臺南市立六甲國民中學115學年度第一學期 九 年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(■普通班/□特教班/□藝才班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	九	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節
課程目標	第五冊 1.了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。 2.認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。 3.探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。 4.認識地球的環境、地質構造與事件；了解宇宙中天體的運動規則，日地月的相對運動。				
該學習階段 領域核心素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。				

課程架構脈絡

教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		評量方式 (表現任務)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週 8/31~9/4	第一章 直線運動 1‧1時間的測量、1‧2位移與路徑長、1‧3速率與速度	3	1.了解常見的計時器，並知道時間的基本單位為秒。 2.知道擺的等時性，並了解影響	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關	Eb-Ⅳ-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.操作 5.實驗報告 6.紙筆測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【閱讀素養教育】

			單擺擺動週期的因素。 3. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。 4. 知道位移與路徑長的定義。 5. 了解速率與速度的意義。	聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-Ⅳ-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-2 能正確			閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				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。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 an-Ⅳ-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構			

				的標準所規範。			
第二週 9/7~9/11	第一章　直線運動 1．3 速率與速度、1．4 加速度與等加速度運動	3	1. 知道等速度運動的特性。 2. 了解 x-t 圖與 v-t 圖的意義。 3. 了解加速度的意義。 4. 知道等加速度運動的特性。 5. 了解 a-t 圖的意義。 6. 了解自由落體運動的特性，知道自由落體運動是一種等加速度運動。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-Ⅳ-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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-Ⅳ-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。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及	Eb-Ⅳ-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 操作 5. 實驗報告 6. 紙筆測驗	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-Ⅳ-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 pc-Ⅳ-2 能利用			

				口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 an-Ⅳ-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背			

				景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第三週 9/14~9/18	第二章　力與運動 2‧1 牛頓第一運動定律、2‧2 牛頓第二運動定律	3	1.知道什麼是慣性。 2.知道牛頓第一運動定律的內容及其在生活上的應用。 3.知道外力、質量及加速度之間的關係。 4.知道牛頓第二運動定律的內容及其在生活上的應用。	po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅳ-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Eb-Ⅳ-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-Ⅳ-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-Ⅳ-12 物體的質量決定其慣性大小。	1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.操作	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【防災教育】 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-Ⅳ-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-Ⅳ-1 能辨明			

				多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方			

				法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。			
第四週 9/21~9/25	第五章　水與陸地 第 2 節能源的發展與應用、5‧1 地球上的水	3	2.知道地球分成數個層圈，並了解這些層圈之間有密切的交互作用。 3.知道水在地球上的分布情形，以及人類能直接取用的淡水占全球水體的大致比例。 4.知道海水中鹽類的來源。 5.知道冰川如何形成，以及大量冰川融化對海平面的影響。 6.了解地下水的來源、影響地下	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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	Nc-Ⅳ-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-Ⅳ-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-Ⅳ-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-Ⅳ-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Na-Ⅳ-2 生活中節約能源的方法。	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.專案報告 5.教師考評	【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 【防災教育】 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。

			水面變化的因素，以及超抽地下水會造成的災害。	的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自	INa-Ⅳ-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-Ⅳ-5 能源開發、利用及永續性。 INg-Ⅳ-6 新興科技的發展對自然環境的影響。 Fa-Ⅳ-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-Ⅳ-5 海水具有不同的成分及特性。 Na-Ⅳ-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。		

				然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-Ⅳ-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。			
第五週 9/28~10/2	第五章　水與陸地 5．2 地貌的改變與平衡、5．3 地球上的岩石	3	1. 知道地球的地表地貌受內營力與外營力交互作用影響。 2. 知道什麼是風化作用、侵蝕作用、搬運作用和沉積作用。 3. 了解河流、冰川、風、海浪的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。	tm-Ⅳ-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預	Ia-Ⅳ-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Fa-Ⅳ-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-Ⅳ-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【海洋教育】 海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境

			4. 了解地表的地貌是不斷改變的動態過程，以海岸線的消長為例。 5. 知道礦物的定義，而岩石是由礦物組成。 6. 了解三大岩類的形成過程，並能由外觀與某些物理性質區分火成岩、沉積岩、變質岩。 7. 了解鑑別礦物的方法。	測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及			並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。

				實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pc-Ⅳ-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。			
第六週 （一段） 10/5~10/9	第五章　水與陸地、第六章　板塊運動與地球歷史 5．3 地球上的	3	1. 知道各類岩石特徵及其在生活中的用途。 2. 了解主要的地球分層構造及各	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推	Fa-Ⅳ-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-Ⅳ-2 三大類岩石有不同的特徵和	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	【環境教育】 環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變

	岩石 【段考複習】		層的組成及特徵，包括大陸地殼和海洋地殼的差異。 3.知道板塊的概念，並了解驅動板塊運動的動力來源。 4.知道板塊交界常見的地質活動與地形。 5.認識全球板塊的分布，並了解全球地震和火山大多分布在板塊交界處。	論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預	成因。 Ia-Ⅳ-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-Ⅳ-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。 Ia-Ⅳ-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。		遷的關係。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pc-Ⅳ-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 an-Ⅳ-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。			

第七週 10/12~10/16	第二章　力與運動 2‧3 牛頓第三運動定律、2‧4 圓周運動與萬有引力	3	1.知道作用力和反作用力的概念，並了解它們之間的關係。 2.知道牛頓第三運動定律的內容及其在生活上的應用。 3.了解圓周運動的特性，知道圓周運動是一種加速度運動。 4.知道萬有引力定律的內容。 5.知道萬有引力定律可解釋天體運行及人造衛星運動原理。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度	Eb-Ⅳ-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Eb-Ⅳ-9 圓周運動是一種加速度運動。 Kb-Ⅳ-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 Kb-Ⅳ-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。	1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.專案報告 6.操作	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				（例如：多次測量等）的探究活動。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-Ⅳ-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。			
第八週 10/19~10/23	第三章　功與能 3‧1 功與功率、3‧2 動能、位能與能量守恆	3	1. 了解功與功率的定義、公式與單位，並明白何種方式所作的功為零。 2. 了解動能、重力位能、彈性位	ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Ba-Ⅳ-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-Ⅳ-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Ba-Ⅳ-1 能量有不同形式，例如：動	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。

			能的定義與單位。 3.了解功與能可以互相轉換。 4.了解力學能守恆定律與能量守恆定律的內容，以及日常生活中的應用。	ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-Ⅳ-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-Ⅳ-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。 Ba-Ⅳ-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 INa-Ⅳ-1 能量有多種不同的形式。		【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第九週 10/26~10/30	第三章　功與能 3‧3槓桿原理與靜力平衡	3	1.知道力臂的意義，並了解力矩的公式、單位及方向。 2.能夠計算出數個力作用在同一物體時的合力矩。 3.知道槓桿原理的定義，並了解	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-Ⅳ-1 能依據	Eb-Ⅳ-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-Ⅳ-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	1.教師評量 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.操作	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

			槓桿原理在生活中的應用。 4.了解靜力平衡須包含合力為零及合力矩為零。	已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測			【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				量等）的探究活動。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			
第十週 11/2~11/6	第三章　功與能 3‧4 簡單機械	3	1.認識簡單機械的種類。 2.了解槓桿、滑輪、輪軸是利用槓桿原理，並認	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推	Eb-Ⅳ-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或	1.教師評量 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.操作	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。

			識其種類、工作原理及常見應用。 3.知道斜面、螺旋的功用與原理。 4.了解機械無法省功。	論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	者是改變作用力方向等功能。		【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。
第十一週 11/9~11/13	第六章　板塊運動與地球歷史 6‧1 地球構造與板塊運動	3	2.了解主要的地球分層構造及各層的組成及特徵，包括大陸地殼和海洋地殼的差異。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關	Fa-Ⅳ-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-Ⅳ-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	1.操作 2.實驗報告 3.觀察 4.口頭詢問 5.教師考評	【環境教育】 環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。

			3. 知道板塊的概念，並了解驅動板塊運動的動力來源。 4. 知道板塊交界常見的地質活動與地形。 5. 認識全球板塊的分布，並了解全球地震和火山大多分布在板塊交界處。	聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結	Ia-Ⅳ-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-Ⅳ-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。 Ia-Ⅳ-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。		【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pc-Ⅳ-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 an-Ⅳ-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。			

第十二週 11/16~11/20	第六章　板塊運動與地球歷史 6．2 岩層記錄的地球歷史、 6．3 臺灣的板塊和地震	3	1. 了解褶皺如何形成。 2. 了解斷層的成因與分類，並理解地震與斷層的關聯。 3. 了解岩層可記錄各種地質事件，並知道如何為地質事件排序。 4. 認識地質年代，並了解某些特定生物化石是判斷岩層年代的良好指標。	tm-Ⅳ-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Ia-Ⅳ-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Hb-Ⅳ-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。 Hb-Ⅳ-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。 Gb-Ⅳ-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。
第十三週 （二段） 11/23~11/27	第六章　板塊運動與地球歷史 6．3 臺灣的板塊和地震	3	1. 了解臺灣島在互相推擠的板塊交界帶上。 2. 知道臺灣地區三大岩類的分布情形。	ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學	Fa-Ⅳ-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。 Ia-Ⅳ-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的

	【段考複習】		3.知道震源、震央、震源深度、地震規模和地震強度的意義。 4.了解臺灣地震頻繁的原因，並認識減輕地震災害的方法。	習的自信心。 an-Ⅳ-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	Ia-Ⅳ-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。 Md-Ⅳ-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。		能力。 【防災教育】 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J4 臺灣災害預警的機制。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J8 演練校園災害預防的課題。
第十四週 11/30~12/4	第四章　基本的靜電現象與電路 4‧1 靜電現象、4‧2 電流	3	1.知道基本電荷的意義及單位，並了解庫侖定律與兩帶電體的電量及距離有關。 2.認識導體與絕緣體。 3.了解摩擦起電、靜電感應、感應起電、接觸起電等現象。 4.認識電路元件符號與電路圖，並了解通路與斷路的意義。 5.了解電流的定義與單位。 6.知道安培計的電路符號與使用方法。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 an-Ⅳ-2 分辨科學知識的確定性	Kc-Ⅳ-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-Ⅳ-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-Ⅳ-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	1.教師評量 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.操作	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

			7.了解電器串聯與並聯的電流關係。	和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第十五週 12/7~12/11	第四章　基本的靜電現象與電路 4．3 電壓 4．4 電阻與歐姆定律	3	1.了解電壓的定義與單位，並知道電壓可以驅動電荷流動。 2.知道伏特計的電路符號與使用方法。 3.了解電器串聯與並聯的電壓關係。 4.了解電池串聯與並聯的影響。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-Ⅳ-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。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖	Kc-Ⅳ-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

				表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			
第十六週 12/14~12/18	第四章　基本的靜電現象與電路 4．4 電阻與歐姆定律	3	1.了解電阻的定義及單位，並知道影響電阻大小的因素。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推	Kc-Ⅳ-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。

	跨科主題　能源 第 1 節認識能源		2. 能說出歐姆定律的物理意義。 3. 能使用三用電表或伏特計、安培計等儀器測量電壓、電流，以驗證歐姆定律。 4. 認識歐姆式與非歐姆式導體。 5. 知道再生能源和非再生能源。 6. 知道非再生能源的種類及發電原理。 7. 知道再生能源的種類及發電原理。	論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-IV-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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖	為電阻。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-3 化石燃料的形成及與特性。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。		【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關聯。

				表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			
第十七週 12/21~12/25	跨科主題　能源 第 2 節能源的發展與應用	3	1.了解臺灣近年推動再生能源的發展方向與種類。	pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數	Nc-Ⅳ-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-Ⅳ-4 新興能源	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.專案報告 5.教師考評	【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】

	第七章運動中的天體 7．1 我們的宇宙		2. 探討利用不同能源時，對環境造成的危害。 3. 了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。 4. 知道宇宙的整體架構，以及其中的成員。 5. 了解宇宙中的天體都在進行規律的運動。 6. 知道太陽系的成員及其排列順序。 7. 知道類地行星以及類木行星物理性質的不同。 8. 知道地球環境適合生命生存的原因。	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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。 INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。 Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。		海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。 【能源教育】 能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關聯。 能 J6 了解我國的能源政策。 【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。 【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				ah-Ⅳ-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-Ⅳ-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限	Fb-Ⅳ-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-Ⅳ-2 類地行星的環境差異極大。 INc-Ⅳ-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。 INc-Ⅳ-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。		

				制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心			
第十八週 12/28~1/1	第七章運動中的天體 7‧2 轉動的地球	3	1.知道地球晝夜交替是由於地球自轉所造成的。 2.知道地球氣候四季更迭的原因，並能說出地球公轉、自轉軸傾斜與四季位置的關係。 3.知道依照季節的不同，地球的晝夜會有長、短的週期變化。 4.了解每日太陽運動軌跡並不相同。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Id-Ⅳ-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。 Id-Ⅳ-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。 Id-Ⅳ-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.專案報告 5.教師考評	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

第十九週 1/4~1/8	第七章運動中的天體 7‧3 日地月相對運動	3	1. 能模擬太陽、月球與地球三者間的運動方式。 2. 知道月相變化的發生是由於日、地、月三者相對位置不同所造成。 3. 能說出新月、滿月、上弦月與下弦月的發生日期。 4. 知道日食與月食的形成原因。 5. 知道地球的潮汐現象，也與日、地、月三者之間的交互運動有關。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-Ⅳ-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。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體	Fb-Ⅳ-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-Ⅳ-4 月相變化具有規律性。 Ic-Ⅳ-4 潮汐變化具有規律性。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【海洋教育】 海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			
第二十週 （三段） 1/11~1/15	第七章運動中的天體 7．3 日地月相對運動 【段考複習】	3	1. 能模擬太陽、月球與地球三者間的運動方式。 2. 知道月相變化的發生是由於日、地、月三者相對位置不同所造成。 3. 能說出新月、滿月、上弦月與下弦月的發生日期。 4. 知道日食與月食的形成原因。 5. 知道地球的潮汐現象，也與日、地、月三者之間的交互運動有關。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-Ⅳ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技	Fb-Ⅳ-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-Ⅳ-4 月相變化具有規律性。 Ic-Ⅳ-4 潮汐變化具有規律性。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【海洋教育】 海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				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。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			
第二十一週 1/18~1/20	複習第五冊全	3	1. 知道直線運動。 2. 了解力與運動。 3.了解功與能。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關	Eb-Ⅳ-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-Ⅳ-9 圓周運動是一種加速度運	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【戶外教育】

			4.知道基本的靜電現象與電路。 5.了解能源。 6.知道地殼組成與地表作用。 7.知道板塊構造與運動。 8.知道運動中的天體。	聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-Ⅳ-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。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過	動。 Eb-Ⅳ-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-Ⅳ-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-Ⅳ-12 物體的質量決定其慣性大小。 Eb-Ⅳ-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Kb-Ⅳ-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 Kb-Ⅳ-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。 Kc-Ⅳ-1 摩擦可以		戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

				程、發現和可能的運用。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。 Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。		

C5-1 領域學習課程(調整)計畫

◎教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

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

◎「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。

◎若實施課中差異化教學之班級，其「學習目標」、「學習重點」、「評量方式」應有不同，本表僅是呈現進度規劃，各校可視學生學習起點與需求適時調整規劃。

臺南市立六甲國民中學 115 學年度第二學期 九 年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(■普通班/□特教班/□藝才班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	九	教學節數	每週(3)節，本學期共(54)節
課程目標	第六冊 1.電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。 2.電流與磁現象：認識磁鐵與磁場、電流的磁效應、電與磁的交互作用及電磁感應。 3.千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。 4.全球氣候變遷與因應：從天然災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。				
該學習階段 領域核心素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。				

課程架構脈絡

教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		評量方式 (表現任務)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週 2/11~2/12	第一章 電的應用 1‧1 電流的熱效應與電能、 1‧2 電與生活	3	1.探討電流的熱效應。 2.探討電荷流動時電荷所獲得的電能。	ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（例	Kc-Ⅳ-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 Ba-Ⅳ-4 電池是化學能轉變成電能的	1.口頭評量 2.紙筆評量	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 【科技教育】 科-J-A1 具備良好

			3.探討電荷流動時電池所提供的電能。 4.探討電荷流動時電器所消耗的電能。 5.探討電能與電功率關係。 6.認識直流電與交流電及其差異。 7.了解電力供應與輸送的情況。 8.學會簡單家庭配電原則。 9.能夠分析常見電器標示。 10.能夠學會電費的計算。 11.知道短路的成因與用電安全。 12.認識電路的保險裝置及其種類。 13.知道家庭用電安全須知。	如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 pe-Ⅳ-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。	裝置。 Mc-Ⅳ-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-Ⅳ-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-Ⅳ-7 電器標示和電費計算。		的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。
第二週 2/15~2/19	第一章　電的應用 1．3 電池、 1．4 電流的化學效應	3	1.藉由濾紙電池探討產生電流的條件。 2.認識電池是化學能轉換成電能的裝置。	pe-Ⅳ-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	Ba-Ⅳ-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-Ⅳ-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。	1.口頭評量 2.實作評量	【科技教育】 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

			3.藉由鋅銅電池實驗認識電池原理，並了解鋅銅電池的反應。 4.電池依可否重複使用，分為一次電池與二次電池。 5.認識常見的一次電池。 6.認識常見的二次電池。 7.認識化學電池的使用方式（充電與放電）。 8.認識電流的化學效應，並了解電解水的初步概念。	觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	Jc-Ⅳ-6 化學電池的放電與充電。 Jc-Ⅳ-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-Ⅳ-5 重金屬汙染的影響。		
第三週 2/22~2/26	第三章　千變萬化的天氣 3‧1 大氣的組	3	1.了解地球上絕大部分的生物都	pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及	Fa-Ⅳ-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【防災教育】 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，

	成和結構、 3．2 天氣變化		必須仰賴大氣生存。 2. 知道大氣的主要成分及一些微量氣體的重要性。 3. 知道大氣的溫度在垂直方向的變化。 4. 能說明對流層、平流層、中氣層和增溫層的特性。 5. 知道天氣與氣候的差異。 6. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及運動狀態有關。 7. 了解氣壓的定義和單位，高、低氣壓與風的關係。 8.說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況。	數學等方法，整理資訊或數據。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Fa-Ⅳ-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 Fa-Ⅳ-4 大氣可由溫度變化分層。 Ib-Ⅳ-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-Ⅳ-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。		做出適當的判斷及行動。
第四週 3/1~3/5	第三章　千變萬化的天氣 3．3 氣團和鋒面	3	1. 知道氣團的性質和種類。 2. 舉例說明季風的成因及對氣候的影響。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關	Ib-Ⅳ-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-Ⅳ-4 鋒面是性質不同的氣團之交	1. 口頭評量 2. 學生互評	【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J6 應用氣象局

			3.描述臺灣冬、夏季的季風與天氣狀況，並了解氣團對臺灣天氣的影響。 4.說明地形對臺灣北、南部冬季降雨量的影響。 5.知道鋒面的成因、種類和特徵，與天氣變化。	聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	界面，會產生各種天氣變化。 Ib-Ⅳ-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。		提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。
第五週 3/8~3/12	第三章　千變萬化的天氣 3‧4 臺灣的氣象災害	3	1.知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。 2.了解梅雨和颱風是臺灣重要的水資源來源，並說明兩者可能帶來的災害。 3.認識颱風是個低壓系統。 4.颱風侵襲臺灣地區頻繁的時期為7~9月，並知道颱風生成的重要條件。 5.了解不同路徑的颱風帶來的不同影響。 6.知道臺灣地區發生山崩及土石	pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原	Ib-Ⅳ-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-Ⅳ-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-Ⅳ-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。 Md-Ⅳ-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	1.口頭評量 2.小組討論 3.成果發表 4.紙筆測驗	【環境教育】 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J4 臺灣災害預警的機制。 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及

			流的地質及氣候條件。 7.了解山崩的形成原因。 8.知道大陸冷氣團與寒潮的關係。 9.知道臺灣被列為缺水國家的主要原因。	因，建立科學學習的自信心。			行動。 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。
第六週 3/15~3/19	第二章 電流與磁現象 2‧1 磁鐵與磁場	3	1.藉由電解水與硫酸銅水溶液實驗，了解電解原理。 2.認識電鍍基本步驟，並進行電鍍實驗。 3.由電鍍廢液處理討論重金屬汙染。 4.了解磁鐵的性質。 5.了解磁化現象。 6.知道暫時磁鐵與永久磁鐵。 7.了解兩磁鐵之間有磁力，同名極會相斥，異名極則會相吸。	pe-Ⅳ-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。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所	Jc-Ⅳ-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-Ⅳ-5 重金屬汙染的影響。 Kc-Ⅳ-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。	1.口頭評量 2.實作評量	【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

			8.了解磁鐵周圍有磁力作用的空間稱為磁場。 9.利用鐵粉與磁針了解磁鐵周圍磁場的分布情形與磁場方向。 10.知道磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向。 11.知道磁力線疏密程度與磁場大小成正比。 12.知道地球磁場的存在。	學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第七週 （一段） 3/22~3/26	第二章　電流與磁現象 2‧2 電流的磁效應 【段考複習】	3	1.知道載有電流的長直導線周圍會產生磁場。 2.了解電流的磁效應。 3.觀察載有電流的長直導線周圍磁針偏轉情形，以了解磁場的分布情形與方向。 4.了解通電環形線圈周圍磁場的分布情形與磁場方向。 5.了解通電螺旋形線圈周圍磁場	pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計畫適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活	Kc-Ⅳ-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-Ⅳ-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	1.口頭評量 2.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

			的分布情形與磁場方向。 6.知道電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	動。 pe-Ⅳ-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。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗			

				證自己想法，而獲得成就感。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第八週 3/29~4/2	第二章　電流與磁現象 2‧2 電流的磁效應	3	1.知道載有電流的長直導線周圍會產生磁場。 2.了解電流的磁效應。 3.觀察載有電流的長直導線周圍磁針偏轉情形，以了解磁場的分布情形與方向。 4.了解通電環形線圈周圍磁場的分布情形與磁場方向。 5.了解通電螺旋形線圈周圍磁場的分布情形與磁場方向。 6.知道電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計畫適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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	Kc-Ⅳ-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-Ⅳ-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	1.口頭評量 2.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

				進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴			

				謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第九週 4/5~4/9	第二章　電流與磁現象 2‧2 電流的磁效應、2‧3 電流與磁場的交互作用	3	1.了解電磁鐵的裝置。 2.知道日常生活中電流磁效應的應用。 3.了解電動機的能量轉換與構造。 4.了解電動機的運作原理。 5.知道日常生活中利用馬達為動力的電器種類。 6.了解載流導線在磁場會受力，即電流與磁場的交互作用。 7.能利用電流與磁場的交互作用製作簡易小馬達。 8.能以右手開掌定則來判斷通有電流導線所受磁力的方向。	ti-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-Ⅳ-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，	Kc-Ⅳ-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。 Kc-Ⅳ-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

				並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計畫適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖			

				表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-Ⅳ-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。			

				ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			
第十週 4/12~4/16	第二章　電流與磁現象 2‧4 電磁感應	3	1.觀察封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流，以了解電磁感應。 2.了解電磁感應及其應用。 3.知道發電機的構造、原理，以及能量轉換。 4.了解法拉第定律。	ti-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預	Kc-Ⅳ-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【防災教育】 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

				測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和			

				想像力。			
第十一週 4/19~4/23	第四章　全球氣候變遷與因應 4．1 海洋與大氣的交互作用、4．2 溫室效應與全球暖化	3	1. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。 2. 知道臺灣附近海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。 3. 了解波浪的成因。 4. 了解海洋與大氣間透過碳循環與能量交換，維持地球能量的收支平衡。 5. 了解碳循環對海洋酸化的影響。 6. 了解氣候變遷。 7. 氣候變遷產生的衝擊。 8.地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 tc-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整	Ic-Ⅳ-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-Ⅳ-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-Ⅳ-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Nb-Ⅳ-1 全球暖化對生物的影響。 INg-Ⅳ-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。 INg-Ⅳ-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 Bd-Ⅳ-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 Lb-Ⅳ-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 INg-Ⅳ-5 生物活動會改變環境，環境	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【海洋教育】 海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。 海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。

				理資訊或數據。 ah-Ⅳ-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	改變之後也會影響生物活動。		海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。
第十二週 （二段） 4/26~4/30	第四章　全球氣候變遷與因應 4．2 溫室效應與全球暖化	3	1. 溫室氣體與全球暖化的關係。 2. 自然界中主要的溫室氣體有二氧化碳、甲烷，	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推	Lb-Ⅳ-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Nb-Ⅳ-1 全球暖化	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。

	【段考複習】		它們對全球暖化的貢獻。 3. 因應氣候變遷的方法有減緩與調適兩種。 4. 減緩的方法可採用提升能源效率、開發再生能源、碳捕捉與封存 5.調適方法可參考氣象預報預防熱傷害、預先收藏糧種或建立種子銀行。	論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-Ⅳ-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或	對生物的影響。 Nb-Ⅳ-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-Ⅳ-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-Ⅳ-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 INg-Ⅳ-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 INg-Ⅳ-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-Ⅳ-6 新興科技的發展對自然環境的影響。 INg-Ⅳ-7 溫室氣體與全球暖化的關係。 INg-Ⅳ-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-Ⅳ-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。		環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【海洋教育】 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。

				書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。
第十三週 5/3~5/7	總複習 複習第一～三冊全	3	1. 了解細胞構造與顯微鏡操作。 2. 了解植物與動物的構造與運輸作用。 3. 了解人體各器官與器官系統的作用。 4. 知道生物的生殖與遺傳原理。 5. 了解地球上的生物與生態系。 6. 認識物質世界的組成。 7. 知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。 8. 了解熱對物質的影響。 9.了解原子的結	ti-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習	總複習	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	

			構，以及原子與分子的關係。	得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			

				an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第十四週 5/10~5/14	總複習 複習第四～六冊全	3	1.了解各種化學反應的內容與其重要相關學說。 2.知道什麼是有機化合物，以及認識生活中常見的有機化合物。 3.探討自然界中，各種力的作用與現象。 4.認識力的作用與能量的概念。 5.認識基本靜電現象與電的基本性質。 6.了解電流熱效應與電磁感應，及其生活中的應用。 7.認識地球的環境，培養永續態度與精神。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 tc-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的	總複習	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	

				資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ah-Ⅳ-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			
第十五週 5/17~5/21	彈性課程 紙杯喇叭	3	1.認識日常生活中電流磁效應的應用。 2.認識喇叭的構造原理，以及聲波震動概念。 3.動手實作驗證自己想法。	pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探	Kc-Ⅳ-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-Ⅳ-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手	1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完

			4.應用所學到的科學知識，幫助自己進行科學探究。	究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	定則求得。		成科技專題活動。

				an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第十六週 5/24~5/28	彈性課程 迷你沖天炮	3	1.經由製造迷你沖天炮的過程，了解作用力和反作用力的原理。 2.由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並由實作過程獲得科學知識和技能。 3.動手實作驗證自己想法。	pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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	Eb-Ⅳ-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-Ⅳ-12 物體的質量決定其慣性大小。 Eb-Ⅳ-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。

				並詳實記錄。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第十七週 5/31~6/4	彈性課程 鐵粉的磁化現象	3	1.了解什麼是磁化。 2.了解磁化後的鐵粉狀態。	pe-Ⅳ-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探	Kc-Ⅳ-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。	1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完

				究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-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-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。			成科技專題活動。

				an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第十八週 （畢業） 6/7~6/11	彈性課程 電池的回收 【畢業典禮】	3	1.藉由複習電池的種類，了解電池的組成包含哪些重金屬。 2.了解重金屬對於人體與環境的危害。 3.培養惜物的態度，讓資源永續利用。	pe-Ⅳ-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-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的	Ba-Ⅳ-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-Ⅳ-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-Ⅳ-6 化學電池的放電與充電。 Me-Ⅳ-5 重金屬汙染的影響。	1.口頭評量 2.小組報告	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。 【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。

				特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			

◎教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

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

◎「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。

◎若實施課中差異化教學之班級，其「學習目標」、「學習重點」、「評量方式」應有不同，本表僅是呈現進度規劃，各校可視學生學習起點與需求適時調整規劃。