

教材版本	翰林	實施年級 (班級/組別)	九年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節		
課程目標	第五冊理化 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. 認識不同的能源種類，並能比較其優缺點。 第五冊地科 1. 認識地球的環境、地質構造與事件。 2. 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-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-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-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		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
一	第一章 直線運動 1-1 位置、路徑長與位移 第 5 章 地球的環境 5-1 我們的地球	3	理化 1. 知道物體位置標示的方法。 2. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。 地球科學 5-1	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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石	1. 能說明路徑長與位移的定義及異同。 2. 能說明地球上陸地與海洋的分布情形。	

			1. 認識地球上陸地與海洋的分布情形。	知識來解釋自己論點的正确性。	圈。		
二	第一章 直線運動 1-2 速率與速度 第 5 章地球的環境 5-1 我們的地球	3	<u>理化</u> 1. 日常生活中能分辨物體運動的快慢。 2. 知道平均速率與測量時間間距很短時速率的意義，及兩者的差別。 3. 知道平均速度的定義。 4. 了解速率和速度的差異。 <u>地球科學</u> 1. 了解水是生命生存的必要條件。	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-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。	1. 能說明速率與速度的不同及其單位。 2. 能說明自然界中水體的分佈。	
三	第一章 直線運動 1-3 加速度運動 第 5 章地球的環境 5-2 地表的改變與平衡	2	<u>理化</u> 1. 了解等速度、加速度運動的意義及單位。 2. 了解加速度與速度方向之間的關係。 3. 知物體做直線運動時，其速度可以同時描述物體的運動快慢和行進方向。 4. 知道等速度運動同時具備運動快慢不變和運動方向不變的特性。 <u>地球科學</u>	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	Eb-IV-1 1 物體做加速度運動時，必受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。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	1. 能說明加速度的定義。 2. 能說明風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。	

			1. 了解風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。 2. 歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用。	象發生的原因，建立科學學習的自信心。			
四	第 1 章 直線運動 1-3 加速度運動 第 5 章 地球的環境 5-2 地表的改變與平衡	3	<u>理化</u> 1. 了解位置與時間 ($x-t$) 關係圖的意義。 2. 了解速度與時間 ($v-t$) 關係圖的意義。 3. 了解加速度運動的意義。 4. 了解速度和加速度的方向與物體運動的關係。 5. 知道等加速度運動的特性。 6. 了解加速度與時間 ($a-t$) 關係圖的意義。 <u>地球科學</u> 1. 知道冰川、風、海浪的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。 2. 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。	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。 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。	Eb-IV-1 1 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。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	1. 能了解位置-時間與速度-時間關係圖。 2. 了解地表的地貌是不斷改變的動態過程。	【環境教育】 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。

五	第一章 直線運動 1-4 自由落體運動 第5章地球的環境 5-3 岩石與礦物	3	<u>理化</u> 1. 了解自由落體運動。 2. 了解重力加速度的意義及大小。 <u>地球科學</u> 1. 知道礦物的定義，而岩石是由礦物組成。 2. 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。 3. 了解能鑑別礦物的方法。	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。 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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 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. 能說明等加速度的意義、自由落體運動。 2. 能說明火成岩、沉積岩與變質岩的定義及異同。	
六	複習定期考範圍	3	<u>理化</u> 1. 複習位移、路徑長、速度、速率、加速度。 2. 綜合比較x-t圖、v-t圖、a-t圖。 <u>地球科學</u> 1. 複習地表的改變與平衡 2. 知道各類岩石特徵。 3. 應用岩石知識，分辨岩石種類。 4. 了解岩石在生活中的各種用途。	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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	紙筆測驗	
七 (10/14~10/15 第一	第二章 力與運動 2-1 慣性定律	3	<u>理化</u> 1. 知道什麼是慣性。	ai-IV-3 透過所學到的科學	Eb-IV-10 物體不受力時，	1. 能說出生活中與慣性有關的	

次定期考)	2-2 運動定律 第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-1 地球的構造與板塊運動		2. 了解當物體不受外力作用或所受外力的合力為零時，靜者恆靜，動者恆做等速度運動。 3. 知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。 4. 了解加速度與力及質量之間的關係。 <u>地球科學</u> 1. 知道可利用地震波探測地球層圈。 2. 了解岩石圈可分為數個板塊。	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。	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。	現象。 2. 能說明如何利用地震波探測地球層圈。	
八	第二章 力與運動 2-2 運動定律 第六章 板塊運動與地球歷史 6-1 地球的構造與板塊運動	3	<u>理化</u> 1. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 2. 知道外力、質量及加速度之間的關係。 3. 從生活經驗知道外力和加速度的關係 <u>地球科學</u> 1. 知道探測地球內部的方法，例如地震波。 2. 了解主要的地球分層構造組成及特徵。 3. 知道什麼是板塊。	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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 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。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。	1. 能說明牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。 2. 能說明什麼是板塊。	
九	第二章 力與運動	3	<u>理化</u>	tr-IV-1 能將	Eb-IV-13 對	1. 能說明牛頓第	

	2-3 作用力與反作用力定律 第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響		1. 了解作用力和反作用力之間的關係。 2. 知道牛頓第三運動定律的內容為何。 3. 知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。 <u>地球科學</u> 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。	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。	於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 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。	三運動定律並舉出生活實例說明。 2. 能說明板塊之間會相互分離或聚合。	
十	第二章 力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力 第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響	3	<u>理化</u> 1. 知道物體在做圓周運動時，必須受一向心力的作用。 2. 知道圓周運動是一種加速度運動。 3. 能利用圓周運動原理說明生活中的相關現象。 4. 了解當物體做圓周運動的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。 <u>地球科學</u> 1. 理解地震與斷層的	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-9 圓周運動是一種加速度運動。 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。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個	1. 能說明圓周運動與向心力的關係、萬有引力概念。 2. 能說明板塊之間相互分離或聚合，會產生地震、火山和造山運動。	

			關聯。。 2. 認識火山現象及火成岩。		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。		
十一	第二章 力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力 2-5 力矩與槓桿原理 第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-3 岩層的記錄	3	理化 1. 知道萬有引力定律的內容。 2. 了解力可使物體移動及轉動。 3. 知道使物體轉動的物理量稱為力矩。 4. 知道力矩的公式、單位及方向。 地球科學 1. 知道如何為岩層記錄的地質事件排序。	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-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 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. 能說明力矩的定義、及力矩影響轉動難易。 2. 能說明地層發展先後順序。。	
十二	第二章 力與運動 2-5 力矩與槓桿原理 第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-3 岩層的記錄	3	理化 1 由實驗了解槓桿平衡的條件是合力矩為零稱為槓桿原理。 2. 了解靜力平衡須包含合力為零及合力矩為零。 地球科學 1. 了解化石在地層中的意義及功能。	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，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 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. 能說明槓桿原理。 2. 能了解某些特定生物化石是判斷岩層年代的良好指標。	
十三 (11/26~11/27 第二	定期考+複習定期考範圍	3	理化 1. 知道功的定義為力	tr-IV-1 能將所習得的知識	Ba-IV-5 力可以作功，作功	1. 能說明如何計算功的大小。	

次定期考)	第三章 功與能 3-1 功與功率 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系		與沿力方向位移的乘積。 2. 知道功的公式及單位。 <u>地球科學</u> 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。 3. 了解宇宙中的天體都在進行規律的運動。 4. 知道太陽系的成員及其排列順序。	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。	可以改變物體的能量。 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。	2. 能說明光年的意義、宇宙的分層。	
十四	第三章 功與能 3-1 功與功率 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系		<u>理化</u> 1. 知道如何計算功的大小。 2. 知道電功率的定義及計算法。 <u>地球科學</u> 1. 知道類地行星以及類木行星物理性質的不同。 2. 知道人類不斷探索外星生命的存在，而目前金星與火星的環境並不適合生命生存。	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-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 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。	1. 能了解功率大小的意義。 2. 能說出類地行星與類木行星的差異	
十五	第三章 功與能 3-2 功與動能	3	<u>理化</u> 1. 了解動能的意義。	tr-IV-1 能將所習得的知識	Ba-IV-7 物體的動能與位能	1. 能說明動能、位能的定義。	

	3-3 位能、能量守恆定律與能源 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季		2. 了解動能與物體質量及速率大小有關。 3. 知道動能單位。 4. 了解位能是儲存起來的能量。 5. 由探索活動了解重力位能與物體質量及高度差有關。 6. 了解重力位能的意義及單位。 7. 了解彈性位能的意義。 地球科學 1. 知道地球晝夜交替、恆星的周日運動，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。	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。	之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 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。	2. 能說明形成晝夜、四季變化的成因。	
十六	第三章 功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源 3-4 簡單機械 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季	3	理化 1. 了解功與能可以互相轉換。 2. 知道力學能是物體動能與位能總和。 3. 了解物體只受重力或彈力時，遵守力學能守恆。 4. 了解能量守恆的意義。	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。	1. 能說明力學能守恆、及能量守恆的意義。 2. 能說明形成晝夜長短、四季變化的成因、太陽在天空中位置的變化。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。

			5.知道能幫助作功的簡單裝置稱為簡單機械。 6.了解機械只能省力、省時或操作方便，但不能省功。 3.認識簡單機械的種類。 <u>地球科學</u> 1.知道依照季節的不同，地球的晝夜會有長、短的週期變化。 2.了解每日太陽運動軌跡並不相同。	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。	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-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，或者是改變作用力方向等功能。	
十七	第三章 功與能 3-4 簡單機械 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季	3	<u>理化</u> 1.了解槓桿、滑輪、輪軸是利用槓桿原理。 2.知道槓桿的種類及使用時機。 3.知道滑輪的種類及使用時機。 5.知道輪軸的應用。 6.了解斜面是省力的裝置。 <u>地球科學</u> 1.知道在不同季節時，太陽運動軌跡的變化。 2.了解陽光的直射與斜射將造成地球四季的變化。	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，或者是改變作用力方向等功能。 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。	1.能說明槓桿、滑輪、輪軸、斜面、螺旋的原理及應用。 2.能說明不同季節時，太陽運動軌跡的變化。

					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。		
十八	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象 4-2 電流 7-3 日地月的相對運動	3	理化 1. 認識日常生活中的靜電現象。 2. 知道電荷有正電荷、負電荷。 3. 知道兩帶電體之間有靜電力，同性電相斥，異性電相吸。 4. 認識導體與絕緣體。 5. 了解靜電感應、摩擦起電、感應起電、接觸起電。 6. 介紹庫倫定律。 7. 認識基本電路結構。 8. 了解電器串聯並聯。 9. 知道電流的定義與單位。 10. 能使用安培計測量電流。 地球科學 1. 能模擬太陽、月球與地球三者間的運動方式。	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。	1. 能說明電靜感應、感應起電、接觸起電。 2. 能說出 1 安培的定義。 3. 能說明月相的規則變化。	

			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。				
十九	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電壓 4-4 歐姆定律與電阻 7-3 日地月的相對運動	3	<u>理化</u> 1.知道電壓的定義與單位。 2.知道使用伏特計的注意事項。 3.能使用伏特計測量電壓。 4.了解電池串聯後的電壓關係。 5.了解電池並聯後的電壓關係。 6.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。 7.了解影響電阻的三大因素。 <u>地球科學</u> 1.知道日食與月食的形成原因。	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。	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。 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。	1.能說明電壓的定義、如何使用伏特計 2.能說明歐姆定律。 3.能說明日食、月食的成因。	
二十 (1/15~1/16 第三次定期考)	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-4 歐姆定律與電阻 7-3 日地月的相對運動	3	<u>理化</u> 1.了解電阻的串聯與並聯關係。 <u>地球科學</u> 1.知道地球的潮汐現象，也與日、地、月	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	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，	1.能說明電阻的意義及影響其大小的因素。 2.能說明潮汐的成因，及規律性。	

			三者之間的交互運動有關。 2. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。	觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 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。	其比值即為電阻。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。		
二十一							

◎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」應為學校(可結合學年會議)應以學習階段為單位，清楚安排兩年內「學習表現」與「學習內容」如何規劃在各個單元讓學生習得。

◎「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。

臺南市市立安南區安順國民中學 114 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)

教材版本	翰林	實施年級 (班級/組別)	九年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(51)節		
課程目標	第六冊理化 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。						
	第六冊地科 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。						
該學習階段 領域核心素養	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-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-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		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
一	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應 第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣	3	<u>理化</u> 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。 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。	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。	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。 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. 能說明電能及電功率的意義。 2. 能說出大氣的分層結構。	

			<u>地球科學</u> 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。	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-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。		
二		0					
三	第 1 章電與生活 1-3 電池 第三章 千變萬化的天氣 3-3 氣團與鋒面	3	<u>理化</u> 1. 認識電池是化學能轉換成電能的裝置。 2. 藉由鋅銅電池實驗認識電池原理，並了解鋅銅電池的效應。 <u>地球科學</u> 1. 知道氣團的性質和種類。 2. 認識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。	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。 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	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。 Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。	1. 能說明鋅銅電池的原理、電池如何驅動電子移動形成電子流。 2. 能說明氣團的性質。 3. 能說明台灣夏季與冬季不同的天氣型態及成因。	

				性。			
四	第 1 章電與生活 1-3 電池 第三章 千變萬化的天氣 3-3 氣團與鋒面	3	理化 1. 認識常見的一次電池及二次電池。 2. 認識電池的充電與放電原理。 地球科學 1. 說明地形對臺灣北、南部冬季降雨量的影響。 2. 知道鋒面的成因、種類和特徵，與天氣變化。	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。 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。 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. 能說明電池充電和放電原理。 2. 能說出各種鋒面形成的原因及天氣狀況。	
五	第 1 章電與生活 1-4 電流的化學效應 第三章 千變萬化的天氣 3-4 臺灣的氣象災害	3	理化 1. 藉由電解水與硫酸銅水溶液實驗，觀察、認識電解原理。 地球科學 1. 知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。 2. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一，也可能帶來災害。 3. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。 4. 從地面天氣圖和衛	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。	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。 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	1. 能說明電解不同水溶液兩極發生的變化。 2. 能說明颱風生成的重要條件。	【防災教育】 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。

	第 1 章電與生活 1-4 電流的化學效應 第三章 千變萬化的天氣 3·4 臺灣的氣象災害		星雲圖認識颱風是低壓系統。 5. 從表格資料歸納出 7~9 月是颱風侵襲臺灣地區較為頻繁的時期，並且知道颱風生成的重要條件。 6. 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。		至九月，並容易造成生命財產的損失。		
		3	<u>理化</u> 1. 認識電鍍基本步驟，並進行電鍍實驗。 2. 由電鍍廢液處理討論重金屬汙染。 <u>地球科學</u> 1. 知道臺灣地區的地質及氣候條件，有可能導致山崩及土石流的發生。 2. 了解山崩的形成原因，以及山崩與降雨、順向坡、地震的關係。 3. 知道大陸冷氣團與寒潮的關係，以及可能帶來的災害。 4. 知道臺灣被列為缺水國家的主要原因，以及乾旱發生與天氣	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。	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。 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。	1. 能說明電鍍的原理和結果。 2. 能說明臺灣有哪些自然災害。	【防災教育】 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。

七	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場 第 4 章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動	3	變化的關係。 <u>理化</u> 1. 了解磁鐵的性質。 2. 了解磁化現象、暫時磁鐵與永久磁鐵。 3. 了解磁鐵周圍有磁力作用的空間稱為磁場。 4. 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。 5. 知道磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向、磁力線疏密程度代表磁場強弱。 6. 知道地球磁場的存在。 <u>地球科學</u> 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，及對氣候的影響。 3. 了解波浪的成因。 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，經由海氣交互作	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的想法，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。 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-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。	1. 能說明磁鐵周圍磁場分布情形。 2. 能說明洋流的成因及分布、洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。	
---	---	---	---	---	--	---	--

			用，也會影響海洋生物的生長與生存。				
八 (3/31-4/1 第一次定期考)	第 2 章電與磁 2-2 電流的磁效應 第 4 章永續的地球 4-2 全球變遷	3	<u>理化</u> 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。 <u>地球科學</u> 1. 了解地球大氣中的溫室氣體。 2. 了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。 3. 了解什麼是氣候變遷。 3. 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。	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。	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。 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。	1. 能說明電流會產生磁場、及電磁鐵的原理。 2. 能說明溫室效應對地球的影響	
九	第 2 章電與磁 2-2 電流的磁效應 第 4 章永續的地球 4-2 全球變遷	3	<u>理化</u> 1. 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。 2. 了解通電螺旋形線圈周圍磁場的分布情形與磁場方向。 3. 知道日常生活中電流磁效應的應用如：	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	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。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 Na-IV-6 人類社會的發展必	1. 能說明通電螺旋形線圈周圍磁場的分布情形與磁場方向。 2. 能說明氣候變遷對全球產生的衝擊。	

			馬達、電磁起重機等。 地球科學 1. 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。 2. 了解工業革命後，溫室氣體的增加與全球暖化的關係。 3. 了解國際在溫室效應防治上的努力，及自己應該如何參與此一保護環境的運動。	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。	須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。		
十	第 2 章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用 第 4 章永續的地球 4-3 人與自然的互動	3	理化 1. 了解載流導線在磁場會受力，即電流與磁場的交互作用。 2. 能利用電流與磁場的交互作用製作簡易小馬達。 地球科學 1. 藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。 2. 利用臺灣南北兩地的月雨量分布圖，讓學生了解臺灣雨量集中在梅雨及颱風季節。	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	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 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。 2-2可舉實例說明颱風造成的災害，並介紹防颱的應變措施。	1. 能說明電動機的原理與應用。 2. 能說明臺灣雨量集中在梅雨及颱風季節。	【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。

				釋。			
十一	第 2 章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用 第 4 章永續的地球 4-3 人與自然的互動	3	<u>理化</u> 1. 能以右手開掌定則來判斷通有電流導線所受磁力的方向。 <u>地球科學</u> 1. 讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。 2. 藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。 3. 了解如何預防天災。	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。	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	1. 能說明帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動、右手開掌定則、電動機的原理。 2. 能說明山崩、土石流。 3. 能說明如何預防天災。	
十二 (4/29~4/30 第二次定期考)	第 2 章電與磁 2-4 電磁感應 跨科主題 全球氣候變遷與因應 氣候變遷與調適	3	<u>理化</u> 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。	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。	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 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	1. 能說明磁場變化會產生感應電流、感應電流的方向與那些因素有關。 2. 能說明因應氣候變遷，減緩與調適的方法。	【環境教育】 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。

			<u>地球科學</u> 1. 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種。 2. 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。 3. 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。		減緩與調適兩種途徑。		
十三	總習第三~四冊全 定期考+複習定期考範圍	3	<u>第三冊</u> 1~6單元 <u>第四冊</u> 1~6單元	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。	Ab-IV-3: 物質的物理性質與化學性質。 Ka-IV-1: 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-8: 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Bb-IV-3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。 Jc-IV-3: 不同金屬元素燃燒	能說明三至四冊教學內容所提到名詞之定義及相關資訊。	

					實驗認識元素對氧氣的活性。 Jb-IV-1: 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Je-IV-1: 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。 Eb-IV-5: 壓力的定義與帕斯卡原理。 Eb-IV-6: 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。		
十四	總複習 複習第五～六冊全	3	<u>第五冊</u> 1~7章 <u>第六冊</u> 1~4章	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	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-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同	能說明五至六冊教學內容所提到名詞之定義及相關資訊。	

				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。	的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 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。 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。 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。	
--	--	--	--	---	--	--

十五	【台灣 60Hz】 1. 科技淘金~~電子廢棄物處理 2. 全民科學週				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。 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。 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。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。		
		3	1. 了解電子廢棄物的處理過程包含許多化學反應。 2. 了解回收可以減少環境汙染，提高再利用率。 3. 全民科學週實驗內容說明	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	a-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種	1. 分組討論 2. 口頭評量	

				性。	廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。		
十六	1. 流言追追追 68 集-神奇液態氮、 2. 流言追追追 71 集-cool 液態彈、自製液態氮冰淇淋 3. 自製液態氮冰淇淋 4. 我們的島-第 269 集危地橋樑	3	1. 了解液態氮的物理、化學性質與應用 2. 地震後地質的改變，颱風來臨常造成山崩、土石流、淹水、橋梁斷裂等災情。	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。	Ab-IV-3:物質的物理性質與化學性質。 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。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。	1. 分組討論 2. 口頭評量	
十七	1. 熱線追蹤-國道走山 10 年傷痛教訓 2. 公共電視 流言追追追 001 驚爆微波爐 3. 【南台大震】206 的震撼/維冠大樓倒塌震出的問題 4. 【地層下陷】處陷思安/土壤液化災區的重建難題 5. 公共電視 流言追追追 030 強化餐盒不安全	3	1. 順向坡造成走山的危害。 2. 認識地震的震撼教育。 3. 了解微波爐加熱食物的原理 4. 了解強化玻璃在微波爐使用安不安全	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。	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-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。 Ab-IV-3:物質的物理性質與化學性質。	1. 能說明地震、山崩、颱風、土石流對環境與生命的影響。 2. 能說明微波爐加熱食物的原理	

十八	1. 我見證了一張主機板的誕生 2. 聊天機器人	3	1. 了解製作主機板的流程。 2. 了解目前的聊天機器人可以做到哪些部份。	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。	Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。	1. 能說出聊天機器人的功用。	
----	-----------------------------	---	--	--	--------------------------	-----------------	--

◎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」應為學校(可結合學年會議)應以學習階段為單位，清楚安排兩年內「學習表現」與「學習內容」如何規劃在各個單元讓學生習得。

◎「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。