

桃園市 109 學年度 青埔 國民中學

自然科學 領域課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱要暨自科學領域-生物課程綱要、理化課程綱要、地球科學課程綱要。
- 二、教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 四、本校課程發展委員會決議。
- 五、本校課程發展委員會之自然科學領域課程小組會議決議。

貳、基本理念（含該領域理念及學校理念）

一、領域理念

生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。

科學學習的內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。在課程教材的組織與選擇要重視縱向的連貫與橫向的統整。根據各學習階段學生的特質，選擇核心概念，再透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由探究、專題製作等多元途徑獲得深度的學習，以培養科學素養。所以一個有科學素養的公民，應具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。因此，在學習自然科學的過程中，學生應培養對自然科學的興趣，成為自發主動的學習者，以符合「自發」的理念。在參與探究與實作的過程中，學生應積極與他人及環境互動，並能廣泛的運用各種工具達到有效的溝通，以符合「互動」的理念。透過對科學本質的了解，學生應學習欣賞大自然之美，善用並珍惜自然資源，以符合「共好」的理念。

二、學校理念

從感恩、樂觀等正向心念出發，以全球視野為方向，透過親師生溝通合作，習得冒險應變、自學等環境適應力，凝聚出正面向上的校園氣氛，培養學生健康品格，並提升國際視野。

桃園市青埔國民中學 109 學年度第一學期 七 年級 自然領域 生物 課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	七年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	

週次		單元主題	學習內容	學習表現	學習目標	教學與 評量說明	融入之議題
第一週	08/31- 09/06	預備週					
第二週	09/07- 09/13	第一章： 生命的發現 • 1-0 探究自然的方法 (1) • 1-1 生命現象與生物圈 (2)	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。	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。	-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、	討論 口語評量 活動進行	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【海洋教育】 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU6 欣賞感恩。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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

					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-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。		園、國家風景區及國家森林公園等。 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。
第三週	09/14-09/20	第一章：生命的發現 • 1-2 生物體的基本單位 (3)	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Fc-IV-2 組成生物體的基本	pc-IV-2 能利用口語、影像（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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 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	討論口語評量活動進行	【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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【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。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。

			層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	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。 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。 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	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	【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。
--	--	--	---	--	---	--

				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。 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	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	
--	--	--	--	--	--	--

				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。	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-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。		
第四週	09/21-09/27	第一章：生命的發現 • 1-3 細胞的形態與構造 (3)	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。	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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 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	討論口語評量活動進行	【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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【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。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境

			Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	的改善方案。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	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。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。
--	--	--	---	---	--	--

				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。 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。 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。	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。		
第五週	09/28-10/04	第二章：組成生物體的層次和尺度 • 2-1 組成生命的物質 (3)	Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質	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下，能了解探究的	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	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 【環境教育】環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【生命教育】生 J1 思考生活、學校與社區的公共

			等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 跨科主題 INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。	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作品、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。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【安全教育】 安 J2 判斷常見的事故傷害。 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 安 J11 學習創傷救護技能。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。
--	--	--	--	---	--	--

				提出可能的改善方案。 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。 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。	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。		
第六	10/05-	第二章：	Da-IV-3	ai -IV-3	自-J-A1	討論 口語評量	【性別平等教育】

週	10/11	生物體的組成 • 2-2 生物體的組成層次 (2) 跨科—尺度的認識與應用	多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組	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。 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。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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、	活動進行	性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 【人權教育】 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【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 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環
---	-------	---	---	---	---	-------------	--

			成。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 跨科議題 INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。 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-3 測量時要選擇適當的尺度。 INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。	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。	境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資 E13 具備學習資訊科技的興趣。 【安全教育】 安 J2 判斷常見的事故傷害。 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【防災教育】 防 J7 繪製校園的防災地圖並參與校園防災演練。 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。
--	--	--	--	--	--

			INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。		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。		【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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。
第七週	10/12-10/18	復習評量				紙筆評量	
第八週	10/19-10/25	第三章：生物體的營養 • 3-1 食物中的養分(1) • 3-2 酵素(2)	Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識	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	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 【人權教育】 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關

				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。 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。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	係，認識動物需求，並關切動物福利。 【海洋教育】 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 【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。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【家庭教育】 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。 家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。 【品德教育】 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、
--	--	--	--	--	--	--

				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。	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。		休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害。 【多元文化教育】 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。
第九週	10/26-11/01	第三章：生物體的營養 • 3-3 植物如何製造養分（3）	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。	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。	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 自-J-A3	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互

		Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。 Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。 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。	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，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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。	動的能力。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。 【人權教育】 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU6 欣賞感恩。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。
--	--	--	--	--	---

			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	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。	【資訊教育】 資 E2 使用資 訊科技解決 生活中簡單 的問題。 資 E3 應用運 算思維描述 問題解決的 方法。 資 E6 認識與 使用資訊科 技以表達想 法。 【安全教育】 安 J1 理解安 全教育的意 義。 安 J2 判斷常 見的事故傷 害 安 J3 了解日 常生活容易 發生事故的 原因。 安 J4 探討日 常生活發生 事故的影響 因素。 安 J8 演練校 園災害預防 的課題。 安 J9 遵守環 境設施設備 的安全守則 。 安 J11 學習創 傷救護技能 。 【閱讀素養 教育】 閱 J1 發展多 元文本的閱 讀策略。 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。 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 。 閱 J7 小心求 證資訊來源 ，判讀文本 知識的正確 性。 閱 J8 在學習 上遇到問題 時，願意尋 找課外資料 ，解決困難 。
--	--	--	--	--	--

				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。			閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動,並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋,並試著表達自己的想法。
第十週	11/02-11/08	第三章:生物體的營養 • 3-4 人體如何獲得養分 (3)	Db-IV-1 動物體 (以人體為例)經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。 Db-IV-2 動物體 (以人體為例)的循環系統能將體內	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,	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	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題,維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等,並提出解決策略。 【人權教育】 人 J5 了解社會上

		的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。	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确性。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 【家庭教育】 家 J1 分析家庭的發展歷程。 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。 家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與
--	--	--	--	---	---

				媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	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。	命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E7 使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J7 了解霸凌防制的精神。 安 J8 演練校園災害預防的課題。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第十一週	11/09-11/15	第四章：生物體內的運輸 • 4-1 植物的運輸構造 (2) • 4-2 人體內的血液循環 (1)	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。 Db-IV-2 動物體 (以人體為例) 的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音	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	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	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數

			及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。	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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值測量測並詳實記錄。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	的態度。 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。 【人權教育】 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J1 理解安全教
--	--	--	---	--	--	---

			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。 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	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。	育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J7 了解霸凌防制的精神。 安 J8 演練校園災害預防的課題。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。 安 J11 學習創傷救護技能。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決
--	--	--	--	--	--

				納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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。 an-IV-1 察覺到科		困難。 【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。 【原住民族教育】 原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J4 族群差異與平等的道德議題。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。
--	--	--	--	--	--	--

				學的觀察、測量和方法是具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。			
第十二週	11/16-11/22	第四章：生物體內的運輸 • 4-2 人體內的血液循環 (3)	Db-IV-2 動物體 (以人體為例) 的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 Db-IV-3 動物體 (以人體為例) 藉由呼吸系統與外界交換氣體。	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。 pc-IV-2 能利用口語、影像 (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。	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。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。 【人權教育】 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中

				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，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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。 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。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是	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	的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J7 了解霸凌防制的精神。 安 J8 演練校園災害預防的課題。
--	--	--	--	--	--	---

			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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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	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。	安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。 安 J11 學習創傷救護技能。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【原住民族教育】 原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。
--	--	--	---	---	---

				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。			品 EJU6 欣賞感恩。 品 J4 族群差異與平等的道德議題。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。
第十三週	11/23-11/29	第四章：生物體內的運輸 • 4-3 人體內的淋巴循環（3）	Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌	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-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。 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	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。 自-J-B3	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 【人權教育】 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現

		的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。	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。 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确性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合	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-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。	象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 安 J11 學習創傷救護技能。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資
--	--	---	--	--	---

				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。			訊來源，判讀文本知識的正確性。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 【生涯規劃教育】 涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。
第十四週	11/30-12/06	復習評量				紙筆評量	
第十五週	12/07-12/13	第五章：生物體的協調作用 • 5-1 神經系統（3）	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，	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	自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。

		這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 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。	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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-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。	性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。 性 J8 解讀科技產品的性別意涵。 【人權教育】 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E6 操作家庭常見的手工具。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J8 理性溝通與問題解決。
--	--	--	--	---	--

品 J9 知行合一與自我反省。

【生命教育】

生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。

生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。

生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。

【資訊教育】

資 E1 認識常見的資訊系統。

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。

【安全教育】

安 J1 理解安全教育的意義。

安 J2 判斷常見的事故傷害

安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。

安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。

安 J6 了解運動設施安全的維護。

						安 J7 了解霸凌防制的精神。 安 J8 演練校園災害預防的課題。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。 安 J11 學習創傷救護技能。 【多元文化教育】 多 J1 珍惜並維護我族文化。 多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 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。 閱 J5 活用文本，
--	--	--	--	--	--	---

							認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第十六週	12/14-12/20	第五章：生物體的協調作用 • 5-1 神經系統 (1) • 5-2 內分泌系統的運作 (2)	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 Ma-IV-5	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	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	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。 性 J8 解讀科技產品的性別意涵。 【人權教育】 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個

			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。	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-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	探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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	符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E6 操作家庭常見的手工具。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的
--	--	--	---	---	--	--

			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（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。 po-IV-1 能從學習	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。	人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【資訊教育】 資 E1 認識常見的資訊系統。 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J6 了解運動設施安全的維護。 安 J7 了解霸凌防制的精神。 安 J8 演練校園災害預防的課題。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 安 J10 學習心肺
--	--	--	--	---	---

				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。		復甦術及 AED 的操作。 安 J11 學習創傷救護技能。 【多元文化教育】 多 J1 珍惜並維護我族文化。 多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本
--	--	--	--	---	--	--

							知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第十七週	12/21-12/27	第五章：生物體的協調作用 • 5-3 植物的感應 (2) 第六章：生物體內的恆定 • 6-1 呼吸與氣體的恆定 (1)	Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定	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。 pa-IV-2	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	討論 口語評量 活動進行	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 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。 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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。

			範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。 Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影響及應用。	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。 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	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-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	【生涯規劃教育】 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
--	--	--	---	--	--	---

				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、科技設備與資源。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性。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是具有正當性，是受到社會	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。		
--	--	--	--	---	--	--	--

				共同建構的標準所規範。 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。			
第十八週	12/28-01/03	第六章：生物體內的恆定 • 6-1 呼吸與氣體的恆定 (3)	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維	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	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	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 科 E4 體會動手實

		持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。 Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影響及應用。	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、科技設備與資源。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-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	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-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	作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科 E6 操作家庭常見的手工具。 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J2 判斷常見的事故傷害 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響
--	--	---	--	--	--

				識來解釋自己論點的正確性。 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。 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。	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。		因素。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J6 了解運動設施安全的維護。 安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。 安 J11 學習創傷救護技能。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第十九週	01/04-01/10	第六章：生物體內的恆定 • 6-2 血糖的恆定 (3)	Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統	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	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	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J9 認識性別權益相關法律與性別

			的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。	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-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。	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-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。	平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。 家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。 家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。 家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU6 欣賞感恩。
--	--	--	-------------------------------------	--	---	---

						品 J4 族群差異與平等的道德議題。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【多元文化教育】 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 【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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第二十週	01/11-01/17	第六章：生物體內的恆定 • 6-3 排泄與水分的恆定 (2) • 6-4 體溫的恆定 (1)	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。	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。 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-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	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。 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	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 【家庭教育】 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活

				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。	命之美。		目標。 家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。 家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J4 族群差異與平等的道德議題。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第二十一週	01/18-01/24	復習評量				紙筆評量	

桃園市青埔國民中學 109 學年度第二學期 <u>七</u> 年級自然領域 <u>生物</u> 課程計畫							
每週節數		3 節		設計者		七年級教學團隊	
核心素養		A 自主行動		■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變			
		B 溝通互動		■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養			
		C 社會參與		■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解			
週次	起訖日期	單元主題	學習內容	學習表現	學習目標	教學與評量說明	融入之議題
第一週	02/15-02/21	第一章：新生命的誕生 • 1-1 細胞的分裂(1) • 1-2 無性生殖(2)	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Ma-IV-1 生命科學的進步，	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。	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、	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 【家庭教育】 家 J1 分析家庭的發展歷程。 家 J3 了解人際交往、親密關係的發展，以及溝通與衝

		有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 tc-IV-1	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、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、	突處理。 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 生 J6 察覺知性與感性的衝突，尋求知、情、意、行統整之途徑。 【法治教育】 法 J1 探討平等。 法 J2 避免歧視。 法 J3 認識法律之意義與制定。 法 J4 理解規範國家強制力之重要性。 法 J7 理解少年的
--	--	--	--	---	---

			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。 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	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、日月星辰，體驗自然與生命之美。	法律地位。 法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E12 了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。 【生涯規劃教育】 涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J11 分析影響個人生涯決定的因素。 涯 J14 培養並涵化道德倫理意義於日常生活。 【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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【國際教育】 國 J1 理解國家發展和全球之關連性。
--	--	--	--	---	--

				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。 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。			國 J2 具備國際視野的國家意識。 國 J3 了解我國與全球議題之關連性。 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J5 檢視個人在全球競爭與合作中可以扮演的角色。 國 J7 察覺偏見與歧視對全球競合之影響。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。
第二週	02/22-02/28	第一章：新生命的誕生 • 1-3 有性生殖(3)	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。	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	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	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基

		Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。 Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。 Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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。	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-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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、	於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。 性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。 性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形
--	--	--	--	---	--

				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（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	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。	成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 【家庭教育】 家 J1 分析家庭的發展歷程。 家 J3 了解人際交往、親密關係的發展，以及溝通與衝突處理。 家 J4 探討約會、婚姻與家庭建立的歷程。 家 J5 了解與家人溝通互動及相互支持的適切方式。 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮
--	--	--	--	---	--	---

			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。 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	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。	往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。 安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。 【生涯規劃教育】 涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J11 分析影響個人生涯決定的因素。 涯 J12 發展及評估生涯決定的策略。 涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。 涯 J14 培養並涵化道德倫理意義於日常生活。 【多元文化教育】 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的
--	--	--	--	--	---

				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。 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。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識		覺察與省思。 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 多 J9 關心多元文化議題並做出理性判斷。 多 J10 了解多元文化相關的問題與政策。 【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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 【國際教育】 國 J3 了解我國與全球議題之關連性。 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J7 察覺偏見與歧視對全球競合之影響。 國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。
--	--	--	--	--	--	---

				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。			
第三週	03/01-03/07	第二章：遺傳 • 2-1 孟德爾的遺傳法則(3)	Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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	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	討論 口語評量 活動進行 成果發表	【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J4 族群差異與平等的道德議題。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的

			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。 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。	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、使用資訊與數學運算等方法，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、	人格特質與價值觀。 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。 涯 J12 發展及評估生涯決定的策略。 涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。 涯 J14 培養並涵化道德倫理意義於日常生活。 【多元文化教育】 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 【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。 閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想
--	--	--	---	---	---

					發現與成果、價值和限制等。 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。		法。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J7 察覺偏見與歧視對全球競合之影響。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。
第四週	03/08-03/14	第二章：遺傳 • 2-2 基因與遺傳(1) • 2-3 人類的遺傳(2)	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體	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。 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	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	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。

		決定。 Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。 Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	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。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【家庭教育】 家 J1 分析家庭的發展歷程。 家 J3 了解人際交往、親密關係的發展，以及溝通與衝突處理。 家 J4 探討約會、婚姻與家庭建立的歷程。 家 J5 了解與家人溝通互動及相互支持的適切方式。 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目
--	--	--	---	---	---

			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。 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。 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-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，	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-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重	的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【生涯規劃教育】 涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。 【多元文化教育】 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 多 J11 增加實地體驗與行動學習，落實文化實踐力。 【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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。
--	--	--	---	--	--

				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。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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	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。	
--	--	--	--	--	--	--

				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。 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。 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。			
第五週	03/15- 03/21	第二章： 遺傳 • 2-4 突變(2) • 2-5 生物技術技(1)	Da-IV-4 細胞會進 行細胞分 裂，染色 體在分裂 過程中會 發生變 化。 Ga-IV-4 遺傳物質	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	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	討論 口語評量 活動進行 成果發表	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與 尊重他人的性傾 向、性別特質與性 別認同。 性 J2 釐清身體意 象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、 學校、職場 中基 於性別刻板印象產 生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自

		會發生變異，其變異可能造成性狀的改變；若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫	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。 ah-IV-1 對於有關	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	主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。
--	--	--	---	---	---

		藥，以及環境相關的問題。 Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	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。 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。 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	納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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	
--	--	---	--	--	--

				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。 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，	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	
--	--	--	--	---	--	--

				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。 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。	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。		
第六週	03/22-03/28	第二章：遺傳	Ga-IV-4 遺傳物質會發生變	ah-IV-2 應用所學到的科學	自-J-C1 從日常學習中，主	討論口語評量活動進行	【性別平等教育】性 J1 接納自我與尊重他人的性傾

	• 2-5 生物技術技(3)	異，其變異可能造成性狀的改變；若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及	知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。 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。 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。	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-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。	成果發表	向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J7 探討違反人權的事件對個人、社區/部落、社會的影響，並提出改善策略或行動方案。 【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 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 【家庭教育】 家 J1 分析家庭的發展歷程。 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 家 J3 了解人際交
--	-----------------------	--	--	--	-------------	---

		環境相關的問題。 Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	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。 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	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-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。	往、親密關係的發展，以及溝通與衝突處理。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【法治教育】 法 J1 探討平等。 法 J2 避免歧視。 法 J3 認識法律之意義與制定。 法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 【多元文化教育】 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響
--	--	---	---	---	--

				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。			社會與生活方式。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 多 J9 關心多元文化議題並做出理性判斷。
第七週	03/29-04/04	復習評量				紙筆評量	
第八週	04/05-04/11	第三章：形形色色的生物 • 3-1 生物的命名與分類(3)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	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	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	討論 口語評量 活動進行	【人權教育】 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J4 族群差異與平等的道德議題。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 【生涯規劃教育】

			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。 ti-IV-1 能依據已知的自然	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、使用資訊與數學運算等方法，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，	涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J11 分析影響個人生涯決定的因素。 涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。 【多元文化教育】 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 【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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【國際教育】
--	--	--	--	---	---

				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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科	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。		國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。
--	--	--	--	--	--	--	--

				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-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。 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。 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。 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。			
第九週	4/12-4/18	第三章：形形色色的生物 • 3-2 原核生物界和原生生物界 (3)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	討論 口語評量 活動進行	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福

		Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。	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。 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。 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，	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	利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【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。 【家庭教育】 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【國際教育】 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 【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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋
--	--	---	---	---	---

				評估其推論的證據是否充分且可信賴。 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。 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	動。 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。	找課外資料，解決困難。
--	--	--	--	--	--	--------------------

				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。 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。			
第十週	04/19-04/25	第三章：形形色色的生物 • 3-3 菌物界(3)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	討論 口語評量 活動進行	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需

		Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。 Mb-IV-2 科學史上重要發現	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	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-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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	求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
--	--	---	---	--	--

			的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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。 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，	學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。	
--	--	--	---------------------------------	---	--------------------------------------	--

				並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 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。			
第十一週	04/26-05/02	第三章：形形色色的生物 • 3-4 植物界(3)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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	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	討論 口語評量 活動進行	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 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。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。

			定。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	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。 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。	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-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。		【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 【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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第十	05/03-	第三章：	Gc-IV-1	tr-IV-1	自-J-A1	討論	【性別平等教育】

二週	05/09	形形色色的生物 • 3-5 動物界(3)	依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	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。	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。 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。	口語評量活動進行成果發表	性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。 性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【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 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 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。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 J4 族群差異與平等的道德議題。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【生涯規劃教育】 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。
--	--	--	--	--	--	---

							涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。
第十三週	05/10-05/16	第三章：形形色色的生物 • 3-6 化石	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。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	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-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	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、	討論 口語評量 活動進行	【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。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【原住民族教育】 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。 【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。

				適宜探究之問題。	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		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 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。
第十四週	05/17-05/23	復習評量				紙筆評量	
第十五週	05/24-05/30	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-1 生物與群集 (3)	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 La-IV-1 隨著生物間、生物	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。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學	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	討論口語評量活動進行成果發表	【性別平等教育】 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。 性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。 性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。 【人權教育】 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。

		與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 跨科主題 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。 INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。	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-2 能利用口語、影像（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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 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。 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。 【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 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環
--	--	---	---	---	--

			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-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。 ah-IV-1 對於有關	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-C3 透過環境	境與自然生態永續發展。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【生命教育】 生 J6 察覺知性與感性的衝突，尋求知、情、意、行統整之途徑。 【法治教育】 法 J1 探討平等。 法 J2 避免歧視。 法 J3 認識法律之意義與制定。 法 J4 理解規範國家強制力之重要性。 法 J7 理解少年的法律地位。 法 J8 認識民事、刑事、行政法的基本原則。 法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。 【防災教育】 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 J5 地區或社區的脆弱度與回復力的意義。 【戶外教育】
--	--	--	---	---	--

				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-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。 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	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。		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。 【國際教育】 國 J1 理解國家發展和全球之關連性。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。
--	--	--	--	--	---	--	--

				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。 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。			
第十六週	5/31-06/06	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-2 生物間的交互作用(3)	Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的关系。 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。	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	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、使用資訊與數學運算等方法，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	討論 口語評量 活動進行	【性別平等教育】 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。 性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J4 了解永續發

			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-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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的	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-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	展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 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 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 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。 【防災教育】 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。 【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。 戶 J4 理解永續發
--	--	--	--	--	--

				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。 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	觀。		展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。 戶 J6 參與學校附近環境或機構的服務學習，以改善環境促進社會公益。
--	--	--	--	--	-----------	--	--

				新思考和方法得到新的模型、成品或結果。			
第十七週	06/07-06/13	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-3 生態系的組成(2) • 4-4 能量的流動與物質循環(1)	Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。 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。 Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系	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-2	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、使用資訊與數學運算等方法，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	討論口語評量活動進行成果發表	【性別平等教育】性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。 性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。 【人權教育】人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【環境教育】環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。

			中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。	能利用口語、影像（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。 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	海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。	環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 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。 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。 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。 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 海 J17 了解海洋非生物資源之種類
--	--	--	--	---	----------------------------	--

				識來解釋自己論點的正確性。			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。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第十八週	06/14-06/20	第四章：生物與環境的交互作用	Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常	討論 口語評量 活動進行	【人權教育】 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。

	• 4-5 生態系的類型(3)	中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。	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-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學	生活當中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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、日月星辰，體驗自然與生命之美。	人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 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。 環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。 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。 【海洋教育】 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續
--	------------------------	---	---	--	--

				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。 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。			發展。 品 EJU4 自律負責。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 【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。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第十九週	06/21 06/27	第四章：生物與環境的交互作用 跨科-發燒的地球(3)	跨科主題 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當	討論 口語評量 活動進行 成果發表	【性別平等教育】 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。 性 J14 認識社會中性別、種族與階

			能量之間可以轉換，且會維持定值。 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。 INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。	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-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模	中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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、日月星辰，體驗自然與生命之美。	級的權力結構關係。 【人權教育】 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 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。 環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全
--	--	--	--	---	---	---

				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。 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。		球暖化、及氣候變遷的關係。 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。 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 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。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。
--	--	--	--	---	--	---

							生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。
第二十週	06/28 07/04	第五章：人類與環境 • 5-1 人類與環境的關係(1) • 5-2 人類對環境的衝擊(1) • 5-3 生態保育的現在與未來(1)	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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	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	討論 口語評量 活動進行 成果發表	【國際教育】 國 J1 理解國家發展和全球之關連性。 國 J2 具備國際視野的國家意識。 國 J3 了解我國與全球議題之關連性。 國 J6 具備參與國際交流活動的能力。 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 國 J9 尊重與維護不同文化群體的人

		生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。 Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。	定。 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。 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	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、使用資訊與數學運算等方法，	權與尊嚴。 【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。 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。 戶 J7 參加學校辦理的隔宿型戶外教學及考察活動，參與地方相關事務。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【多元文化教育】 多 J1 珍惜並維護我族文化。 多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。 多 J4 了解不同群
--	--	--	--	---	---

		Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的关系。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 跨科 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響	科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。 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	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	體間如何看待彼此的文化。 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 多 J11 增加實地體驗與行動學習，落實文化實踐力。 【生涯規劃教育】 涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。 涯 J11 分析影響個人生涯決定的因素。 涯 J12 發展及評估生涯決定的策略。 涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。 【資訊教育】 資 E1 認識常見的資訊系統。 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 【法治教育】 法 J1 探討平等。 法 J2 避免歧視。 法 J3 認識法律之
--	--	--	--	--	---

			生物活動。 報告，提出自己的看法或解釋。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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。 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	的資訊。 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。	意義與制定。 法 J4 理解規範國家強制力之重要性。 法 J7 理解少年的法律地位。 法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。 【人權教育】 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 人 J7 探討違反人權的事件對個人、社區/部落、社會的影響，並提出改善策略或行動方
--	--	--	--	---	--

				媒體中， 進行各種 有計畫的 觀察，進 而能察覺 問題。			案。 【環境教育】 環 J1 了解生物多 樣性及環境承載力 的重要性。 環 J2 了解人與周 遭動物的互動關 係，認識動物需 求，並關切動物福 利。 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。 環 J5 了解聯合國 推動永續發展的背 景與趨勢。 環 J16 了解各種 替代能源的基本原 理與發展趨勢。
--	--	--	--	---	--	--	---

桃園市青埔國民中學 109 學年度第一學期 <u>八</u> 年級自然領域 <u>理化</u> 課程計畫								
每週節數		3 節		設計者		八年級教學團隊		
核心素養		A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變					
		B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養					
		C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解					
週次	起訖日期	單元主題	學習內容	學習表現	學習目標	教學與 評量說明	融入之議題	
第一週	08/31- 09/06	第一章基本 測量與科學 概念 1-1 長度、 質量與時 間、1-2 測 量與估計	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。 Ea-IV-2 以 適當的尺度 量測或推估 物理量，例 如：奈米到光 年、毫克到公 噸、毫升到立 方公尺等。 Ea-IV-3 測 量時可依工 具的最小刻 度進行估計。 INc-IV-2 對 應不同尺度， 各有適用的 單位（以長單	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	【1-1】 1. 連結日常生活經驗，了解測量的意義，並認識科學的基本量。 2. 從討論中察覺基本量需要制訂公制單位。 3. 認識質量、長度與時間常用的公制單位，從討論中察覺測量時需要依尺度選擇適當的單位。 4. 連結生活經驗，了解質量的意	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實驗 5. 實驗操作 6. 實驗報告	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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	

			位為例)，尺度大小可以使用科學記號來表達。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。	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、使用資訊與數學等方法，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。 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。 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。	義，由實作熟悉使用天平測量質量。 【1-2】 1. 了解測量結果的表示方法，以及估計值的意義，進而能正確表示測量結果。 2. 能從測量結果察覺測量會有誤差，並能討論減少測量誤差的方法。		力。 【國際教育】 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。
第二週	09/07-09/13	第一章基本測量 1-3 體積與密度的測量	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。 Ea-IV-2 以適當的尺度	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	1. 從探究活動熟悉體積的測量，並了解導出量的意義。 2. 能進行物體質量、體積測量實驗操作與紀	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實驗 5. 實驗操作 6. 實驗報告	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】

			量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 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-3 測量時要選擇適當的尺度。	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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。	錄，從分析數據發現兩者的關聯，進而得到密度的概念。 3. 從實作過程理解科學概念的探究過程。	涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 【國際教育】 國 J3 了解我國與全球議題之關連性。
--	--	--	--	---	--	---

				pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，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-2 能利用口語、影像（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表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。 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。 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	09/14-09/20	第二章物質的世界 2-1 認識物質	Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質依是否可	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	1 從自然界的現象認識物質的三態，討論說明其間的變化及三態的性質。 2. 能運用粒子模型討論說明物質三態的狀況和性質。 3. 能區別物	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等

			用物理方法分離，可分為純物質和混合物。	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制，進而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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資	質的物理變化與化學變化。 4. 能分辨物質的物理性質和化學性質。 5. 能由組成和性質區分混合物與純物質。 6. 能說明大氣的成分及氮氣的性質和應用。 7. 由實驗操作中認識氧氣製備及氧氣的助燃性。	課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。
--	--	--	----------------------------	--	--	---

				訊與數學等方法，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。 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。			
第四週	09/21-09/27	第二章認識物質 2-2 溶液與濃度	Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。	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。	1 從生活中常見溶液，認識溶液的組成。 2. 能依據濃度表示法，辨識商品或檢測結果所標示濃度的意義。 3 能了解依定量成分配製的溶液濃度為何，以及如何依濃度需求配製	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗觀察	【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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生

				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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。	溶液。 4. 由沉澱現象認識寶何溶液及溶解度的概念，並能根據溶解度圖表判斷溶液的飽和情況。		涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。
第五週	09/28-10/04	第二章認識物質 2-3 混合物的分離	Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。	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确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理	1. 能進行食鹽水分離實驗操作，並了解可利用純物質的特性不同來分離混合物。 2. 認識結晶法、過濾法的原理，並能討論說明原理在生活中的應用。 3. 從探究活動中認識色層分析法。	口頭詢問	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 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、		【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。
--	--	--	--	--	--	---

				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（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表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-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，建立科學學習的信心。 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。 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。			
第六週	10/05-10/11	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。	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。 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、使用資訊與數學等方法，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。	1. 連結生活現象，認識「波」及「波動」。 2. 由彈簧波探究活動，了解波傳遞的現象與特性，認識橫波與縱波。 3. 由速率的定義了解波速。 4. 由連續週期波的波形觀察，了解並能說出波的週期、頻率、振幅及波長。 5. 根據定義討論進而理解波速與頻率、波長的關係，並能用以推論週期波的傳播情況。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。

第七週	10/12-10/18	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成（第一次段考）	Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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。 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	1. 由實驗觀察中，歸納得知物體振動才會發聲。 2. 能由生活實例中察覺聲音可藉固、液、氣態物質傳播，由科學史中知道聲波無法在真空中傳播，並認識科學家針對問題進行實驗發現的過程。 3. 從圖表討論中認識影響聲音傳播速率的因素。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【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。
-----	-------------	---	--	---	--	-----------------------------	---

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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表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-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。			
第八週	10/19-10/25	第三章波動與聲音 3-3 多變的聲音、3-4 聲波傳播與應用	Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。 Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	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	【3-3】 1. 由探究活動中察覺發音體的構造和引起發音體振動的力量大小，會影響所產生的聲音。 2. 由生活經驗的討論歸納，認識聲音三要素。 3. 由圖形判斷認識聲音響度、音調、音色與聲波的振幅、頻率、波形相關，並了解樂音與噪音的區別。 4. 能聲波波形比較聲音的差異。 5. 能討論並列舉噪音來源、影響，並列舉減輕或消除噪音危害的方法。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。

				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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	【3-4】 1. 連結生活經驗察覺聲音的反射現象，並從討論歸納中認識影響聲音是否容易反射的因素。 2. 能運用影響聲音反射的因素，說明回聲的應用及消除。 3. 能由波的觀點比較聲波與超聲波的異同。 4. 察覺可利用超聲波反射進行測量、傳播等，並能說出超聲波的應用實例，如聲納。		
第九週	10/26-11/01	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。	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。 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	1 經由連結生活經驗，分辨出發光物體與不發光物體，了解兩種物體如何引起視覺，以及影子的形成。 2. 從針孔成像探究活動的觀察結果及作圖中，認識光直線前進的現象，以及實像的意義。 3. 能運用原理解釋光線直線前進在生活中的應用。 4 能運用原理作圖，推論影子形成的相關現象。 5. 連結自然現象，察覺光速極快，進而認識光速的大小和	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。

				訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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。 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。	影響光速的因素。		
第十週	11/02-11/08	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識	1. 舉例說明日常生活中光的反射現象。	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】

		像	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。 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，進而應用在後續的科學理解或生活。 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測或數值測量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文	2. 由實驗觀察中理解光的反射定律，並用以解釋生活中的反射現象。 3. 由探究活動觀察，及應用反射定律了解平面鏡的成像，以及虛像的意義。 4. 應用反射定律說明凹面鏡與凸面鏡對光線造成會聚或發散的效果。 5. 觀察凹面鏡與凸面鏡的成像情形，連結到生活中的應用。	生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【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。
--	--	---	--	--	--

				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表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-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。			
第十一週	11/09-11/15	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	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	1 連結日常生活現象，察覺光進入不同介質時會發生折射。 2. 由光的折射探究活動理解折射現	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】

				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。 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-2 能利用口語、影像（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表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。	像以及視深與實深。 3. 能了解光線折射的成因與折射定律。 4. 能應用折射定律推論可能發生的折射現象。		涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。
第十二週	11/16-11/22	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡的成像	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、	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	1. 連結日常生活現象，察覺光線折射造成的成像情形。 2. 能說出透鏡的種類，並應用折射	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等

			面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。	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。 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，進而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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、	定律反射定律說明凹透鏡與凸透鏡對光線造成會聚或發散的效果。 3 能操作凸、凹透鏡成像實驗，並由觀察中了解成像原理。 4. 能根據透鏡成像原理說明光學儀器如何應用光學鏡片。	課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。
--	--	--	----------------	--	--	--

				科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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表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-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-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。 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。			
第十三週	11/23-11/29	第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色	Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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	1. 能由觀察或連結生活經驗，察覺太陽光色散的現象。 2. 能說出三原色光。 3. 能由探究活動了解色光與物體顏色產生的原因 4. 能推論不同情境中物體可能呈現的顏色。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

				媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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-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	11/30-12/06	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量（第二次段考）	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Bb-IV-1 熱具有從高溫	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	【5-1】 1. 由生活經驗中的冷熱了解溫度的意義。 2. 由自製溫度計探究活動了解溫度計設計原理。 3. 由科學史認識溫標的制訂，察覺公制單位訂定會隨環境或社會狀況而有所變動，並知道不同溫標的	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正

			處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱量能定義熱量單位。	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，對自己蒐集的與分類的科學數據，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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，	溫度可以換算。 【5-2】 1 從生活中的熱源加熱察覺「熱」會造成物質升溫。 2. 從加熱水的探究活動紀錄，分析數據發現加熱時間(熱量)、水溫上升與水量三者間的關係，進而了解科學家如何定義熱量單位。 3. 由生活經驗討論，了解高溫物體與低溫物體接觸時的「熱流」及熱平衡。		確性。
--	--	--	--	--	--	--	-----

				分享科學發現的樂趣。 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。 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測或數值測量並詳實記錄。 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			
--	--	--	--	--	--	--	--

				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-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 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。			
第十五週	12/07-12/13	第五章溫度與熱 5-3 比熱	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 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。比熱對物質溫度變化的影響。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，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。 tm-IV-1 能從實驗	1. 連結生活經驗，察覺相同熱源下，不同物質的升溫狀況不同。 2. 能進行物體受熱升溫實驗操作與紀錄，並分析數據發現升溫狀況與物質種類有關，進而了解比熱的定義。 3. 能根據比熱定義，推論判斷熱源供熱速率、物質的質量、比熱與升溫快慢的關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【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。

				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，進而應用在後續的科學理解或生活。 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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、	4. 能根據比熱大小，說明生活中的相關應用或自然界的相關現象。 5. 能根據生活經驗實例，說明熱對物質體積或狀態的影響。	
--	--	--	--	---	--	--

				科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。 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。			
第十六週	12/14-12/20	第五章溫度與熱 5-4 熱量的傳播	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-1 對於有關	1. 從探究活動中認識進而了解熱傳播的三種方式。 2. 能舉例並說明傳導、對流、輻射在生活中的現象或應用。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

				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。 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。			
第十七週	12/21-12/27	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物	Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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	1. 由科學史了解科學家如何定義元素與化合物，以及化合物可分解為元素、元素可結合成化合物之概念。 2 了解元素需發展命名方法的原因，認識一些常見元素的符號及命名方法。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

				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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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	12/28-01/03	第六章物質的基本結構 6-2 生活中常見的元素、6-3 物質結構與原子	Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同的特性。 Mc-IV-4 常見人造材料	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	【6-2】 1. 從實驗操作過程，認識金屬元素與非金屬元素的特性，並能依特性	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 【人權教育】 人 J9 認識教育權、工

		的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 Aa-IV-1 原子模型的發展。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀	進行分辨。 2. 認識常見的金屬、非金屬元素性質，察覺元素會因排列方式不同而有不同的性質。 3. 能說明元素性質與其應用的關聯。 【6-3】 1. 能根據道耳頓原子說，解釋化合物的組成及化學變化的粒子模型。 2. 從科學史了解原子模型的發展，察覺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。 3. 從原子模型發展史，了解原子的質子、中子及電子間的數量和質量關係。 4. 能解讀及正確表示原子種類。	作權與個人生涯發展的關係。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 【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。
--	--	---	---	--	--

				的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 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（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表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。 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。 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。			
第十九週	01/04-01/10	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、6-5 分子與化學式	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和	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	【6-4】 1 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 【人權教育】 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。

			反應和氧化還原反應。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-1 分子與原子。	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-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。	輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 2. 由探究活動觀察認識同一族元素有相似的化學反應特性。 【6-5】 1. 由科學史認識分子的概念，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 2. 知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子，能分辨原子與分子的異同。 3. 能分辨常見物質的粒子模型。 4. 能根據分子式判斷分子組成，並能說出常見物質的分子式。	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。	
第二十週	01/11-01/17	跨科主題 1. 生命的原動力 2. 太陽的畫布 3. 紅外線的發現	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。 Bb-IV-4 熱	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	【1】 1 能知道太陽輻射是地球能量的主要來源。 2 能從實作活動中察覺距離太陽的遠近會影響地球所接收的太陽輻射量，進而	【1】 1 口頭評量 2 分組報告 【2】 1 觀察 2 口頭評量 3 分組報告 【3】 1 觀察 2 分組報告	【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。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生

		的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。	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，並能評估不同模型的優點和限制，進而應用在後續的科學理解或生活。 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、	解適居區的概念。 3 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 4 能運用知識解釋自己論點的正確性。 【2】 1 能從實作活動中察覺光通過介質時會有散射的現象，進而能了解同樣的太陽輻射為何能造成不同顏色的天空。 2 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 3 能將知識正確的連結到自然現象。 【3】 1 認識紅外線與紫外線的相關概念。 2 能知道太陽光中除了可見光，還有其他的輻射，進而了解研究天文時可針對不同輻射進行觀測。	涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。
--	--	--	---	---	---

				科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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表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-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。 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-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			
--	--	--	--	--	--	--	--

第二十一週	01/18-01/24	跨科主題 4. 光的直進性與日地月運動 5. 光傳播速率的測量 6. 視覺的延伸（第三次段考）	Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 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 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	景不同而有所變化。 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。 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，進而應用在後續的科學理解或生活。 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、使用資訊與數學等方法，整理資訊或	【4】 1 能認識夜空所見太陽系內行星及月亮的光亮是來自反射太陽光。 2 能了解月相變化及日、月食等自然現象，是因星體運行而造成所見現象發生變化。 3 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 4 能從實驗過程中理解較複雜的自然界模型。 【5】 1 從光速測定的科學史，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質。 2 能運用前一節所學科學原理形成解釋。 【6】 1 透過伽利略藉由望遠鏡發現天象的科學史，察覺科學家們具有好奇心和求知慾。 2 能正確操作器材進行觀察，根據觀察結果及透鏡的原理形成解釋。	【4】 1 觀察 2 口頭評量 3 活動學習單 【5】 1 觀察 2 口頭評量 【6】 1 觀察 2 口頭評量 3 活動學習單	【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。
-------	-------------	---	---	---	--	--	---

				數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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。 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。			
--	--	--	--	---	--	--	--

桃園市青埔國民中學 109 學年度第二學期 八 年級 自然領域 理化 課程計畫

每週節數

3 節

設計者

八年級教學團隊

核心素養

A 自主行動

■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變

B 溝通互動

■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養

C 社會參與

■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解

週次	起訖日期	單元主題	學習內容	學習表現	學習目標	教學與評量說明	融入之議題
第一週	02/15-02/21	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應	Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。 Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。	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。 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	1. 了解化學變化的定義，並說出生活中的實例。 2. 藉由實驗，探討化學反應前後，物質的質量變化。 3. 了解化學反應前後的物質，稱為反應物與生成物。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案 4. 實驗報告	【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 品J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 【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J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 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。 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。			
第二週	02/22- 02/28	第一章化學 反應 1-2 質量守 恆定律、1- 3 反應式與 化學計量	Ja-IV-1 化 學反應中的 質量守恆定 律。 Ja-IV-2 化 學反應是原 子重新排 列。 Ja-IV-3 化 學反應中常 伴隨沉澱、 氣體、顏色 與溫度變化 等現象。 Mb-IV-2 科 學史上重要 發現的過程， 以及不同性 別、背景、 族群者於其 中的貢獻。 Aa-IV-2 原 子量與分子 量是原子、 分子之間的 相對質量。 Ja-IV-4 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。 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 而應用在後 續的	【1-2】 1. 了解質量守 恆定律。 2. 藉由實驗， 探討化學反應 前後，物質於 封閉系統中的 質量變化，及 化學反應的質 量守恆。 3. 能用原子說 解釋質量守恆 定律。 【1-3】 1. 了解化學反 應式的定義與 概念。 2. 能完整寫出 化學反應式。 3. 能說明化學 反應式中各符 號的意義。 4. 了解原子量 及分子量的定 義和概念。 5. 了解原子量、 分子量是比較 的質量。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔 案	【品德教育】 品J3 關懷生活環境 與自然生態永續發 展。 品J8 理性溝通與問 題解決。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校 與社區的公共議題， 培養與他人理性溝通 的素養。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力 與興趣。 【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J5 在團隊活動中， 養成相互合作與互動 的良好態度與技能。

			學反應的表示法。 科學理解或生活。 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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。 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），	6. 解莫耳是一種計數單位。 7. 能運用簡單的化學符號，說明化學變化。 8. 能了解化學反應式中各係數之間的關係。	
--	--	--	---	---	--

				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。 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。			
第三週	03/01-03/07	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性	Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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	1. 根據金屬燃燒的難易，比較不同金屬對氧活性的。 2. 了解金屬元素氧化的難易與元素活性大小的關係。 3. 了解金屬的生鏽程度與活性大小，與其氧化物的緻密性有關。 4. 能了解非金屬元素也有活性的大小。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案 4. 實驗報告	【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【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J5 在團隊活動中，

				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确性。 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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。	5. 了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。		養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	--	--	--	-------------------------	--	--------------------

				pc-IV-2 能利用口語、影像（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-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。			
第四週	03/08-03/14	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原	Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。 Jc-IV-3 不	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	1. 認識狹義的氧化還原反應。 2. 了解氧化反應與還原反應的關係。 3. 了解氧化劑與還原劑的意義。 4. 了解對氧活	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案 4. 實驗報告	【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【閱讀素養教育】

			同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。	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-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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。 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、	性大的元素能從對氧活性小的元素的氧化物中，把對氧活性小的元素置換出來。	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J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	--	-----------------------------	---	--	--

				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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			
第五週	03/15-03/21	第二章氧化還原反應 2-3 氧化還原的應用	Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。	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	1. 了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理。 2. 了解煉鐵的方法。 3. 認識生鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。 4. 了解漂白作用、抗氧化劑、呼吸與光合作用，皆和氧化還原有關。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 學習歷程檔案	【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【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J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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。			
第六週	03/22-03/28	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識	1. 了解電解質與非電解質的定義。 2. 了解阿瑞尼	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】

		Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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确性。 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	斯的電離說，電解質水溶液在通電時，兩電極處會發生化學反應。 3. 了解離子移動是電解質導電的原因。	5. 學習歷程檔案	生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	--	---	---	------------------	---

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 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。 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-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。 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	03/29-04/04	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來	ti-IV-1 能依據已知的自然	1. 認識實驗室中常用的酸和鹼的性質，歸納	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告	【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因

		(第一次段考)	鑑定。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活上的應用與危險性。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。	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。 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	出酸與鹼的通性。 2. 了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義、性質及用途。	4. 紙筆測驗 5. 學習歷程檔案	素。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	---------	---	---	---	---------------------------------	---

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 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。 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-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。			
第八週	04/05-04/11	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值	Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。 Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。	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	1. 知道濃度有許多種表示法，並能了解莫耳濃度的意義。 2. 知道純水會解離出 H^+ 及 OH^-，了解氫離子濃度及 pH 值可表示水溶液的酸鹼性。 3. 能以 pH 值分辨酸性、中性及鹼性溶液。 4. 可以從各種	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔	【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能

				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。 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、使用資訊與數學等方法，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。 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	指示劑的變色結果知道溶液的酸鹼性值。	力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	--	--	--	---------------------------	---

				充分且可信賴。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。 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。			
第九週	4/12-4/18	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應	Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活上的應用與危險性。 Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。	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	1. 由鹽酸與氫氧化鈉的作用來認識酸鹼反應。 2. 認識酸鹼中和反應。 3. 了解中和作用是 H^+ 和 OH^- 合成水的反應，中和反應的生成物為鹽。 4. 知道生活中常見的鹽之性質，並了解生活中有關鹽類的應用。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案 4. 實驗報告	【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。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

[illegible]

				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。 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-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。 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。			
第十週	04/19-04/25	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率	Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。	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制，進而應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習	1. 了解化學反應的快慢即是反應速率，可由化學反應的現象來比較。 2. 能了解催化劑的意義。 3. 能舉例出催化劑加快化學反應速率的實例，並了解催化劑在化學反應中的功能。 4. 了解生物體內有許多催化劑的功用，且了解催化劑是有選擇性的。 5. 了解接觸面積、濃度與溫度，對反應速率的關係。 6. 知道參與反應的物質濃度愈高，反應速率愈快。 7. 知道參與反應的物質溫度愈高，反應速率愈快。 8. 知道參與反應的物質顆粒	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案 5. 紙筆測驗	【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。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測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、	愈小，接觸面積愈大，反應速率愈快。 9. 能利用碰撞學說解釋溫度對反應速率的影響。 10. 知道日常生活中，有關接觸面積、濃度與溫度對反應速率影響的實例。	
--	--	--	--	---	--	--

				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（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				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			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（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			

				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（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。			
--	--	--	--	---	--	--	--

[illegible][illegible]

					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（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表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。 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 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。			
第十一週	04/26- 05/02	第四章反應 速率與平衡 4-2 可逆反 應與平衡	Je-IV-2 可 逆反應。 Je-IV-3 化 學平衡及溫 度、濃度如 何影響化學 平衡的因素。	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	1. 了解什麼是 可逆反應。 2. 了解化學平 衡的概念，認識 影響化學平衡 的因素。 3. 知道化學平 衡會受濃度、容 器體積、壓力等 因素之改變而 移動。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔 案 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和 諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問 題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學 校與社區的公共議 題，培養與他人理性 溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能 力與興趣。 【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

				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-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。			該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
第十二週	05/03-05/09	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成	Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。	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	1. 能分辨有機物與無機物的差別，知道有機物的定義。 2. 藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。 3. 學生能運用知識解釋自己論點的正確性。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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表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-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。			
第十三週	05/10- 05/16	第五章有機 化合物 5-2 常見的 有機化合物	Jf-IV-2 生 活中常見的 烓類、醇類、 有機酸和酯 類。 Jf-IV-3 酯 化與皂化反 應。 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-3 化 石燃料的形 成及特性。	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	1. 認識有機化 合物的結構。 2. 了解石油分 餾後的組成 成分與應用。 3. 認識天然氣、 煤的來源、成分 與應用。 4. 認識醇的結 構與性質。 5. 認識酸的結 構與性質。 6. 認識酯的結 構與性質。 7. 藉由酯的製 造，了解酯化反 應，並知道酯的 性質。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔 案	【環境教育】 環J1 了解生物多樣 性及環境承載力的重 要性。 【安全教育】 安J4 探討日常生活 發生事故的影響因 素。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和 諧人際關係。 品J8 理性溝通與問 題解決。 【生命教育】 生J1 思考生活、學 校與社區的公共議 題，培養與他人理性 溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能 力與興趣。 【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】

				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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。			戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
第十四週	05/17-05/23	第五章有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維、5-4 有機物在生活中的應用（第二次段考）	Jf-IV-4 常見的塑膠。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Jf-IV-3 酯化與皂化反	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	1. 了解聚合物的定義及應用。 2. 了解衣料纖維的來源與應用。 3. 認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。 4. 藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。 5. 了解肥皂能清除油污的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案	【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。 【國際教育】 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。

應。

Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。

Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。

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。

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。

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測或數值量冊並詳

【生涯規劃教育】

涯 J3 覺察自己的能力與興趣。

【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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表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。 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（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。 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。			
第十五週	05/24-05/30	第六章力與壓力 6-1 力與平衡	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。	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	1. 說出力意義。 2. 了解力對物體產生的影響。 3. 了解力有不同的種類並能舉例說明 4. 了解質量、重量與力之間的關係，並知道力的單位。 5. 了解力的表示法。 6. 了解力的合成與力的分解。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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 與 資 源。能 進 行 客 觀 的 質 性 觀 測 或 數 值 測 量 冊 並 詳 實 記 錄。 pc-IV-2 能 利 用 口 語、影 像（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-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。			
第十六週	5/31-06/06	第六章力與壓力 6-2 摩擦力	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	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	1. 了解摩擦力的意義。 2. 藉由改變重量及接觸面性質的實驗，了解摩擦力的意義及影響摩擦力的因素。 3. 知道摩擦力在生活中的應用。 4. 了解靜摩擦力和動摩擦力。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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-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 (如 設 備、 時 間) 等 因 素，規 劃 具 有 可 信 度 (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。 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。			
第十七週	06/07-06/13	第六章力與壓力 6-3 壓力	Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。 Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。	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	1. 了解壓力、水壓的意義。 2. 能了解連通管原理及帕斯卡原理。 3. 了解大氣壓力的意義。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識

			Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，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。 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		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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	--	--	--	---

				信賴。			
第十八週	06/14-06/20	第六章力與壓力 6-4 浮力	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。 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、	1. 知道日常生活中常見的浮力例子。 2. 了解浮力的定義。 3. 了解物體在液體中所減輕的重量，等於物體所排開的液體重，即是浮力。 4. 了解影響浮力的因素。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。 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。 pc-IV-2			
--	--	--	--	--	--	--	--

				能利用口語、影像（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表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-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。 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。			
第十九週	06/21 06/27	跨科主題 第一站澎湖	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 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。 Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。	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，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	1 瞭解澎湖地區的特殊地質條件及地質景觀。 2 能瞭解風化作用是使岩石由大顆崩解為小顆的大自然過程。 3 能清楚風化作用又可以區分為物理風化與化學風化，並瞭解澎湖地區的風化現象實例。 4 能透過實驗過程進行觀察，從觀察結果形成解釋。	1. 口頭評量 2. 分組報告	【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。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

				或生活。 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-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-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測或數值測量並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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-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。			
第二十週	06/28 07/04	跨科主題 第二站墾丁	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。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。 Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學	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，	1 能從實作活動中察覺酸性液體遇到含碳酸鈣成份的石灰岩會產生氣泡的現象，進而能了解鐘乳石洞的成因。 2 能將知識正確的連結到自然現象。 3 能知道墾丁地區有著特殊石灰岩地形及地質景觀。 4 能瞭解石灰岩的成因及其所代表的沈積環境。 5 能瞭解石灰岩受到酸雨的作用後，溶蝕出特別的鐘乳石洞及相關地質景觀。並瞭解這也是一種化學風化作用。	1 觀察 2 口頭評量 3 分組報告	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 【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。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

			平衡的因素。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。	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。 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-2 能利用口語、影像（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-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。			
		跨科主題 第三站馬祖 （第三次段考）	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 Ma-IV-3 不同的材料對	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	1 了解科技與個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。 2 能應用熱的傳播原理，說明馬祖傳統建築材料的優點。 3 能應用潮汐變化的規律性。 4 能知道仿生科技在現代生活中的應用。	1 觀察 2 分組報告	【海洋教育】 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 【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。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】

		生活及社會的影響。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。	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。 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-2 能利用口語、影像（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		涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
--	--	---	---	--	--

				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-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。			
--	--	--	--	--	--	--	--

桃園市青埔國民中學 109 學年度第一期 <u>九</u> 年級 <u>自然領域 理化</u> 課程計畫									
每週節數			3 節		設計者		九年級教學團隊		
一、本學期學習總目標： 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。 二、實施原則：特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。 三、本學期課程內涵：									
週次	起訖日期	節數	單元主題	分段能力指標	教學目標	教學活動重點	重大議題	教學資源	評量方式
第一週	08/31-09/06	1	第一章 直線運動	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 3-4-0-2: 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類	1. 知道人類利用自然現象變化的規律性，訂出年、月、日等時間的單位。 2. 知道平均太陽日的意義。 3. 知道時間的基本單位為秒。 4. 了解有規律性變化的工具，可以做	1. 簡介自然現象的變化，例如晝夜的交替、月相的盈虧、四季的變化。並使學生了解可以利用這些自然現象變化的時間，訂出年、月、日等時間的單位。 2. 簡單的介紹平均	【性別平等教育】 3-4-1: 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	1. 各種計時工具	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問

				比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	出計時器來測量時間。 5. 了解「擺的等時性」。	太陽日的意義，以及時間的基本單位一秒。 3. 介紹各種計時工具，例如日晷、竿影、鬧鐘等。 4. 講述「擺的等時性」，並說明伽利略如何利用實驗的方法，進行科學研究，讓學生了解伽利略所用的實驗方法和研究成果，以及他在科學上的地位。 5. 說明在計時器的演進過程中，利用伽利略所發現的單擺等時性而發展出來的擺鐘，具有相當重要的地位。			
第二週	09/07-09/13	3	第一章 直線運動	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-2-3: 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1: 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。 3-4-0-2: 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類	1. 介紹單擺各部分的構造。 2. 指導學生製作簡易的單擺，以自製的單擺來驗證「擺的等時性」。 3. 利用控制變因法，了解影響單擺擺動週期的因素。 4. 知道控制變因的原則是每一次只改變一個變因，其餘變因則維持不變。 5. 知道在擺角不大時，單擺的週期與擺角的大小及擺錘質量無關，但與擺長有關。 6. 引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週	1. 進行實驗「單擺擺動的週期」前，先請學生蒐集伽利略的生平資料。 2. 介紹單擺各部分的構造。 3. 利用實驗「單擺擺動的週期」，解釋待測量與變因，並介紹變因控制的實驗方法，引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。 4. 利用衛星雲圖，說明颱風動向報導的例子，使學生明白物體位置標示的方法。 5. 使用直線坐標來講述物體在直線上	【性別平等教育】 3-4-1: 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	1. 伽利略生平資料 2. 馬錶 3. 支架 4. 細線 (> 100 cm) 5. 量角器 6. 20 g、40 g 砝碼 7. 膠帶 8. 直尺 (30 cm) 9. 臺灣地圖 10. 我國傑出運動員的競賽紀錄 11. 準備一些與位移和路徑長相關的生活實例	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

				比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	期的影響。 7. 知道物體位置標示的方法。 8. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。	的位置。			
第三週	09/14-09/20	3	第一章 直線運動	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-2-3: 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1: 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。 3-4-0-2: 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	8. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。 9. 知道位移與路徑長的定義。 10. 知道常見分辨物體運動快慢的方法。 11. 知道平均速率的定義。 12. 了解平均速率與瞬時速率的區別。 13. 知道瞬時速率可以表示出物體瞬間的運動快慢。 14. 知道平均速度的定義。 15. 了解速率和速度的差異。 16. 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。 17. 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。 18. 了解位置與時間 ($x-t$) 關係圖的意義；速度與時間	5. 使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。 6. 說明當物體的位置隨時間改變時，物體處於運動狀態。 7. 定義「位移」，並利用課本的例子說明位移的量值（大小）和方向，使學生明白位移即為物體位置的變化量。 8. 以課本例子說明路徑長即為物體實際運動路線的總長度。 9. 列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長。 10. 列舉生活中物體運動快慢的例子，定義平均速率，並說明平均速率的單位為「長度單位/時間單位」。 11. 定義瞬時速率。 12. 定義平均速度。	【性別平等教育】 3-4-1: 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	1. 伽利略生平資料 2. 馬錶 3. 支架 4. 細線 (> 100 cm) 5. 量角器 6. 20 g、40 g 砝碼 7. 膠帶 8. 直尺 (30 cm) 9. 臺灣地圖 10. 我國傑出運動員的競賽紀錄 11. 準備一些與位移和路徑長相關的生活實例	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

					($v-t$) 關係圖的意義。	13. 定義瞬時速度。說明當物體做等速度運動時，其運動軌跡必為直線，且運動快慢不變。 14. 建立學生位置與時間 ($x-t$) 關係圖的、速度與時間 ($v-t$) 關係圖的概念。			
第四週	09/21-09/27	3	第一章 直線運動、第二章 力與運動	1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-5-7: 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-2: 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。	1. 認識打點計時器，由打點計時器在紙帶上所留下的打點痕跡分布情形，來觀察物體運動的快慢，藉以了解速度的概念。 2. 了解加速度運動的意義；知道平均加速度的定義及加速度的單位由來。 3. 了解速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快；而速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。 4. 了解加速度與時間 ($a-t$) 關係圖的意義。 5. 知道等加速度運動的特性。 6. 了解自由落體運動，是一種等加速度運動。 7. 知道什麼是慣性。 8. 了解當物體不受外力作用或所受外力的合力為零時，	1. 進行實驗 1・3 認識速度。 2. 當物體的運動變快了、變慢了或是運動方向改變了，則物體不再做等速度運動，稱為加速度運動。 3. 利用加速度定義，來解說加速度單位由來，即「 m/s^2 」，應特別說明單位也可以出現平方的概念。 4. 利用課本圖說，說明速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快；而速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。 5. 利用課本的舉例，說明在運動過程中，若每秒鐘速度的變化量都是一樣的，這種運動稱為等加速度運動，並繪製出速度與時間關係圖、加速度與時間關係圖，使	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	1. 打點計時器 2. 紙帶 3. 滑車 4. 木板 (約 50 cm) 5. 尺 6. 膠帶 7. 準備一些與慣性相關的生活實例 8. 小玩具 9. 模型車 10. 筆	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

				5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	靜者恆靜，動者必做等速度運動。 9. 知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。	學生了解其特性。 6. 以伽利略與波以耳的實驗結果，說明物體在運動過程中只受重力的作用，而不受其他作用力的影響，這種運動稱之為自由落體運動。 7. 重力加速度的值約為 9.8 m/s^2。 8. 請學生討論及發表探索活動中所觀察到的現象。 9. 利用生活中的例子，說明靜止的物體不受外力作用時不可能自行移動。 10. 以生活中的例子及探索活動的結果，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。 11. 利用伽利略和牛頓在科學上的研究發現，說明牛頓第一運動定律。 12. 舉例生活中與慣性有關的現象。			
第五週	09/28-10/04	3	第二章 力與運動	1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1: 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。 2-4-5-7: 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情	1. 知道力可使物體產生加速度。 2. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 3. 知道外力、質量及加速度三者之間的關係。 4. 了解牛頓此一單位，及理解重力的計算方式。 5. 了解牛頓第二運	1. 物體所受外力的合力不為零，必可以使物體產生加速度，且質量固定時，外力越大加速度也越大；外力固定時，質量越大加速度會越小。 2. 藉由探索活動，請學生思考外力、質量及加速度三者之間的關係。	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判	1. 牛頓第二運動定律在生活上的應用實例 2. 滑車 3. 砝碼 4. 打點計時器 5. 紙帶 6. 細綿繩 7. 定滑輪	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭評量 4. 紙筆測驗

				形。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。	動定律的意義。		與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。		
第六週	10/05-10/11	3	第二章 力與運動	1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1: 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。 2-4-5-7: 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關	1. 知道力可使物體產生加速度。 2. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 3. 知道外力、質量及加速度三者之間的關係。 4. 了解牛頓此一單位，及理解重力的計算方式。 5. 了解牛頓第二運動定律的意義。	3. 說明牛頓第二運動定律公式，以及力的公制單位是牛頓、1牛頓的力所代表的意義。 4. 用公式 $F=ma$，說明在不同地點，因重力加速度不同，物體所受的重力也不同。 5. 可以對待測質量的物體施以一固定大小的力，測出物體的速度，接著求出加速度，然後再利用 $F=ma$ 的公式，求出該物體的質量。 6. 藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	1. 牛頓第二運動定律在生活上的應用實例 2. 滑車 3. 砝碼 4. 打點計時器 5. 紙帶 6. 細綿繩 7. 定滑輪	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭評量 4. 紙筆測驗

				的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。					
第七週	10/12-10/18	3	第二章 力與運動	1-4-4-2: 由實驗的結果, 獲得研判的論點。 2-4-1-1: 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。 2-4-5-7: 觀察力的作用與傳動現象, 察覺力能引發轉動、移動的效果, 以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點, 則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論, 運用類比、轉換等推廣方式, 推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。	1. 知道力可使物體產生加速度。 2. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 3. 知道外力、質量及加速度三者之間的關係。 4. 了解牛頓此一單位, 及理解重力的計算方式。 5. 了解牛頓第二運動定律的意義。	1. 說明牛頓第二運動定律公式, 以及力的公制單位是牛頓、1 牛頓的力所代表的意義。 2. 用公式 $F=ma$, 說明在不同地點, 因重力加速度不同, 物體所受的重力也不同。 3. 可以對待測質量的物體施以一固定大小的力, 測出物體的速度, 接著求出加速度, 然後再利用 $F=ma$ 的公式, 求出該物體的質量。 4. 藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊, 以解決生活問題。	1. 牛頓第二運動定律在生活上的應用實例 2. 滑車 3. 砝碼 4. 打點計時器 5. 紙帶 6. 細綿繩 7. 定滑輪	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭評量 4. 紙筆測驗
第八週	10/19-10/25	3	第一~二章	第一~二章所對應的能力指標。	1. 知道直線運動。 2. 了解力與運動。	1. 複習第一~二章課程內容。	第一~二章所對應的重大議題。	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗
第九週	10/26-11/01	3	第二章 力與運動、第三章 功與能	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法觀察。 1-4-4-2: 由實驗結果, 獲得研判斷點。	1. 能利用牛頓第二運動定律說明生活中相關的現象。 2. 知道何謂作用力、何謂反作用	1. 請學生思考生活中有哪些情形, 可用牛頓第二定律來說明。 2. 請學生用手拍打	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用	1. 彈簧秤 2. 膠帶 3. 氣球數個 4. 細繩 5. 小球	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗

				2-4-1-1: 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。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	力。 3. 了解作用力和反作用力的關係。 4. 知道牛頓第三運動定律的內容。 5. 知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。 6. 了解圓周運動的特性。 7. 知道物體做圓周運動時，須受向心力的作用。 8. 知道圓周運動是一種加速度運動。 9. 知道做圓周運動的物體，必有一個向心加速度。 10. 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。 11. 能利用圓周運動原理說明生活中的相關現象。 12. 知道萬有引力定律的內容。 13. 了解物體的重量可能會隨地點不同而改變。 14. 知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。 15. 知道人造衛星的運動原理。	桌面，感受用不同力量拍打桌面時，感覺有何不同，再進一步定義作用力和反作用力。 3. 藉由探索活動的操作與觀察，請學生思考作用力與反作用力之間的關係。 4. 利用以上例子歸納出牛頓第三運動定律。 5. 舉重選手如果施力在自己身上，則因作用力和反作用力皆作用在同一物體上而會互相抵消，故無法舉起自己，此種力稱為內力。 6. 說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。 7. 請學生發表進行探索活動的心得，並解釋火箭發射的原理。 8. 說明圓周運動的特性。 9. 說明圓周運動是一種加速度運動。 10. 說明圓周運動會受一向心力，且向心力會產生一個向心加速度。 11. 藉由探索活動，觀察當物體的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。 12. 說明萬有引力	工作世界的資料。 【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	6. 小鋼珠 7. 膠帶 8. 附件一紙板 9. 人造衛星發射的歷史、種類及用途等相關資料	
--	--	--	--	--	---	---	---	---	--

						定律的內容。			
第十週	11/02-11/08	3	第三章 功與能	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法觀察。 1-4-4-2: 由實驗結果，獲得研判論點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	1. 了解功的定義、公式與單位；明白何種方式所作的功為零。 2. 了解何謂功率、定義、公式與單位。 3. 明白何謂動能；了解物體的質量與速率大小會影響動能。兩物體質量相同時，速率較大者，具有的動能也較大。當兩物體速率相同時，質量較大者，具有的動能也較大。 4. 知道動能的定義、公式與單位；知道重力位能的定義、公式與單位。 5. 了解位置越高，重力位能越大。	1. 以受力作用後影響物體速度的因素為「作用力的大小」與「作用位移的大小」，圖講述功的定義與單位。 2. 以課本圖解說「作功為零」與「作功不為零」，再請同學舉出生活中的相關事例。 3. 舉出作功的大小相同，但功率卻不同的例子。說明以越短時間完成相同大小的功，效率就越高。 4. 介紹功率的定義與公式。 5. 進行探索活動：影響動能大小的因素。 6. 評量學生是否能由觀察、討論得知：物體所具動能與「物體質量大小」、「物體速率大小」有關。 7. 就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響舉例說明，再由學生舉出相關的事例。 8. 評量學生能否就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響，舉出正確的事例。	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	1. 事先蒐集有關科學家—焦耳的生平資料 2. 一個裝有沙堆的容器 3. 乒乓球 4. 高爾夫球	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 實驗報告 6. 專案報告 7. 操作

第十一週	11/09-11/15	3	第三章 功與能	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法觀察。 1-4-4-2: 由實驗結果，獲得研判論點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	1. 了解功的定義、公式與單位；明白何種方式所作的功為零。 2. 了解何謂功率、定義、公式與單位。 3. 明白何謂動能；了解物體的質量與速率大小會影響動能。兩物體質量相同時，速率較大者，具有的動能也較大。 4. 知道動能的定義、公式與單位；知道重力位能的定義、公式與單位。 5. 了解位置越高，重力位能越大。	8. 評量學生能否就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響，舉出正確的事例。 9. 講述動能的公式與單位。 10. 講述何謂重力位能。	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	1. 事先蒐集有關科學家—焦耳的生平資料 2. 一個裝有沙堆的容器 3. 乒乓球 4. 高爾夫球	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 實驗報告 6. 專案報告 7. 操作
第十二週	11/16-11/22	3	第三章 功與能	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法觀察。 1-4-4-2: 由實驗結果，獲得研判論點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關	1. 了解功的定義、公式與單位；明白何種方式所作的功為零。 2. 了解何謂功率、定義、公式與單位。 3. 明白何謂動能；了解物體的質量與速率大小會影響動能。兩物體質量相同時，速率較大者，具有的動能也較大。當兩物體速率相同時，質量較大者，具有的動能	10. 講述何謂重力位能。 11. 以課本圖說明物體移至高處時，重力位能增加的情形。 12. 與地面比較，物體在離地面越高的地方，所具有的重力位能越大，自由落至地面後，可以對地面作越大的功，也就是撞擊地面時，地面與物體損傷的情形越嚴重。同理，人如果	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	1. 事先蒐集有關科學家—焦耳的生平資料 2. 一個裝有沙堆的容器 3. 乒乓球 4. 高爾夫球	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 實驗報告 6. 專案報告 7. 操作

				的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	也較大。 4. 知道動能的定義、公式與單位；知道重力位能的定義、公式與單位。 5. 了解位置越高，重力位能越大。	從越高處跳下，也會越容易受傷。			
第十三週	11/23-11/29	3	第三章 功與能	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法觀察。 1-4-4-2: 由實驗結果，獲得研判斷點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	1. 明白彈力位能的定義。 2. 明白「彈力位能大小」與「作功能力大小」的關係。 3. 知道具有能量的物體可以對其他物體作功。 4. 知道何謂力學能。 5. 了解動能與位能的轉換關係。 6. 了解力學能守恒定律、能量守恒定律以及日常生活中的應用。	1. 進行示範實驗：彈性體的形變量與彈性位能的關係。彈性物體的形變量越大，具有的彈性位能也越大。 2. 講解「功」與「能」可以互相轉換的概念。 3. 講解力學能守恒定律。 4. 講解能量守恒定律。 5. 說明不同形式的能之間也會互相轉換，而且轉換時遵守能量守恒定律。 6. 舉出日常生活中能量守恒的例子。 7. 進行探索活動：影響物體轉動的因素，讓學生了解施力的大小、作用點和方向，都會影響槓桿轉動的效果。	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	1. 彈簧 2. 小木塊 3. 直尺 4. 彈簧秤 5. 繩子 6. 厚書本 7. 筆 8. 紙棒 9. 支架 10. 附掛鉤的 20 公克砝碼	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作
第十四週	11/30-12/06	3	第三章 功與能	1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判斷點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的	1. 知道使用工具可以使工作較便利；了解使用工具工作時，為何施力臂越大可以越省力。	1. 說明力的作用點和方向，對物體轉動效果的影響，可由力臂來決定。 2. 在黑板上畫出幾	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，	1. 支架 2. 附掛鉤的 20 公克砝碼 3. 直尺 4. 等臂天平	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 紙筆測驗 5. 實驗報告

				改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4: 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生中的應用。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	2. 知道槓桿原理及其在生活中的應用。 3. 透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。 4. 說明槓桿原理的定義，並了解槓桿原理在生活中的應用。 5. 了解靜力平衡的條件與等臂天平的使用原理。 6. 了解使用機械和工具可以幫助我們做事；知道簡單機械的種類。 7. 知道槓桿的類型及使用目的。	種力對槓桿的作用，請學生上臺畫出每個力的力臂。 3. 說明力矩的定義及單位。 4. 說明力矩方向。 5. 利用課本的例子，說明合力矩。 6. 分組進行探索活動，再討論並發表使用工具及徒手工作時的異同。 7. 工具可以讓我們的工作較便利。 8. 利用拔釘器將釘子拔起及以扳手轉動螺栓的實例，說明為何透過工具的使用可以省力。提問學生為什麼使用拔釘器可以省力。 9. 說明槓桿原理及其在生活的應用。 10. 進行實驗 3·3 槓桿原理。 11. 讓學生隨意任在紙棒兩端的任一位置掛上合適數目的砝碼，使紙棒成水平平衡，並進行「問題與討論」。 12. 在槓桿的某一位置掛上合適數目的砝碼，提問：在支點另一邊的各個位置，掛上幾個砝碼才能使槓桿平衡。 13. 利用蹺蹺板平衡時，所受各力之力圖分析，說明靜力平衡的條件。	肯定自我與表現自我。	5. 各種不同類型的剪刀、釘書機、開瓶器、筷子等利用簡單機械原理的物品	6. 操作
--	--	--	--	--	---	--	-------------------	--	--------------

						14. 用靜力平衡解釋等臂天平的使用。 15. 說明簡單機械大致可分為5種，且其中槓桿、滑輪和輪軸的工作原理可以利用槓桿原理來了解。 16. 利用不同類型的剪刀，說明槓桿的支點在施力點與抗力點中間，可能達到省力，也可能縮短力臂。 17. 利用大型釘書機，說明槓桿的抗力點在支點與施力點中間，可以達到省力的目的，但力臂較長。 18. 利用筷子，說明槓桿的施力點在支點與抗力點中間，可以達到縮短力臂的目的，但較費力。			
第十五週	12/07-12/13	3	第三章 功與能	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4: 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生中的應用。 4-4-2-2: 認	1. 知道生活中哪些物品是滑輪的應用；知道定滑輪是種可改變施力方向的機械、動滑輪是種可省力的機械；以及滑輪組的應用。 2. 了解定滑輪與動滑輪的使用原理，並能正確操作。 3. 知道輪軸的功用及工作原理，以及斜面、螺旋的功用與原理。	1. 講解定滑輪與動滑輪的使用方法。 2. 評量學生是否能從實驗結果歸納出功與能的關係，是否能了解「施力輸入的功等於物體增加的位能」的關係。 3. 說明輪軸的工作原理，以力圖分析說明施力在輪上時能省力，施力在軸上時能縮短施力的作用距離。	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【環境教育】 3-4-3: 關懷未來世代的生存與永續發展。	1. 輪軸 2. 滑輪 3. 各種能源的資訊，並比較其差異性	1. 教師評量 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 紙筆測驗

				識科技發展的趨勢。 4-4-3-5: 認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時, 依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時, 用科學知識和方法去分析判斷。	4. 知道能源的意義及種類。 5. 知道化石燃料與了解臺灣的能源現況。	4. 說明斜面的工作原理, 可利用功能原理來分析, 而螺旋則是斜面的變形。 5. 要求學生分組蒐集有關能源的資訊, 及臺灣的能源現狀。 6. 上課前先請各組學生派代表報告所蒐集的資料。 7. 講述能源的意義, 以及說明能源的分類。 8. 清楚的區隔初級能源和次級能源, 並提問學生能源的種類。 9. 說明再生能源和非再生能源的差異性, 並提問學生再生能源的種類。 10. 說明煤、石油、天然氣的成因和組成, 以及臺灣地區能量資源的蘊藏量並不豐富。	5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動, 進而解決環境問題的經驗。		
第十六週	12/14-12/20	3	第四章 基本的靜電現象與電路	1-4-4-1: 藉由資料、情境傳來的訊息, 形成可試驗的假設。 1-4-4-2: 由實驗的結果, 獲得研判的論點。 1-4-4-4: 能執行實驗, 依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 1-4-5-5: 傾聽別人的報	1. 知道安培計的電路符號與使用方法。 2. 知道電流(正電荷)由高電位流向低電位。 3. 知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 4. 了解電壓(電位差)的意義, 並知道電壓可以驅動電荷流動。 5. 知道伏特計的電	1. 介紹安培計的用途、各部位名稱及其電路符號。 2. 講述安培計在電路中的使用方法與注意事項。 3. 先示範連接實驗的電路, 再請學生依課本的電路圖接線。 4. 由實驗數據說明串聯與並聯時, 電流的關係。 5. 利用電流與水流	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能, 肯定自我與表現自我。	1. 電池 2. 導線(附鱷魚夾) 3. 開關 4. 小燈泡 5. 伏特計 6. 安培計	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告

				告，並能提出意見或建議。 2-4-1-1: 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。 5-4-1-2: 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 6-4-5-1: 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。	路符號與使用方法；認識伏特計，並學習使用伏特計來測量電壓。 6. 說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。 7. 說明電器串聯與並聯的電壓關係。	的相似之處，以水位差來類比電路中的電位差（電壓），使學生能具體認識較為抽象的電壓概念。請學生指出電路中電池的正、負極，並說出其電位的高低。 6. 以水流來類比電流，使學生了解電流由高電位流向低電位。 7. 講述正電荷由高電位流向低電位，負電荷由低電位流向高電位。			
第十七週	12/21-12/27	3	第四章 基本的靜電現象與電路	1-4-4-1: 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4: 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 1-4-5-5: 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 2-4-1-1: 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。 5-4-1-2: 養成求真求實的處事態度，並能提出意見或建議。	1. 知道安培計的電路符號與使用方法。 2. 知道電流（正電荷）由高電位流向低電位。 3. 知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 4. 了解電壓（電位差）的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動。 5. 知道伏特計的電路符號與使用方法；認識伏特計，並學習使用伏特計來測量電壓。 6. 說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。	6. 以水流來類比電流，使學生了解電流由高電位流向低電位。 7. 講述正電荷由高電位流向低電位，負電荷由低電位流向高電位。 8. 講述電路中兩點之間的電位差稱為電壓，且電壓可以驅動電荷流動。 9. 介紹乾電池。 10. 介紹伏特計的用途、各部位名稱及其電路符號。 11. 講述伏特計在電路中的使用方法。 12. 由實驗結果講述電池串聯與電池並聯，對電路所產	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	1. 電池 2. 導線（附鱷魚夾） 3. 開關 4. 小燈泡 5. 伏特計 6. 安培計	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告

				度，不偏頗採證，持平審視爭議。 6-4-5-1: 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。	7. 說明電器串聯與並聯的電壓關係。	生的影響。 13. 由實驗結果講述串聯電路與並聯電路之中，電壓的關係。			
第十八週	12/28-01/03	3	第四章 基本的靜電現象與電路	1-4-4-1: 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4: 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 5-4-1-2: 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。	1. 利用燈泡亮度的變化來檢驗電阻的大小。 2. 了解電阻的定義及單位；了解串聯與並聯時，電阻的變化。 3. 能說出歐姆定律的物理意義；能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。 4. 了解電阻的定義、電阻的單位，並能驗證歐姆定律。	1. 由探索活動過程，進而討論造成這種現象的原因，以引導出電阻的基本概念。 2. 由於電阻成因的微觀較為抽象，國中階段不涉獵此一內涵。僅說明電阻的定義、單位及電路符號及影響電阻大小的因素。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。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【海洋教育】 4-4-1: 了解水循環的過程。 4-4-4: 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。	1. 電池 2. 導線（附鱷魚夾） 3. 開關 4. 小燈泡 5. 伏特計 6. 安培計 7. 鉛筆芯 8. 電阻器 9. 二極體 10. 歐姆的事蹟	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評

				7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。					
第十九週	01/04-01/10	3	第四章 基本的靜電現象與電路	1-4-4-1: 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4: 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 5-4-1-2: 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	1. 利用燈泡亮度的變化來檢驗電阻的大小。 2. 了解電阻的定義及單位；了解串聯與並聯時，電阻的變化。 3. 能說出歐姆定律的物理意義；能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。 4. 了解電阻的定義、電阻的單位，並能驗證歐姆定律。	3. 歐姆定律的內容為：「在定溫下，金屬導線的電阻為一定值，導線兩端的電壓與流經導線的電流成正比關係」。 4. 由 A、B 電阻器的電壓與電流的實驗數據，繪製電壓與電流的關係圖，用以研判 A、B 電阻器是否為歐姆式導體。 5. 利用實驗的問題回答，評量學生是否了解歐姆定律的意義。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【海洋教育】 4-4-1: 了解水循環的過程。 4-4-4: 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。	1. 電池 2. 導線（附鱷魚夾） 3. 開關 4. 小燈泡 5. 伏特計 6. 安培計 7. 鉛筆芯 8. 電阻器 9. 二極體 10. 歐姆的事蹟	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評
第二十週	01/11-01/17	3	第三~第四章	第三~第四章所對應的能力指標。 【第二次評量週】複習第三~第四章	1. 了解功與能。 2. 知道基本的靜電現象與電路。	1. 複習第三~第四章課程內容。	第三~第四章所對應的重大議題。	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗

第二十一週	01/18-01/24	3	第三~四章 第三~四章所對應的能力指標。 【第二次評量週】複習第三~四章	1. 了解功與能。 2. 知道基本的靜電現象與電路。	1. 複習第三~四章課程內容。	第三~四章所對應的重大議題。	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗
-------	-------------	---	--	-------------------------------	-----------------	----------------	-----------	--

桃園市青埔國民中學 109 學年度第一期 <u>九</u> 年級 自然領域 <u>地科</u> 課程計畫									
每週節數		1 節		設計者		九年級教學團隊			
一、本學期學習總目標： 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。 二、實施原則：特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。 三、本學期課程內涵：									
週次	起訖日期	節數	單元主題	分段能力指標	教學目標	教學活動重點	重大議題	教學資源	評量方式
第一週	08/31-09/06	1	第五章 水與陸地	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3: 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3: 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹	1. 知道水在地球分布的情形。 2. 了解人類能直接取用的淡水占全球水體的大致比例。 3. 知道海水中鹽類的來源與各地區海水鹽度的不同。	1. 說明水體的種類與分布，並進一步說明可利用的淡水資源所占比例。 2. 用衛星照片介紹南、北極的冰，並欣賞高山和高原上的冰川照片。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【資訊教育】 3-4-9: 能判斷資訊的適用性及精確度。	1. 幻燈機 2. 地形照片或幻燈片 3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖 4. 河流模型 5. 流水槽 6. 礫石、沙、泥土 7. 燒杯 8. 筷子 9. 臺灣常見的岩石標本 10. 常見礦物的標本與岩石標本 11. 放大鏡 12. 滴管 13. 稀鹽酸 14. 標籤紙 15. 木板或莫氏硬度計	1. 教師考評 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作 5. 觀察

				的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-4-1: 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。			5-4-5: 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。		
第二週	09/07-09/13	1	第五章 水與陸地	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3: 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3: 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-4-1: 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求	4. 知道冰川如何形成。 5. 了解湖泊具備的功能。 6. 了解地下水的來源與影響地下水面變化的因素。 7. 知道超抽地下水會造成的災害。	3. 以湧泉等例子，介紹地下水。 4. 說明海水鹽度可舉乾燥地區如沙漠中的湖泊大多為鹹水湖作例子，而死海則是其中著名者。 5. 說明河川與湖泊的形成原因，與湖泊有調節水量和防洪的功能。 6. 介紹富含孔隙的岩石層，如礫岩層、砂岩層等，並說明常見的不透水層，例如頁岩層、火成岩層等。 7. 超抽地下水造成中南部地層下陷的災害，可以高鐵的安全性為例。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【資訊教育】 3-4-9: 能判斷資訊的適用性及精確度。 5-4-5: 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。	1. 幻燈機或幻燈片 3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖 4. 河流模型 5. 流水槽 6. 礫石、沙、泥土 7. 燒杯 8. 筷子 9. 臺灣常見的岩石標本 10. 常見礦物的標本與岩石標本 11. 放大鏡 12. 滴管 13. 稀鹽酸 14. 標籤紙 15. 木板或莫氏硬度計	1. 教師考評 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作 5. 觀察

				解決策略的習慣。					
第三週	09/14-09/20	1	第五章 水與陸地	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3: 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3: 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-4-1: 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。	8. 知道什麼是風化作用、侵蝕作用、搬運作用和沉積作用。 9. 了解河流的侵蝕過程與結果。 10. 知道冰川、風、海浪的侵蝕、搬運、沉積作用。 11. 了解河道平衡和侵蝕基準面；了解海岸線平衡與河道平衡的關聯。	8. 解釋風化作用與侵蝕作用的不同，強調風吹過岩石表面而帶走砂礫的過程是一種侵蝕作用，而非風化。 9. 說明「河流是侵蝕地表最主要的力量」，河流上、下游侵蝕方式的不同。說明上、下游岩石因水流速度不同，而造成沉積物顆粒大小的差異。 10. 流水、冰川、風及海浪都屬於地表破壞性力量，能使地表趨於平坦。 11. 臺灣中部高山地區也曾經擁有冰川。區別 V 型峽谷與 U 型谷地的不同，再導入冰川的作用。 12. 說明流水、冰川、風及波浪所沉積的沉積物顆粒大小為何？並引入淘選度的概念。 13. 描述海蝕地形的多樣性時，特別說明海蝕地形並無一定的形成順序。 14. 提示學生：海平面以上以侵蝕作用為主；海平面以下以沉積作用為主。說明地形是建設性及破壞性兩種地質力量動態平衡下的結果，且這個	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【資訊教育】 3-4-9: 能判斷資訊的適用性及精確度。 5-4-5: 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。	1. 幻燈機 2. 地形照片或幻燈片 3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖 4. 河流模型 5. 流水槽 6. 礫石、沙、泥土 7. 燒杯 8. 筷子 9. 臺灣常見的岩石標本 10. 常見礦物的標本與岩石標本 11. 放大鏡 12. 滴管 13. 稀鹽酸 14. 標籤紙 15. 木板或莫氏硬度計	1. 教師考評 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作 5. 觀察

						平衡仍然不斷的進行中。強調地形的形成必須經過相當漫長的時間。			
第四週	09/21-09/27	1	第五章 水與陸地	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料, 獲得有意義的資訊。 1-4-4-2: 由實驗的結果, 獲得研判的論點。 1-4-5-3: 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說; 岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3: 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用, 並嘗試對各種材料進行加工與運用。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨, 才能獲得可信的知識。 6-4-2-2: 依現有理論, 運用演繹推理, 推斷應發生的事。 6-4-4-1: 養成遇到問題, 先行主動且自主的思考, 謀求解決策略的習慣。	12. 知道三大岩類的形成過程, 能由外觀與某些物理性質區分沉積岩、火成岩、變質岩。 13. 知道礦物的定義, 了解能鑑別礦物的方法。了解礦物的硬度性質。	15. 以示意圖說明沉積岩、火成岩及變質岩的成因, 並簡要解釋分類的依據。 16. 說明沉積岩的形成過程與分類。 17. 講解「再結晶」現象, 強調是在固體狀態下。如果熔化為液態時, 即稱為火成岩。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動, 進而解決環境問題的經驗。 【資訊教育】 3-4-9: 能判斷資訊的適用性及精確度。 5-4-5: 能應用資訊及網路科技, 培養合作與主動學習的能力。	1. 幻燈機 2. 地形照片或幻燈片 3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖 4. 河流模型 5. 流水槽 6. 礫石、沙、泥土 7. 燒杯 8. 筷子 9. 臺灣常見的岩石標本 10. 常見礦物的標本與岩石標本 11. 放大鏡 12. 滴管 13. 稀鹽酸 14. 標籤紙 15. 木板或莫氏硬度計	1. 教師考評 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作 5. 觀察
第五週	09/28-10/04	1	c	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1: 統	13. 知道礦物的定義, 了解能鑑別礦物的方法。了解礦	18. 以礦物標本示範各種物理性質的差異。	【環境教育】 4-4-1: 能	1. 幻燈機 2. 地形照片或幻燈片	1. 教師考評 2. 口頭詢問 3. 實驗報告

				計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3: 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3: 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-4-1: 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。	物的硬度性質。 14. 知道常見的岩石各屬於三大岩類中的哪一類；並能具體描繪或指出岩石的特徵。 15. 知道岩石是由礦物組成，能用不同的方法鑑別礦物。 16. 了解岩石在生活中的各種用途。	19. 講解石英與方解石有無不同、不同處在哪裡、如何加以區別。 20. 進行活動「觀察岩石」。	運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【資訊教育】 3-4-9: 能判斷資訊的適用性及精確度。 5-4-5: 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。	3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖 4. 河流模型 5. 流水槽 6. 礫石、沙、泥土 7. 燒杯 8. 筷子 9. 臺灣常見的岩石標本 10. 常見礦物的標本與岩石標本 11. 放大鏡 12. 滴管 13. 稀鹽酸 14. 標籤紙 15. 木板或莫氏硬度計	4. 操作 5. 觀察
第六週	10/05-10/11	1	第六章 板塊運動與地球歷史	2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然	1. 知道用地震波探測地球內部的方法；了解主要的地球分層構造與各層的組成。 2. 了解大陸地區地殼和海洋地區地殼的不同；知道軟流圈的深度範圍和組成。	1. 說明地球內部構造。目前以地震波的方法最常用。 2. 介紹岩石圈與軟流圈。 3. 說明地球越深處，除了壓力越大之外，溫度也越高。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 南美洲和非洲大陸圖 2. B4 白紙 3. 板塊構造學說影片 4. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具 5. 全球板塊	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗

				嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 3-4-0-5: 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。			【海洋教育】 4-4-5: 了解板塊運動與海底地形（如大陸棚、中洋脊、海溝等）的關係。	分布圖	
第七週	10/12-10/18	1	第六章 板塊運動與地球歷史 【段考周】	2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 3-4-0-5: 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用	3. 知道大陸漂移學說的由來。知道海底地形：大陸邊緣、洋底盆地、中洋脊和海溝。知道中洋脊的發現歷史；了解海底擴張學說的由來。 4. 了解板塊構造學說是由大陸漂移和海底擴張發展而來。 5. 了解板塊構造是什麼。知道軟流圈的作用和重要性；知道驅動板塊運動的動力來源。 6. 認識全球板塊的分布以及其相對運動。了解因板塊間的相對運動不同，板塊交界可分為三大類型。	4. 以非洲和南美洲為例子，解釋大陸漂移的觀念，再支援證據的舉例。 5. 簡介海洋探測的技術。 6. 說明一個板塊上可同時具有陸地和海洋（地殼），所以板塊移動時，陸地和海洋也因此漂移和擴張或隱沒。 7. 強調板塊構造學說的重要性。 8. 強調板塊差不多是浮在軟流圈上，且陸地地殼的密度比海洋地殼的密度小。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-5: 了解板塊運動與海底地形（如大陸棚、中洋脊、海溝等）的關係。	1. 南美洲和非洲大陸圖 2. B4 白紙 3. 板塊構造學說影片 4. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具 5. 全球板塊分布圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗

				想像來構思假說和解釋數據。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。					
第八週	10/19-10/25	1	第六章 板塊運動與地球歷史	2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說; 岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 3-4-0-5: 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。	7. 知道中洋脊是張裂性板塊交界，並理解與張裂性交界相關的地質活動。知道山脈或海溝是聚合性板塊交界，並了解與聚合性交界相關的地質活動。 8. 認識板塊交界處的特殊地貌，了解哪些著名的山脈是由聚合性板塊所造成的。知道大西洋中洋脊的發育情形；認識板塊運動的大致速度和方向。	9. 說明板塊之間也可能沒有明顯的相對運動，而地質活動相對的就較不活躍。 10. 解釋張裂性和聚合性板塊交界的火山活動有所不同，作為區分二者的主要特徵。 11. 說明各類型的板塊交界動態過程。 12. 進行活動「認識岩石圈板塊的分布」。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-5: 了解板塊運動與海底地形（如大陸棚、中洋脊、海溝等）的關係。	1. 南美洲和非洲大陸圖 2. B4 白紙 3. 板塊構造學說影片 4. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具 5. 全球板塊分布圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗
第九週	10/26-11/01	1	第六章 板塊運動與地球歷史	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2: 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。	1. 了解火山、岩脈與岩漿活動的關係。 2. 了解褶皺形成的原因與構造。 3. 了解斷層形成的原因與種類。	1. 說明火山其實是岩漿活動的結果，還伴隨許多其他現象，像岩脈、溫泉等。 2. 當將褶皺、逆斷層劃歸為聚合板塊	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解	1. 全球板塊、全球火山和地震分布圖 2. 臺灣地形圖 3. 臺灣板塊	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評

				3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-3-1: 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。	4. 理解地震與斷層的關聯。	交界的地質現象時，要注意常有少數的正斷層或平移斷層在特定地點出現。這和板塊聚合交界並無衝突。 3. 說明地層的層狀大多是沉積岩的層理，而且沉積岩是地表最常見的岩層。 4. 強調褶皺有的極大，有的很小。	周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害（如海嘯、地層下陷、海水倒灌）的成因，並提出永續利用的方法。	剖面圖 4. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖	
第十週	11/02-11/08	1	第六章 板塊運動與地球歷史	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2: 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-3-1: 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。	5. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。能分辨震源與震央的不同。比較芮氏地震規模及地震強度的意義。	3. 說明地層的層狀大多是沉積岩的層理，而且沉積岩是地表最常見的岩層。 4. 強調褶皺有的極大，有的很小。 5. 介紹地震相關名詞的意義。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害（如海嘯、地層下陷、海水倒灌）的成因，並提出永續利用的	1. 全球板塊、全球火山和地震分布圖 2. 臺灣地形圖 3. 臺灣板塊剖面圖 4. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評

							方法。		
第十一週	11/09-11/15	1	第六章 板塊運動與地球歷史	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2: 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2: 由實驗的結果, 獲得研判的論點。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序, 但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-2: 依現有理論, 運用演繹推理, 推斷應發生的事。 6-4-3-1: 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性, 並提出質疑。	6. 理解岩層記錄地質事件的概念。 7. 知道如何為岩層記錄的地質事件排序。 8. 認識地質年代與了解標準化石的意義。 9. 了解岩層記錄地質事件的概念亦能應用在類似地球的星球上。	6. 以化石紀錄切入, 再談化石的功用及地質年代。 7. 將先前的地質知識整合到本節中, 或以學習單中的問題來呈現。 8. 以分組討論的方式教學, 每組分配負責臺灣地質史其中一段時期, 並將這段地質歷史以文字描述。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害(如海嘯、地層下陷、海水倒灌)的成因, 並提出永續利用的方法。	1. 全球板塊、全球火山和地震分布圖 2. 臺灣地形圖 3. 臺灣板塊剖面圖 4. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評
第十二週	11/16-11/22	1	第六章 板塊運動與地球歷史	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2: 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2: 由實驗的結果, 獲得研判的論點。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序, 但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-2: 依現有理論,	10. 認識臺灣島的地質歷史; 了解臺灣島在聚合性板塊交界帶上。 11. 知道中央山脈、大屯火山群、墾丁珊瑚礁等形成的歷史。 12. 能指出至少四種臺灣地區不同的地形, 並解釋他們形成的原因。 13. 知道臺灣地區三大岩類的大致分布區域。	8. 以分組討論的方式教學, 每組分配負責臺灣地質史其中一段時期, 並將這段地質歷史以文字描述。 9. 發表臺灣地區地形及地質的特徵。 10. 討論臺灣地區重要的地形及其分布位置。 11. 解釋臺灣各種地形的形成原因。 描述海蝕地形的多樣性時, 應特別說明海蝕地形並無一	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海	1. 全球板塊、全球火山和地震分布圖 2. 臺灣地形圖 3. 臺灣板塊剖面圖 4. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評

				運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-3-1: 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。		定的形成順序。 12. 教導學生臺灣地質圖的意義。 13. 說明臺灣地區西部與東部地形及地質上的差異。	岸災害 (如海嘯、地層下陷、海水倒灌)的成因，並提出永續利用的方法。		
第十三週	11/23-11/29	1	第六章 板塊運動與地球歷史	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2: 依資料推測其屬性及其關係。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-3-1: 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。	10. 認識臺灣島的地質歷史；了解臺灣島在聚合性板塊交界帶上。 11. 知道中央山脈、大屯火山群、墾丁珊瑚礁等形成的歷史。 12. 能指出至少四種臺灣地區不同的地形，並解釋他們形成的原因。 13. 知道臺灣地區三大岩類的大致分布區域。	8. 以分組討論的方式教學，每組分配負責臺灣地質史的其中一段時期，並將這段地質歷史以文字描述。 9. 發表臺灣地區地形及地質的特徵。 10. 討論臺灣地區重要的地形及其分布位置。 11. 解釋臺灣各種地形的形成原因。 描述海蝕地形的多樣性時，應特別說明海蝕地形並無一定的形成順序。 12. 教導學生臺灣地質圖的意義。 13. 說明臺灣地區西部與東部地形及地質上的差異。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害(如海嘯、地層下陷、海水倒灌)的成因，並提出永續利用的方法。	1. 全球板塊、全球火山和地震分布圖 2. 臺灣地形圖 3. 臺灣板塊剖面圖 4. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評
第十四週	11/30-12/06	1	第七章 運動中的天體	1-4-1-2: 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4: 正確運用科學	1. 知道宇宙中的整體架構，以及其中的成員。 2. 知道宇宙中的天體都在進行規律的運動。	1. 說明宇宙的組織層級。 2. 說明光年是相當遠的「距離」。 3. 舉例說明宇宙架構中的各種層級。 4. 說明恆星彼此間的異同。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境	1. 宇宙組織示意圖 2. 八大行星的資料及圖片 3. 描圖紙 4. 鉛筆 5. 直尺	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 教師考評 5. 紙筆測驗

				名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1: 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 2-4-3-4: 知道地球在宇宙中的相關地位。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6: 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-8: 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。		5. 說明北極星屬於二等星；天空中最亮的恆星是太陽；夜空最亮的恆星是天狼星。 6. 將學生分組，並讓學生收集太陽系的九大行星、小行星、彗星等資料。	境狀況與變遷。	6. 量角器	
第十五週	12/07-12/13	1	第七章 運動中的天體	1-4-1-2: 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1: 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 2-4-3-4: 知道地球在宇宙中的相關地位。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6: 相	3. 知道太陽系的成員及其排列順序。 4. 比較類地行星與類木行星其物理性質的不同。 5. 知道人類不斷的向太陽系外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。	7. 在黑板上排列出太陽系所有成員的順序，讓學生報告各成員的特徵。 8. 說明由金屬或岩石構成、體積小、密度大、質量小，歸納為類地行星，同樣的方式歸納出類木行星。 9. 描述金星與火星的特徵，並說明這兩顆行星都不合適生命生存。 10. 述說人類探索宇宙生命的實例。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 宇宙組織示意圖 2. 八大行星的資料及圖片 3. 描圖紙 4. 鉛筆 5. 直尺 6. 量角器	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 教師考評 5. 紙筆測驗

				信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-8: 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。						
第十六週	12/14-12/20	1	第七章 運動中的天體	1-4-1-2: 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1: 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 2-4-3-4: 知道地球在宇宙中的相關地位。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6: 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-8: 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信	6. 知道地球晝夜交替是由於地球自轉的因素。 7. 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。 8. 知道依照季節的不同，地球的晝夜會有長、短的週期變化。 9. 了解每日太陽運動軌跡並不相同；知道不同季節時，太陽運動軌跡的變化。	11. 演示地球公轉與自轉的運動。 12. 由討論「冬季與夏季」有哪些不同，逐步進入晝夜長短的主題。 13. 可以竿影紀錄模型或日晷儀，來描述太陽位置、地球時序與竿影長短的變化關係。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 宇宙組織示意圖 2. 八大行星的資料及圖片 3. 描圖紙 4. 鉛筆 5. 直尺 6. 量角器	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	

第十七週	12/21-12/27	1	第七章 運動中的天體	的知識。 1-4-1-2: 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1: 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6: 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-8: 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。	1. 了解陽光直射與斜射將造成地球四季的變化。 2. 能說出恆星的運動規則，並知道造成此運動規則的原因。 3. 知道利用星空辨認北方的方法。	1. 以小組討論的方式，讓學生討論「同一天不同時刻所見到星空有何變化？」 2. 進行探索活動。 3. 以拍攝運動照片作為比喻，以解說何謂長時間曝光與短時間曝光。	【環境教育】	4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 恆星周日運動圖 2. 保麗龍球 3. 牙籤 4. 聚光型手電筒 5. 月相變化示意圖或照片 6. 日食與月食成因示意圖或照片 7. 海岸滿、乾潮比較照片	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗
第十八週	12/28-01/03	1	第七章 運動中的天體	1-4-1-2: 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。	4. 能模擬太陽、月球與地球三者間的運動方式。 5. 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。 6. 能說出新月、滿月、上弦月與下弦月的發生日期。	4. 說明月相變化。 5. 進行動腦時間。	【環境教育】	4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 恆星周日運動圖 2. 保麗龍球 3. 牙籤 4. 聚光型手電筒 5. 月相變化示意圖或照片 6. 日食與月	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗

				1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1: 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6: 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-8: 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。				食成因示意圖或照片 7. 海岸滿、乾潮比較照片	
第十九週	01/04-01/10	1	第七章 運動中的天體	1-4-1-2: 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1: 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6: 相信宇宙的演	7. 知道日食與月食的形成原因。 8. 知道地球的潮汐現象，也與日、月、地三者之間的交互運動有關。 9. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。	6. 描繪月球繞地公轉，當角度恰巧在同一平面時，即發生日食或月食的現象。 7. 判斷日食與月食發生的日期。 8. 提問哪些現象與日、地和月的相對運動有關，藉此連結潮汐的概念。 9. 潮汐的變化。 10. 講述臺灣地區的潮汐變化，並歸納臺灣的潮汐概況。 11. 教師以潮汐發電做為結語，鼓勵學生多利用再生能源。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 恆星周日運動圖 2. 保麗龍球 3. 牙籤 4. 聚光型手電筒 5. 月相變化示意圖或照片 6. 日食與月食成因示意圖或照片 7. 海岸滿、乾潮比較照片	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗

				變，有一共同的運作規律。 3-4-0-8: 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。					
第二十週	01/11-01/17	1	第五~七章	第五~七章所對應的能力指標。	1. 知道地殼組成與地表作用。 2. 知道板塊構造與運動。 3. 知道運動中的天體。 4. 知道動力與運輸。	1. 複習第五~七章課程內容。	第五~七章所對應的重大議題。	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗
第二十一週	01/18-01/24	1	第五~七章	第五~七章所對應的能力指標。	1. 知道地殼組成與地表作用。 2. 知道板塊構造與運動。 3. 知道運動中的天體。 4. 知道動力與運輸。	1. 複習第五~七章課程內容。	第五~七章所對應的重大議題。	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗

桃園市青埔國民中學 109 學年度第二學期 <u>九</u> 年級自然領域 <u>理化</u> 課程計畫									
每週節數			3 節		設計者		九年級教學團隊		
一、本學期學習總目標： 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。 二、實施原則：特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。 三、本學期課程內涵：									
週次	起訖日期	節數	單元主題	分段能力指標	教學目標	教學活動重點	重大議題	教學資源	評量方式
第一週	02/15-02/21	3	第一章 電的應用	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。	1. 知道電能轉換為熱能的現象稱為電	1. 將導線、燈泡、開關、電池串聯成	【環境教育】	1. 導線 2. 燈泡	1. 口頭評量

				1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-5-8:探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問	流的熱效應。 2. 知道正電荷由電池內部的負極移動到正極時，所獲得的電能＝電量×電壓。 3. 知道電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。 4. 說出電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。 5. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率 P，$P=I V=I^2R=V^2/R$。	電路，觀察燈泡的燈絲因受熱而發光發熱現象。由此導入電流的熱效應。 2. 說明要讓導線中的電荷持續流動，必須用電池對電荷作功，將正電荷由低電位（負極）推送到高電位（正極）。 3. 1 庫倫的正電荷在電壓為 1. 5 伏特的電池內，由負極移動到正極，化學反應供給它的能量為 1. 5 焦耳，此時電荷所獲得的能量即為電能，電能＝電量×電壓。 4. 講述電器所消耗的電能＝電流×時間×電壓。 5. 複習功率的定義以及歐姆定律，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率 P，$P=I V=I^2R=V^2/R$。 6. 討論影響電能損耗的因素。 7. 進行動腦時間。	4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	3. LED 燈 4. 電池 5. 鋅片 6. 銅片 7. 檸檬	2. 紙筆評量
--	--	--	--	---	---	--	--	---	----------------

				題。					
第二週	02/22-02/28	3	第一章 電的應用	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-5-8:探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題（如	6. 認識直流電與交流電。 7. 知道交流電的電路符號。 8. 了解電力供應與輸送方式的概要。 9. 知道 110 伏特和 220 伏特電壓的配置方法。 10. 能區別 110 伏特和 220 伏特的電源插座的差異性。 11. 能說出電器標示的意義。 12. 了解電力的計費方式。 13. 知道觸電、電線走火的危險性，並能說出用電安全須知。 14. 了解電池產生電流的原理。 15. 認識伏打電池及鋅銅電池。	8. 說明電流的大小和方向是否固定，或是會隨時間作有規律的週期性變化，來區別直流電與交流電。 9. 講解由電池輸出的電流和由一般家用插座所輸出的電流有何不同。 10. 說明電力經過導線輸送，會因為電流的熱效應，而造成電能的損耗。 11. 講述電力公司利用升高電壓，來降低電能在運輸過程的損耗。 12. 以課本圖說明變壓與輸配電過程。 13. 利用電器規格標示，說明電器標示的代表意義，及其內涵。 14. 以例題講解電費的計算。 15. 進行探索活動「短路」。 16. 說明短路發生的原因，並強調短路可能引起電線走火。 17. 說明無熔絲開關可保護電路。	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	1. 導線 2. 燈泡 3. LED 燈 4. 電池 5. 鋅片 6. 銅片 7. 檸檬	1. 口頭評量 2. 紙筆評量

				健康、食、衣、住、行)時,依科學知識來做決定。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。					
				【休業式】					
第三週	03/01-03/07	3	第一章 電的應用	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息,形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-5-8:探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點,則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲	1. 知道電能轉換為熱能的現象稱為電流的熱效應。 2. 知道正電荷由電池內部的負極移動到正極時,所獲得的電能=電量×電壓。 3. 知道電池將化學能轉換成電能,電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。 4. 說出電器所消耗的電能=電量×電壓=電流×時間×電壓。 5. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率P, $P=I V=I^2 R=V^2 / R$。 6. 認識直流電與交流電。 7. 知道交流電的電路符號。 8. 了解電力供應與輸送方式的概要。 9. 知道110伏特和220伏特電壓的配置方法。 10. 能區別110伏特和220伏特的電源插座的差異性。 11. 能說出電器標	1. 將導線、燈泡、開關、電池串聯成電路,觀察燈泡的燈絲因受熱而發光發熱現象。由此導入電流的熱效應。 2. 說明要讓導線中的電荷持續流動,必須用電池對電荷作功,將正電荷由低電位(負極)推送到高電位(正極)。 3. 1庫倫的正電荷在電壓為1.5伏特的電池內,由負極移動到正極,化學反應供給它的能量為1.5焦耳,此時電荷所獲得的能量即為電能,電能=電量×電壓。 4. 講述電器所消耗的電能=電流×時間×電壓。 5. 複習功率的定義以及歐姆定律,再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率P, $P=I V=I^2 R=V^2 / R$。 6. 討論影響電能損耗的因素。 7. 進行動腦時間。	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊,以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理,並應用於生活中。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 導線 2. 燈泡 3. LED燈 4. 電池 5. 鋅片 6. 銅片 7. 檸檬

				得的知識。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。	示的意義。 12. 了解電力的計費方式。 13. 知道觸電、電線走火的危險性，並能說出用電安全須知。 14. 了解電池產生電流的原理。 15. 認識伏打電池及鋅銅電池。	8. 說明電流的大小和方向是否固定，或是會隨時間作有規律的週期性變化，來區別直流電與交流電。 9. 講解由電池輸出的電流和由一般家用插座所輸出的電流有何不同。 10. 說明電力經過導線輸送，會因為電流的熱效應，而造成電能的損耗。 11. 講述電力公司利用升高電壓，來降低電能在運輸過程的損耗。 12. 以課本圖說明變壓與輸配電過程。 13. 利用電器規格標示，說明電器標示的代表意義，及其內涵。 14. 以例題講解電費的計算。 15. 進行探索活動「短路」。 16. 說明短路發生的原因，並強調短路可能引起電線走火。 17. 說明無熔絲開關可保護電路。 18. 指導學生使其具有用電安全的常識，以及如何避免觸電的危險。 19. 進行探索活動「水果電池」。 20. 說明最早電池			
--	--	--	--	--	---	---	--	--	--

						(伏打電池)之原理與歷史故事。			
第四週	03/08-03/14	3	第一章 電的應用	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息,形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4:了解化學電池與電解作用。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點,則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關	1. 知道如何裝置鋅銅電池。 2. 了解鋅銅電池的兩極反應。 3. 觀察鋅銅電池反應時的變化與現象。 4. 了解鋅銅電池的兩極反應及反應時的變化與現象。 5. 了解廣義氧化還原的定義。 6. 了解一次電池與二次電池的定義。 7. 知道市面上哪些電池是一次電池或二次電池。 8. 知道碳鋅電池與鹼性電池的異同。 9. 知道鉛蓄電池的組成與原理。 10. 利用電流的化學效應,將水分解成氫和氧,驗證水的組成元素。 11. 了解電解時,在電極的化學反應是如何發生的。 12. 知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。 13. 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 14. 了解電鍍銅的裝置與原理。	1. 進行1・3實驗鋅銅電池。 2. 說明各種電池來源及用途,及何者是一次電池、何者是二次電池。 3. 說明碳鋅電池的組成。 4. 說明鉛蓄電池的組成、兩極的物質、電解液成分,及充電與放電反應。 5. 說明廢棄電池回收的重要性。 6. 說明電解水的裝置及原理。 7. 說明電解硫酸銅溶液的裝置及原理。 8. 說明電鍍銅的原理,其實就是類似電解硫酸銅溶液,將金屬銅沉積在負極的反應。 9. 說明電鍍的廢棄物是有毒性的、會造成嚴重的環境汙染務必要回收。	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊,以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理,並應用於生活中。	1. 口頭評量 2. 實作評量	1. 實驗器材:銅片、鋅片、附鱷魚夾導線、U形管、橡膠手套、燒杯、檢流計、硫酸銅、硝酸鉀、硫酸鋅、標籤紙、脫脂棉花 2. 各種一次電池、二次電池 3. 電鍍廢棄物汙染環境的歷史資料

				的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時,依科學知識來做決定。					
第五週	03/15-03/21	3	第一章 電的應用	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料,獲得有意義的資訊。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息,形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4:了解化學電池與電解作用。 2-4-5-8探討電磁作用中	1. 利用電流的化學效應,將水分解成氫和氧,驗證水的組成元素。 2. 了解電解時,在電極的化學反應是如何發生的。 3. 知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。 4. 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 5. 了解電鍍銅的裝置與原理。	1. 進行1·4實驗電解水及硫酸銅溶液。	【生涯發展教育】 3-3-3:培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量	1. 實驗 1·4 器材 2. 實驗 2·1 器材

				電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-5-1:能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。					
第六週	03/22-03/28	3	第二章 電流與磁現象	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-1-2:能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的、科學性	1. 了解磁鐵的性質；了解磁化現象，知道磁鐵不需要接觸鐵釘即可將鐵釘磁化。 2. 知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵；知道磁鐵的N極與S極必定同時存在。 3. 了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 4. 能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活動，描繪出磁力線。 5. 能夠用磁針決定某點的磁場方向。 6. 了解磁力線的性質；了解磁力線與	1. 複習磁鐵基本性質。 2. 進行探索活動「鐵釘的磁化」。 3. 進行實驗2·1磁場。 4. 可將保鮮膜包覆在棒形磁鐵外部，再使磁鐵接觸鐵粉，如此可讓學生觀察到「磁鐵磁場所顯示的磁力線分布在磁鐵周圍的三度空間。」的事實。 5. 可藉由磁針指示南北方向的特性，說明地球磁場的存在，並分析判斷地球磁場的形狀與方向。	【生涯發展教育】 3-3-3:培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量	1. 實驗 1·4 器材 2. 實驗 2·1 器材

				的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4:了解化學電池與電解作用。 2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-5-1:能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。	磁場方向的關係。 7. 能夠利用磁針決定某點的磁場方向。知道磁力線性質；了解磁力線與磁場方向的關係。 8. 了解磁鐵的磁場；知道地球磁場的存在與磁場方向。					
第七週	03/29-04/04	3	第二章 電流與磁現象	1-4-1-2:能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。	1. 了解通有電流的長直導線其周圍會產生磁場。 2. 能利用磁針判斷載流長直導線周圍磁場的方向。	1. 觀察通有電流的導線會產生磁場，了解電流磁效應的意義，並由磁針觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向。	【生涯發展教育】	3-3-3:培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 各式馬達 2. 實驗器材：銅質導線、U形磁鐵、

				1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	3. 了解電流磁效應的意義。	向，最後再由教師依據實驗所觀察結果，引導出安培右手定則。			電池與電池座、導線（附鱷魚夾）、小燈泡、開關、量角器、羅盤
第八週	04/05-04/11	3	第二章 電流與磁現象	1-4-1-2:能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資	3. 了解電流磁效應的意義。 4. 知道載流直導線所產生的磁場，其磁力線的形狀為閉	2. 進行實驗 2・2 電流的磁效應。 3. 應用安培右手定則，可幫助判斷導線周圍的磁場方向	【生涯發展教育】 3-3-3:培養解決生涯問題及做決定	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 各式馬達 2. 實驗器材：銅質導線、U

				料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	的同心圓。 5. 能由安培右手定則判斷載流導線周圍磁場的方向，與導線上電流方向的關係。	與導線上的電流方向。	的能力。		形磁鐵、電池與電池座、導線（附鱷魚夾）、小燈泡、開關、量角器、羅盤
第九週	4/12-4/18	3	第二章 電流與磁現象	1-4-1-2:能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀	能判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。 7. 知道如何判斷載	4. 進行探索活動「通有電流線圈兩端的極性」。	【生涯發展教育】 3-3-3:培養	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 各式馬達 2. 實驗器

				察。 1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	流螺旋形線圈的磁場。	5. 以電流磁效應實驗的教學影片，增進學生對電流磁效應的了解。	解決生涯問題及做決定的能力。		材：銅質導線、U形磁鐵、電池與電池座、導線（附鱷魚夾）、小燈泡、開關、量角器、羅盤
第十	04/19-	3	第二章 電	1-4-1-2:能依某一屬性	1. 知道影響電磁鐵	1. 製作簡易電磁	【環境教	1. 實作評量	1. 電動機

週	04/25		流與磁現象	(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料,獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點,則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等,是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨,才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	磁力強弱的變因。 2. 了解電磁鐵的原理及並能舉出生活中的應用實例。	鐵。 2. 配合學生經驗、展示實物、圖片,說明馬達的構造,及運轉的原理,其中集電環與電刷的作用需強調說明。 3. 可鼓勵學生利用課餘時間查閱網路或參考書籍,製作各式馬達,以充分了解馬達的構造及運轉的原理。	育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【資訊教育】 3-4-1:能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-7:能評估問題解決方案的適切性。	2. 口頭評量	模型組 2. 實驗器 材:不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線
第十一週	04/26-05/02	3	第二章 電流與磁現象	1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有	3. 了解馬達的基本構造及生活中的應	4. 進行探索活動「電流與磁場的交	【環境教育】	1. 實作評量 2. 口頭評量	1. 電動機模型組 2.

				計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	用。 4. 了解使用半圓形集電環的原因。 5. 了解馬達的運轉原理。 6. 說明載流導線在磁場中的受力情形。 7. 能由右手開掌定則來判斷通有電流的導線在磁場中的受力方向。 8. 了解運動中的帶電粒子受外加磁場作用時，會受力而產生運動方向的偏移。 9. 知道封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流。 10. 知道影響感應電流大小的因素。	互作用」。 5. 說明電流與磁場的交互作用，並觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向，引導出右手開掌定則。 6. 應用右手開掌定則可幫助判斷載流導線在磁場中的受力情形與方向。 7. 進行動腦時間。 8. 說明感應電流的產生方式。 9. 說明哪些因素會影響感應電流的大小。	4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【資訊教育】 3-4-1:能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-7:能評估問題解決方案的適切性。		實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線
第十二週	05/03-05/09	3	第二章 電流與磁現象	1-4-1-2:能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。	11. 知道電磁感應的原理。 12. 知道如何增大線圈內的感應電	10. 利用電動機模型，說明馬達的構造，及運轉的原理，其中集電環與	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法	1. 實作評量 2. 口頭評量	1. 電動機模型組 2. 實驗器材：不同

				1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	流。 13. 了解發電機的原理。 14. 知道馬達與發電機結構與功能的異同。 15. 了解變壓器的工作原理。	電刷的作用，需特別強調說明。 11. 利用發電機模型圖片等，說明其構造及運轉的原理。 12. 比較發電機與馬達在結構及功能上的異同。 13. 進行實驗 2・5 感應電流。 14. 描述發電機的構造及工作原理。 15. 介紹如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。	鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【資訊教育】 3-4-1:能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-7:能評估問題解決方案的適切性。		圖數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線
第十三週	05/10-05/16	3	第一~六冊	第一~六冊能力指標。	1. 第一~六冊教學目標。	1. 複習第一~六冊課程內容。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材

							的能力。		
第十四週	05/17-05/23	3	第一~六冊	第一~六冊能力指標。	1. 第一~六冊教學目標。	1. 複習第一~六冊課程內容。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材
第十五週	05/24-05/30	3	電鍍	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4: 能執行實驗, 依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-5-1: 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4: 了解化學電池與電解作用。 3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	1. 知道電鍍是電流引起的化學效應。 2. 了解電鍍銅的裝置與原理。 3. 嘗試其他金屬的電鍍, 如鎳、鉻、錫、鋅等。	1. 用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。 2. 以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。 3. 以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出, 使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。 4. 以銅片當作正極, 被鍍物當作負極, 硫酸銅溶液作為電鍍液, 用導線連接電源。 5. 調整電流約 0.1A, 通電 10~15 分鐘, 觀察被鍍物表面顏色的變化。 6. 關閉電源, 用鑷子將被鍍物取出, 以蒸餾水沖洗後, 再用滴管吸取丙酮沖洗, 並靜置使其乾燥。 7. 使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液, 應分別倒入指定的容器中回收, 可供其他班級繼續使用。 8. 請學生自行設計實驗, 電鍍其他金屬。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊, 以解決生活問題。 3-4-5: 了解有效的資源管理, 並應用於生活中。	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 4. 活動紀錄的書寫及結果討論是否正確? 5. 組員之間是否分工合作?	1. 砂紙 2. 鑷子 3. 滴管 4. 洗滌瓶 5. 蒸餾水 6. 丙酮 100 mL 7. 0.5:M 硫酸銅溶液 200 mL 8. 1% 氫氧化鈉溶液 100 mL 9. 250 mL 燒杯 3 個 10. 直流電 (電源或電池組) (9V) 11. 附鱷魚夾導線 12. 銅片 (5:cm×3:cm) 13. 被鍍物 (如金屬湯匙或鑰匙等) 14. 其他欲鍍金屬, 如鎳、鉻、錫、鋅等 15. 其他含欲鍍金

									屬離子的水溶液
第十六週	5/31-06/06	3	電路製作	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 4-4-2-1:從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2:認識科技發展的趨勢。 4-4-3-4:認識各種科技產業。 4-4-3-5:認識產業發展與科技的互動關係。 8-4-0-6:執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 【第三次評量週】	1. 學習設計並製作一個通路裝置。 2. 了解電路通路與斷路的配置。 3. 認識各種電路元件。 4. 認識三用電錶的功能與使用方法。	1. 分工：學生以2人為一組，搜集閱讀各種有關電子明減器製作之資料。 2. 繪製電路：依據所搜集的資料，繪製電子明減器的電路於活動紀錄單上。 3. 測試電子元件：使用三用電錶對電子元件進行檢測。 4. 製作電路：將所須的電子元件依電路圖在麵包板上依序安置妥當。 5. 電路銲接：將所須的電子元件依電路圖在電路板上依序進行銲接。	【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	1. 著重學生作品的實用性 2. 檢視其是否達到活動所呈現的問題要求 3. 學生的互評、工作態度及善後處理工作	1. 電晶體 2. 電阻 3. 發光二極體 4. 電容器 5. 電路開關 6. 電池及連接線 7. 印刷電路板 8. 三用電錶 9. 麵包板
第十七週	06/07-06/13	3	鐵沙的磁化現象、這是什麼聲音？	1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2:由	1. 了解磁鐵的性質。 2. 了解磁化現象，知道磁鐵不需要接觸鐵釘即可將鐵釘磁化。 3. 知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵；知道磁鐵的N極與S極必定同時存在。 4. 了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 5. 能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活 動，描繪出磁力線。 6. 能夠用磁針決定某點的磁場方向。	<u>鐵沙的磁化現象</u> 1. 在試管中裝入細鐵沙約九分滿，然後以橡皮塞塞緊試管口。 2. 將裝鐵沙試管的一端靠近羅盤，觀察羅盤磁針是否發生偏轉。 3. 以磁鐵的N極(或S極)碰觸試管的一端，輕輕敲擊試管數下，然後移開磁鐵，再將試管與磁鐵碰觸的一端靠近羅盤磁針的N極與S極，觀察磁針會如何偏轉。 4. 手持試管並劇烈搖晃試管，再將試	【生涯發展教育】 3-3-3:培養解決生涯問題及做決定的能力。 【家政教育】 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	1. 評量各組實驗操作與紀錄，以及對所觀察現象的解釋是否明確 2. 對本實驗原理的了解 3. 操作實驗的精準度及方法 4. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	1. 試管 2. 橡皮塞 3. 鐵沙適量 4. 磁鐵 5. 羅盤 6. 教室各設備器材皆可

				情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:學習操作各種簡單儀器。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。 【休業式】	7. 了解磁力線的性質。 8. 了解磁力線與磁場方向的關係。 9. 能夠利用磁針決定某點的磁場方向。知道磁力線的性質；了解磁力線與磁場方向的關係。 10. 了解磁鐵的磁場；知道地球磁場的存在與磁場方向。	管的一端靠近羅盤，觀察羅盤磁針是否發生偏轉。 <u>這是什麼聲音？</u> 1. 先利用教室設備製造出聲音，並在黑板上標明聲音編號和簡單說明。例如一、關門，二、搬桌椅（桌椅在地面上拖行）。 2. 學生將聲音編號和簡單說明寫在紙上，紀錄下對每種聲音的感覺並給分，感覺最舒服給4分，最不舒服給0分。 3. 接著播放事先錄製好的各種聲音，也應將各種聲音接續編號，寫在黑板上，方便學生紀錄和辨識。 4. 依序統計每種聲音全班評給的分數，最後歸納出數種大家共同覺得最舒服與最不舒服的聲音。			
第十八週	06/14-06/20	3	畢業週						

桃園市青埔國民中學 109 學年度第二學期 <u>九</u> 年級自然領域 <u>地科</u> 課程計畫			
每週節數	1 節	設計者	九年級教學團隊

一、本學期學習總目標：

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. 永續發展：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。

二、實施原則：特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。

三、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	節數	單元主題	分段能力指標	教學目標	教學活動重點	重大議題	教學資源	評量方式
第一週	02/15-02/21	1	第三章 千變萬化的天氣	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	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。 9. 了解高、低氣壓與風的關係。	1. 請學生思考並舉例說出大氣在地球環境中除了提供呼吸外，還有哪些功能？ 2. 介紹大氣的主要成分及功能。	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-7:認識氣溫與氣壓的交互關係（如風和雲的形成原因）。 4-4-8:認識臺灣的氣候型態（如春雨、梅雨、颱風等）與海洋的關係。	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗 3. 實作評量	1. 準備大氣垂直分層相關資料 2. 大氣垂直剖面圖 3. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香 4. 相關「季風」的資料
第二週	02/22-02/28	1	第三章 千變萬化的天氣	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及	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。 9. 了解高、低氣壓與風的關係。	1. 請學生思考並舉例說出大氣在地球環境中除了提供呼吸外，還有哪些功能？ 2. 介紹大氣的主要成分及功能。	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗 3. 實作評量	1. 準備大氣垂直分層相關資料 2. 大氣垂直剖面圖 3. 示範實驗器材：

				紫外線對人的影響。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。			【海洋教育】 4-4-7:認識氣溫與氣壓的交互關係（如風和雲的形成原因）。 4-4-8:認識臺灣的氣候型態（如春雨、梅雨、颱風等）與海洋的關係。		寶特瓶、幫浦、線香 4. 相關「季風」的資料
第三週	03/01-03/07	1	第三章 千變萬化的天氣	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	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。	3. 講解大氣垂直分層結構。 4. 講解對流層的天氣變化。	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-7:認識氣溫與氣壓的交互關係（如風和雲的形成原因）。 4-4-8:認識臺灣的氣候型態（如春雨、梅雨、颱風等）與海洋的關係。	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗 3. 實作評量	1. 準備大氣垂直分層相關資料 2. 大氣垂直剖面圖 3. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香 4. 相關「季風」的資料
第四週	03/08-03/14	1	第三章 千變萬化的天氣	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號	5. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及	5. 說明天氣與氣候的意義。	【環境教育】	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗	1. 準備大氣垂直分

			氣	及常用表達方式。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	運動狀態有關。 6. 區別天氣和氣候的不同。 7. 知道雲是由小水滴或冰晶所組成。 8. 知道雲的形成過程。 9. 了解高、低氣壓與風的關係。	6. 進行示範實驗「造雲 DIY」。 7. 進行動腦時間。 8. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況。	4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-7:認識氣溫與氣壓的交互關係（如風和雲的形成原因）。 4-4-8:認識臺灣的氣候型態（如春雨、梅雨、颱風等）與海洋的關係。	3. 實作評量	層相關資料 2. 大氣垂直剖面圖 3. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香 4. 相關「季風」的資料
第五週	03/15-03/21	1	第三章 千變萬化的天氣	2-4-3-3: 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。 3-4-0-2: 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。	3. 知道氣團的性質和種類。 4. 舉例說明季風對氣候的影響。 5. 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。 6. 說明地形對臺灣北、南部冬季降雨量的影響。	2. 說明什麼是氣團，並說明臺灣附近可否形成氣團及原因。 3. 強調氣團會離開源地，性質也會隨之改變。 4. 說明強烈冷氣團可能帶來許多嚴重的災情，尤其是農、漁業方面，可以請學生舉例或調查民生方面可能有哪些影響。 5. 說明夏、冬季的盛行風向的不同，並思考風向改變對天氣和生活可能有何影響。 6. 強調午後雷陣雨	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材

						並非僅出現在臺灣西南部，課文是以西南季風的觀點舉例臺灣西南部夏季常見午後雷陣雨。			
第六週	03/22-03/28	1	第三章 千變萬化的天氣	1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 2-4-8-1:認識天氣圖及其表現的天氣現象。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-5:察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2:依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1:察覺每日生活	1. 知道鋒面的種類和特徵，與天氣變化。 2. 知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。 3. 知道大陸冷氣團與寒潮的關係，以及可能帶來的災害。 4. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一。 5. 說明梅雨可能帶來的災害。	1. 強調臺灣地區附近冷鋒和滯留鋒活動較為頻繁，以及兩者所帶來的天氣變化。 1. 強調臺灣地區附近冷鋒和滯留鋒活動較為頻繁，以及兩者所帶來的天氣變化。	【資訊教育】 3-4-1:能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-6:能規劃出問題解決的程序。 3-4-7:能評估問題解決方案的適切性。 【環境教育】 3-4-2:養成積極探究國內外環境議題的態度。 4-4-3:能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。	1. 學生互評 2. 口頭評量	1. 受滯留鋒影響前後數天的衛星雲圖與天氣預報

				活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。					
第七週	03/29-04/04	1	第三章 千變萬化的天氣、第四章 永續發展	1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2: 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-1-2: 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想	1. 認識地面天氣圖，並簡單推測天氣狀況。 2. 根據天氣圖進行簡單的天氣分析。 3. 知道降雨機率的意義。 4. 知道人體舒適度的意義與影響因素。 5. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。能說出地震報告包含的主要內容。 6. 認識減輕地震災害的方法，並能運用於生活上。 7. 認識火山噴發的型態與災害；了解火山噴發對全球氣候的影響。	1. 展示其他天氣狀況的地面天氣圖及衛星雲圖。 2. 說明颱風動向，使學生明白物體位置標示的方法。 3. 進行活動 3・5 判斷天氣與應用。 4. 以著名的大地震為例，引起學習動機。 5. 說明臺灣為何地震頻繁，引出臺灣在板塊地圖的位置特殊。 6. 介紹全球地震依規模大小的頻率分布，讓學生知道大地震罕有，而小地震則幾乎經常發生。 7. 請學生討論地震災害的預防以及地震發生時的應變措施。 8. 說明火山噴發的型態，並連結板塊運動與火山的概念。	【人權教育】 1-4-4: 探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主溝通，進行評估與取捨。 【生涯發展教育】 1-3-1: 探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 3-3-1: 學習如何尋找並運用職業世界的資訊。	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 成果發表	1. 地震新聞的報導及圖照 2. 全球地震分布、921 震度分布的圖照或資料 3. 國外洪水災害的例子 4. 防洪設施相關圖照 5. 山崩災害相關圖照

				像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。					
第八週	04/05-04/11	1	第四章 永續發展	1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2: 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-1-2: 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做	1. 知道臺灣地區的地質及氣候條件，有可能導致洪水、山崩及土石流的發生。了解山崩的成因，以及山崩與降雨、順向坡、地震的關係。 2. 知道臺灣山區在大雨後常發生土石流，了解土石流成因，體認水土保持的重要性。	1. 舉洪水成因和災害的例子，讓學生理解洪水造成的災害。 2. 臺灣常因大雨成災，而國外或大陸也有相關融冰或其他原因造成的災害，可簡單介紹，拓展學生見聞。 3. 介紹滯洪設施的概念。 4. 大雨是山崩的主因，可強調說明為何雨後山區容易土石鬆動。 5. 請學生討論山崩、土石流會造成什麼樣的災害；學校或住家是否為山崩、土石流的危險地點；解決之道為何。	【生涯發展教育】 1-3-1: 探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 1-3-2: 了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。 【環境教育】 2-3-1: 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。 3-3-1: 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗	1. 雨水、飲用水等樣品 2. 廣用試紙或 pH 計、燒杯 3. 臺灣沿海地區冬季與夏季各地之平均氣溫圖 4. 聖嬰現象發生前後，太平洋海水溫度與大氣環流間的交互作用比較圖

				變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-7:察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科知識和方法去接受分析判斷。			度與環境倫理。		
第九週	4/12-4/18	1	第四章 永續發展	1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1:由探究的活	3.說明空氣汙染的種類與來源；說明空氣汙染對環境與人體健康的不良影響。 4. 了解空氣品質指標的意義，並應用於日常生活中；知道並比較空氣汙染防治的方法。知道酸雨的意義、成因與影響。 5. 知道改善酸雨、水汙染的方法；察	6. 說明大氣的成分會因自然與人為因素而不斷變化，人為製造的空氣汙染物，如二氧化碳等，已超出地球的自淨能力，因此出現空氣汙染的問題。 7. 說明空氣品質指標的意義，引導學生於日常生活中注意並應用此指標。 8. 進行探索活動。	【生涯發展教育】 1-3-1:探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 1-3-2:了解自己的能、興趣、特質所適合發展的方 【環境教	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗	1. 雨水、飲用水等樣品 2. 廣用試紙或 pH 計、燒杯 3. 臺灣沿海地區冬季與夏季各地之平均氣溫圖 4. 聖嬰現象發生前後，太平

				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。 2-4-1-2: 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-3-3: 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科知識和方法去接受分析判斷。	覺汙染是大家必須共同解決的全球性問題；體認減輕環境汙染是大家的責任。 6. 了解水汙染的來源及其造成的果，了解世界與對海洋環境的保護措施。	9. 說明空氣汙染防治法是目前處理相關空氣汙染問題的法源基礎。 10. 進行動腦時間和探索活動。 11. 介紹酸雨的觀念與影響。 12. 探討水汙染對環境的影響。 13. 介紹海洋汙染防治的措施與法規。	育】 2-3-1: 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。 3-3-1: 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。		洋海水溫度與大氣環流間的交互作用比較圖
第十週	04/19-04/25	1	第四章 永續發展	1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資	7. 知道全球變遷的主要意義及所包含	14. 知道溫室效應	【生涯發展教育】	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗	1. 雨水、飲用水等

				訊。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: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。 2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-3-3:探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-7:察覺科學探究的活動並不一定要遵循	的相關議題；解釋溫室效應的意義與原因；認識溫室氣體的種類，並了解水氣是重要的溫室氣體。 8. 了解溫室效應的意義與原因。 9. 認識溫室氣體的種類。 10. 了解南極上空的臭氧濃度逐漸稀薄。了解臭氧洞的意義，並說明臭氧洞形成的原因及其影響。了解紫外線指數的意義及其影響；應用人體舒適度和紫外線指數等資訊，做好防護措施。 11. 學習數據資料轉換為圖表的方法。了解臺灣部分都會地區，近年來平均氣溫變化與趨勢。能說出圖表中折線的意義，並比較不同地區氣候的異同。	是地球自然存在的現象，也是地球孕育生命的條件之一，但近年來人類的活動讓溫室氣體快速增加。說出溫室氣體減量的做法，支持參與溫室氣體減量活動。 15. 說明如何應用紫外線指數預報。強調當紫外線指數較高時，應進行相關的防護措施。	1-3-1:探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 1-3-2:了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方 向。 【環境教育】 2-3-1:能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。 3-3-1:瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。	樣品 2. 廣用試紙或 pH 計、燒杯 3. 臺灣沿海地區冬季與夏季各地之平均氣溫圖 4. 聖嬰現象發生前後，太平洋海水溫度與大氣環流間的交互作用比較圖	
--	--	--	--	---	---	---	---	--	--

				固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科知識和方法去接受分析判斷。					
第十一週	04/26-05/02	1	第四章 永續發展	1-4-3-1: 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-3: 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2: 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1: 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。 2-4-1-2: 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圖、水圖、	12. 知道海水運動有不同方式，以及海洋環流的運動模式。知道臺灣附近海域的洋流流動概況以及對氣候的影響。了解海洋與大氣間的能量藉由水循環彼此交互作用。 13. 知道聖嬰現象的由來。知道在正常年與聖嬰年，太平洋地區洋流與大氣間的互動模式，以及太平洋赤道附近的氣候型態；了解當聖嬰現象發生時會造成氣候變化，這可能引發嚴重的天然災害，影響國家經濟。	16. 海水的運動方式有3種，即為波浪、潮汐與洋流。 17. 說明冷、暖海流的運動。討論全球三大海域中，洋流運動方式的異同。 18. 說明太平洋赤道海水的水平與垂直方向運動是如何進行其環流系統。 19. 說明臺灣附近洋流的流動方向。 20. 說明洋流改變可能導致全球氣候的變遷，如聖嬰現象。 21. 說明生態系是很脆弱的，地球上每一種生命都發展出適合當地生態的功能或生長特性，所以當氣候改變時，絕大多數的生命可能無法適應環境，而遭受嚴重的災難，最後也可能導致人類受到影響。	【生涯發展教育】 1-3-1: 探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 1-3-2: 了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方 向。 【環境教育】 2-3-1: 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。 3-3-1: 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。	1. 口頭評量 2. 紙筆測驗	1. 雨水、飲用水等樣品 2. 廣用試紙或 pH 計、燒杯 3. 臺灣沿海地區冬季與夏季各地之平均氣溫圖 4. 聖嬰現象發生前後，太平洋海水溫度與大氣環流間的交互作用比較圖

				大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-3-3: 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科知識和方法去接受分析判斷。					
第十二週	05/03-05/09	1	第三～四章	第三～四章能力指標。	1. 第三～四章教學目標。	1. 複習第三～四章課程內容。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材
第十三週	05/10-05/16	1	第一～六冊	第一～六冊能力指標。	1. 第一～六冊教學目標。	1. 複習第一～六冊課程內容。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材
第十四週	05/17-05/23	1	第一～六冊	第一～六冊能力指標。	1. 第一～六冊教學目標。	1. 複習第一～六冊課程內容。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材
第十五週	05/24-05/30	1	地震災害	1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2: 由	1. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。	1. 全班分為 5～6 組，每組抽一個情境地點籤（如教	【人權教育】 1-4-4: 探索	1. 同組同學之間合作的態度及對活	1. 麥克風 2. 虛擬情境籤

				情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。	2. 認識減輕地震災害的方法，並能運用於生活上。 3. 請學生討論地震災害的預防以及地震發生時的應變措施。	室、電影院、公車、福利社等)。 2. 各組備妥工具，設計道具，依虛擬地點籤安排劇本和角色。	各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主溝通，進行評估與取捨。 【生涯發展教育】 1-3-1: 探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 3-3-1: 學習如何尋找並運用職業世界的資訊。	動的參與度 2. 情境表現 3. 活動討論的參與性 4. 回答的合適性	3. 壁報紙 4. 簽字筆 5. 膠帶 6. 訂書機 7. 白膠 8. 彩色筆 9. 課桌椅 10. 黑板 11. 粉筆 12. 問題集
第十六週	5/31-06/06	1	地震災害	1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2: 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描	1. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。 2. 認識減輕地震災害的方法，並能運用於生活上。 3. 請學生討論地震災害的預防以及地震發生時的應變措施。	3. 每組將抽到的情境用道具布置出來，組員各就各位，扮演地震來時各角色的應變行動。(地震信號可由老師發出，或各組擔任旁白的學生) 4. 各組對表演組評分、統計。(給各組一個牌子，組內商議給出分數，0~10分，統計各組分數	【人權教育】 1-4-4: 探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主溝通，進行評估與取捨。 【生涯發展教育】 1-3-1: 探索	1. 同組同學之間合作的態度及對活動的參與度 2. 情境表現 3. 活動討論的參與性 4. 回答的合適性	

				述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說; 岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 6-4-2-1: 依現有的理論, 運用類比、轉換等推廣方式, 推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時, 依科學知識來決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。		寫在黑板上) 5. 進行益智問題搶答(在黑板計分)。 6. 益智問題集範例提供: a. 震央是什麼? b. 地震時為何會發生火災? c. 地震可能造成哪些災害? d. 震源是什麼? e. 震度是什麼意思? fe. 舉出3個臺灣以外常發生地震的地區? g. 地震規模是什麼意思? h. 舉出建築物防震的方法? i. 舉出平常家中預防地震的措施? j. 準備緊急救命的維生包, 應放入哪些物品? k. 大地震可能會有什麼前兆? l. 地震可能有益處嗎? 試舉例解釋。 III. 除地球之外, 舉出可能也有地震發生的星球?	自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。 3-3-1: 學習如何尋找並運用職業世界的資訊。		
第十七週	06/07-06/13	1	岩石礦物辨認	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1: 統計分析資料, 獲得有意義的資訊。 1-4-4-2: 由實驗的結果, 獲得研判的論點。 1-4-5-3: 將研究的內容作有條理的、科學性	1. 知道礦物的定義, 了解能鑑別礦物的方法。了解礦物的硬度性質。 2. 知道常見的岩石各屬於三大岩類中的哪一類; 並能具體描繪或指出岩石的特徵。 3. 知道岩石是由礦	1. 以礦物標本示範各種物理性質的差異。 2. 講解石英與方解石有無不同、不同處在哪裡、如何加以區別。 3. 進行活動「觀察岩石」。	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4: 具有提出改善方	1. 幻燈機 2. 地形照片或幻燈片 3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖 4. 河流模型 5. 流水槽 6. 礫石、沙、泥土	

				的陳述。 2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說; 岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3: 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用, 並嘗試對各種材料進行加工與運用。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨, 才能獲得可信的知識。 6-4-2-2: 依現有理論, 運用演繹推理, 推斷應發生的事。 6-4-4-1: 養成遇到問題, 先行主動且自主的思考, 謀求解決策略的習慣。	物組成, 能用不同的方法鑑別礦物。 4. 了解岩石在生活中的各種用途。		案、採取行動, 進而解決環境問題的經驗。 【資訊教育】 3-4-9: 能判斷資訊的適用性及精確度。 5-4-5: 能應用資訊及網路科技, 培養合作與主動學習的能力。	7. 燒杯 8. 筷子 9. 臺灣常見的岩石標本 10. 常見礦物的標本與岩石標本 11. 放大鏡 12. 滴管 13. 稀鹽酸 14. 標籤紙 15. 木板或莫氏硬度計	
第十八週	06/14-06/20	1							

參、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育, 109 學年度七、八年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施; 九年級依據九年一貫課程綱要實施。

肆、本計畫經課程發展委員會審查通過後實施, 修正時亦同。