

貳、部定課程各年級各領域/科目課程計畫

三、普通班-國中(表七之二)

114 學年度 9 年級自然領域科目教學計畫表

第一學期							
教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章：直線運動 • 1-1 時間、路徑 長與位移 • 1-2 速率和速度	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。	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動	1. 知道可以利用物體位置的規律變化作為測量時間的工具。 2. 了解物體位置的表示。 3. 知道路程和位移的定義。 4. 認識速率和速度。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教育 科 E1 科 E4 安全教育 安 J3	
第二週	第一章：直線運動 • 1-3 加速度 • 1-4 自由落體	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-1 察覺到科學的觀察、測量和方法	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-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。	1. 認識等速率運動和等速度運動。 2. 讓學生了解平均加速度的意義。 3. 知道等加速度運動。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	安全教育 安 J3 能源教育 能 J8	

		是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範 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。		4. 讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。 5. 認識自由落體運動和重力加速度。			
第三週	第二章：力與運動 • 2-1 慣性定律 • 2-2 運動定律	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。 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。	Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。 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. 了解慣性的定義。 2. 了解牛頓第一運動定律。 3. 能運用牛頓第一運動定律，解釋日常生活中的慣性現象。 4. 了解影響加速度的因素。 5. 了解牛頓第二運動定律。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教科 E1 科 E5 資訊教育 資 E2 資 E10	
第四週	第二章：力與運動 • 2-2 運動定律 • 2-3 作用力與反作用力	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确性。	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。 Eb-IV-13 對於每一	1. 能運用牛頓第二運動定律，說明日常生活中的實例。 2. 了解作用力與反作用力的定義。 3. 了解牛頓第三運動定律。 4. 能運用牛頓第三運	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教科 E1 科 E5 資訊教育 資 E2 資 E10	

		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。	作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	動定律，說明日常生活中的實例。			
第五週	第五章：我們身邊的大地 • 5-1 地球上的水 • 5-2 礦物與岩石	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。	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。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	1. 了解地球上的海陸分布特性。 2. 知道海水、地下水、河流、湖泊與冰川，並了解其分布情形。 3. 明瞭地下水的成因及取用方式。 4. 知道海水的成分與淡水不同，所以海水不能直接取用。 5. 了解海水中含有礦產資源，能為人類利用。 6. 讓學生能區別三大岩類，並認識臺灣常見的岩石。 7. 讓學生認識造岩礦物的種類，並了解如何鑑定礦物。 8. 讓學生了解岩石和礦物在生活中的應用。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	環境教育 環 J3 環 J14 戶外教育 戶 J1 品德教育 品 J3	
第六週	第五章：我們身邊的大地 • 5-3 地表的地質作用 • 5-4 地貌的變動	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。	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. 指出改變地貌的作用力有哪些。 2. 舉出風化作用的例子。 3. 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	安全教育 安 J3 環境教育 環 J14 海洋教育 海 J4	

		ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（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。	Ma-IV-5 各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	係。 4. 說出流水、冰川、風、波浪與海流進行侵蝕、搬運、沉積作用時，將如何改變地貌。 5. 使學生認識影響河流侵蝕與沉積作用的分界。 6. 能知道河道如何達到平衡，河道平衡若受到破壞，將有何種影響。		海 J13	
第七週	第五章：我們身邊的大地 • 5-4 地貌的變動 第一次評量	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。	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	1. 能知道海岸線如何達平衡，海岸線平衡若受到破壞，將有何種影響。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	安全教育 安 J3 環境教育 環 J14	評量週
第八週	第 2 章力與運動 • 2-4 圓周運動與重力 第三章：功與機械應用 • 3-1 功與功率	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。 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	Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 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。	1. 了解圓周運動的定義。 2. 了解向心力與圓周運動的關係。 3. 知道能量與作功的關係。 4. 知道功的定義和應用。 5. 知道功率的定義和應用。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教育 科 E1 科 E5 科 E6	

		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。					
第九週	第三章：功與機械應用 • 3-2 位能與動能 • 3-3 力矩與轉動平衡	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。 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确性。	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、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。 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。	1. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的重力位能。 2. 知道重力位能、彈力位能的意義。 3. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的動能。 4. 知道動能的意義。 5. 知道單擺的擺動過程，牽涉動能和位能的轉換。 6. 知道影響門板轉動的因素。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教育 科 E6 科 E8 資訊教育 資 E2 資 E10	
第十週	第三章：功與機械應用 • 3-3 力矩與轉動平衡 • 3-4 簡單機械	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。 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	Eb-IV-2 力矩會改變物體的旋轉，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。 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	1. 知道力矩的定義和單位。 2. 知道合力矩的定義。 3. 知道槓桿原理的內容及應用。 4. 知道簡單機械的功能和種類。 5. 知道槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋的原理及應用。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教育 科 E6 科 E8 資訊教育 資 E2	

		運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	用力方向等功能。	6. 知道簡單機械的優點及限制。			
第十一週	第六章：地球內部的變動與地史 • 6-1 地球內部與板塊運動 • 6-2 地殼變動	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-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。 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。	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。 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. 讓學生了解地球內部結構，主要以分析地震波波速的變化來間接得知。 2. 明白固體地球的垂直分層及各層特性。 3. 能分辨岩石圈與軟流圈的位置及特性。 4. 介紹板塊的由來與板塊交界的類型，訓練學生依據板塊邊界的作用力形式，推測發生的變化。 5. 讓學生了解火山爆發、地震和山脈的形成主要是由於板塊構造運動。 6. 了解地殼變動的成因。 7. 能說出褶皺與斷層的形成原因與外觀。 8. 認識三種型態斷層的分類依據與受力型式。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	安全教育 安 J3 環境教育 環 J14 戶外教育 戶 J1	
第十二週	第六章：地球內部的變動與地史 • 6-2 地殼變動 • 6-3 臺灣的板塊運動 • 6-4 地球的歷史	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-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	1. 明瞭地震的成因。 2. 能分辨地震規模與地震強度的差異。 3. 熟悉平時的防震作為與地震時的自保之道。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	閱讀素養教育 閱 J7 閱 J8 能源教育 能 J3 能 J4	

		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。	震頻仍，常造成災害。 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。	4. 能說出臺灣位於何種板塊交界。 5. 能解釋臺灣受板塊影響而出現的地質景觀。 6. 經由介紹地層與化石、地質事件的順序、生物的演化，讓學生了解化石與地層的關係，進而了解地球的歷史與地球上生物的演化。		科技教育 科 E4 科 E5	
第十三週	第六章：地球內部的變動與地史 • 6-4 地球的歷史 第二次評量	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。	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。	1. 經由介紹地層與化石、地質事件的順序、生物的演化，讓學生了解化石與地層的關係，進而了解地球的歷史與地球上生物的演化。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	安全教育 安 J3 戶外教育 戶 J1	評量週
第十四週	第三章：功與機械應用 跨科-能量與能源	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。 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。	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 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-4 生活中各種能源的特性及其影響。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。	1. 了解物質與能量的差異。 2. 讓學生知道能源的意義，以及有哪些不同的性質和形態。 3. 認識水力發電、火力發電、核能發電。 4. 說出能源科技未來發展的方向。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教育 科 E1 能源教育 能 J2 能 J3 能 J4 品德教育 品 J 3	

		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-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。					
第十五週	第四章：探索電的世界 • 4-1 靜電 • 4-2 電壓	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。 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。	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. 了解日常生活中靜電的現象。 2. 了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電感應、感應起電、接觸起電。 3. 了解導體與絕緣體的區別。 4. 了解電路的意義及通路與斷路的區別。 5. 了解電壓(電位差)的意義。 6. 學會伏特計的使用。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	能源教育 能 J7 能 J8	
第十六週	第四章：探索電的	tr-IV-1 能將所習得	Kc-IV-7 電池連接	1. 了解電池分別在串	討論	科技教育	

	世界 • 4-2 電壓 • 4-3 電流	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。	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	聯與並聯時的總電壓與各個電池電壓之間的關係。 2. 了解電流大小的定義及電流單位。 3. 學會安培計的使用。 4. 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。	口語評量 活動進行 紙筆測驗	科 E1 科 E2 科 E3	
第十七週	第四章：探索電的世界 • 4-3 電流 • 4-4 電阻	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。 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	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. 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。 2. 了解電阻的意義。 3. 了解歐姆定律的意義。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	資訊教育 資 E10 能源教育 能 J1 能 J2	

		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。					
第十八週	第四章：探索電的世界 • 4-4 電阻 第七章：太空和地球 • 7-1 縱觀宇宙	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。	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 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。 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。 Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。	1. 了解歐姆定律的意義。 2. 透過天文概念的介紹，使學生能： (1) 了解宇宙中的廣大，並知道光年的意義。 (2) 知道宇宙的組織，銀河系只是宇宙中無數的星系之一。 3. 透過對太陽系的介紹，使學生能認識太陽系中的成員，並區分類地行星及類木行星的不同。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	閱讀素養教育 閱 J8	
第十九週	第七章：太空和地球 • 7-2 晝夜與四季 • 7-3 月相、日食與月食	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	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。	觀察太陽與地球運行的關係，使學生能： 1. 利用模型解釋晝夜是因地球自轉造成的。 2. 了解晝夜交替及長短的現象。 3. 能知道地球自轉一	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗		

教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章：電流與生活 • 1-1 電流的熱效應 • 1-2 電的輸送與消耗	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（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。 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。 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。	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。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。	1.觀察電流的熱效應現象。 2.了解電能與熱能的轉換。 3.了解電器功率的概念。 4.了解家庭電器標示的意義。 5.知道直流電與交流電的性質。 6.能運用理化原理說明電力輸送的基本方式。 7.區分活線與中性線的不同。 8.正確使用家庭電器的電源。 9.知道電費的計算方式。 10.計算日常生活中所使用電器的耗電量。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	安全教育 安 J2 能源教育 能 J8	
第二週	第一章：電流與生活 • 1-3 家庭用電安全 • 1-4 電池	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用	Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 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	1.能說明短路的意義。 2.能避免造成短路的方法。 3.能說明安全負載電流的意義。 4.能正確使用延長線。 5.能認識保險絲的使	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	能源教育 能 J3 能 J4 戶外教育 戶 J2	

		資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 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。	放電與充電。	用。 6.能正確使用保險絲。 7.能知道確保家庭用電安全的基本方法。 8.能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。 9.能透過鋅銅電池的實驗，了解伏打電池的放電原理，並認識化學電池的使用方式（包括充電與放電）。 10.能辨別常見的一次電池與二次電池。			
第三週	第一章：電流與生活 • 1-5 電流的化學效應	an-IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 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-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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。	1.藉由水的電解活動，了解電流的化學效應。 2.藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色變化，探討電解反應時離子的移動情形。 3.認識電流的化學效應在生活中的應用-電鍍。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	能源教育 能 J3 能 J4	

第四週	第三章：複雜多變的天氣 • 3-1 地球的大氣 • 3-2 天氣的變化	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-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。	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。 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。	1.知道大氣的組成成分。 2.知道大氣層的溫度隨高度變化的關係。 3.知道大氣層中各層的特性。 4.知道大氣是地球上生物的保護罩。 5.了解空氣污染的來源及對生物的影響。 6.介紹空氣中所富含水氣的特性，使學生能知道水氣與雲的關係，了解水氣是造成天氣變化的主因。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	環境教育 環 J4 防災教育 防 J1 防 J6	
第五週	第三章：複雜多變的天氣 • 3-2 天氣的變化 • 3-3 氣團、鋒面與天氣預報	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（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。 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-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 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。	1.了解影響天氣現象的各種因素。 2.認識高、低氣壓推移流動的性質。 3.了解氣團與鋒面的性質。 4.認識氣團與鋒面的天氣形態。 5.認識天氣圖與氣象預報內容。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	環境教育 環 J9 環 J10 環 J11 防災教育 防 J2 防 J6 戶外教育 戶 J2	
第六週	第三章：複雜多變的天氣 • 3-3 氣團、鋒面與天氣預報	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解	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。	1.認識天氣圖與氣象預報內容。 2.了解臺灣的氣候。 3.認識常見的天氣現	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	環境教育 環 J9 環 J10 環 J11	

	• 3-4 臺灣常見的災變天氣	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。 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。	lb-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 lb-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。 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。	象。		防災教育 防 J2 防 J6	
第七週	第三章：複雜多變的天氣 • 3-4 臺灣常見的災變天氣 第一次評量	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。	Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。	1.認識常見的天氣現象。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	防災教育 防 J2 防 J6	評量週
第八週	第二章：生活中的電與磁 • 2-1 磁鐵與磁場 • 2-2 電流的磁效應	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，	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。 Kc-IV-5 載流導線在	1.了解指北極和指南極的意義。 2.了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。 3.了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義。 4.認識磁場與磁力線。 5.能說出磁力線與磁場的關係。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	科技教育 科 E3 科 E6 能源教育 能 J3 能 J4	

		整理資訊或數據。 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。	磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	6.了解磁力線的繪製方法與特性。 7.了解地球磁場的方向。 8.認識電流的磁效應。 9.認識載流導線建立的磁場。 10.認識安培右手定則的意義。 11.認識螺線管建立的磁場。 12.認識電磁鐵的原理與應用。 13.了解電動機（馬達）的原理。			
第九週	第二章：生活中的電與磁 • 2-3 電流與磁場的交互作用 • 2-4 電磁感應	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-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自	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-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1.了解載流導線在磁場中的受力情形。 2.了解右手開掌定則。 3.觀察電磁感應現象。 4.了解影響感應電流大小的因素。 5.了解簡易發電機的發電原理。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	閱讀素養教育 閱 J3 閱 J7 閱 J8	

		然					
第十週	第四章：全球氣候與環境變遷 • 4-1 海洋與氣候變化 • 4-2 發燒的地球	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（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。 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。	lc-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 lc-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 lc-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。 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。 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。	1.認識全球主要洋流及其成因。 2.說出洋流與氣候的關連。 3.能知道全球暖化的原因。 4.能了解全球暖化的影響。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	海洋教育 海 J4 海 J13 環境教育 環 J11 防災教育 防 J6	
第十一週	第四章：全球氣候與環境變遷 • 4-3 臺灣的天然災害 • 4-4 改變世界的力量 • 跨科：全球氣候變遷與調適	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-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	lb-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。	1.知道洪水的成因與災害。 2.知道乾旱的成因與災害。 3.了解山崩的原因與防治。 4.了解土石流的原因與防治。 5.能說明臭氧層的形成。 6.能了解臭氧層的功能。 7.知道臭氧層的破	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	環境教育 環 J10 環 J11 防災教育 防 J1 防 J2 戶外教育 戶 J1 戶 J2	

		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。	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-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。 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。	壞。 8.能提出對臭氧層保護的看法。 9.了解溫室氣體對溫室效應的影響。 10.知道植被、人類活動與溫室效應之間的關係。			
第十二週	第四章：全球氣候與環境變遷 • 跨科：全球氣候變遷與調適 9 年級第二次評量	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。	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。	1.知道全球氣候變遷的發生，與其所造成的影響。 2.認識氣候變遷對生物活動所造成的影響。 3.瞭解面對氣候變遷的因應對策。	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗	海洋教育 海 J4 海 J12 海 J18	9 評量週
第十三週	總複習	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	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	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	討論 口語評量	能源教育 能 J3 能 J4	

		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。	驗認識電池原理。 Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 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。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	中的應用。		戶外教育 戶 J2	
第十四週	總複習	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。	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。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1. 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。	討論 口語評量	科技教育 科 E3 科 E6 能源教育 能 J3 能 J4	
第十五週	總複習	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	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 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	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	討論 口語評量	海洋教育 海 J4 海 J13 環境教育 環 J11 防災教育 防 J6	

		疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 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。	面，會產生各種天氣變化。 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。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 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-7 溫室氣體與全球暖化的關係。	並關懷我們的居住環境。			
第十六週	流言追追追	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-12 物體的質量決定其慣性大小。 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。	1. 從自身周遭傳聞中觀察，是否有與科學知識相衝突之情事。 2. 藉由實際設計及實驗驗證生活中有違常理之事，是否得以實現。	討論 口語評量	閱讀素養教育 閱 J7 閱 J8	
第十七週	電影中的科學	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流	1. 由電影中找尋應用到科學之操作。 2. 尋找其中之科學原	討論 口語評量	閱讀素養教育 閱 J7 閱 J8	

		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。	與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 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。	理。 3. 與實際狀況做比對，是否能真正發生。			
第十八週	正負 2 度 C	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。	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-7 溫室氣體與全球暖化的關係。	1. 藉由影片欣賞讓學生了解地球溫度上升的變化。 2. 可以如何從自身做起，進而引響周遭事物。	討論 口語評量	防災教育 防 J1 防 J2 環境教育 環 J10 環 J11	