不能省力，例如麵包夾、鑷子等，我們還會使用它的原因，主要是可以省時。</p> <p>7. 教師總結。</p> <p>活動二輪軸與滑輪如何便利生活</p> <p>【活動 2-1】輪軸</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。</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. 引導學生進行「輪軸實驗」實驗。</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	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識像可能發生的事情，以	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。	<p>1. 透過實驗與討論，察覺輪軸與滑輪這些簡單機械也是利用槓桿原理的工具。</p>	<p>第一單元簡單機械</p> <p>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。</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</p>	口頭評量 習作評量		

		階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。	察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。		<p>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. 教師說明：輪軸也是槓桿原理的應用，有些使用時可以省力，有些雖然不能省力，卻可以省時，讓我們使用時操作更方便。</p> <p>【活動 2-2】滑輪</p> <p>1. 教師引導學生思考生活中會用哪些方式將物體抬升運送到高處。</p> <p>2. 教師以旗杆上的定滑輪與搬重物的動滑輪為例，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。</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. 教師利用動滑輪示範搬運重物，繩子繞過滑輪，重物掛在滑輪上，拉動繩子將滑輪與重物往上拉。</p> <p>6. 教師引導學生觀察搬運重物的滑輪裝置，並說明滑輪的位置沒有固定，會和物品一起移動。</p> <p>7. 教師說明：當滑輪安裝在固定的位</p>		
--	--	---------------------------	---------------------	--	--	--	--

							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。			
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-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。	tr-III-1 能 將自己及他 人所 觀察、 記錄 與習自 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。 tm-III-1 能 經由提問、 觀察 及實驗 等歷程，探 索自然界現 象之間的關 係，建立簡 單的概念模 型，並理解 到有不同模 型的存在。	INb-III-4 力可藉由簡 單機械傳 遞。 INf-III-2 科技在 生活 中的應用 與對環境與 人體的影 響。	1. 透過 觀察、 記錄 ， 提出 自 己所知道輪 軸與滑輪這 些 簡單機 械 在生活 中有哪些運 用。 2. 觀察 齒輪、 鏈條在 生活 中 傳送動 力的 應用 。	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，須確認刻度已歸零。 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。 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。 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。 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。 8. 教師引導學生進行「滑輪實驗—動滑輪」實驗。 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。 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。 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和滑輪所施的力。	口頭評量 習作評量		

						<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. 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。</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>			
第六週	第一單元簡單機械活動三選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，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。	<p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>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</p>	<p>INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>1. 透過實驗與討論，發現齒輪、鏈條等簡單機械能傳遞動力。</p> <p>2. 觀察齒輪、鏈條在生活中傳送動力的應用。</p>	<p>第一單元簡單機械活動三選还有哪些傳送動力的機械槓桿原理</p> <p>【活動 3-2】齒輪組的應用</p> <p>1. 教師說明如果想要利用齒輪將傳送動力的距離拉長，可以增加齒輪的數量，也可以用鏈條來連接齒輪。</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>	口頭評量 習作評量	

				等，提出適宜探究之問題。			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連。 8. 教師說明：齒輪鏈條組可以將傳送動力的距離拉長。 9. 教師引導學生觀察腳踏車的鏈條構造，與腳踏車傳送動力的方式。 10. 教師說明腳踏車的齒輪構造。 11. 教師說明腳踏車車體上的不同部位是使用什麼機械零件或原理來傳送動力。		
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、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。	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄與習自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 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。	1. 察覺運動中的物體具有能量，可以產生作用、轉換。 2. 察覺物體運動速度越快，動能越大。	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？並進行實驗。 5. 教師引導學生進行「速度快慢和動能大小的關係」實驗。 6. 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。 7. 教師說明運動中的物體具有動能，速度越快，產生的動能越大。 8. 教師透過誤差數據的探討，向學生說明實驗進行時，可能會有一些無法預期的因素影響實驗，造成實驗誤差，為了避免影響實驗結果，我們會	口頭評量 習作評量	

				出自己的想法及知道與他人的差異。。			重複進行多次相同的實驗，並且檢討造成實驗誤差的原因。 10. 教師總結運動中的物體速度越快，動能越大。		
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。	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-1 透過科學探索 了解 現象發生的原因或機制，滿足好奇心。	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 而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。	1. 透過 實際操作 ，認識生活中其他形式的 能量轉換 情形，以及不論轉換成任何形式， 能量的總量不會改變 。 2. 了解能量在轉換的過程 中，	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；洗衣機將電能轉換成動能；檯燈將電能轉換成光能；微波爐將電能轉換成熱能；裝電池的鬧鐘將電能轉換成聲能等。 2. 教師說明能量具有從一種形式轉換成另一種形式的特性。 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。 4. 教師引導學生進行「迷你風力發電機」實驗。 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。 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。 7. 教師說明不同形式的能量會互相轉換，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。 8. 教師可引導學生閱讀知識庫，以積木的故事讓學生了解能量轉換前、後總量不變。 【活動 1-3】 生物與大自然的能量轉換 1. 教師說明動物藉由攝取食物獲得能量，人在獲得能量之後，可以進行玩飛盤、走路、跑步和運動等活動。	口頭評量 習作評量	

第九週	第二單元 能量與生活 活動一 能量如何互相轉換、活動二 生活中如何利用能源	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能 力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。	pe-III-1 能了解自變項、應變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。 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。	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、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。	1. 了解生物與大自然間的能量轉換情形。 2. 觀察台灣的能源使用，了解臺灣如何儲存這些電能再轉換成其他能量。	第二單元能量與生活 活動一 能量如何互相轉換 【活動 1-3】生物與大自然的能量轉換 1. 教師說明在生活中做哪些事時，會有能量轉換的情形。 2. 教師說明人攝取食物可以獲得能量，能量會儲存在身上，需要時可以進行轉換及傳遞。 3. 教師說明植物可以把太陽的光能轉換成另一種形式的能量，儲存在植物體內；牛吃草時，可以將植物體內的能量轉換成身體的能量。 4. 教師總結除了人之外，其他生物也可將大自然的能量進行轉換及傳遞。 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。 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、風力、水力是再生能源；煤、石油、天然氣是非再生能源。 3. 臺灣有火力發電、水力發電、核能發電、風力發電等發電方式。 4. 教師進一步說明近年來是以火力發電為主。 5. 教師引導學生進行討論，並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。 6. 教師說明每種發電方式都有其優點、缺點，不同的發電方式會對環境造成不同影響。	口頭評量 習作評量		
第十週 第一次 定期考 查	第二單元 能量與生活 活動二 生活中如何	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能	pe-III-1 能了解自變項、應變並預測改變時可能的影響	INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	1. 了解節約能源和提高能源使用效率可以使能源永續發展。	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】能源使用與永續發展 1. 教師說明不同的發電方式會對環境造成不同的影響。	口頭評量 習作評量		

	利用能源		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。	和進行適當次數測試的意義。在教師或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。			2. 教師引導學生思考要如何兼顧生活需求與環境保護。 3. 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。 4. 教師引導學生思考除了節約能源和提高能源使用效率外，還可以做些哪些行動。 5. 教師引導學生認識其他國家的能源永續發展，說明西元 2015 年聯合國宣布「2030 永續發展議程」，提出 17 項目標。 6. 教師總結。		
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。	pe-III-1 能了解自變項、應變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。	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. 了解及記錄食物鏈，引導學生以食物鏈思考生物間能量的傳遞。	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. 教師說明羊會吃草，雞會吃昆蟲獲得營養。 2. 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。 3. 教師說明自然界中可以自行製造養分的生物稱為生產者物的生物，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。 5. 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	
第十二週	第三單元 地球的生態 活動一生物彼此間	3	自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現	tc-III-1 成就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間	1. 引導學生以食物鏈思考生物間能量的傳遞。	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，是能量進入食物鏈的開端。	口頭評量 習作評量	

	有什麼關係		象，知道如何欣賞美的事物。	分類，並依據習得的知識， 思考 資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，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。	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 」。	2. 理解族群和群集的定義 ，並思考生物間的交互作用關係。	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。分解者能使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；溼地會有招潮蟹、彈塗魚和紅樹林。 2. 教師說明生活在同一個時間、相同區域的同種生物，所組成的群體稱為族群。相同區域內的多個族群形成群集。		
第十三週	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	3	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。	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並 理解 到有不同模型的存在。 pe-III-1 能了解自變項、應變並預測改變時可能的影響	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。	1. 理解族群和群集的定義 ，並思考 生物間的食物關係 。 2. 了解 不同生態系生物特徵差異，並 了解生物種類具有多樣性 。	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。 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。 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。 4. 教師說明生物之間還有寄生的關係。 5. 教師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	口頭評量 習作評量	

				和進行適當次數測試的意義。在教師或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。			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. 教師說明陸域環境有森林、草原、沙漠等生態系；水域環境則有海洋、河口和淡水等生態系。		
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-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	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。 pe-III-1 能了解自變項、應變並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或科書的指導或說明下，能了解探究的計	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。	1. 比較並依照不同生態系生物的種類和分布進行分類，並了解環境對生物構造與特徵的影響。 2. 了解具有生物種類具有多樣性為了適應不同環境，身體構造特徵會有不同差異或規則性變化。	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（森林、草原、沙漠生態系）和水域環境（海洋、河口、淡水生態系）的環境特徵和生存在其中的生物類型與特色。 3. 教師說明森林生態系的不同特徵。 4. 教師說明草原生態系。 5. 教師說明沙漠生態系。 6. 教師說明海洋、河口生態系、淡水生態系。 7. 學生能認識不同生態系的環境特徵，並了解生存在其中的生物如何適應環境。 【活動 2-2】生物適應環境的多樣性 1. 教師請學生觀察北極狐和耳廓狐的圖片。 2. 教師說明北極狐和耳廓狐皮毛的顏色、毛的數量和蓬鬆度、耳朵的大小	口頭評量 習作評量	

				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。			及生活的環境都不同。		
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	3	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。	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以 察覺 不同的方法，也常能做出不同的成品。	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。	1. 察覺 臺灣生物種類具有多樣性，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 2-2】生物適應環境的多樣性 1. 教師引導學生觀察「狐狸特徵與環境的關係」活動。 2. 教師說明並總結生物為了適應不同的環境，身體的構造特徵會產生不同的差異。 5. 教師說明同一種生物在不同季節可能會有不同的身體構造與特徵。6. 教師總結動物為了適應環境，在不同生態系、不同季節會有不同的外形特徵，使生物多樣性更豐富。 【活動 2-3】臺灣的生物與環境 1. 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，生態環境很豐富。	口頭評量 習作評量	
第十六週 第二次 定期考 查	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、活動三如何愛護地球生態	3	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。	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結， 察覺 彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1	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-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。	1. 察覺 臺灣生物種類具有多樣性，知道臺灣的特有種生物及保育類生物。 2. 引導學生 思考 氣候變遷對生態造成的影響。	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 2-3】臺灣的生物與環境 1. 教師引導學生統整資料，並歸納各種環境特徵和生物類型。 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、生長在這個特定區內，其他地區都沒有這種生物。 3. 教師說明臺灣有臺灣百合、臺灣藍鵲、臺灣野山羊、臺灣樂樹等特有種生物。 4. 教師說明臺灣有些生物，因為人類	口頭評量 習作評量	

				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。			破壞生存的環境，瀕臨滅絕而被列為保育類生物。 5. 教師總結了解臺灣豐富多樣的生態和生物物種，並能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。 活動三如何愛護地球生態 【活動 3-1】生物面臨多樣性的威脅 1. 地球的生態正面臨棲地破壞、汙染、非法捕獵、氣候變遷等問題。 2. 教師說明外來種就是當地原來沒有自然生存的生物物種。 3. 教師說明有些外來種因為人類的管理不當，在新環境中繁衍後代，造成許多問題經濟損失和破壞生態等問題，這些生物稱為外來入侵種生物。 4. 教師說明臺灣有紅耳泥龜、福壽螺、埃及聖鸚等外來入侵種生物。 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. 教師說明氣候變遷會對地球生態造成地球暖化造成珊瑚白化、氣候變遷導致物種大量消失。		
第十七週	第三單元 地球的生態 活動三如何愛護地球生態	3	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。	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。 ai-III-1 透過科學探索 了解 現象發生的原因	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重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。	1. 思考 人類活動與其他生物的活動相互影響如何取得平衡。 2. 引導學生 了解 氣候變遷將對生物生存造成影響。	第三單元地球的生態 活動三如何愛護地球生態 【活動 3-2】愛護環境行動 1. 教師帶領學生閱讀課本文章「高速鐵路上的奇蹟- 水雉復育」。 2. 教師說明因為人類不當的開發，造成自然環境的改變導致水雉面臨了什麼樣的生態問題、之後是採取哪些相應的策略和行動來拯救水雉的生態。 3. 教師說明生活中可以參加淨灘活動、參加種樹活動、選擇在地食材等。愛護生態環境，避免問題繼續惡化，或是得到改善。	口頭評量 習作評量	

				或機制，滿足好奇心。						
第十八週	第三單元地球的生態活動三如何愛護地球生態	3	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。	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。 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。	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重要性，而 氣候變遷 將對 生物生存造成影響 。	1. 思考 人類活動與其他生物的活動 相互影響 如何取得平衡。 2. 引導學生 了解 氣候變遷將對 生物生存造成影響 。	第三單元地球的生態活動三如何愛護地球生態 【活動 3-2】愛護環境行動 1. 教師帶領學生閱讀課本文章「高速鐵路上的奇蹟- 水雉復育」。 2. 教師說明因為人類不當的開發，造成自然環境的改變導致水雉面臨了什麼樣的生態問題、之後是採取哪些相應的策略和行動來拯救水雉的生態。 3. 教師說明生活中可以參加淨灘活動、參加種樹活動、選擇在地食材等。愛護生態環境，避免問題繼續惡化，或是得到改善。	口頭評量 習作評量		第三單元地球的生態活動三如何愛護地球生態