

112 學年度嘉義縣新港國民中學九年級第一學期理化、地球科學科教學計畫表設計者：梁仲豪

一、教材版本：康軒版第五冊

二、本領域每週學習節數：3 節

三、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域 統整 規劃
			學習表現	學習內容					
一	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	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。	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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 了解有規律性變化的工具，可以做出計時器來測量時間。 2. 了解位移與路徑長的差異。 3. 了解速率與速度的差異。	1. 介紹時間的基本單位——秒是以原子鐘制定。 2. 使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。 3. 說明當物體的位置隨時間改變時，物體處於運動狀態。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	數學 科技
二	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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 知道物體做直線運動時，其速度可以同時描述物體的運動快慢和行進方向。 2. 了解加速度運動的意義。	1. 定義平均速度，並與平均速率做比較，必須特別指出平均速度與平均速率的差異。 2. 定義加速度，並與等加速度運動並做比較。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	數學

三	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	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。	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。	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。	1. 知道什麼是慣性。 2. 知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。 3. 理解牛頓第二運動定律的意義。 4. 知道牛頓第二運動定律在生活中的應用。	1. 以生活實例及探索活動結果，說明等速度運動的物體不受外力作用時，會保持原來的運動狀態。 2. 說明慣性及生活中可以用慣性解釋的現象。 3. 利用日常生活中推購物車的經驗，說明牛頓第二運動定律	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E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。	數學 科技
四	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	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。	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。	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。	1. 知道牛頓第三運動定律的內容為何。 2. 知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。 3. 了解圓周運動的特性。 做圓周運動的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。	1. 說明牛頓第三運動定律以及在生活中的實例和應用。 2. 說明圓周運動的特性與生活上的應用	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E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	數學 科技
五	第三章功與能 3.1 功與功率、3.2 動能、位能與能量守恒	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，	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	Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能	1. 知道功的公式及單位以及意義。 2. 了解功率的意義公式及單位。 3. 了解動能的意義。	1. 講述功的定義、公式與單位。 2. 講解力與位移的關係對「功」大小的影響。	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E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【能源教育】	數學 科技

		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。	象發生的原因，建立科學學習的自信心。	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。	4. 了解重力位能的意義及單位。 5. 了解彈性能量的意義。 6. 了解能量守恆的意義。	3. 講述動能與物體的質量成正比、與速率平方成正比。 4. 講述何謂重力位能。 5. 講解彈性體的形變量越大，具有的彈性能量也越大。 6. 講解何謂力學能與力學能守恆定律。		能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
六	第三章功與能 3.3 槓桿原理與靜力平衡	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。	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。	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. 知道使物體轉動的物理量稱為力矩。 2. 知道力矩的公式、單位及方向。 3. 了解槓桿的定義。 4. 由實驗了解槓桿平衡的條件是合力矩為零稱為槓桿原理。	1. 說明可將施力對物體的轉動效果稱為力矩，並描述力矩的定義及單位。 2. 說明力矩有順時鐘方向和逆時鐘方向轉動兩種，並提問學生各力矩的方向。 3. 說明生活中有許多工具是利用槓桿原理，可讓我們工作較便利。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【資訊教育】 資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。	數學 科技
七	第三章功與能 3.4 簡單機械 【第一次評量週】	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	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。	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，或者是改變作用	1. 了解機械只能省力、省時或操作方便，但不能省功。 2. 了解槓桿、滑輪、輪軸是利用槓桿原理。 3. 了解斜面是省力的裝置。	1. 列舉出生活中應用到槓桿的機械，並請學生說出它們分別屬於何種槓桿。 2. 說明定滑輪與動滑輪「施力輸入的功等於物體增加的位能」的原理。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及	數學 科技

		或進行檢核，提出問題可能的解決方案。		力方向等功能。		3. 講解斜面的工作原理，可利用功能轉換來分析。		創能、儲能與節能的原理。能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
八	第四章基本的靜電現象與電路 4.1 靜電現象、4.2 電流	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。	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。 的時空背景不同而有所變化。	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. 認識日常生活中的靜電現象與原理。 2. 了解靜電感應的現象。 3. 認識庫倫定律。 4. 認識基本的電路結構。 5. 了解電器的串聯、並聯。 6. 知道電流的定義與單位。	3. 電荷電性會影響靜電力是屬於吸引力或是排斥力。 4. 利用同性電荷相互排斥、異性電荷相互吸引的靜電原理，說明當帶電體靠近一個導體，能使導體內產生正、負電荷分離的靜電感應現象。 12. 實際連接一個串聯電路和並聯電路，並介紹串聯電路與並聯電路的特性。 13. 說明電流就像水的流動產生水流一樣，電荷在導體中持續的流動，形成了電流。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	科技
九	第四章基本的靜電現象與電路 4.3 電壓	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，	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	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	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. 了解電池串聯後的電壓關係。	1. 講述電路中兩點之間的電壓可以驅動電荷流動，形成電流。 2. 整理串聯電路與並聯電路中，電流	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	科技

		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。	知識來解釋自己論點的正确性。	電壓差成正比，其比值即為電阻。	3. 了解電池並聯後的電壓關係。	的關係及電壓的關係。			
十	第四章 基本的靜電現象與電路 4.4 電阻與歐姆定律	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。	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。	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. 了解多數導體遵循歐姆定律，兩端電壓差與通過電流成正比，其比值即為電阻。 2. 了解電阻的串聯與並聯關係。	1. 評量學生是否知道，在電壓一定的情形下，電阻會影響電路中電流的強度。 2. 說明影響電阻大小的因素。 3. 向學生說明電阻串聯與並聯時電阻的變化。 4. 介紹歐姆定律：「同一種金屬導體在定溫下，導體兩端的電壓與流經導體的電流的比值為一定值，即電流與電壓成正比。」	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	科技
十一	跨科主題能源 第 1 節 認識能源	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。	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确性。	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。	1. 能源可分為再生能源與非再生能源。 2. 非再生能源的種類及性質。 3. 再生能源的種類及性質。	1. 講述能源的意義，以及說明能源的分類。 2. 說明水力、風力、太陽能與生質能等再生能源的原理及優、缺點。 3. 說明臺灣及附近海域有豐富的地熱、洋流與潮汐能源，但目前僅地熱	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 SDG7 可負擔的潔淨能源：確	數學 地理

				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。		發電進入商業運轉，其他再生能源仍在研發中。 4. 說明臺灣目前的能源結構，是以化石燃料為最主要的能源		保人人可取得負擔得起、可靠、永續和現代能源。	
十二	跨科主題能源 第2節能源的發展與應用	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。	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。	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。	1. 藉由探索活動了解目前台電發電種類及所占比例，以及所造成的汙染，探討如何減碳。 2. 綠色能源的意義。 3. 探討利用不同能源時，對環境造成的危害。 4. 新興能源的種類及可行性。 5. 了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。	1. 進行探索活動，藉由查詢資料來了解臺灣的發電現況，再進一步認識臺灣近幾年積極開發再生能源的種類與方向，包含離岸風電、太陽能發電與洋流發電等。 2. 介紹各種能源的使用對環境所造成的汙染和危害。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 SDG7 可負擔的潔淨能源：確保人人可取得負擔得起、可靠、永續和現代能源。	數學 地理
十三	跨科主題能源、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	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	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	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	1. 能源所帶來的汙染。 2. 新興能源的種類及可行性。 5. 知道水在地球上分布的情形。 6. 了解人類能直接取用的淡水占全球水體的大致比例。	1. 介紹新興能源的利用方式，例如純電力驅動的汽機車、氫燃料電池、太陽能驅動的交通工具與汽電共生等。 2. 說明水體的種類與分布，並進一步說明人類可利用的	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 SDG6 潔淨水與衛生：確保全民水和衛生的可利用性和永續性管理。	數學 社會

		或進行檢核，提出問題可能的解決方案。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。	較對照，相互檢核，確認結果。	能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。	9. 了解大量冰川融化對海平面的影響。	淡水資源所占比例。 3. 介紹全球氣溫升高對冰川融化的影響		SDG7 可負擔的潔淨能源：確保人人可取得負擔得起、可靠、永續和現代能源。	
十四	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 【第二次評量週】	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。	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。	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. 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. 了解河流的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。 4. 知道冰川、風、海浪的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。 7. 了解三大岩類的形成過程，與性質差異	1. 介紹內、外營力名詞。 2. 說明物理風化與化學風化的差異 3. 說明河流的侵蝕、搬運與沉積作用，如何塑造出上、中、下游的地形地貌。 4. 說明礦物的定義，並從花岡岩的組成礦物種類，了解岩石是由礦物組成。 5. 說明三大岩類的一般特徵	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。 【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。	社會
十五	第五章水與陸地、第六章板塊運動與地球歷史 5·3 地球上的岩石、	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，	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	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	1. 應用岩石知識，分辨岩石種類。 2. 知道探測地球內部的的方法。 3. 了解主要的地球分層構造。	1. 請學生整理三大岩類的形成和組成礦物、鑑別礦物的方法、岩石在生活上的應用。	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	科技 社會

	6·1 地球構造與板塊運動	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-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-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。	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。	不同的特徵和成因。 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。	4. 了解地球內部各層的組成及特徵。 5. 了解大陸地殼和海洋地殼的不同。 6. 知道軟流圈和岩石圈的意義。 7. 知道什麼是板塊。 8. 了解軟流圈對流驅動了板塊運動，知道軟流圈會對流運動是地球內部產生的熱造成。 9. 了解全球地震和火山大多分布在板塊交界處。	2. 引導問題：組成地殼和地函的岩石，應該主要是哪一類岩石？ 3. 說明板塊交界的概念與種類及其影響。		氣候變遷的關係。 【海洋教育】 海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 【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。	
十六	第六章板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史	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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星	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。	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	1. 知道地球歷史被記錄在岩層裡。 2. 了解褶皺如何形成。 3. 了解斷層的成因與分類。 4. 理解地震與斷層的關聯。 5. 理解岩層記錄地質事件的概念。 6. 知道如何為岩層記錄的地質事件排序。 7. 認識地質年代。	1. 介紹褶皺的意義 2. 介紹斷層面，以及上下盤的概念 3. 解說判斷地質事件先後順序的一般原則 4. 介紹沉積岩層的沉積物顆粒大小改變的意義，岩層中化石的意義	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。	科技社會

		辰，體驗自然與生命之美。		展先後順序。	8. 了解某些特定生物化石是判斷岩層年代的良好指標。				
十七	第六章板塊運動與地球歷史 6.3 臺灣的板塊和地震	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。	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。	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。	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。 3. 知道震源、震央和震源深度的意義。 4. 知道地震規模和地震強度的意義。 5. 了解地震報告所包含的主要內容。	1. 介紹臺灣大地震的傷亡實例，討論可以如何行動減輕震災。 2. 複習臺灣的地質構造與地形的形成原因。	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。	社會
十八	第七章運動中的天體 7.1 我們的宇宙	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。	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。	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。	1. 天文上常用的距離單位「光年」和「天文單位」。 2. 知道宇宙的整體架構，以及其中的成員。 4. 知道太陽系的成員及其排列順序。 5. 知道類地行星以及類木行星物理性質的不同。	1. 教師可以舉各種天體的例子，讓學生判斷這些天體是屬於宇宙架構中的哪一種 2 太陽系以太陽為中心，其成員除了衛星之外可分成以下三類： (1)行星(2)矮行星(3)太陽系小天體。 3. 讓學生知道類地行星及類木行星的分類原則。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【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。	數學
十九	第七章運動中的天體	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	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	Id-IV-1 夏季白天較	1. 知道晝夜交替、恆星的周日運動，	1. 說明地球晝夜與太陽東升西落的成因。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，	數學

	7·2 轉動的地球	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。	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。	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。	是由於地球自轉所造成的。 2. 知道四季更迭的原因與影響	2. 說明造成四季的晝夜差異原因 3. 說明因為地球自轉軸傾斜加上地球公轉，所造成的影響。 4. 說明夏至、冬至、春分及秋分時，太陽的位置。	4. 專案報告 5. 教師考評	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。	
廿	第七章運動中的天體 7·3 日地月相對運動	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。	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。	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. 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。	1. 知道月相變化的成因與日期。 2. 介紹日月食的成因 3. 並非每逢朔、望即會發生日、月食的概念。 4. 教講解有關潮汐週期、漲退潮時間等潮汐的基礎概念。	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 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。	數學社會
廿一	【第三次評量週】	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	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	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動。	1. 知道直線運動。 2. 了解力與運動。 3. 了解功與能。 4. 知道基本的靜電現象與電路。 5. 知道地殼組成與地表作用。 6. 知道板塊構造與運動。	複習第五冊全。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【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。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，	數學社會

		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。重生命。	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。	互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日食。	7.知道運動中的天體。			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。	
--	--	---	---	---	-------------	--	--	--------------------------------	--

## 第二學期

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域 統整 規劃
			學習表現	學習內容					
一	第一章電的應用 1.1 電流的熱效應與電能、1.2 電與生活	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，	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。	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。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。	1. 探討電流的熱效應。 2. 探討電荷流動時電池所提供的電能。 3. 探討電荷流動時電器所消耗的電能。 4. 探討電能與電功率關係。 5. 認識直流電與交流電及其差異。	1. 電流熱效應的定義。 2. 外力需對電荷做功使其獲得電能。 3. 說明 110 伏特和 220 伏特電壓的配置方法，及保險裝置的配置位置。 4. 以課本提供的電器規格，說明電器	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【海洋教育】 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。	數學 科技

		以獲得有助於探究和問題解決的資訊。		Mc-IV-7 電器標示和電費計算。	6. 了解電力供應與輸送的情況。	標示的意義。準備一種家庭電器的規格標示，請學生說明規格標示所代表的意義為何。 5. 利用課本電費帳單圖，說明度為電能的一種單位，並讓學生演練以不同的單位表示電能。			
二	第一章電的應用 1.3 電池、1.4 電流的化學效應	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。	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。	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。 Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-IV-5 重金屬污染的影響。	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。 3. 藉由鋅銅電池實驗認識電池原理，並了解鋅銅電池的效應。 5. 認識常見的一次電池。 6. 認識常見的二次電池，認識化學電池的使用方式。	1. 說明賈法尼和伏打對蛙腿抽搐現象的看法，介紹伏打電池的原理。 2. 組裝鋅銅電池及鹽橋，檢查學生的鋅銅電池的組裝及鹽橋內的電解液是否正確。 3. 將鹽橋置入燒杯中，請學生觀察檢流計指針偏轉情形及判斷電流方向。 4. 請學生觀察兩極金屬片外觀的變化。可到各組實驗桌詢問學生變化的現象與原理，使學生的印象更加深刻。 5. 定義一次電池與二次電池，請學生將電池分類	1. 口頭評量 2. 實作評量	【海洋教育】 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。	數學 科技

						6. 利用電流的作用將水分解，以驗證水的組成元素			
三	第一章電的應用、第二章 電流與磁現象 1.4 電流的化學效應、2.1 磁鐵與磁場	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。	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。	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. 觀察、認識電解電鍍原理。 2. 了解磁鐵的性質。 3. 了解磁化現象。 4. 了解磁鐵周圍有磁力作用的空間稱為磁場。 5. 知道磁場可以用磁力線表示，與磁力線的性質 6. 知道地球磁場的存在。	1. 進行電解硫酸銅溶液實驗。 2. 說明電解硫酸銅溶液的裝置及原理。 3. 說明鐵釘的磁化與磁場強度的關係；以及磁針的指向與鐵粉所形成之曲線間的關係。 5. 可藉由磁針指示南北的特性，說明地球磁場的存在，並判斷地球磁場的形狀與方向。	1. 口頭評量 2. 實作評量	【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 E2 了解動手實作的重要性。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	數學 科技
四	第二章電流與磁現象 2.2 電流的磁效應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。	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	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. 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。 6. 知道電流會產生磁場，其方向分布可以	1. 應用安培右手定則，可幫助判斷長直導線周圍的磁場方向與導線上的電流方向，教師評量時須注意學生是否了解其含意。 2. 說明將長直導線彎成圓盤狀時的磁場，並說明為何載流螺旋形線圈能產生較強的磁場。 3. 教師可依照課本圖進行操作，讓學	1. 口頭評量 2. 實作評量	【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 E2 了解動手實作的重要性。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	數學 科技

			量等)的探究活動。		由安培右手定則求得。	生觀察通有電流線圈兩端的極性，操作時必須注意以下事項： (1)纏繞漆包線圈時，線圈與線圈之間務必緊靠，以獲得良好實驗效果。 (2)未通電時，使線圈兩端開口的連線與羅盤磁針所指的南北方向垂直，在實驗時可得最佳的觀察結果。 (3)通電時間不要過長，足夠觀察與記錄即可，若電流過大而使導線發熱，可在電路中串聯一個小燈泡或電阻。評量學生能否判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。			
五	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	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。	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确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中	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. 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. 了解載流導線在磁場會受力，即電流與磁場的交互作用。	1. 說明電磁鐵的原理 2. 說明馬達的構造與原理 3. 通有電流的導線在磁場中的受力情形： 4. 依據實驗所觀察結果，引導出右手開掌定則。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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 E2 了解動手實作的重要性。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	數學 科技

			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。		6. 能以右手開掌定則來判斷通有電流導線所受磁力的方向。	5. 應用右手開掌定則可幫助判斷通有電流的導線在磁場中的受力情形與方向，教師評量時須注意學生是否了解電流與磁場的交互作用關係。			
六	第二章 電流與磁現象 2.4 電磁感應	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。	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。	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	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。	1. 說明檢流計的功用及使用方法。 2. 說明電磁感應原理 3. 以模型或圖示，描述發電機的構造及工作原理。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	數學 社會 科技
七	第三章 千變萬化的天氣 3.1 大氣的組成和結構、3.2 天氣變化 【第一次評量週】	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。	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-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	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 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。	1. 了解地球上絕大部分的生物都必須仰賴大氣生存。 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. 能舉例說明對流層、平流層、中氣層和增溫層的特性。	1. 引導學生思考對流層的特色，推理出水氣和對流作用與天氣變化密切相關。 2. 解釋平流層和臭氧層的名稱由來 3. 建立出空氣是從高壓流向低壓的概念。 4. 解釋等壓線如何繪製，以及高、低	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【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。	數學 社會 科技

			發生的原因，建立科學學習的自信心。	Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。	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。 8. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況。	氣壓與其氣象符號。 5. 引導學生做出等壓線較密集處，風速較大的推論。 6. 以相關影片解釋地球自轉如何影響空氣流動，北半球和南半球的情形不同。 7. 總結北半球高、低壓中心附近的空氣流動方向與其伴隨的天氣狀況。		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。	
八	第三章千變萬化的天氣 3.3 氣團和鋒面	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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确性。 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。	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界面，會產生各種天氣變化。 Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東冬季風影響，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。	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。 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。	1. 說明氣團的定義和種類。 2. 歸納出冬、夏季時，影響臺灣天氣的冷、暖氣團。 3. 冬、夏季時南北部的降雨量差異。 4. 並引入鋒面的定義。 5. 影響臺灣地區的鋒面以冷鋒和滯留鋒為主。 6. 教師解釋冷鋒的成因，並請學生預測冷鋒過境前後的天氣變化。 7. 請學生預測滯留鋒會帶來什麼天氣變化？並解釋原因。	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 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	數學 社會 科技

		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。						適當的判斷及行動。	
九	第三章千變萬化的天氣 3.4 臺灣的氣象災害	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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确性。</p> <p>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。</p>	<p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>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。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。</li> <li>了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一，並說明梅雨可能帶來的災害。</li> <li>知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。</li> <li>認識颱風是個低壓系統。</li> <li>知道颱風生成的重要條件。</li> <li>了解不同路徑的颱風帶來的風雨分布情形，及颱風帶來的狂風、豪雨及暴潮等災害。</li> <li>了解山崩與土石流的形成原因。</li> <li>知道大陸冷氣團與寒潮的關係，以及可能帶來的災害。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>認識臺灣的氣候災害種類。</li> <li>當鋒面滯留臺灣地區梅雨可能會帶來哪些天氣現象？</li> <li>觀察颱風次數統計表，歸納颱風主要發生在七至九月</li> <li>認識颱風結構與特性，並理解颱風屬於低氣壓系統。</li> <li>解釋「暴潮」的成因，暴潮可能對沿海地區帶來的災害。</li> <li>說明順向坡與逆向坡的概念，了解順向坡和山崩的關係。</li> <li>解釋臺灣被大陸冷高壓籠罩的地面天氣</li> <li>乾旱造成的災害或負面影響</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>口頭評量</li> <li>小組討論</li> <li>成果發表</li> <li>紙筆測驗</li> </ol>	<p>【防災教育】</p> <p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p>	數學 社會 科技
十	第四章全球氣候變遷與因應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮	<ol style="list-style-type: none"> <li>知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>說明、潮汐、洋流與波浪。</li> <li>說明冷、暖海流的運動。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>口頭評量</li> <li>小組討論</li> <li>成果發表</li> <li>紙筆測驗</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系</p>	數學 社會 科技

	4·1 洋流與氣候、跨科1 海氣交互作用的影響、4·2 溫室效應與全球暖化	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。	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。	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。 INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。	2. 臺灣海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。 3. 暖化對波浪的影響。 4. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。 5. 了解碳循環與大氣中二氧化碳濃度增加。 7. 氣候變遷產生的衝擊	3. 說明臺灣附近洋流的流動方向與季風有關。 4. 波浪的運動以及與洋流的差異。 5. 說明碳循環。 6. 大氣中的二氧化碳增加造成海水酸化。 7. 解釋溫室效應的成因與造成的影響。		統運作的關係。 海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。	
十一	第四章全球氣候變遷與因應 跨科2 氣候變遷的減緩與調適 【第二次評量週】	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。	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。	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 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-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。	1. 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。 2. 溫室氣體與全球暖化的關係。 3. 自然界中主要的溫室氣體有二氧化碳、甲烷。 4. 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種。 5. 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 6. 調適方法可參考氣象預報預防熱傷害	1. 人類活動使溫室氣體含量增加，溫室效應也 2. 歸納出溫度與二氧化碳濃度的關係 3. 降雨分部與強度也出現極端化現象。 4. 全球暖化與氣候變遷對生物生存所造成的影響 5. 了解京都議定書、巴黎協議的內容目的。 6. 因應氣候變遷的策略有減緩與調適	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 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	數學 社會 科技

十二	總複習 複習第一～ 六冊全	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。	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。 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。	Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 Jc-IV-5 認識電池原理。 Jc-IV-7 認識電解原理。 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-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的热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。	複習第一～六冊全。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。	數學 社會 科技
十三	總複習 複習第一～ 六冊全	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	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确性。 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	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。	1. 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。 2. 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。	複習第一～六冊全。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。	數學 社會 科技

		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。	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。	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。				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。	
十四	彈性課程 紙杯喇叭 【會考週】	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。	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。	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. 認識日常生活中電流磁效應的應用如：馬達、電話聽筒、喇叭等。 2. 認識喇叭的構造原理、聲波震動概念。 3. 動手實作驗證自己想法，而獲得成就感。 4. 應用所學到的科學知識，幫助自己進行科學探究。	1. 複習電流磁效應的原理與應用。 2. 引導小組討論，從「紙杯喇叭」這個標題，思考需要用到哪些器材。 3. 小組輪流上臺發表，和班上同學分享自己組的討論結果。 4. 觀看紙杯喇叭 DIY 介紹網頁。 5. 可引導學生參考網站提供的製作步驟，進行小組討論。 6. 學生依組別進行紙杯喇叭 DIY。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	科技
十五	彈性課程 迷你冲天炮	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量	1. 經由製造迷你冲天炮的過程，幫助了解作用力和反作用力的原理。	1. 複習作用力與反作用力的原理與應用，並請學生思考	1. 對本實驗原理的了解	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產	科技

		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。	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。	作用相同的時間，則質量愈小的物體其受重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。	2. 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3. 動手實作驗證自己的想法，而獲得成就感。	如何運此原理來製作迷你冲天炮。 2. 請學生依照學習單上步驟製作，並記錄迷你冲天炮的施放情形。 3. 引導學生討論，思考哪些因素會影響「迷你冲天炮」的飛行距離？。	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	品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	
十六	彈性課程 鐵粉的磁化現象	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。	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。	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. 了解什麼是磁化 2. 知道磁化後的鐵粉狀態。	1. 複習磁化概念。 2. 學生依照步驟進行實作，將觀察到的現象記錄在學習單上。	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 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	科技
十七	彈性課程 電池的回收	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	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。	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。	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. 藉由查詢資料，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。	1. 觀賞 youtube 影片「我們的島——石蚶計畫」。 2. 探討重金屬對環境造成的危害，請學生回家查詢重金屬對人體的危害有哪些。 3. 請學生提出未來怎麼做會更好？	1. 口頭評量 2. 小組報告	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	社會 科技

		或進行檢核，提出問題可能的解決方案。							
十八 6/10- 6/14	彈性課程 精打細算 【畢業典禮】	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。	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。	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。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。	1. 認識電費單，了解家庭電能的使用狀況。 2. 以收集生活週遭燈泡的資訊，計算日常能源的消耗，並以此規畫合理的節能方式。	1. 複習能源種類， 2. 提出指定場所的省電方案，。	1. 口頭評量 2. 小組報告	【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。	數學 科技