

新竹市立建功高中國中部 111 學年度第一學期自然領域生物科課程計畫

領域/科目	自然領域 生物 科		實施年級	七年級			
教材版本	選用教科書:南一版		學習節數	每週 3 節，本學期共 63 節			
對應領域 核心素養	由自然科學領域之「自主行動」、「溝通互助」、「社會參與」等三面九項的多元核心素養，強調以人為本的「終身學習者」。藉由此三大內涵的實踐，培育十二年國民基本教育全人發展目標中的自然科學素養。本課程為國民教育國一課程第一學期每週三節課之用，內容組織除了延續第三階段的學習，並考量第四階段自然科學領域的整體課程理念與架構，以「生命的發現」為核心主題，引領學生思考生物生存的環境特性、生物的特性，以及生命體適應環境的各種方式。		課程目標	1. 了解生命現象。 2. 了解細胞是生命的基本單位，及細胞的形態與構造。 3. 了解組成生命的物質、生物體的組成層次。 4. 認識尺度，如何表示尺度，及如何應用尺度。 5. 了解食物中的養分，酵素的作用，植物如何製造養分及人體如何獲得養分。 6. 認識植物的運輸構造，人體內的心血管系統，及人體內的淋巴系統。 7. 神經系統是動物體內重要的控制和聯絡系統，了解其構造、功能及重要性。 8. 了解人體透過內分泌系統和神經系統共同協調體內各部位的運作。 9. 知道植物能接收環境各種刺激，並產生反應。 10. 了解呼吸與氣體的恆定，血糖的恆定，與體溫的恆定。			
學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				

第一週	<p>第一章：生命的發現</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-1 探究自然的方法 (1) • 1-2 生命現象與生物圈 (2) 	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。	<p>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。</p> <p>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。</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	課程相關圖片或資料。	
-----	--	--	--	--------------------	--	------------	--

第二週	<p>第一章：生命的發現</p> <p>• 1-3 生物體的基本單位 (3)</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物</p>	<p>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。</p> <p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p>	放大鏡、複式顯微鏡、解剖顯微鏡、活動使用的相關器材、相關教學圖片。	
-----	--	---	---	--------------------	--	-----------------------------------	--

		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。					
第三週	第一章：生命的發現 • 1-4 細胞的形態與構造 (3)	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	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。	討論 口語評量 活動進行	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>資 E11 建立康健的數位使用習</p>	放大鏡、複式顯微鏡、解剖顯微鏡、活動使用的相關器材、相關教學圖片。	

		<p>指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			<p>慣與態度。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p>		
第四週	<p>第二章：組成生物體的層次和尺度</p> <p>• 2-1 細胞的組成與物質進出的方式 (3)</p>	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>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。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>燒杯、紅蘿蔔、電子秤、食鹽、投影片、活動使用的相關器材、相關教學圖片。</p>	

		<p>並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p>			<p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>		
第五週	<p>第二章：生物體的組成</p> <p>• 2-2 生物體的組成層次（1）</p>	<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現</p>	<p>Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p>	<p>投影片、圖片、相關教學圖片。</p>	

	<p>• 跨科—尺度的認識與應用 (2)</p>	<p>象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>跨科議題</p> <p>INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。</p> <p>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。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p>	
--	--------------------------	---	---	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>		<p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>資 E13 具備學習資訊科技的興趣。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J7 繪製校園的防災地圖並參與校園防災演練。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p> <p>【閱讀素養教育】</p>		
--	--	--	--	---	--	--

		同而有所變化。			<p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判斷文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p>		
第六週	<p>第三章：生物體的營養</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-1 食物中的養分 (1) • 3-2 酵素 (2) 	<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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</p>	<p>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的生物間流轉。</p> <p>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。</p>	紙筆測驗	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p>	<p>投影片、圖片、各類含醣食物等活動使用的相關器材、相關教學圖片。</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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、</p>		<p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p>	
--	--	--	--	--	--

		<p>討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>			<p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>		
第七週	<p>第三章：生物體的營養</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-1 食物中的養分（1） • 3-2 酵素（2） 	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	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的生物間	紙筆測驗	<p>【性別平等教育】</p> <p>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</p>	<p>投影片、圖片、各類含醣食物等活動使用的相關器材、</p>	第一次段考

		<p>決定。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較</p>	<p>流轉。</p> <p>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。</p>		<p>歧視。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p>	<p>相關教學圖片。</p>	
--	--	--	--	--	---	----------------	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀</p>		<p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	
--	--	--	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p>					
第八週	<p>第三章：生物體的營養</p> <p>• 3-3植物如何製造養分(3)</p>	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p>	<p>投影片、圖片、燒杯、碘液與各類葉片等活動使用的相關器材、相關教學圖片。</p>	

		<p>指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>		<p>【能源教育】</p> <p>能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事</p>	
--	--	---	--	---	--

		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。			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。 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。		
第九週	第三章：生物體的營養 • 3-4 人體如何獲得養分 (3)	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	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。 Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經	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。	投影機或影片播放媒體等相關教學圖片。	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>	<p>由食物鏈在不同的生物間流轉。</p>		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J1 分析家庭的發展歷程。</p> <p>家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p>	
--	--	---	-----------------------	--	---	--

				<p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E7 使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。</p> <p>資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J7 了解霸凌防制的精神。</p> <p>安 J8 演練校園災害預防的課</p>	
--	--	--	--	--	--

					<p>題。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>		
第十週	<p>第四章：生物體內的運輸</p> <p>• 4-1 植物的運輸構造 (3)</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適</p>	<p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【人權教育】</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片、芹菜、量筒、橘子、白玫瑰、稀釋紅墨水、小刀、放大鏡。</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，</p>		<p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J7 了解霸凌防制的精神。</p> <p>安 J8 演練校園災害預防的課題。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【閱讀素養教育】</p>	
--	--	---	--	--	--

		<p>而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。</p> <p>原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。</p>	
--	--	---	--	--	--

<p>第十一週</p>	<p>第四章：生物體內的運輸 • 4-2 人體內的心血管系統 (3)</p>	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 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。 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</p>	<p>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。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【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】</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。心臟、血管的模型、血液流動影帶、放映媒體、聽診器、小魚。</p>	
-------------	--	--	---	-----------------------------	---	--	--

		<p>有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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</p>		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J7 了解霸凌防制的精神。</p> <p>安 J8 演練校園災害預防的課題。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策</p>	
--	--	---	--	--	--

		動。			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，判斷文本知識的正確性。 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。	
第十二週	第四章：生物體內的運輸 • 4-2 人體內的心血管系統 (3)	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	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。	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	投影機或影片播放媒體、投影片。心臟、血管的模型、血液流動影帶、放映媒體、聽診器、小魚。

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗</p>		<p>自主權。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運</p>	
--	--	--	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J7 了解霸凌防制的精神。</p> <p>安 J8 演練校園災害預防的課題。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
--	--	---	--	--	--

					<p>閱 J7 小心求證資訊來源，判斷文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。</p> <p>原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。</p>		
第十三週	<p>第四章：生物體內的運輸</p> <p>• 4-3 人體內的淋巴系統 (3)</p>	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>an -IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家</p>	<p>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p>	<p>投影機或影片播放 媒體、投影片。</p>	

		<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
--	--	---	--	---	--

					<p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。</p> <p>涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p>		
第十四週	<p>第四章：生物體內的運輸</p> <p>• 4-3 人體內的淋巴系統 (3)</p>	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</p>	紙筆測驗	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>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。</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。</p>	第二次段考

		<p>共同建構的標準所規範。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>		<p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞</p>	
--	--	---	--	---	--

					<p>彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。</p> <p>涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p>		
第十五週	第五章：生物體的協調作用 • 5-1 神經系統（3）	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。	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	討論 口語評量 活動進行	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷</p>	投影機或影片播放媒體、投影片。	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>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。</p>	<p>思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。</p> <p>性 J8 解讀科技產品的性別意涵。</p> <p>【人權教育】</p> <p>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。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E1 認識常見的資訊系統。</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p>		
--	--	--	--	--	--	--

					<p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J6 了解運動設施安全的維護。</p> <p>安 J7 了解霸凌防制的精神。</p> <p>安 J8 演練校園災害預防的課題。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J1 珍惜並維護我族文化。</p> <p>多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>【閱讀素養教育】</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>		
第十六週	<p>第五章：生物體的協調作用</p> <p>• 5-2 內分泌系統（3）</p>	<p>ai -IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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</p>	<p>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。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>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。</p> <p>性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。</p> <p>性 J8 解讀科技產品的性別意涵。</p> <p>【人權教育】</p> <p>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。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則,並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化,尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權,並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思,在生活作息、健康促進、飲食運</p>	
--	--	---	--	--	--

					<p>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。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J1 珍惜並維護我族文化。</p> <p>多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p>		
第十七週	<p>第五章：生物體的協調作用</p> <p>• 5-3 植物的感應（3）</p> <p>第六章：生物體內的恆定</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀</p>	<p>界交換氣體。</p>		<p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>	
--	--	--	---------------	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第十八週	第六章：生物體內的恆定 • 6-1 呼吸與氣體的恆定 (3)	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p>	模擬呼吸運動的模型、投影機或影片 播放媒體、投影片。	

		<p>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。</p> <p>ai -IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>界交換氣體。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p>		<p>【科技教育】</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> <p>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p>	
--	--	---	--	--	--	--

					<p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。</p> <p>安 J6 了解運動設施安全的維護。</p> <p>安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。</p> <p>安 J11 學習創傷救護技能。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>		
第十九週	<p>第六章：生物體內的恆定</p> <p>• 6-2 血糖的恆定 (3)</p>	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的	<p>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。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉由各系</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>性 J3 檢視家庭、學校、職場中</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。</p>	

		<p>關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>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。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。</p> <p>家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。</p> <p>家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。</p> <p>【品德教育】</p>	
--	--	---	--	---	--

					<p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J4 族群差異與平等的道德議題。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>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。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>		
第二十週	<p>第六章：生物體內的恆定</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6-3 排泄與水分的恆定 (2) • 6-4 體溫的恆定 (1) 	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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</p>		<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>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。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。</p>	

		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。			<p>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。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。</p> <p>家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J4 族群差異與平等的道德議題。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲</p>	
--	--	---	--	--	--	--

					<p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>		
第二十一週	<p>第六章：生物體內的恆定</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6-3 排泄與水分的恆定 (2) • 6-4 體溫的恆定 (1) 	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	紙筆測驗	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>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。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群</p>	<p>投影機或影片播放媒體、投影片。</p>	第三次段考

		<p>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。</p>		<p>體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。</p> <p>家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU6 欣賞感恩。</p> <p>品 J4 族群差異與平等的道德議題。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷</p>	
--	--	--	--	--	--

					<p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

新竹市立建功高中國中部 111 學年度第二學期自然領域生物科課程計畫

領域/科目	自然領域 生物科	實施年級	七年級	
教材版本	■選用教科書:南一版		學習節數	每週 3 節，本學期共 60 節
對應領域 核心素養	<p>由自然科學領域之「自主行動」、「溝通互助」、「社會參與」等三面九項的多元核心素養，強調以人為本的「終身學習者」。藉由此三大內涵的實踐，培育十二年國民基本教育全人發展目標中的自然科學素養。本課程為國民教育國一課程第二學期每週三節課之用，內容組織除了延續第三階段的學習，並考量第四階段自然科學領域的整體課程理念與架構，以「新生命的誕生」為核心主題，引領學生思考生物生存的環境特性、生物的特性，以及生命體適應環境的各種方式。</p>		課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生物有性生殖與無性生殖的異同並且認識細胞分裂與減數分裂。 2. 了解孟德爾實驗及生物體基因、性狀遺傳的基本原理。 3. 認識目前的生物技術，並探討其利與弊。 4. 了解生物學名的意義及分類的階層，並認識不同界生物的型態構造。 5. 認識生態系的組成成分及生物與環境間的交互作用。 6. 認識能量在環境與生物間的轉換，或是物質在地球上的循環方式。 7. 了解人類對環境所造成的危害，並思考解決、改善之道。 8. 培養出親近自然、愛護自然及尊重生命的情操。

學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章：新生命的誕生 • 1-1 細胞的分裂(3)	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。	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。	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 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	教學影片或光碟。投影機、投影片。	

					<p>平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。</p> <p>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。</p> <p>性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。</p> <p>性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。</p> <p>性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>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。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>多 J9 關心多元文化議題並做出理性判斷。</p> <p>多 J10 了解多元文化相關的問題與政策。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>識的正確性。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J3 了解我國與全球議題之關連性。</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J7 察覺偏見與歧視對全球競合之影響。</p> <p>國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。</p>		
第二週	<p>第一章：新生命的誕生</p> <p>• 1-1 細胞的分裂(1)</p> <p>1-2 無性生殖(2)</p>	<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解</p>	教學影片或光碟。投影機、投影片。	

		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。		<p>決問題。</p> <p>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。</p> <p>性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。</p> <p>性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。</p> <p>性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意</p>		
--	--	--	--	---	--	--

					<p>義。</p> <p>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。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>生 J3 反思生老病</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>多 J9 關心多元文化議題並做出理性判斷。</p> <p>多 J10 了解多元文化相關的問題與政策。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J3 了解我國與全球議題之關連性。</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J7 察覺偏見與歧視對全球競合之影響。</p> <p>國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。</p>		
第三週	<p>第一章：新生命的誕生</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-2 無性生殖(1) • 1-3 有性生殖(2) 	<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>tr-IV-1 能將所習</p>	<p>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。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【生命教育】</p> <p>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。</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。甘藷、落地生根、萬年青等實材或圖片。</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p>			<p>【多元文化教育】</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>多 J9 關心多元文化議題並做出理性判斷。</p> <p>多 J10 了解多元文化相關的問題與政策。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J3 了解我國與全球議題之關連性。</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J7 察覺偏見與歧視對全球競合之影響。</p>		
第四週	第一章：新生命的誕生 • 1-3 有性生殖(2)	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染	討論 口語評量	【人權教育】 人 J1 認識基本人	教學影片或光碟。投影機、投影片。培養	

	<p>第二章：遺傳</p> <p>• 2-1 孟德爾的遺傳法則(1)</p>	<p>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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>	<p>色體在分裂過程中會發生變化。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	活動進行	<p>權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 J4 族群差異與平等的道德議題。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>涯 J5 探索性別與</p>	<p>皿、鑷子、雞蛋。複式顯微鏡、解剖顯微鏡、盛開的花。有性生殖相關影帶、生殖行為相關影帶。</p>	
--	--	--	--	------	---	--	--

					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。		
第五週	第二章：遺傳 • 2-1 孟德爾的遺傳法則(2) • 2-2 基因與遺傳(1)	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	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。 Mb-IV-2 科學史	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	教學影片或光碟。投影機、投影片。	

		<p>據。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>		<p>認同。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p>		
--	--	--	--------------------------------------	--	---	--	--

					<p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J1 分析家庭的發展歷程。</p> <p>家 J3 了解人際交往、親密關係的發展，以及溝通與衝突處理。</p> <p>家 J4 探討約會、婚姻與家庭建立的歷程。</p> <p>家 J5 了解與家人溝通互動及相互支持的適切方式。</p> <p>家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 J7 同理分享與</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。</p> <p>涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>新。</p> <p>多 J11 增加實地體驗與行動學習，落實文化實踐力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第六週	<p>第二章：遺傳</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-2 基因與遺傳(1) • 2-3 人類的遺傳(1) • 2-4 突變(1) 	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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</p>	<p>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p> <p>Ga-IV-3 人類的ABO 血型是可遺傳的性狀。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。收集血型和個性的相關資料及血型和個性的相關性。</p>	

		<p>的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai -IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			<p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>定。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>					
第七週	<p>第二章：遺傳</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-4 突變(2) • 2-5 生物技術技(1) 	<p>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。</p>	<p>Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，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。</p> <p>Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p> <p>成果發表</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。蒐集複製生物的相關資訊</p>	第一次段考

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，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。</p>		<p>的樣態，運用資源解決問題。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p>	
--	--	--	---	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai -IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>		<p>科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J1 分析家庭的發展歷程。</p> <p>家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。</p> <p>家 J3 了解人際交往、親密關係的發展，以及溝通與衝突處理。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p>	
--	--	--	---	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>		<p>【法治教育】</p> <p>法 J1 探討平等。</p> <p>法 J2 避免歧視。</p> <p>法 J3 認識法律之意義與制定。</p> <p>法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>多 J9 關心多元文化議題並做出理性判斷。</p>		
--	--	---	--	--	--	--

		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。					
第八週	第三章：形形色色的生物 • 3-1 生物的命名與分類(2) • 3-2 原核生物界和原生生物界 (1)	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。	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定。	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。	教學影片或光碟。投影機、投影片。長有菌落的洋菜培養基、菇類、發霉的東西。	

		<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>【家庭教育】</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運</p>	
--	--	---	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p>			<p>用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>		
第九週	<p>第三章：形形色色的生物</p> <p>•3-2 原核生物界和原生生物界（3）</p>	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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</p>	<p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p> <p>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。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。長有菌落的洋菜培養基、菇類、發霉的東西。</p>	

		<p>的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>an -IV-3 體察到科學家們具有堅</p>		<p>影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

		<p>毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>		
第十週	<p>第三章：形形色色的生物</p> <p>• 3-3 真菌界(3)</p>	<p>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。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價</p>	<p>教學影片或光碟。植物圖鑑。</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p>			<p>值。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

第十一週	第三章：形形色色的生物 • 3-4 植物界(3)	<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	討論 口語評量 活動進行	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>	教學影片或光碟。植物圖鑑。蕨類植物、解剖顯微鏡、複式顯微鏡	
------	-----------------------------	---	-------------------------------	--------------------	---	-------------------------------	--

第十二週	<p>第三章：形形色色的生物</p> <p>• 3-5 動物界(3)</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。</p> <p>性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>人 J6 正視社會中</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。動物圖鑑。國際保育鯊魚、拒吃魚翅的新聞資料。</p>	
------	--	--	-------------------------------------	-----------------------------	--	---	--

					<p>的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>動。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 J4 族群差異與平等的道德議題。</p> <p>品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。</p> <p>涯 J6 建立對於未</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					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	第三章：形形色色的生物 • 3-6 認識古代的生物	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。	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。	討論 口語評量 活動進行 成果發表	【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	教學影片或光碟。投影機、投影片	

					<p>資源議題。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p>		
第十四週	<p>第三章：形形色色的生物</p> <p>• 3-6 認識古代的生物</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用</p>	<p>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</p>	<p>紙筆評量</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片</p>	<p>第二次段考</p>

		<p>習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>	<p>物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p>		<p>聯。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。</p> <p>能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p>	
--	--	--	---------------------------------	--	---	--

					<p>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。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p>		
第十五週	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-1 生物與群集(3)	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【人權教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>	教學影片或光碟（例如：臺灣的高山草原、臺灣的溼地、水生植物等影帶）。投影机、投影片。	

					<p>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。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

					<p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J6 察覺知性與感性的衝突，尋求知、情、意、行統整之途徑。</p> <p>【法治教育】</p> <p>法 J1 探討平等。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>法 J2 避免歧視。</p> <p>法 J3 認識法律之意義與制定。</p> <p>法 J4 理解規範國家強制力之重要性。</p> <p>法 J7 理解少年的法律地位。</p> <p>法 J8 認識民事、刑事、行政法的基本原則。</p> <p>法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J1 理解國家發展和全球之關連性。</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					實於日常生活中。		
第十六週	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-2 生物間的交互作用(3)	<p>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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用</p>	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。	討論 口語評量 活動進行 成果發表	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p> <p>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。</p>	教學影片或光碟。投影機、投影片。	

		習得的知識來解釋自己論點的正確性			<p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海</p>	
--	--	------------------	--	--	---	--

					<p>洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第十七週	<p>第四章：生物與環境的交互作用</p> <p>• 4-3 生態系的組成(2)</p> <p>• 4-4 能量的流動與物質循環(1)</p>	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p>	<p>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。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>【人權教育】</p> <p>人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。</p>	

		<p>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。</p> <p>ai -IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>環 J4 了解永續發</p>		
--	--	---	---	--	---	--	--

					<p>展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

第十八週	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-5 生態系的類型(3)	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。	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。	討論 口語評量 活動進行 成果發表	<p>【人權教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>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。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發</p>	教學影片或光碟。投影機、投影片。
------	-----------------------------------	--	---	----------------------------	--	------------------

					<p>展)與原則。</p> <p>環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					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	第四章：生物與環境的交互作用 跨科—發燒的地球(3)	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>跨科主題</p> <p>INa-IV-1 能量有多種不同的形式。</p> <p>INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p>	討論 口語評量 活動進行	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>環 J10 了解天然災</p>	教學影片或光碟。投影機、投影片。	

		<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p>			<p>害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學</p>	
--	--	---	--	--	--	--

					<p>校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

第二十週	<p>第五章：人類與環境</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5-1 人類與環境的關係(1) • 5-2 人類對環境的衝擊(2) 	<p>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行 成果發表</p>	<p>【國際教育】</p> <p>國 J1 理解國家發展和全球之關連性。</p> <p>國 J2 具備國際視野的國家意識。</p> <p>國 J3 了解我國與全球議題之關連性。</p> <p>國 J6 具備參與國際交流活動的能力。</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p> <p>國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程</p>	<p>教學影片或光碟。投影機、投影片。</p>	
------	---	--	---	--------------------------------------	---	-------------------------	--

					<p>中落實原則。</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J1 珍惜並維護我族文化。</p> <p>多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。</p> <p>多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>的文化。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>多 J11 增加實地體驗與行動學習，落實文化實踐力。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E1 認識常見的資訊系統。</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>【法治教育】</p> <p>法 J1 探討平等。</p> <p>法 J2 避免歧視。</p> <p>法 J3 認識法律之意義與制定。</p> <p>法 J4 理解規範國家強制力之重要性。</p> <p>法 J7 理解少年的</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>法律地位。</p> <p>法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>環 J5 了解聯合國推動永續發展的背</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

					景與趨勢。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。		
第二十一週	第五章：人類與環境 • 5-3 生態保育(3)	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。 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。	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。 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關係。	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	教學影片或光碟。投影機、投影片。	第三次段考

					<p>量、紀錄的能力。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J1 珍惜並維護我族文化。</p> <p>多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。</p> <p>多 J3 提高對弱勢</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>或少數群體文化的覺察與省思。</p> <p>多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。</p> <p>多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。</p> <p>多 J11 增加實地體驗與行動學習，落實文化實踐力。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E1 認識常見的資訊系統。</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>【法治教育】</p> <p>法 J1 探討平等。</p> <p>法 J2 避免歧視。</p> <p>法 J3 認識法律之</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>意義與制定。</p> <p>法 J4 理解規範國家強制力之重要性。</p> <p>法 J7 理解少年的法律地位。</p> <p>法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 EJU5 謙遜包容。</p> <p>品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。</p> <p>品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>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。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					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。		
--	--	--	--	--	---	--	--

新竹市立建功高級中學國中部111學年度第一學期自然領域/理化科課程計畫

領域/科目	自然領域 理化科		實施年級	八年級			
教材版本	■選用教科書:康軒版			學習節數	每週3節，本學期共63節		
對應領域 核心素養	A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 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 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			課程目標	1. 了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟，以及測量的意義與方法並能正確安全操作儀器，最後進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 2. 認識物質的基本組成以及物質的分離方法，透過實驗學習與培養解決問題之能力。 3. 了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。 4. 透過實驗與探究了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，能夠說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。 5. 了解溫度與熱的意義，透過實驗學習熱量傳送的三種基本方式，分析歸納三種方式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。 6. 從科學史的角度學習物質的基本結構與元素，明白科學家們是利用不同的方式探索自然，並發現其規律與性質。 7. 透過地球的生命之光—太陽的主題介紹與學習，將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，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。		
學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章基本測量/ 1-1長度、質量與時間、1-2測量與估計/ 【1-1】 1. 請學生列舉自然現象的規律性，並陳述其想法。 2. 讓學生了解實驗與觀察在學習自然科學時，是一項重要的步驟。	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	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。	【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	【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	1. 待測物 2. 黏土數塊 3. 砝碼 4. 上皿天平 5. 電子天平 6. 教用版電子教科書	

	<p>3. 請學生表達有關自然現象需要觀察與實驗的生活經驗。</p> <p>4. 介紹科學基本量，作為以下諸節的實驗測量之先備知識。</p> <p>5. 以實例來說明物體的質量乃為物體所含量的多寡，並認識一些常見的質量單位。</p> <p>6. 讓學生親自操作天平，並了解天平使用時應注意的事項。</p> <p>【1-2】</p> <p>1. 使學生了解何謂測量及誤差的概念，進而知道如何表示測量的結果。</p> <p>2. 教導學生估計值的意義，並了解如何估計，進而用來完整表示一個測量的結果。</p> <p>3. 教導學生降低誤差的方法。</p>	<p>聯，進而運用學習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學</p>	<p>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。</p> <p>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p>	<p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 設計實驗</p> <p>5. 實驗操作</p> <p>6. 實驗報告</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 設計實驗</p> <p>5. 實驗操作</p> <p>6. 實驗報告</p>	<p>樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第二週	<p>第一章基本測量/1-3體積與密度</p> <p>1. 教導學生測量物體的體積，並了解排水法的使用時機及其限制。</p> <p>2. 舉不同的事例：體積與重量之間的關係比較，請學生回答，藉以引起學習的動機。</p> <p>2. 請學生利用排水法及天平，仔細測量鋁塊的體積與質量。</p> <p>3. 由學生找出質量和體積兩者實驗數據間的關係。</p> <p>4. 介紹密度的意義。</p> <p>5. 學生需熟悉體積、質量與密度三者之間的關係。</p> <p>6. 由前面的實驗，讓學生再次驗證概念、原理與實驗三者之間的關係。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解</p>	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 設計實驗</p> <p>5. 實驗操作</p> <p>6. 實驗報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p>	<p>1. 量筒</p> <p>2. 黏土數塊</p> <p>3. 砝碼</p> <p>4. 上皿天平</p> <p>5. 實驗1-1器材</p> <p>6. 探討活動1-1器材</p> <p>7. 實驗影片</p> <p>8. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀</p>	<p>等。</p> <p>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。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p>		<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J3 了解我國與全球議題之關連性。</p>	
--	--	---	---	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第三週	<p>第二章物質的世界/2-1認識物質</p> <p>1. 介紹三態變化的專有名詞，並舉出生活中常見例子，讓學生了解「凝固、融化、汽化、凝結、蒸發、沸騰」等現象。</p> <p>2. 說明一般物質的三態變化及特例，如：乾冰昇華、樟腦丸。</p>	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論	<p>Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。</p> <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p>	【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。	<p>1. 實驗2-1器材</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 請教師自行準備大型針筒、橡皮塞、氣球或塑膠袋</p>	

	<p>3. 以常見的化學反應為例，請學生說出化學反應可能發生的變化。</p> <p>4. 教師提問引起動機，如地球的大氣組成為何，竟能孕育出各式各樣的生命萬物？自然界生物生存需要何種氣體？介紹常見的混合物—空氣。</p> <p>5. 說明氮氣在生活中的應用。</p> <p>6. 進行實驗2-1，實際了解氧氣的製備與性質。</p>	<p>出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>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。</p>		<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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</p>	4. 教用版電子教科書	
--	---	--	---	--	---	-------------	--

		<p>具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			<p>力。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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。</p>					
第四週	<p>第二章物質的世界/2-2溶液與濃度</p> <p>1. 以日常生活中常見的水溶液為例，來介紹水溶液的概念。</p> <p>2. 以實例介紹重量百分濃度、體積百分濃度、百萬分點的定義與用法。</p> <p>3. 未達飽和狀態的溶液稱為未飽和溶液。在定量溶劑下，對相同溶質所形成的飽和溶液濃度相同，進而介紹出溶解度的概念。</p> <p>4. 配合課本圖片，說明物質的溶解度，除了實驗中溫度、溶劑量的影響外，還受壓力與溶質本身影響。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>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)。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗觀察</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J5 覺察生活</p>	<p>1. 請教師自行準備各類飲料：汽水、可樂、熱水、食鹽、冰糖</p> <p>2. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>			<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
第五週	<p>第二章物質的世界/2-3混合物的分離</p> <p>1. 能進行食鹽水分離實驗操作，並</p>	tr-IV-1 能將所習得的知識	Ab-IV-4 物質依是否可用物	口頭詢問	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活</p>	1. 準備「紅火蟻」和「液態	

	<p>了解可利用純物質的特性不同來分離混合物。</p> <p>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。</p> <p>3. 從探究活動中認識色層分析法。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>理方法分離，可分為純物質和混合物。</p> <p>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。</p>		<p>環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J2 擴充對環境的理解，運用</p>	<p>氮」的相關資料與時事報導</p> <p>2. 準備「惰性氣體」的相關資料及生活中常見的使用實例</p> <p>3. 實驗2-2器材</p> <p>4. 探討活動2-1器材</p> <p>5. 實驗影片</p> <p>6. 教用版電子教科書</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			<p>所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>		
--	--	--	--	--	-------------------------------------	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第六週	<p>第三章波動與聲音/3-1波的傳播與特徵</p> <p>1. 利用可觀察到的現象(水波、繩波、彈簧波、……)和問題來引導學生思考，什麼是「波」及「波動」？</p> <p>2. 由小活動3-1：波的產生及傳播</p> <p>(1)觀察振動一次所產生的彈簧波</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關</p>	<p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J1 思考生活、學校與社區</p>	<p>1. 探討活動3-1 器材</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	

	<p>(單一波)，同時解釋什麼是「波的行進方向」。</p> <p>(2)套上髮圈，觀察髮圈只在原處作上下的振動，不隨波形前進的情形，代表波只傳遞波形，不傳送物質。</p> <p>3. 由週期波的外型說明何處是「波峰」、「波谷」、「波長」，由週期波的產生方式及波行說明頻率和週期。</p> <p>4. 討論引導出波速、頻率、波長的關係式，並利用本節的例題立即給予學生作觀念的釐清。</p>	<p>聯，進而運用學習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>如：橫波和縱波。</p>		<p>的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
第七週	<p>第三章波動與聲音/3-2聲音的形成</p> <p>1. 由各種聲音現象的觀察及實驗3-1，使學生了解聲音是由物體的振動所產生。</p> <p>2. 再由「波以耳實驗」的歷史說明，使學生知道聲音的傳遞須倚賴介質。</p> <p>3. 說明聲音是聲波，從圖表討論中</p>	<p>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</p>	<p>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。</p> <p>Ka-IV-4 聲波</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J5 覺察生活中的各種迷思，</p>	<p>1. 探討活動3-1 器材</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	第一次段考

	<p>認識不同的介質傳遞聲音的速率並不相同。一般來說，固體傳聲速率 > 液體傳聲速率 > 氣體傳聲速率。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>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。</p>		<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

		<p>宜探究之問題。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>錄。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		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	<p>第三章波動與聲音/3-3多變的聲音、3-4聲波的傳播與應用</p> <p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行小活動3-2，察覺發音體不同造成聲音的差異。 2. 若學校有示波器，可進行示範。若無，則利用課文中由示波器顯示的各個聲波圖，來探討比較影響聲音的因素(響度、音調、音色)與波形的關係。 3. 區分樂音與噪音的不同，利用示波器分析比較兩者波形的差異。 4. 學生討論分享噪音對人的影響及噪音防制的方法。 <p>【3-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由生活的經驗，探討回聲的產生原因及其應用和消除。 2. 說明「超聲波」及可利用它來探測海底距離 	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>	<p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 	<p>【環境教育】</p> <p>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願</p>	<p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 音叉 2. 示波器 3. 各式樂器 4. 探討活動3-2器材 5. 教用版電子教科書 <p>【3-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 傳聲筒 2. 教用版電子教科書 	

		<p>度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>			<p>景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
第九週	<p>第四章光、影像與顏色/4-1光的傳播</p> <p>1. 從「如何能看到物體」開始，讓學生能了解看到發光物體與不會自行發光物體，如何引起視覺，以及影子的產生。</p> <p>2. 教師示範或學生實作針孔成像的活動，以直立於針孔前之三色LED燈具透過針孔，可在螢幕上呈現出倒立的像，請學生親自觀察結果，藉以了解光直進性質，並瞭解實像的成因與意義。</p> <p>3. 學生會利用光線直進的性質，作出光的路徑圖，藉以理解影子的形</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從</p>	<p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於</p>	<p>1. 探討活動4-1 器材</p> <p>2. 教用版電子教科書</p>	

	<p>成。</p> <p>4. 認識光速大小及影響光速的因素。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			<p>未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
--	-------------------------------------	--	--	--	---	--	--

		<p>描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>					
第十週	<p>第四章光、影像與顏色/4-2光的反射與面鏡成像</p> <p>1. 認識光的反射現象。</p> <p>2. 進行實驗4-1，理解光的反射定律。</p> <p>3. 可使學生準備塑膠板親自尋找硬幣成像，此時若可將光線由硬幣直接照射至塑膠板，學生可在塑膠板後方畫出與原硬幣左右相反的圖像，而與塑膠板距離相等。學生將</p>	<p>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</p>	<p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p>	<p>1. 紙筆測驗</p> <p>2. 作業檢核</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運</p>	<p>1. 學習單</p> <p>2. 活動紀錄簿</p> <p>3. 命題光碟</p> <p>4. 實驗4-1器材</p> <p>5. 實驗影片</p> <p>6. 探討活動4-2器材</p> <p>7. 教用版電子教科書</p>	

	<p>可由此活動體驗出平面鏡的成像性質。</p> <p>4. 藉由平面鏡之光的路徑圖，了解平面鏡成像原理及性質，複習第一節所談的「為什麼可以看得見不會發光的物體」，並使學生了解虛像的成因及意義。</p> <p>5. 請學生觀察並說出在凹面鏡前或凸面鏡前成像的情形。</p> <p>6. 接著介紹凹面鏡、凸面鏡的成像原理、性質及應用。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作</p>		<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	---	--	---	--	--

		<p>圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>					
第十一週	<p>第四章光、影像與顏色/4-3光的折射</p> <p>1. 由生活中的折射現象引入，進行探究活動4-3，認識光的折射。</p> <p>2. 解釋人在池邊看游泳池底會比實際深度淺，此均由於光的折射現象。</p> <p>3. 利用光折射的路徑圖，討論說明光在不同介質中速率不同所造成光進行方向的偏轉，而產生折射的現象。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環</p>	<p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教</p>	<p>1. 活動紀錄簿</p> <p>2. 探討活動4-3器材</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	

		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告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			育】 閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。		
第十二週	第四章光、影像與顏色/4-4透鏡成像	ti-IV-1 能依據已知的自然	Ka-IV-8 透過實驗探討光的	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品J3 關懷生活	1. 實驗4-2器材 2. 實驗影片	

	<p>1. 由於光的折射性質，凸透鏡會產生會聚光線的現象。由操作透鏡成像的實驗，幫助學生了解物體由遠處逐漸靠近凸透鏡時，在透鏡另一側呈現出實像的性質，當物體進入透鏡的焦點內，則會呈現正立的放大虛像。物體越接近焦點，虛像則會逐漸放大。</p> <p>2. 由於光的折射性質，凹透鏡會產生發散光線的現象，此時不論物體置於凹透鏡前任何位置，均會產生縮小的正立虛像。</p> <p>3. 藉由日常生活中常見的放大鏡、照相機與眼鏡來說明透鏡成像的應用。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。</p>	<p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J2 擴充對環</p>	<p>3. 教用版電子教科書</p>	
--	---	---	--	--	--	--------------------	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			<p>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。</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第十三週	<p>第四章光、影像與顏色/4-5色散與顏色</p> <p>1. 藉由太陽光照射三稜鏡呈現的色散現象，說明白光由七種不同顏色光組成。</p> <p>2. 讓學生動手做，將不同透明紙包住日光燈產生不同的色光，再分別照射不同的色紙。請學生說出所觀察到的現象，教師引導歸納出物體顏色成因。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然</p>	<p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p> <p>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</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願</p>	<p>1. 探討活動4-4 器材</p> <p>2. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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），</p>	<p>其中的貢獻。</p>		<p>景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
--	--	---	---------------	--	---	--	--

		<p>能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>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。</p>					
第十四週	<p>第五章溫度與熱/5-1溫度與溫度計、5-2熱量</p> <p>1. 由學生的日常經驗開始，了解溫度不是個體主動的知覺，而是必須依賴儀器的測量。</p> <p>2. 請學生舉例說明知覺感官會因個體的不同，而有不同的解讀方式。</p> <p>3. 藉由科學史及簡易的實驗活動，讓學生了解溫標的制定，以及溫標除了最常使用的攝氏溫度以外，還有其他溫標，如華氏。</p> <p>4. 由小活動的操作，觀察在相同時間內，由加熱不同質量的水，分析判斷加熱時間、水的</p>	<p>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</p>	<p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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</p>	<p>1. 探討活動5-1 器材</p> <p>2. 探討活動5-2 器材</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	第二次段考

	<p>質量及上升溫度三者間的關係，並認識熱量單位定義。</p> <p>5. 熱量不只是可由提供熱源(如火焰、陽光)而得，也可藉與高溫物體接觸而得。</p> <p>6. 討論說明不同溫度之兩物體接觸後，熱量如何流動，以及熱平衡的意義。</p>	<p>果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。</p>		<p>辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>宜探究之問題。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信</p> <p>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。</p>					
第十五週	<p>第五章溫度與熱/5-3比熱</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以生活經驗的事實來引入「比熱」之意義。 2. 藉由實驗5-1的結果，分析了解物體溫度升高所需的熱量，與物體質量、上升溫度，以及物體比熱的關係，並認識比熱的定義。 3. 討論說明比熱大的物質難熱難冷，比熱小的物質易熱易冷。 4. 本節可由第二章第一節水的性質與三態變化作為基礎，藉由水的三 	<p>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</p>	<p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 	<p>【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗5-1 器材 2. 實驗影片 3. 教用版電子教科書 	

	<p>態，請學生說出冰熔化、水凝固、水蒸發、水蒸氣凝結的現象與熱量之間的關係，熔化與蒸發是吸收熱量，凝固與凝結則是釋放出熱量，吸放熱過程中物質的體積、狀態發生變化。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。</p> <p>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。</p>		<p>【安全教育】 安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>		
--	--	--	---	--	---	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-1 能分</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>					
第十六週	<p>第五章溫度與熱/5-4熱的傳播方式</p> <p>1. 請學生分組討論並發表：對於在生活經驗中，燒開水為何只加熱壺的底部等現象，藉此了解學生如何詮釋有關熱傳送的現象，以作為教學的參考。</p> <p>2. 進行探究實驗活動，幫助學生了解金屬是熱的良導體，由實驗操作中，讓學生觀察液體在傳送熱的過程中，熱流上升、冷流下降，並觀察物體並未接觸，但仍有熱的傳送，且知道黑色較白色容易吸收熱量。</p> <p>3. 教師適時引入傳導、對流、輻射等名詞概念，然後請學生討論說明生活中相觀現象或應用的原理。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>	<p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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</p>	<p>1. 探討活動5-3 器材</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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</p>			<p>道。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>		
--	--	---	--	--	---	--	--

		<p>賴。</p> <p>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。</p>					
第十七週	<p>第六章物質的基本結構/6-1元素與化合物</p> <p>1. 可讓學生複習第二章混合物的分離，並詢問學生，分離出來的純物質還能再分離嗎？</p> <p>2. 由科學史說明純物質可再分為元素與化合物。</p> <p>3. 簡單介紹元素的符號及命名方式。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>	<p>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	<p>1. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>景不同而有所變化。</p> <p>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。</p>					
第十八週	<p>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【6-2】</p> <p>1. 透過實驗比較，讓學生歸納出金屬元素與非金屬元素間的性質及差異。</p> <p>2. 介紹一些簡單或常見的元素符號、性質及應用。</p> <p>【6-3】</p> <p>1. 介紹道耳頓原子說的重要內容，並舉例說明其與化學相關的概念作連結，建立化合物與化學反應粒子模型概念。</p> <p>2. 由科學史介紹原子結構及拉塞福原子模型，並建議透過網路或其他多媒體教學，呈現原子的基本結構，若能配合動態的多媒體，效果會更好。建議最好不要要求學生只是背誦原子結構，而應讓學生透過原子結構的實際模擬觀察，建立起原子構造的基本概念。</p> <p>3. 教師可運用模型，藉由質子、中</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>	<p>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p>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。</p> <p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>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</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 專題報告</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J5 覺察生活中的各種迷思，</p>	<p>1. 預先收集原子科學家的故事</p> <p>2. 實驗6-1器材</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	

	<p>子、電子的特性，將之「組合」為原子，幫助學生了解原子的組成，以及原子種類的表示方法。</p>	<p>的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>其中的貢獻。</p>		<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	
--	---	--	---------------	--	--	--

		<p>觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第十九週	<p>第六章物質的基本結構/6-4週期表、6-5分子與化學式【6-4】</p> <p>1. 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性，再引入現代週期表是利用原子序來排列出來的概念。</p> <p>2. 進行探究活動，簡單介紹週期表中鹼金屬、鹼土、鹼土、鹼土等族元素的性質。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來</p>	<p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人J8 了解人身</p>	<p>1. 課本附件「週期表」</p> <p>2. 請教師自行準備原子與分子模型</p> <p>3. 化學符號閃示卡</p> <p>4. 重要化合物的掛圖展示</p>	

	<p>【6-5】</p> <p>3. 教師利用道耳頓原子說，反問學生物質的基本組成應為何？一定是原子嗎？再舉出反例，來推翻原子是組成物質的基本粒子，再引入分子的概念，最後並列舉原子與分子間的異同。</p> <p>1. 透過實例介紹，讓學生知道並非所有的基本粒子都是分子。說明並舉例元素物質略可粗分為單原子分子物質、雙原子分子，也有多原子分子，化合物分子由不同元素原子組成。</p> <p>2. 以實例介紹化學式，讓學生了解化學式所代表的意義，並能判斷其粒子模型。分子化合物的化學式較無規則可循，提醒學生要熟悉常見分子化合物的化學式。</p>	<p>解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p>		<p>自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	<p>5. 學習單</p> <p>6. 活動紀錄簿</p> <p>7. 探討活動6-1 器材</p> <p>8. 命題光碟</p> <p>9. 教用版電子教科書</p>	
--	--	--	---	--	---	--	--

		和想像力。					
第二十週	<p>跨科主題/1. 生命的原動力、2. 地球的能源、3. 太陽的畫布</p> <p>【1】</p> <p>1. 連結生物課知識及生活經驗，引導學生了解太陽是地球主要能量來源。</p> <p>2. 引導學生根據提示分組進行模擬活動，從中察覺行星距離恆星的遠近與所接收輻射量間的關係。</p> <p>3. 由模擬活動結果理解適居帶的相關概念，並以此延伸推論其他星體的情況。</p> <p>【2】</p> <p>1. 連結生物課知識及生活經驗，引導學生了解太陽是地球主要能量來源。</p> <p>2. 引導學生思考生活中會使用的能源，並從中察覺能量有多種不同形式且可以互相轉換。</p> <p>【3】</p> <p>1. 欣賞不同情況下天空的照片，連結光與色散現象的知識，討論不同情況天空顏色差異的可能原因。</p> <p>2. 學生分組實際操作模擬活動，察覺光過介質過程顏色發生變化。</p> <p>3. 由模擬活動結果理解太陽光</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm-IV-1 能從</p>	<p>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。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>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。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p>	<p>【1】</p> <p>1口頭評量 2分組報告</p> <p>【2】</p> <p>1口頭評量 2分組報告</p> <p>【3】</p> <p>1觀察 2口頭評量 3分組報告</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	<p>【1】</p> <p>1. 模擬活動器材 2. 教用版電子教科書</p> <p>【2】</p> <p>1. 模擬活動器材 2. 教用版電子教科書</p> <p>【3】</p> <p>1. 預先收集各種情況下天空的圖片，以及月球、水星、金星上的天空圖片 2. 模擬活動器材 3. 教用版電子教科書</p>	

	<p>通過大氣層被散射的相關概念，並以此延伸推論其他行星的天空狀況。</p> <p>4. 學生根據散射概念，討論看到雷射光徑的方法。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		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景不同而有所變化。					
第二十一週	<p>跨科主題/4. 紅外線的發現、 5. 光的直進性與日地月運動、 6. 光傳播速率的測量</p> <p>【4】</p> <p>1. 學生分段落閱讀課本後練習表達內容，包括紅外線發現歷程、其它太陽輻射波段，及紅外線與溫室效應的關係。</p> <p>2. 引導學生討論，解釋24小時監視器的燈泡功能，認識紅外線在生活中的應用。</p> <p>3. 欣賞星空觀測的圖片，並引導學生討論天文研究中的各種電磁輻射波段觀測。</p> <p>【5】</p> <p>1. 欣賞星空、日行跡、月相變化等的照片，進而察覺天體運行的規律。</p> <p>2. 認識行星及月亮發光成因，討論月相持續變化的可能原因。</p> <p>3. 學生根據提示合作進行模擬活動，觀察月球被太陽光照亮的面積大小及地球可見月相，理解月相變化規律。</p>	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>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。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p>	<p>【4】</p> <p>1 觀察</p> <p>2 分組報告</p> <p>【5】</p> <p>1 觀察</p> <p>2 口頭評量</p> <p>3 活動學習單</p> <p>【6】</p> <p>1 觀察</p> <p>2 口頭評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	<p>【4】</p> <p>1. 預先收集紅外線攝像儀的圖片，以及不同波段天文望遠鏡觀測圖片</p> <p>2. 教用版電子教科書</p> <p>【5】</p> <p>1. 預先收集星空、日行跡、月相變化、日月食的圖片</p> <p>2. 模擬活動器材</p> <p>3. 教用版電子教科書</p> <p>【6】</p> <p>1. 預先收集木星的伽利略衛星及木衛食的圖片</p> <p>2. 教用版電子教科書</p>	期末考

	<p>4. 學生根據模擬活動所見，推論日月食成因，並延伸討論木衛食的形成。</p> <p>【6】</p> <p>1. 引導由速率的定義，設想測量光速的方法，再連結光速的概念，引導學生察覺光速不易測量的原因。</p> <p>2. 學生閱讀課本內容，認識測量光速的科學史，並聯結木衛一食成因的概念，引導學生討論並理解羅默測光速的方法。</p> <p>3. 引導學生由察覺星體間距離遙遠，日常生活所用長度單位過小，進而認識常用於星體間距離的單位。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。						
--	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--

新竹市立建功高級中學國中部111學年度第二學期自然領域/理化科課程計畫

領域/科目	自然領域 理化科		實施年級	八年級			
教材版本	■選用教科書:康軒版			學習節數	每週3節，本學期共63節		
對應領域 核心素養	A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 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 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			課程目標	1. 了解化學變化、化學式、原子量、莫耳、及化學反應式的定義。 2. 藉由實驗探討化學反應前後，物質的質量變化，並了解化學反應的質量守恆。 3. 了解金屬活性大小與氧化還原在生活中的應用，並能將所學科學知識、方法與態度應用於日常生活當中。 4. 從科學史中學習解離說，了解電解質與非電解質的定義，以及認識實驗室中常見的酸鹼物質濃度、強度與pH值，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。 5. 從實驗中了解反應速率以及化學平衡的概念，分析影響之因素與關係。 6. 能分辨有機物與無機物的差別，並藉由麵粉、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。 7. 了解力的意義，且知道力有不同的種類、表示法及其單位。 8. 了解摩擦力、壓力、浮力的定義，與生活上的應用。		
學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章化學反應/1-1常見的化學反應	ti-IV-1 能依據已知的自然	Ba-IV-3 化學反應中的能量	1. 觀察評量 2. 口頭評量	【品德教育】 品J1 溝通合作	1. 命題系統光碟 2. 多媒體光碟	

	<p>1. 說明化學反應之定義。</p> <p>2. 引導學生進行實驗。</p> <p>3. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。</p> <p>4. 說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物質稱為生成物或產物。</p> <p>5. 透過實驗說明化學反應後，會產生不同的現象以及變化，如產氣、溫度改變及重量改變等，使學生更進一步了解經由化學變化產生新物質的過程。</p> <p>6. 進行小活動。</p> <p>7. 教師可多舉一些非密閉系統內的反應，如鐵在空氣中生鏽、蠟燭燃燒等例子，讓學生更進一步了解，一般的化學反應都遵守質量守恆定律。</p> <p>8. 引導學生想想看：鐵生鏽、木材燃燒的前後，質量是否發生改變？為什麼？</p> <p>9. 以道耳頓的原子說解釋化學反應只是原子重新排列結合，原子的種類、數目及質量並不會改變，所以物質在化學反應前後中總質量不會改變，遵守質量守恆定律。</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀</p>	<p>改變常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>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。</p>	<p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習態度</p>	<p>與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>3. 翰林官網</p> <p>4. 實驗影片</p> <p>5. 虛擬實驗室</p> <p>6. 各種物理變化及化學變化、化學反應之相關圖片。</p> <p>7. 實驗1-1器材</p> <p>8. 探討活動1-1器材</p> <p>9. 教用版電子教科書</p>	
--	---	---	---	--	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>					
第二週	<p>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【1-2】</p> <p>1. 透過實驗說明化學反應後，因位於封閉空間而質量並無變化，使學生由實驗的過程了解</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論</p>	<p>Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 學習態度</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p>	<p>1. 命題系統光碟</p> <p>2. 多媒體光碟</p> <p>3. 翰林官網</p> <p>4. 教用版電子教科書</p> <p>5. 實驗1-2器材</p>	

	<p>質量守恆定律。</p> <p>2. 介紹拉瓦節的生平。</p> <p>3. 說明無論於封閉空間或開放空間發生反應，皆符合質量守恆定律。</p> <p>4. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>【1-3】</p> <p>1. 說明化學反應式之定義與功用。</p> <p>2. 說明化學反應式中係數的意義。</p> <p>3. 說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。</p> <p>4. 以鎂燃燒為例，說明化學反應式的書寫原則。</p> <p>5. 說明化學反應若在某種特定的條件下進行，則應如何書寫化學反應式。</p> <p>6. 說明生成物之狀態，應如何標示書寫。</p> <p>7. 介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12為比較標準。</p> <p>8. 介紹一些常見元素的原子量。</p> <p>9. 說明原子量雖為比較值，沒有單位，但實際應用時常以克、莫耳為單位。</p> <p>10. 說明如何由化學式及原子量計算分子量。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。</p> <p>Ja-IV-4 化學反應的表示法。</p>		<p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	---	---	--	--	--	--	--

	<p>11. 說明莫耳是計算微小粒子個數的單位，當物質含有與w克碳相同個數的微小粒子時，則稱該物質的量為一莫耳。</p> <p>12. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。					
第三週	<p>第二章氧化還原反應/2-1氧化反應與活性</p> <p>1. 提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。</p> <p>2. 歸納學生舉出的例子，定義出狹義的氧化，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和的氧化與劇烈的氧化。</p> <p>3. 引導學生進行實驗。</p> <p>4. 由實驗結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼。</p> <p>5. 由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論活性大的元素對氧活性大，形成的氧化物相對的也比較安定。</p> <p>6. 說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗</p>	<p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。</p> <p>Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p> <p>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。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習態度</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>1. 命題系統光碟</p> <p>2. 多媒體光碟</p> <p>3. 翰林官網</p> <p>4. 實驗影片</p> <p>5. 虛擬實驗室</p> <p>6. 實驗2-1器材</p> <p>7. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。					
第四週	<p>第二章氧化還原反應/2-2氧化與還原</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生進行活動。 2. 藉由鎂帶與二氧化碳的活動，與碳粉與氧化銅反應的演示，讓學生觀察並歸納出結論。 3. 教師適時提示對氧活性大的元素和氧結合成穩定的氧化物，就不容易被取代。 4. 引導學生自己說出活性大小的關係：鎂>碳>銅。 5. 教師提出問題，詢問何謂還原反應？氧化與還原反應是否相伴發生？讓學生由實驗結果中聯想並推論出氧化還原反應為相伴發生。 6. 請學生演練例題，並解答說明。 	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用</p>	<p>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。</p> <p>Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度 	<p>【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 命題系統光碟 2. 多媒體光碟 3. 翰林官網 4. 實驗影片 5. 虛擬實驗室 6. 探討活動2-1 器材 7. 教用版電子教科書 	

		<p>習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>					
第五週	<p>第二章氧化還原反應/2-3氧化還原的應用</p> <p>1. 介紹煉鐵的流程，利用課本圖片說明煉鐵需要的原料，提示學生並歸納出這些原料在高爐中的用途與反應結果。</p> <p>2. 說明冶煉的原理，冶煉時所加入的還原劑，其特性是經濟便宜之外，活性要比金屬大。</p> <p>3. 說明高爐煉鐵的產物稱為生鐵，工業上會將生鐵再利用煉鋼手續，變成鋼或熟鐵，以及介紹鋼與熟鐵的性質與用途。</p> <p>4. 引導學生想想看：人們蓋房子所用的鋼筋，為什麼不採用生鐵或熟鐵呢？</p> <p>5. 介紹日常生活中常見的氧化還原反應。</p> <p>6. 說明一年級學過的呼吸作用</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>	<p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 報告</p> <p>4. 學習態度</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p>	<p>1. 蒐集各種金屬提煉之資料</p> <p>2. 各種生鐵、鋼、熟鐵製品之圖片或實物</p> <p>3. 命題系統光碟</p> <p>4. 多媒體光碟</p> <p>5. 翰林官網</p> <p>6. 教用版電子教科書</p>	

	<p>與光合作用也是氧化還原反應的一種。</p> <p>7. 引導學生想想看：植物行光合作用，使二氧化碳和水反應產生葡萄糖和氧氣；而動物的呼吸作用是將體內的葡萄糖和氧作用，產生熱量以供使用。這些都是氧化還原反應嗎？</p>	<p>他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>			<p>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。</p>		
第六週	<p>第三章電解質與酸鹼鹽/3-1 電解質</p> <p>1. 引導學生進行實驗。</p> <p>2. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。</p>	<p>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</p>	<p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 學習態度</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J1 思考生活、學校與社區</p>	<p>1. 各種電解質之相關圖片或實物</p> <p>2. 實驗3-1器材</p> <p>3. 實驗影片</p> <p>4. 命題系統光碟</p> <p>5. 多媒體光碟</p> <p>6. 翰林官網</p>	

	<p>3. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類。</p> <p>4. 介紹阿瑞尼斯電離說，使學生了解電解質靠離子導電，所以導電後一定有化學變化產生。介紹阿瑞尼斯生平。</p> <p>5. 利用解離方程式說明電解質的水溶液中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液的正、負離子的總電量一定相等，使溶液維持電中。</p> <p>6. 使學生了解電解質導電的原因，並利用食鹽為例子，說明固體不能導電，但水溶液能導電。</p> <p>7. 固態的食鹽不能導電，並不代表它不是電解質，要判別是否為電解質，須將物質溶於水再觀察是否會導電。</p> <p>8. 電解質水溶液維持電的「中性」與溶液的酸鹼性的「中性」，意義不同，要加以說明。</p> <p>9. 藉由學生生活經驗與本節說明，讓學生舉出生活中有哪些物質屬於電解質。</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>7. 虛擬實驗室</p> <p>8. 教用版電子教科書</p>	
--	--	---	--	--	--	------------------------------------	--

		<p>論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>冊並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		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	<p>第三章電解質與酸鹼鹽/3-2酸和鹼</p> <p>1. 引導學生進行實驗。</p> <p>2. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。</p> <p>3. 利用實驗了解實驗室常用的酸（硫酸、鹽酸、硝酸、醋酸）與鹼（氫氧化鈉、氨水、氫氧化鈣）的性質，並歸納出其通性。</p> <p>4. 進行小活動。</p> <p>5. 介紹常見的酸，了解其性質與用途。</p> <p>6. 介紹常見的鹼，了解其性質與用途。</p> <p>7. 請學生舉例出家中的生活用品哪些是酸性的？哪些是鹼性的？</p> <p>8. 引導學生想想看：飲水機或熱水瓶內經常會有一層灰色的鍋垢，會使得加熱變慢甚至引</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論</p>	<p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>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。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 學習態度</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂</p>	<p>1. 各種電解質之相關圖片或實物</p> <p>2. 實驗3-2器材</p> <p>3. 探討活動3-1器材</p> <p>4. 實驗影片</p> <p>5. 命題系統光碟</p> <p>6. 多媒體光碟</p> <p>7. 翰林官網</p> <p>8. 虛擬實驗室</p> <p>9. 教用版電子教科書</p>	第一次段考

	<p>起危險，有何方法能將這些物質去除呢？</p> <p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			<p>得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>可能的改善方案。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		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	<p>第三章電解質與酸鹼鹽/3-3酸鹼的強弱與pH值</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明莫耳濃度之定義。 2. 教導學生配製一定濃度溶液的方法。 3. 說明純水是一種極弱的電解質，會解離出$[H^+]$及$[OH^-]$，純水呈中的理由是水溶液中$[H^+]$及$[OH^-]$的濃度相等。 4. 利用純水中加入酸或鹼，改變純水中的$[H^+]$及$[OH^-]$說明酸性、中性及鹼性溶液的差異，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。 5. 說明氫離子濃度與pH值之間的關係，將水溶液中$[H^+]$用pH值表示，使學生可由pH值判 	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>	<p>Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及pH計。</p> <p>Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 學習態度 	<p>【安全教育】</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 探討活動3-2 器材 2. 命題系統光碟 3. 多媒體光碟 4. 翰林官網 5. 教用版電子教科書 	

	<p>別水溶液的酸鹼性。</p> <p>6. 教導學生利用pH值表示$[H^+]$的濃度，知道溶液的pH值愈小，表示氫離子濃度愈大，酸性愈強；pH值愈大，表示氫離子濃度愈小，鹼性愈強；並強調pH值有小數與0，1~14為常用的範圍。</p> <p>7. 說明有些蔬菜或水果也可以製成酸鹼指示劑。</p> <p>8. 說明利用石蕊試紙、酚酞、酚紅、廣用試紙等指示劑的變色結果，可判別溶液的酸鹼。</p> <p>9. 進行小活動。</p> <p>10. 引導學生想想看：把濃硫酸滴到氯化鈉的晶體上生成的氣體溶解在水中，取其溶液分別滴入下列四種不同的指示劑，呈現的顏色如下表所示，可推測該溶液pH值大約在哪個範圍中？</p>	<p>度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>			<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	---	---	--	--	--	--	--

		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	<p>第三章電解質與酸鹼鹽/3-4酸鹼反應</p> <p>1. 引導學生進行實驗。</p> <p>2. 由實驗歸納並寫出酸鹼反應的化學反應式。</p> <p>3. 利用酸鹼中和的例子，歸納出中和作用主要是酸中的$[H^+]$和與鹼中的$[OH^-]$化合成水的反應。</p> <p>4. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>5. 利用氫氧化鈉與鹽酸的中和反應實驗，知道酸鹼中和反應中，溫度與酸鹼值（pH）的變化。</p> <p>6. 鼓勵同學提出生活中有關酸鹼中和的應用實例，並加以說明。</p> <p>7. 利用課本圖片使學生對生活中的鹽類有所認識，並介紹其性質。</p> <p>8. 以引導方式，讓學生能認識生活中有關鹽類的應用。</p> <p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正</p>	<p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 學習態度</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<p>1. 各種鹽類之相關圖片或實物</p> <p>2. 實驗3-3器材</p> <p>3. 實驗影片</p> <p>4. 命題系統光碟</p> <p>5. 多媒體光碟</p> <p>6. 翰林官網</p> <p>7. 虛擬實驗室</p> <p>8. 教用版電子教科書</p>	

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果</p>			<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。					
第十週	<p>第四章反應速率與平衡/4-1反應速率</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明反應物的本質會改變反應速率。 2. 說明催化劑是改變反應途徑，提供另一條反應途徑而改變反應速率。 3. 引導學生想想看：雙氧水加入二氧化錳產生氧氣的實驗中，二氧化錳是否有參與反應？ 4. 說明工業上的觸媒與生物體中的酵素，即是催化劑的一種，且具有選擇性，亦即某種催化劑只適合某種反應，對於其他反應不一定有作用。 5. 引導學生進行活動。 6. 建立學生化學反應需要粒子互相碰撞的概念，透過生活中的例子與實驗時物質要互相混合。 7. 透過活動進行，使學生歸納出：顆粒愈小反應速率愈快、濃度愈高反應速率愈快。 8. 由正方體的分割為例，說明 	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環</p>	<p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 設計實驗 6. 學習態度 	<p>【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。</p> <p>【安全教育】 安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種催化劑之圖片或實物 2. 探討活動4-1器材 3. 接觸面積對反應速率影響之圖片或實物 4. 濃度對反應速率影響之圖片或實物之相關圖片或實物 5. 溫度對反應速率影響之圖片或實物 6. 實驗4-1器材 7. 實驗影片 8. 命題系統光碟 9. 多媒體光碟 10. 翰林官網 11. 虛擬實驗室 12. 教用版電子教科書 	

	<p>表面積增大，總表面積亦增大，增加碰撞機會，使得反應速率加快。</p> <p>9. 引導學生進行實驗。</p> <p>10. 透過實驗結果，使學生歸納出：溫度愈高，反應速率愈快。</p> <p>11. 說明溫度愈高，粒子的能量增大，碰撞後很容易發生反應，因此反應速率增大。</p> <p>12. 務必讓學生清楚知道，在不同溫度下，遮住「+」字所需的時間會因溫度愈高而愈快，但是要遮住「+」所需要硫的沉澱量卻是相同的。</p> <p>13. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			<p>育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>行客觀的質性觀測或數值量觀測並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第十一週	第四章反應速率與平衡/4-2可	ti-IV-1 能依	Je-IV-2 可逆	1. 觀察評量	【品德教育】	1. 實驗4-2器材	

	<p>逆反應與平衡</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由物理變化的實例先說明可逆的意義，再提出化學變化中也有可逆反應。 2. 複習什麼是化學平衡時，要強調平衡是一種動態平衡而非靜態平衡，更不是反應停止。 3. 建立學生微觀的粒子概念，有助於學生對化學平衡的了解。 4. 說明何謂化學變化的可逆反應。 5. 解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。 6. 說明要達到化學平衡需要在密閉系統中，而且溫度要一定；達到平衡時各物質的量（質量、濃度、莫耳數、體積、壓力……）要保持不變。 7. 利用水與水蒸氣於密閉空間與開放空間的結果演示，平衡狀態僅能於密閉系統中達成。 8. 利用鉻酸鉀說明濃度對可逆反應的影響。 9. 利用二氧化氮說明溫度對可逆反應的影響。 	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探</p>	<p>反應。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度 	<p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 實驗影片 3. 命題系統光碟 4. 多媒體光碟 5. 翰林官網 6. 教用版電子教科書 	
--	---	---	--	---	--	--	--

		索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。					
第十二週	<p>第五章有機化合物/5-1有機化合物的組成、5-2常見的有機化合物</p> <p>【5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從「食物烤焦了會變成黑色」開始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。 2. 引導學生進行實驗。 3. 說明何謂「乾餾」，並讓學生明白，如何對物質進行乾餾。 4. 由實驗結果歸納糖粉、麵粉為有機物，食鹽為無機物，經過乾餾後和產生何種現象與物質？殘留物的酸鹼性為何？ 5. 藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。 6. 說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。 <p>【5-2】</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關</p>	<p>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。</p> <p>Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸和酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。</p> <p>Mc-IV-3 生活</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度 	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗5-1器材 2. 實驗影片 3. 各種有機物和無機物的圖片或實物 4. 命題系統光碟 5. 多媒體光碟 6. 翰林官網 7. 虛擬實驗室 8. 教用版電子教科書 	

	<p>1. 引導學生進行活動。</p> <p>2. 讓學生以活動了解汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。</p> <p>3. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。</p> <p>4. 說明醇的共通特性與原子團，並介紹各種醇類的性質與用途。</p> <p>5. 說明有機酸的共通特性與原子團，並介紹各種有機酸的性質與用途。</p> <p>6. 說明有酯的共通特性與原子團。</p> <p>7. 引導學生進行活動。</p> <p>8. 說明醇和酸混合加熱會形成酯，並介紹各種酯的性質與用途。</p> <p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>中對各種材料進行加工與運用。</p>		<p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	---	--	-----------------------	--	---	--	--

		<p>能察覺問題。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		的標準所規範。					
第十三週	<p>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</p> <p>【5-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 解釋聚合物的定義，依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。 2. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。 3. 說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。 4. 視學生程度與學習成效，進行補充資料：塑膠容器回收標誌。 5. 進行示範實驗。 6. 說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維，其中人造纖維有可分為再生纖維以及合成纖維兩類。 7. 介紹各種纖維的特性與用途。 <p>【5-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師介紹食物中最普遍的營養素：醣類、蛋白質、油脂，說明其主要成分與狀態。 	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>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。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度 	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種有機物和無機物的圖片或實物 2. 命題系統光碟 3. 多媒體光碟 4. 翰林官網 5. 實驗5-2器材 6. 實驗影片 7. 虛擬實驗室 8. 教用版電子教科書 	

	<p>2. 引導學生想想看：廚餘變成食物的時代可能即將來臨，科學家正在研究一項計畫，希望能將富含有機物的垃圾分解為蛋白質與纖維素，並轉換為可用資源，你的看法為何？</p> <p>3. 說明油脂是食品。</p> <p>4. 引導學生進行實驗。</p> <p>5. 經由實驗讓學生了解製作肥皂原料的以及原理，並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。</p> <p>6. 說明合成清潔劑與肥皂的異同。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>用。</p> <p>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。</p>		<p>育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	---	--	---	--	--	--	--

		<p>論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>否充分且可信賴。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第十四週	<p>第六章力與壓力/6-1力與平衡</p> <p>1. 教師以用手壓氣球、投球等作為例子，請同學發表看到的現象。</p> <p>2. 歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。</p> <p>3. 教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？</p> <p>4. 歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。</p> <p>5. 教導如何利用彈簧秤來測量力的大小，並請各組將實驗結</p>	<p>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</p>	<p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 學習態度</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p>	<p>1. 探討活動6-1 器材</p> <p>2. 各種力的現象之圖片或實物</p> <p>3. 命題系統光碟</p> <p>4. 多媒體光碟</p> <p>5. 翰林官網</p> <p>6. 教用版電子教科書</p>	七八年級第二次段考

	<p>果之關係圖繪於黑板上，全班討論之，藉以培養學生判讀資料的能力。</p> <p>6. 教師須特別講解：將曲線作成點與點之間的連線之關係圖的錯誤不當之處，以加強學生的印象。</p> <p>7說明力的表示法，並教導繪製力圖。</p> <p>8. 提問若有多個力作用於同一物體，會有什麼現象產生？</p> <p>9. 引導學生進行小活動。</p> <p>10. 說明力的平衡與實例。</p> <p>11. 以二力作用於同一物體，講解合力與分力。</p> <p>12. 舉例二力平衡的實例，並請學生試著作二力平衡的力圖。</p> <p>13. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀</p>			<p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>					
第十五週	<p>第六章力與壓力/6-2摩擦力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生進行實驗。 2. 請學生從實驗中歸納出有哪些因素會影響物體運動。 3. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。 4. 從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。 5. 請學生發表意見，在什麼情況下需要減少（或增加）摩擦力，此時應該怎麼做才可達到目的？ 6. 以生活中的實例，舉例說明 	<p>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</p>	<p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度 	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種彈簧秤之圖片或實物 2. 實驗6-1器材 3. 實驗影片 4. 各種力的現象之圖片或實物 5. 命題系統光碟 6. 多媒體光碟 7. 翰林官網 8. 虛擬實驗室 9. 教用版電子教科書 	九年級畢業考

	<p>摩擦力存在的重要。</p> <p>7. 請學生演練例題，並解答說明。</p>	<p>新思考和方法 得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並</p>			<p>育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	---	--	--	--	---	--	--

		<p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>可能的改善方案。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>					
第十六週	<p>第六章力與壓力/6-3壓力</p> <p>1. 引導學生進行小活動。</p> <p>2. 說明水對瓶底施加的壓力，引導學生思考，水壓是否有大小與方向。</p> <p>3. 教師請全班同學每人各拿一</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論</p>	<p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 學習態度</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p>	<p>1. 各種壓力運用之圖片或實物</p> <p>2. 探討活動6-2、6-3器材</p> <p>3. 命題系統光碟</p> <p>4. 多媒體光碟</p>	

	<p>隻鉛筆或原子筆，用左右兩隻食指分別壓住筆的兩端，提問：筆為什麼沒有移動？筆的兩端受力一樣嗎？</p> <p>4. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。</p> <p>5. 說明壓力的計算方式與單位，並舉例日常生活中壓力的運用。</p> <p>6. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。</p> <p>7. 操作液體側壓器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深度的關係。</p> <p>8. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>9. 介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。</p> <p>10. 介紹帕斯卡原理，並以液壓起重機為例，讓學生更清楚了解。</p> <p>11. 舉例各種壓力的現象，歸納有關大氣壓力的定義及相關知識。</p> <p>12. 藉助科學史的呈現，讓學生了解水銀氣壓計原理，再說明大氣壓力之單位。</p> <p>13. 藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。</p>	<p>出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方</p>	<p>重量所造成。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>5. 翰林官網</p> <p>6. 教用版電子教科書</p>	
--	---	---	---	--	--	-----------------------------------	--

		<p>法，整理資訊或數據。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>					
第十七週	<p>第六章力與壓力/6-4浮力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問人在空中會往下落，為什麼在水中卻不會下沉；在水中提重物，會覺得重量變輕了。以此說明浮力的存在。 2. 以力圖表示物體在空中和水中的力圖。 3. 說明浮力的定義與測量方式。 4. 請學生演練例題，並解答說明。 5. 引導學生進行實驗。 	<p>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</p>	<p>Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度 	<p>【安全教育】</p> <p>安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J1 思考生</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種壓力運用之圖片或實物 2. 探討活動6-4、實驗6-2器材 3. 命題系統光碟 4. 多媒體光碟 5. 翰林官網 6. 教用版電子教科書 	

	<p>6. 請學生由實驗中看見的現象，歸納結果。教師適時提出浮力概念，例如：物體在水中減輕的重量等於物體將水排出燒杯的重量。</p> <p>7. 教師提問：如果我們想知道自己在游泳池中的重量是多少？應該用什麼方法？學生此時可以應用已學到的浮力原理來解決問題。</p> <p>8. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。</p> <p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>10. 引導學生想想看：一塊黏土會沉入水中，為何將其捏成半球形的碗卻可浮在水面上？商船或軍艦可浮在海面上，與此有何相似之處？</p> <p>11. 進行小活動。</p> <p>12. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。</p> <p>13. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。</p>	<p>在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變</p>		<p>活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	---	--	---	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		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	<p>跨科主題/取自自然</p> <p>1. 教師提問：認識了許多化學物質、無論是有機物或無機物，同學們有觀察過食品包裝上的標示，有哪一些物質是你認識的呢？</p> <p>2. 教師引導並收集學生問題，包括(1)食物和食品一樣還是不一樣？(2)食物為什麼要煮熟才吃？一定要煮到100℃嗎？(3)食品添加物的目的有哪一些？(4)包裝袋裡的小藥包成分和目的是什麼？</p> <p>學生可能會問出其他更多不相干的問題，但教師可聚焦本節教學內容相關定題，引導學生從生活中收集相關資訊以口頭報告及體驗舒肥法熟成經驗，延伸「不同厚度的肉片在真空包裝下需要什麼樣的溫度以及多少時間，才能達到熟成的目的？」、「真空包裝內就一定完全無菌嗎？」</p> <p>3. 引導學生思考人類在自然界中生活，「取自自然、用之自</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用</p>	<p>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。</p> <p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。</p> <p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組互動表現</p> <p>3. 發表</p> <p>4. 學習單</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J3 理解學科知識內的重要詞</p>	<p>1. 舒肥料理實驗組（每組）</p> <p>2. 設定教學提問，了解學生對於低溫真空烹調方式有哪些先備概念。</p> <p>3. 食品包裝袋大搜查學習單。</p> <p>4. 廚餘處理部分，可以配合校園植栽活動，與學務處衛生組教師協同規劃衛生的有機堆肥適量處理，並在班上的營養午餐廚餘處理上實踐環保作為。此外，配合想一想，規劃以廢棄食用油製作肥皂或選用柚子皮、橘子皮製作果皮清潔劑。</p>	九年級畢業典禮

	<p>然也會還予自然、亦需要適應自然」，而人類從自然汲取營養從食物開始，進而帶領學生討論食物料理目的、食品包裝上的化學物質等。</p> <p>4. 連結本冊化學變化、生活中常見的有機物等相關的概念。</p> <p>5. 肉排舒肥法體驗活動</p> <p>利用夾鏈袋將一般超市買得到的厚度的肉排即可，用水壓排除袋內空氣，以真空包裝置入含有60~70℃水的悶燒鍋中，或以恆溫水槽加熱。（可於前一節下課時間讓學生協助前置準備作業）課堂上拆封真空包裝的肉排，切成2~3公分小塊肉，讓學生在蠟燭加熱小鋁杯上進行烹調約45秒。</p> <p>(1)教師提問「新聞報導：香蕉牛奶中其實沒有香蕉、鳳梨酥餅也不見得有鳳梨，是真的嗎？」，學生可根據自己所搜集的資料，進行發表。</p> <p>(2)教師拿出食品包裝上的添加物成分，然後引導學生提問：「哪些成分分別對應什麼樣的目的呢？」等問題，為分組討論學習引起開端。</p> <p>(3)教師請同學分享生活中的廚餘處理經驗，認識咖啡渣堆</p>	<p>習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>機酸和酯類。</p>		<p>彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	---	--	---------------	--	---	--	--

	<p>肥對土壤pH值的影響，引導學生回扣本冊所學酸鹼鹽的概念。</p> <p>(4)請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」的問題，擬出一項家庭廚餘再利用及處理的策略。</p>	<p>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。</p>					
第十九週	<p>跨科主題/還予自然</p> <p>1. 引導學生關注全球性議題，從海洋已累積的各種廢棄物對其所造成的影響，體悟環境的承載能力並積極討論出可實踐於生活中的處理方法。</p> <p>2. 連結已經學過的資源使用減量、拒絕、重複使用、回收及再生的5R，讓學生檢視自己平常生活中使用資源情形、紀錄三餐及點心所使用的食器等用品，完成一週的環保週記。</p> <p>3. 教師提問「生活中有哪些回收資源再利用的例子？」，讓學生可藉行動學習方式進行資料收集，然後進行口頭發表。</p> <p>4. 引導學生回想本冊所學塑膠分類，熟習生活中所使用的合</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將</p>	<p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p> <p>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。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收與再</p>	<p>1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 小組互動表現 4. 發表</p>	<p>【海洋教育】 海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【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。</p> <p>【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區</p>	<p>1. 蒐集太平洋垃圾島相關報導、資源5R推動的影片或照片。</p> <p>2. 讓學生關注自己的三餐飲食，使用哪一些容器或食具。</p>	

	<p>成聚合物。</p> <p>5. 請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」的提問。</p>	<p>所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>生。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p>		<p>的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
--	--	---	---	--	--	--	--

		<p>能察覺問題。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第二十週	<p>跨科主題/適應自然</p> <p>1. 學生自主學習、閱讀課文文本後，教師提問：「花園城市的植物栽種對建築物而言，有什麼優點和缺點？」。引導學</p>	<p>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</p>	<p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 小組互動表現</p> <p>3. 設計實驗</p> <p>4. 實驗操作</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）</p>	<p>1. 設定教學提問，了解學生對於熱的傳播先備概念。</p> <p>2. 準備漂浮屋實</p>	

	<p>生提出植物的根若穿入建築物，可能造成房屋結構的破壞、以及綠蔭可降低室內溫度等不同觀點。</p> <p>2. 請同學共同思考想一想的問題，城市樓房外牆若為降低吸收太陽輻射熱應以白色為佳，譬如希臘的白色房屋以及美國紐約對於新建物白色外牆的建築規定。</p> <p>3. 教師播放阿姆斯特丹浮動城市介紹影片： https://www.youtube.com/watch?v=3AQDd1Y_p8c</p> <p>4. 學生根據課文或閱讀素材相關資料發表自己對漂浮城市的肯定與疑問。</p> <p>5. 「環保漂浮屋設計師活動」學生提出自己的房子設計概念及其所應用的相關熱傳播以及浮力原理，應用實驗室內所提供的素材，建一個平台模擬所欲設計的房子，並測試乘載的重量。</p> <p>6. 請學生根據自己的設計，進行「環保漂浮屋」實作成果發表。</p> <p>7. 請學生根據課堂所學，討論並回答「想一想」的提問。</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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</p>	<p>變化具有規律性。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>	<p>5. 發表</p> <p>6. 同儕互評</p>	<p>與原則。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>作所需材料。</p> <p>3. 蒐集花園城市、水上漂浮屋、綠建築等多媒體影音畫閱讀資訊。</p>	
--	---	---	---	-----------------------------	--	--	--

		<p>制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>					
第二十一週	<p>跨科主題/適應自然</p> <p>1. 學生自主學習、閱讀課文文本後，教師提問：「花園城市的植物栽種對建築物而言，有</p>	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我</p>	<p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 小組互動表現</p> <p>3. 設計實驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經</p>	<p>1. 設定教學提問，了解學生對於熱的傳播先備概念。</p>	<p>七八年級 期末考</p>

	<p>什麼優點和缺點？」。引導學生提出植物的根若穿入建築物，可能造成房屋結構的破壞、以及綠蔭可降低室內溫度等不同觀點。</p> <p>2. 請同學共同思考想一想的問題，城市樓房外牆若為降低吸收太陽輻射熱應以白色為佳，譬如希臘的白色房屋以及美國紐約對於新建物白色外牆的建築規定。</p> <p>3. 教師播放阿姆斯特丹浮動城市介紹影片： https://www.youtube.com/watch?v=3AQDd1Y_p8c</p> <p>4. 學生根據課文或閱讀素材相關資料發表自己對漂浮城市的肯定與疑問。</p> <p>5. 「環保漂浮屋設計師活動」學生提出自己的房子設計概念及其所應用的相關熱傳播以及浮力原理，應用實驗室內所提供的素材，建一個平台模擬所欲設計的房子，並測試乘載的重量。</p> <p>6. 請學生根據自己的設計，進行「環保漂浮屋」實作成果發表。</p> <p>7. 請學生根據課堂所學，討論並回答「想一想」的提問。</p>	<p>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。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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</p>	<p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩</p>	<p>4. 實驗操作</p> <p>5. 發表</p> <p>6. 同儕互評</p>	<p>濟的均衡發展)與原則。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良</p>	<p>2. 準備漂浮屋實作所需材料。</p> <p>3. 蒐集花園城市、水上漂浮屋、綠建築等多媒體影音畫閱讀資訊。</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--

		<p>的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資</p>	種途徑。		好態度與技能。		
--	--	--	------	--	---------	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

- 本校為完全中學，高中部與國中部同時舉辦畢業典禮，國中部學生可畢業時間仍須按市府國中生畢業時間規定，由於高中部畢業典禮時間較早，故國中部九年級學生參加完畢業典禮後，仍需繼續上課至國中部學生可畢業日為止，因此出現畢業典禮後仍有課程之設

計，此為正常現象。

新竹市立建功高級中學國中部111學年度第一學期自然領域/理化科課程計畫

領域/科目	自然領域 理化科	實施年級	九年級	
教材版本	■選用教科書:翰林版		學習節數	每週2節，本學期共42節
對應領域 核心素養	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>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。</p>		課程目標	<ol style="list-style-type: none">1. 理解位移、速度、加速度的定義，並學會以此描述一個物體的運動狀態2. 認識常見的物體運動型態，並學會以打點計時器分析物體的運動3. 了解牛頓三大運動定律，並學會將力與前面所學的運動狀態互相結合4. 認識圓周運動，並熟悉自然界中常見的圓周運動5. 學會作功與能量的概念，熟悉能量的性質，並學會力學能守恆6. 了解簡單機械的種類與運用原理7. 了解電的性質，並理解簡單的靜電概念和電路計算

學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第1章直線運動 1-1位置、路徑長與位移 1. 教師提問：「我站在哪裡？」請學生回答、歸納答案。 2. 先了解學生的先備知識及數學座標概念的能力。 3. 須留意學生易混淆距離、位移等物理意義。 4. 教師請學生各自描述其他人的位置，並解釋各名詞的意義。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1	Eb-IV-8	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【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 【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。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	
第二週	第1章直線運動 1-2速率與速度 1. 比較兩輛車從臺中分別向南、北行駛，速度的異同。 2. 速度具有方向性，以正負號代表	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2	Eb-IV-8	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【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	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	

	<p>東西向或南北向的概念。</p> <p>3. 教師示範作位置-時間關係圖。</p> <p>4. 試作出運動的關係圖，並帶出曲線下面積即為物體運動的位移。</p>				<p>進行溝通。</p> <p>【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</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>		
第三週	<p>第1章直線運動 1-3加速度運動</p> <p>1. 從實驗1-1數據中討論兩點間之距離與該時段玩具車平均速度的相關性。</p> <p>2. 任意時段的平均速度皆相同，稱為等速度運動。</p> <p>3. 若在相等的時間間隔內，兩點間距離愈來愈大，為加速度運動。</p> <p>4. 由速度-時間關係圖，求出速度變化值，此即為加速度。</p> <p>5. 引導學生想想看四種打點紀錄，分別各是什麼運動。</p>	<p>tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ah-IV-2</p>	<p>Eb-IV-1 Mb-IV-2</p>	<p>口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告</p>	<p>【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。</p> <p>【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</p> <p>【生命教育】 生J1 思考生活、</p>	<p>課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品</p>	

					<p>學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>		
第四週	<p>第1章直線運動</p> <p>1-4自由落體運動</p> <p>1. 介紹科學史發展，讓學生了解一個科學概念是循序漸進的。</p> <p>2. 當斜面愈陡，直至為垂直向下時，即為自由落體運動。</p> <p>3. 在幾乎真空的情況下，錢幣與羽毛將以相同的速度落下。</p> <p>4. 介紹重力加速度以直述式教學法即可，為一定值，與質量大小關。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p>	<p>Eb-IV-8</p> <p>Mb-IV-2</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	

					<p>等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>		
第五週	<p>第2章力與運動</p> <p>2-1慣性定律</p> <p>1. 以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。</p> <p>2. 從科學史的發展談物體的運動。</p> <p>3. 若斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。</p> <p>4. 有關慣性定律的應用，並舉出日常生活中的實例來解釋這些現象。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-3</p>	<p>Eb-IV-1</p> <p>Eb-IV-8</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【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。</p> <p>【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</p> <p>【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。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	

					【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。		
第六週	<p>第2章力與運動</p> <p>2-2運動定律</p> <p>1. 以較大的外力推動同一台車，所獲得的加速度比用較小外力推時來得大。</p> <p>2. 得知當質量固定時，外力愈大則加速度愈大。</p> <p>3. 引導學生想想看1牛頓的力與1公斤重的力，兩者有何不同？</p>	tr-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3	Eb-IV-8 Eb-IV-11 Eb-IV-12	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	
第七週	<p>第一章運動學總整理</p> <p>2-1慣性定律</p> <p>以上兩者概念的統整</p>	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1	Eb-IV-1 Eb-IV-8 Eb-IV-11 Eb-IV-12 Mb-IV-2	紙筆測驗	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	第一次段考

					進行溝通。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。		
第八週	<p>2-3作用力與反作用力定律</p> <p>1. 人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？</p> <p>2. 引導學生想想看，依據牛頓第三運動定律，馬對車的作用力大小等於車對馬的作用力大小，為何車會前進呢？</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-3</p>	<p>Eb-IV-8</p> <p>Eb-IV-13</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	

第九週	<p>第2章力與運動 2-4圓周運動與萬有引力 1. 一旦向心力消失，則物體會因慣性定律的關係，以切線方向作直線運動離開。 2. 引導學生想想看人造衛星環繞地球做圓周運動，它是否需要向心力？又是如何產生的？</p>	tr-IV-1 tc-IV-1 an-IV-1 an-IV-2	Eb-IV-8 Eb-IV-9 Kb-IV-2	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【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。</p> <p>【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</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	
第十週	<p>第2章 力與運動 2-5力矩與槓桿原理實驗2-1影響力矩的因素 1. 請學生示範開門的動作，再由教師總結提出力矩、力臂等科學名詞。 2. 操作實驗2-1，了解影響力矩的因</p>	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Eb-IV-1 Eb-IV-2	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【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。</p> <p>【戶外教育】 戶J5 在團隊活動</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	

	<p>素。</p> <p>3. 力矩與槓桿原理較為簡單易懂，可多舉實例等有趣的生活現象等。</p>				<p>中，養成相互合作與互動的良好態度與技能</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>		
第十一週	<p>第3章功與能</p> <p>3-1功與功率、3-2功與動能</p> <p>1. 教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的關係。</p> <p>2. 教師詳細解說物理學上的功必須在力的直線方向有位移。</p> <p>3. 教師另舉重力如何對物體作正功或負功的概念。</p> <p>4. 加強功的計算及單位的表示法。</p> <p>3-2</p> <p>1. 教師解說外力、速率及所作的功，三者大小皆有關。</p> <p>2. 教師提問：「日常生活中聽到的動能是什麼意思？」</p> <p>3. 教師解釋動能的定義及單位。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	<p>Ba-IV-1</p> <p>Ba-IV-5</p> <p>Ba-IV-6</p> <p>Ba-IV-7</p> <p>Eb-IV-8</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	

					<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>		
第十二週	<p>第3章功與能</p> <p>3-3位能、能量守恆定律與能源</p> <p>1. 從自由落體的例子中，理解時間愈長速度愈大，動能也將愈大。解說動能與位能的互換和力學能守恆的關係。</p> <p>2. 藉由木塊連接彈簧的例子，了解彈簧伸長或縮短皆具有能量，稱彈性位能。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	<p>Ba-IV-1</p> <p>Ba-IV-5</p> <p>Ba-IV-7</p> <p>Ma-IV-4</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	

					【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。		
第十三週	第3章功與能 3-3位能、能量守恆定律與能源 1. 複習二上第五章所學習的熱相關概念。 2. 介紹焦耳的熱學實驗，藉以提出熱即為能量的概念。 3. 從動能、位能互換的概念解釋能量可轉變為成其他形式，但能量不會增加或減少。 4. 介紹太陽能可使水溫上升，顯示光是一種能量。 5. 了解化學能的存在。 6. 了解電磁能的存在。	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-7 Ma-IV-4	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【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 【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。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	

					設備的安全守則。		
第十四週	第二章牛頓三大運動定律的融會貫通 牛頓三大運動定律與第一章運動學的關聯與統整	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-6 Eb-IV-8 Ba-IV-7 Ma-IV-4	紙筆測驗	<p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	第二次段考
第十五週	<p>第3章功與能 3-4簡單機械</p> <p>1. 簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。</p> <p>2. 斜面、螺旋是一種省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。</p> <p>3. 了解噴霧器、腳踏打氣機、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。</p>	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Eb-IV-1 Eb-IV-2 Eb-IV-7	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【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。</p> <p>【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</p> <p>【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。</p>		

					【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。		
第十六週	第3章功與能 3-4簡單機械 1. 使用定滑輪並不會省力，但可以改變施力方向；而使用動滑輪則可省力（費時）。 2. 輪軸就是大小不同的兩同心圓結合在一起，其中大圓稱為輪，小圓稱為軸。若施力在輪上，物體在軸上，是為省力的輪軸。例如方向盤、喇叭鎖。施力在軸上，物體在輪上，是為省時的輪軸，例如擀麵棍。	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Eb-IV-1 Eb-IV-2 Eb-IV-7	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【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 【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。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	
第十七週	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-1電荷與靜電現象	tr-IV-1 po-IV-1	Kc-IV-1 Kc-IV-2	口頭問答 紙筆測驗	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知	課本與講義 學習單	

	<p>1. 由探討活動 4-1 中，使學生了解藉由摩擦的方式可產生靜電。</p> <p>2. 介紹庫倫的生平，及其在電學上的成就。</p> <p>3. 說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。</p> <p>4. 利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。</p> <p>5. 了解靜電力為超距力。</p> <p>6. 說明導體與絕緣體的差異。</p>	<p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>		實驗實作 習作報告	<p>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。</p> <p>【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</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	
第十八週	<p>第4章電流、電壓與歐姆定律</p> <p>4-2電流</p> <p>1. 了解靜電與流動電荷本質上是相同的。</p> <p>2. 利用摩擦而聚集的電量可發生火花放電的情形，進而與自然界中閃電的現象相對照。</p> <p>3. 說明導線中真正在移動的是電子，稱為電子流。</p> <p>4. 定義電流的單位是安培。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p>	Kc-IV-7	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【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。</p> <p>【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</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	

					<p>與技能</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>		
第十九週	<p>第4章電流、電壓與歐姆定律 4-3電壓 1. 學習使用伏特計來測量電壓。 2. 觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。 3. 進行探討活動4-2，了解串、並聯電路中的電壓關係。</p>	<p>tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-3</p>	Kc-IV-7	<p>口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告</p>	<p>【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。</p> <p>【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</p> <p>【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</p>	<p>課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品</p>	

					<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>		
第二十週	<p>4-4歐姆定律與電阻實驗4-1歐姆定律 4-4</p> <p>1. 說明西元1826年歐姆提出的歐姆定律。</p> <p>2. 介紹並非所有的電路元件都滿足歐姆定律，如二極體等，這些稱為非歐姆式電阻。</p> <p>3. 定義電阻的單位為歐姆。</p> <p>4. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。</p> <p>5. 介紹對同一材質的金屬導線而言，也會因導線長度及粗細不同，而影響它的電阻大小。</p> <p>6. 藉由實驗4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。</p>	<p>tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3 an-IV-3</p>	Kc-IV-7	<p>口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告</p>	<p>【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。</p> <p>【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</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的</p>	<p>課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品</p>	

					能力與興趣。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。		
第二十一週	第三章能量學的總整理與比較 第四章靜電的複習 第四章簡單電路學的統整	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 pc-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-2	Eb-IV-1 Eb-IV-2 Eb-IV-7 Kc-IV-7	紙筆測驗	【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。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	期末考

新竹市立建功高級中學國中部111學年度第二學期自然領域/理化科課程計畫

領域/科目	自然領域 理化科	實施年級	九年級	
教材版本	■選用教科書:翰林版		學習節數	每週2節，本學期共40節
對應領域 核心素養	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>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。</p>		課程目標	<p>1. 延續上學期第四章的電學課程，說明電流熱效應、電功率與電力輸送和生活中用電的安全，將學理與生活經驗相結合。</p> <p>2. 介紹電流的化學效應——電池與電解的原理，讓學生了解電在生活上的應用情形。</p> <p>3. 以電流和磁場的交互作用概念為主軸，先讓學生熟悉磁場概念，再逐漸引導學生進入物理學中之電磁學領域，衍生電流與磁場之間的關係。</p> <p>4. 通有電流的導線附近，會產生磁場，稱為電流的磁效應。而在導線周圍若有磁場的變化，則會產生感應電流，稱為電磁感應。電流與磁場的交互作用，讓學生將電流與磁場連結，奠定電磁學之基本概念。</p>

學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第1章電與生活 1-1電流的熱效應 1.藉由電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。 2.從生活中的電器了解電流熱效應。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決	1.翰林版教科書。 2.理化主題光碟。	
第二週	第1章電與生活 1-1電流的熱效應 2.從生活中的電器了解電流熱效應。 3.了解電功率的定義	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決	1.翰林版教科書。 2.理化主題光碟。	
第三週	第1章電與生活 1-2生活用電 1.介紹目前各種常見的發電方式。 2.了解直流電與交流電有何不同。 3.認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。 【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	1..收集臺電的用電安全資料或短片。 2.翰林版教科書。 3.理化主題光碟。	

					<p>安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決</p>		
第四週	<p>第1章電與生活</p> <p>1-2生活用電</p> <p>1. 進行探討活動1-1，說明什麼情形是短路。</p> <p>2. 介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。</p> <p>3. 說明保險絲的功能、作用及其工作原理。</p> <p>4. 列舉生活中用電安全的注意事項。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	<p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【閱讀素養教育】</p>	<p>1. 準備探討活動1-1器材。</p> <p>2. 收集臺電的用電安全資料或短片。</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 理化主題光碟。</p>	

					<p>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。</p> <p>【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。</p>		
第五週	<p>第1章電與生活</p> <p>1-3電池</p> <p>1. 了解產生電流的原理。</p> <p>2. 說明伏打電池的原理。</p> <p>3. 引導學生進行實驗1-1，讓學生親自做出電池。</p> <p>4. 將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【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。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>【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。</p>	<p>1. 準備實驗1-1器材。</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 生活中常見的各種電池實物。</p>	
第六週	<p>第1章電與生活</p> <p>1-4電流的化學效應</p> <p>1. 進行探討活動1-2，了解電解水的</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p>	<p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p>	<p>【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。</p>	<p>1. 實驗影片</p> <p>2. 準備探討活動1-2器材</p>	

	<p>情形，並從兩極水面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。</p> <p>2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。</p> <p>3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。</p>	<p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	理。	4. 紙筆測驗	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 收集電解於生活中的實用性及應用實例。</p> <p>5. 活動紀錄簿。</p>	
第七週	<p>第1章電與生活</p> <p>1-4電流的化學效應</p> <p>1. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。</p> <p>2. 了解如何電鍍物品。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-1。</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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</p>	<p>1. 翰林版教科書。</p> <p>2. 理化主題光碟。</p> <p>3. 收集電解於生活中的實用性及應用實例。</p>	第一次段考

					<p>行溝通。 閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>【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。</p>		
第八週	<p>第1章電與生活 1-4電流的化學效應 1. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。 2. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。 3. 了解如何電鍍物品。</p>	<p>tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2</p>	<p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p>	<p>1. 紙筆測驗 2. 作業檢核</p>	<p>【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。 品J8 理性溝通與問題解決。 【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J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	<p>1. 翰林版教科書 2. 活動紀錄簿。</p>	
第九週	<p>第2章電與磁場 2-1磁鐵與磁場</p>	<p>tr-IV-1 po-IV-1</p>	<p>Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表</p>	<p>1. 觀察 2. 實驗操作</p>	<p>【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識</p>	<p>1. 各式各樣的磁鐵與磁針。</p>	

	<p>1. 進行探討活動2-1，手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出二者會發生怎樣的現象？</p> <p>2. 任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同名極；反之則為異名極。</p>	ai-IV-3	示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大	<p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>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。</p> <p>【戶外教育】 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。</p> <p>【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。</p>	<p>2. 各種金屬與非金屬。</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 理化主題光碟。</p> <p>5. 準備探討活動2-2器材。</p>	
第十週	<p>第2章電與磁場</p> <p>2-1磁鐵與磁場</p> <p>1. 進行探討活動2-2，不同的磁鐵排列方式，觀察鐵線所排成的圖案，磁力線是否會交錯？</p> <p>2. 在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。</p> <p>3. 指北針的方向即為N極所指的方向定為磁力線方向，也是磁場的方向。</p>	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。	<p>1. 觀察</p> <p>2. 實驗操作</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【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。</p> <p>【戶外教育】 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。</p> <p>【品德教育】 品J8 理性溝通與問題解決。</p>	<p>1. 準備探活動2-2器材。</p> <p>2. 翰林版教科書。</p> <p>3. 理化主題光碟</p>	
第十一週	<p>第2章電與磁場</p> <p>2-2電流的磁效應</p> <p>1. 以科學史介紹電與磁之間的關係。</p> <p>2. 進行實驗2-1，觀察電流附近產生磁力的現象，並了解安培右手定</p>	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得	<p>1. 觀察</p> <p>2. 實驗操作</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意</p>	<p>1. 準備實驗2-1器材。</p> <p>2. 翰林版教科書。</p> <p>3. 實驗影片。</p>	

	則。 3. 介紹電磁鐵的原理。				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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。		
第十二週	第2章電與磁場 2-3電流與磁場的交互作用 1. 進行探討活動2-3，讓學生知道銅線的運動方向。 2. 將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。 3. 電動機原理。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	1. 準備探討活動2-3器材。 2. 翰林版教科書。 3. 理化主題光碟	
第十三週	第2章電與磁場 2-4電磁感應 1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？ 2. 介紹法拉第。 3. 引導學生進行探討活動2-4。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。ai-IV-3	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。	1. 準備探討活動2-4器材。 2. 磁浮列車的相關資訊。 3. 翰林版教科書。 4. 理化主題光碟。	

	4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。						
第十四週	第2章電與磁場 2-4電磁感應 1. 引導學生想想看：如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？ 2. 了解發電機原理。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。	1. 準備探討活動2-4器材。 2. 磁浮列車的相關資訊。 3. 翰林版教科書。 4. 理化主題光碟。	七八年級第二次段考
第十五週	蛋糕裡的科學 1. 給每組一顆雞蛋和手動打蛋器，讓學生們觀察蛋白打發的過程以及變化，並比賽哪一組最快將蛋白打發。 2. 將打好的蛋白霜放入烤箱裡烤成蛋白霜餅乾。 3. 教師講解蛋白打發原理，並請各組分享打發蛋白過程中的做法以及結果為成功或失敗。 參考資料：烘培教我的七堂科學課：要是當年的理化老師可以這樣教就好了 https://www.thenewslens.com/article/68591 4. 學生試吃並說一說蛋白霜餅乾和蛋白口感的差異。	tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3。	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。	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【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。 【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。	1. 蛋白霜餅乾製作器具 2. 影片播放設備	九年級畢業考
第十六週	聲音洩漏的秘密 1. 複習聲音傳遞的媒介並請學生們想一想如何不使用監聽器掌握一個空間內的聲音。 2. 播放影片。	po-IV-1 ai-IV-3	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【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	1. 影片播放設備 2. 拇指琴	

	<p>參考影片：最新黑科技！科學家能利用「燈泡」監聽你說了什麼 啾啾鞋</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Maa5MtyEugo</p> <p>3. 教師與學生討論影片中提到利用燈泡監聽的原理、以及如何避免被監聽的方法。</p> <p>4. 教師介紹拇指琴的製作及原理</p> <p>參考資料：自製拇指琴(卡林巴琴)</p> <p>http://10930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html</p> <p>5. 學生操作拇指琴，並且試著演奏</p>		<p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>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。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途</p>		<p>題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>		
第十七週	<p>西瓜甜不甜</p> <p>1. 教師詢問學生平常都喝哪些飲料，喝手搖飲的時候選擇的甜度。</p> <p>2. 教師說明甜度測試計的原理，並播放影片。</p> <p>參考影片：茶品實驗室ep02 - 飲料甜度大檢測！</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=FzglY1wzxkc</p> <p>3. 使用甜度測試計十計測試各項飲品。</p> <p>4. 教師與學生討論應該如何挑選相對健康的飲料，並播放影片。</p> <p>參考影片：</p> <p>(1)【營養師出去吃EP12】手搖杯好可怕！熱量都是用便當算的！？</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=-LcW0RegAMg</p>	<p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。</p> <p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 影片播放設備</p> <p>2. 甜度測試計</p> <p>3. 西瓜及各種飲料</p>	

	<p>(2)【營養師出去吃EP20】比肥宅快樂水還甜！？超商飲品挑選攻略！</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=baTHRG0g7G4</p> <p>5. 讓學生反思及思考如何一步一步改變自己選擇飲料的方式以及習慣。</p>				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	<p>離岸風電</p> <p>1. 教師詢問學生目前台灣主要的發電方式。</p> <p>2. 播放影片。</p> <p>參考影片：【志祺七七】一支風車要 8 億！重金打造的「離岸風電」可以解決缺電問題嗎？</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=rJpnLb5_DVc</p> <p>3. 與學生討論什麼是風電、如何選擇風電架設位置、路上和海上風電各有什麼優點和缺點。</p> <p>4. 認識風車發電機。</p> <p>參考影片：風車發電機Windmill Generator 賽先生科學工廠</p> <p>https://www.mrsai.com/products/%E9%A2%A8%E8%B8%A%E7%99%BC%E9%9B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator</p>	<p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。</p> <p>Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p>	<p>1. 影片播放設備</p> <p>2. 風車發電機影片觀賞</p>	九年級畢業典禮
第十九週	<p>天氣瓶</p> <p>1. 教師詢問學生知道哪些目前科技可以做到控制哪些天氣現象，並播放影片。</p> <p>參考影片：『海賊王沒告訴你的三個操控天氣秘密？！』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar</p>	<p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p> <p>3. 實作天氣瓶</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵</p>	<p>1. 影片播放設備</p> <p>2. 天氣瓶製作的影片觀賞</p>	

	https://www.youtube.com/watch?v=WM0r6YTx0Ek&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=6&t=157s 2. 討論影片中提到的人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。 3. 認識天氣瓶的製作方法與原理 參考影片：實驗篇！『又娜美又冷冽的雪花天氣瓶 ft. 胡子』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar Taiwan Bar https://www.youtube.com/watch?v=0s4pAw2o7fY&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=7&t=200s		Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。		義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【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。 【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		
第二十週	是藝術也是科學的科學插畫 1. 請學生說一說科學插畫與一般的插畫有何不同，具有何種特性。 2. 教師介紹科學插畫的歷史、價值及重要的科學插畫。 參考資料： 繪自然——科學繪圖中的博物學 https://medium.com/mountain-birds-tw/%E7%B9%AA%E8%87%AA%E7%84%B6-	po-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-1	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。 Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	1. 課程討論 2. 實作成果 3. 上台分享	【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。 【戶外教育】 戶J2 擴充對環境	1. 網路設備 2. 投影設備 3. 學習單	

	<p>%E7%A7%91%E5%AD%B8%E7%B9%AA%E5%9C%96%E4%B8%AD%E7%9A%84%E5%8D%9A%E7%89%A9%E5%AD%B8-c5081dea805</p> <p>是藝術也是珍貴的自然史！《繪自然-博物畫裡的臺灣》開展，集結19世紀以來上百件精彩圖鑑及科學插畫</p> <p>https://www.shoppingdesign.com.tw/post/view/5074</p> <p>3. 請學生找一找校園內自己最有興趣的動植物，到生物多樣性文獻圖書館 (Biodiversity Heritage Library)中搜尋相關的插畫圖片</p> <p>參考資料： Biodiversity Heritage Library https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/sets</p> <p>4. 觀察科學插畫中展現出哪些細節，試著畫畫看並與全班分享。</p>		<p>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。</p>		<p>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。</p>		
--	--	--	---	--	---	--	--

- 本校為完全中學，高中部與國中部同時舉辦畢業典禮，國中部學生可畢業時間仍須按市府國中生畢業時間規定，由於高中部畢業典禮時間較早，故國中部九年級學生參加完畢業典禮後，仍需繼續上課至國中部學生可畢業日為止，因此出現畢業典禮後仍有課程之設計，此為正常現象。

新竹市立建功高級中學國中部111學年度第一學期自然領域/地球科學科課程計畫

領域/科目	自然領域 地球科學科	實施年級	九年級				
教材版本	■選用教科書:翰林版		學習節數	每週1節，本學期共21節			
對應領域 核心素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-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。		課程目標	1. 從全球的水量分布，了解目前我們所碰到的水資源問題，並認識各種的自然資源。地表樣貌是由各種內部、外部營力相互作用所形成，且會不斷的在變化。 2. 能了解板塊運動與地球構造，並知道地震相關知識與地震數據判讀。 3. 由實際觀察日、月的東升西落，再藉由模型操作，以了解日、地、月三個天體之間的相對運動，是如何造成晝夜及季節的變化，並解釋月相、日食、月食等形成的原因。 4. 從生物、地科的觀點出發，介紹能源與能量，以科學史與探究方式連接，從時代的演變帶學生了解能源的演進。			
學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第5章地球與環境 5-1我們的地球 1. 認識地球上陸地與海洋的分布情形。 2. 認識地球上的水圈，包括海洋、河流、湖泊及地下水等。 3. 了解海水和淡水不同，且海水不能直接飲用。 4. 了解超抽和汙染地下水的後果，並培養環境保護的意識。 5. 認識水循環的過程，明白地球的	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Fa-IV-1 Fa-IV-5 Na-IV-6	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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。	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器	

	水資源得來不易，應節約使用。				<p>【海洋教育】 海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 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。</p>		
第二週	<p>第5章地球與環境 5-1 我們的地球</p> <p>1. 認識地球上陸地與海洋的分布情形。 2. 認識地球上的水圈，包括海洋、河流、湖泊及地下水等。 3. 了解海水和淡水不同，且海水不能直接飲用。 4. 了解超抽和汙染地下水的後果，並培養環境保護的意識。 5. 認識水循環的過程，明白地球的水資源得來不易，應節約使用。</p>	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Fa-IV-1 Fa-IV-5 Na-IV-6	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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。</p> <p>【海洋教育】 海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器	

					<p>海J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p>		
第三週	<p>第5章地球與環境</p> <p>5-2地表的改變與平衡</p> <p>1. 從地質作用各階段的圖片介紹或影片內容，讓學生觀察具象的景觀或動態的過程，輔助教師敘述風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-1</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Na-IV-6</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	
第四週	<p>第5章地球與環境</p> <p>5-2地表的改變與平衡</p> <p>1. 能了解地貌改變的原因，並了解</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Na-IV-6</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p>	

	該變化是處於動態平衡。	ah-IV-1		習作報告	展。 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。 【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。	實驗儀器	
第五週	第5章地球與環境 5-3岩石與礦物 1. 能了解各種岩石的成因 2. 教師可以利用爆米香的製作過程來加以解說壓密、膠結等成岩作用。 3. 教師可藉由沉積作用，引導學生推測沉積岩的原始形態是呈現接近水平的。 4. 透過火成岩標本來講解火成岩的形成。 5. 講解變質作用及變質岩的形成	tr-IV-1 tc-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2	Fa-IV-1 Fa-IV-2	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 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。 【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。	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器	
第六週	第5章地球與環境 5-3岩石與礦物 1. 欣賞、討論常見的礦物和岩石。 2. 引導學生回顧日常生活中使用的物品，有哪些是來自地球？	tr-IV-1 tc-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2	Fa-IV-1 Fa-IV-2	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品J7 同理分享與多	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	

					<p>元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>		
第七週	第五章地球與環境 概念的統整	tr-IV-1 tc-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2	Fa-IV-1 Fa-IV-2	紙筆測驗	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器與藥品	第一次段考
第八週	第六章板塊運動與岩層的秘密 6-1地球的構造與板塊運動 1. 了解岩石圈可分為數個板塊。	tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Ia-IV-1 Ia-IV-2 Ia-IV-3	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器	

					<p>格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第九週	<p>第六章板塊運動與岩層的秘密</p> <p>6-1地球的構造與板塊運動</p> <p>1. 知道板塊的分布及運動。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Ia-IV-2</p> <p>Ia-IV-3</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	

					<p>涯J4 了解自己的性格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第十週	<p>第6章變動的地球</p> <p>6-2板塊運動與內營力的影響</p> <p>1. 紙黏土需要在實驗一開始即取出，切割好大小後，放置一旁待其硬化。</p>	<p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pc-IV-1</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Ia-IV-2</p> <p>Ia-IV-3</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	

	<p>2. 將黏土放置在透明壓克力容器內，透過瓦楞板施力，觀察其形變狀況。</p> <p>3. 更換不同黏土，進行相同步驟，觀察結果是否有所差異。</p>				<p>力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第十一週	<p>第6章變動的地球</p> <p>6-2板塊運動與內營力的影響</p> <p>1. 利用斷層示意教具讓學生了解斷層的分類，及其所受的應力方向。</p>	<p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pc-IV-1</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Ia-IV-2</p> <p>Ia-IV-3</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	

	2.透過地震報導，講述地震的描述方法，包括地震的位置及強弱。				<p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第十二週	<p>第6章變動的地球</p> <p>6-2板塊運動與內營力的影響</p> <p>1. 利用斷層示意教具讓學生了解斷</p>	<p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Ia-IV-2</p> <p>Ia-IV-3</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p>	

	<p>層的分類，及其所受的應力方向。</p> <p>2. 透過地震報導，講述地震的描述方法，包括地震的位置及強弱。</p>	pc-IV-1		習作報告	<p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	實驗儀器	
第十三週	<p>第6章變動的地球</p> <p>6-2板塊運動與內營力的影響</p>	<p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-2</p>	<p>Ia-IV-1</p> <p>Ia-IV-2</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施</p>	課本與講義 學習單	

	<p>1. 透過影片讓學生感受地震與火山發生時大自然的威力。</p> <p>2. 透過全球火山帶及地震帶的分布圖，讓學生討論兩者間的關係。</p>	<p>pa-IV-1</p> <p>pc-IV-1</p>	Ia-IV-3	實驗實作 習作報告	<p>設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	
第十四週	第6章變動的地球	tr-IV-1	Gb-IV-1	紙筆測驗	【安全教育】	課本與講義	第二次段

	6-3岩層裡的秘密(第二次段考) 1. 教師可藉由沉積岩和化石標本， 啟發學生討論兩者之關係	pa-IV-1 ai-IV-3	Hb-IV-1 Hb-IV-2		安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【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。 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。 【戶外教育】 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。 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。	學習單 影片 實驗儀器	考
--	--	--------------------	--------------------	--	--	-------------------	---

第十五週	<p>第7章浩瀚的宇宙 7-1宇宙與太陽系</p> <p>1. 藉由觀星的經驗，引起學生對於天文的學習興趣，再帶入課文主題。 2. 介紹恆星的定義。 3. 光年為距離的單位。</p>	<p>pa-IV-1 pa-IV-2 ai-IV-2 an-IV-2</p>	Ed-IV-2	<p>口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告</p>	<p>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。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 涯J4 了解自己的性格特質與價值觀。 【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</p>	
------	--	---	---------	---	--	--

					<p>元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第十六週	<p>第7章浩瀚的宇宙</p> <p>7-1 宇宙與太陽系</p> <p>1. 介紹星雲、星團與星系。</p> <p>2. 可適時補充大霹靂學說。</p>	<p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>an-IV-2</p>	Ed-IV-2	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	

					<p>行溝通。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第十七週	<p>第7章浩瀚的宇宙</p> <p>7-2晝夜與四季</p> <p>1. 地球自轉方向為由西向東，如果從北極上空俯看則為逆時針旋轉。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p>	<p>Id-IV-1</p> <p>Id-IV-2</p> <p>Id-IV-3</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【安全教育】</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	

					<p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

第十八週	<p>第7章浩瀚的宇宙 7-2晝夜與四季</p> <p>1. 地球除了自轉之外，還會繞著太陽公轉，並觀察地球儀模型，可以發現地球的自轉軸傾斜 23.5度。 2. 了解四季變化的原因，並了解在春分、夏至、秋分、冬至四個位置，太陽光直射的地區。</p>	<p>tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-2 ai-IV-2</p>	<p>Id-IV-1 Id-IV-2 Id-IV-3</p>	<p>口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告</p>	<p>【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。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 涯J4 了解自己的性格特質與價值觀。 【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</p>	<p>課本與講義 學習單 影片 實驗儀器</p>	
------	--	--	--	--	---	--------------------------------------	--

					<p>元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】 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。 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。</p>		
第十九週	<p>第7章浩瀚的宇宙 7-3日地月相對運動、實驗7-1月相變化 1. 在解釋月相變化時，可模擬月球繞地球的四個位置。</p>	tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-2 ai-IV-2	Id-IV-1 Id-IV-2 Id-IV-3	口頭問答 紙筆測驗 實驗實作 習作報告	<p>【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。</p> <p>【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【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。</p> <p>【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</p>	課本與講義 學習單 影片 實驗儀器	

					<p>行溝通。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
第二十週	<p>第7章浩瀚的宇宙</p> <p>7-3日地月相對運動(第三次段考)</p> <p>1. 解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面重合。</p> <p>2. 當太陽、地球和月球三者排列成一直線時，互相遮蔽的現象即為日食與月食的原因。</p>	<p>tc-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Fb-IV-3</p> <p>Fb-IV-4</p> <p>Ic-IV-4</p>	<p>口頭問答</p> <p>紙筆測驗</p> <p>實驗實作</p> <p>習作報告</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【安全教育】</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器</p>	

					<p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

第二十一週	<p>第7章浩瀚的宇宙</p> <p>7-3日地月相對運動(第三次段考)</p> <p>1. 解釋潮汐發生的原因。</p>	<p>tc-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Fb-IV-4</p> <p>Ic-IV-4</p>	紙筆測驗	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯J4 了解自己的性格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱J10 主動尋求多</p>	<p>課本與講義</p> <p>學習單</p> <p>影片</p> <p>實驗儀器與藥品</p>	期末考
-------	---	---	-------------------------------	------	---	--	-----

					<p>元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

新竹市立建功高級中學國中部111學年度第二學期自然領域/地球科學科課程計畫

領域/科目	自然領域 地球科學科		實施年級	九年級			
教材版本	■選用教科書:翰林版			學習節數	每週1節，本學期共20節		
對應領域 核心素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。			課程目標	1. 由生活中可以體驗到的天氣現象作為導引，先介紹兩項天氣要素——雲與風。 2. 從雲的形成中了解水氣所扮演的角色，也從風的形成認識了高、低氣壓氣流的流動，包括影響臺灣天氣最深的季風。 3. 認識氣團的形成，以及不同性質氣團相遇時所造成的鋒面現象，並進一步引導學生認識臺灣在不同季節時所發生的天氣現象，包括寒流、梅雨、颱風和乾旱等。 4. 從洋流的成因及現象切入，了解海洋與大氣間有著緊密的關係，且對氣候有著重要的影響。 5. 從花卉植物種植時使用的溫室運作原理介紹開始，引導學生了解地球大氣中的溫室氣體有哪些，以及其在溫室效應中扮演的角色，並讓學生知道溫室效應對維持地表溫度的重要性。 6. 透過圖表介紹自工業革命以來，溫室氣體含量的變化及對地表溫度的影響，最後讓同學了解應如何降低溫室效應的影響。 7. 利用生活中的實例及學生實際生活經驗切入山崩、洪水、土石流等自然災害的現象及成因，並介紹防治自然災害的方法。		
學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	教學資源	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第3章變化莫測的天氣 3-1地球的大氣 1. 介紹大氣分層並利用圖3-3來討論大氣溫度的變化。 2. 說明空氣的組成。 3. 了解甚麼是空氣汙染，及其對我們的影響。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 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	1. 翰林版教科書。 2. 地球科學主題光碟。	

			<p>等變動氣體。</p> <p>Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。</p>		<p>題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
第二週	<p>第3章變化莫測的天氣</p> <p>3-2風起雲湧</p> <p>1. 本節為延續之前地球生活環境的大氣圈部分，進而討論發生在對流層的各種天氣現象及其原因。</p> <p>2. 介紹水氣飽和的原理。</p> <p>3. 了解上升氣流是成雲致雨的推手，並介紹三種常見的降雨類型。</p> <p>4. 在了解雲的形成之後，導引出另一項重要的天氣要素－風。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	<p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決</p>	<p>1. 翰林版教科書。</p> <p>2. 地球科學主題光碟。</p>	

第三週	<p>第3章變化莫測的天氣</p> <p>3-2風起雲湧</p> <p>1. 在了解雲的形成之後，導引出另一項重要的天氣要素－風。</p> <p>2. 解釋高、低氣壓中心地面的氣流方向。</p> <p>3. 介紹臺灣季風的形成原因。</p>	<p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決</p>	<p>1.. 收集臺電的用電安全資料或短片。</p> <p>2. 翰林版教科書。</p> <p>3. 地球科學主題光碟。</p>	
第四週	<p>第3章變化莫測的天氣</p> <p>3-3氣團與鋒面</p> <p>1. 延續討論更大尺度範圍空氣所形成的氣團，如何在不同季節中影響臺灣的天氣現象。</p> <p>2. 建議教師先解釋氣團的定義，導引學生思考哪些區域有足夠的條件會形成氣團。</p> <p>3. 請學生思考當兩個氣團相遇時，</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p>	<p>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	<p>1. 準備探討活動1-1器材。</p> <p>2. 收集臺電的用電安全資料或短片。</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 地球科學主題光碟。</p>	

	<p>會有什麼情形產生，教師再解釋兩氣團的交界會形成鋒面。</p> <p>4. 解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。</p>				<p>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。</p> <p>閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>		
第五週	<p>第3章變化莫測的天氣</p> <p>3-4台灣的特殊天氣</p> <p>1. 請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。</p> <p>2. 依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。</p> <p>3. 在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。</p> <p>4. 由於颱風生成在熱帶海洋上，導引學生思考在該海面上會有強烈的蒸發現象，進而解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。</p> <p>5. 依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。</p> <p>6. 解釋乾旱現象並探究其原因。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> <p>Ai-IV-3</p>	<p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>【戶外教育】</p>	<p>1. 準備實驗器材。</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 翰林版教科書。</p>	

					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。		
第六週	<p>第4章永續的地球</p> <p>4-1 海洋與大氣的互動、4-2 溫室效應與全球暖化</p> <p>1. 介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。</p> <p>2. 介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。</p> <p>4-2</p> <p>1. 教師可以利用圖片或是相關影片提起學生對於氣候變化的學習動機，如電影「明天過後」、「不願面對的真相」等。</p> <p>2. 讓學生瞭解太陽輻射至地球的能量流動，並帶出地球溫室效應的現象。</p> <p>3. 比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。</p> <p>4. 介紹溫室氣體的種類。</p> <p>5. 介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p>	<p>Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	<p>1. 實驗影片</p> <p>2. 準備探討活動器材</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 活動紀錄簿。</p>	

			收、再利用、綠能等做起。				
第七週	<p>第4章永續的地球</p> <p>4-3人與自然的互動</p> <p>1. 藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。</p> <p>2. 利用臺灣南北兩地的月雨量分布圖，讓學生了解臺灣雨量集中在梅雨及颱風季節。</p> <p>3. 讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。</p> <p>4. 藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。</p> <p>5. 了解如何預防天災。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p>	<p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>2-2可舉實例說明颱風造成的災害，並介紹防颱的應變措施。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>原J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>原J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J7 同理分享與多元接納。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p>	<p>1. 翰林版教科書。</p> <p>2. 地球科學主題光碟。</p> <p>3. 生活中的實用性及應用實例。</p>	第一次段考
第八週	<p>跨科主題</p> <p>改變氣候變遷二三事</p> <p>1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。</p> <p>2. 介紹臭氧的形成過程及功能。</p> <p>3. 介紹CFCs的應用及其對於臭氧層</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣</p>	<p>1. 紙筆測驗</p> <p>2. 作業檢核</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環J9 了解氣候變遷</p>	<p>1. 翰林版教科書</p> <p>2. 活動紀錄簿。</p>	

	<p>的破壞。</p> <p>4. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。</p>	<p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-2</p>	<p>體與全球暖化。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p>		<p>減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J8 了解全球永</p>	
--	--	-------------------------------	--	--	---	--

			INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。		續發展之理念並落實於日常生活中。		
第九週	<p>地球科學總複習(第一次段考)</p> <p>1. 準備五至六冊的習作、學習單。</p> <p>2. 由學生針對不了解的課程進行提問。</p> <p>3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。</p> <p>4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p>	<p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 實驗操作</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	<p>1. 各式各樣的天氣。</p> <p>2. 各種天氣議題。</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 地球科學主題光碟。</p> <p>5. 準備探討活動器材。</p>	

					<p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>		
第十週	<p>國際視野：巴黎協定</p> <p>1. 教師說明京都議定書及哥本哈根協定</p> <p>2. 說明巴黎協議的結論在落實上的難易度</p> <p>3. 請學生分組討論巴黎協議對環保與經濟所造成的競合關係。</p>	<p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 實驗操作</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J4 除紙本閱讀之</p>	<p>1. 準備探活動器材。</p> <p>2. 翰林版教科書。</p> <p>3. 地球科學主題光碟</p>	

					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。		
第十一週	影片欣賞：極地奇蹟(1) 1. 播放影片。 2. 請學生討論造成冰山漂浮的原因。 3. 說明在極地生活的注意事項。 4. 討論極地氣候改變對全球的影響。	po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 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。 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。 【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。 【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的涵義，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。	1. 準備設備。 2. 翰林版教科書。 3. 影片。	

					閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。		
第十二週	影片欣賞：極地奇蹟(2) 1. 播放影片 2. 請學生討論造成冰山飄浮的原因 3. 說明在極地生活的注意事項。 4. 討論極地氣候改變對全球的影響	po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【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。 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。 【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。 【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的涵義，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。	1. 準備探討活動器材。 2. 翰林版教科書。 3. 地球科學主題光碟	
第十三週	閱讀：我的生日不見了 1. 閱讀我的生日不見了	po-IV-1 ai-IV-3	Id-IV-3 地球的四季主要是因為	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品J3 關懷生活環境	1. 準備探討活動器材。	

	<p>2. 請同學分組討論天文現象與曆法的關係。</p> <p>3. 教師說明一年當中12個節氣的發展與氣象變化。</p>		<p>地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p>	<p>3. 實驗報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p> <p>6. 設計實驗</p>	<p>與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>	<p>2. 相關資訊。</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 地球科學主題光碟。</p>	
第十四週	<p>海洋吸塵器</p> <p>1. 與學生討論現在海洋面臨的污染以及問題，並且討論是否有到海邊撿垃圾的經驗以及心得。</p> <p>2. 播放影片，了解荷蘭青年斯拉特清理海洋的構想及執行過程。</p> <p>參考影片：海洋吸塵器首次從太平洋垃圾帶回收垃圾 20191014 公視早安新聞</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=tPvJowjvc8s</p> <p>3. 討論影片中的內容，並了解目前臺灣海洋廢棄物治理行動方案的內容。</p> <p>參考資源：海洋廢棄物治理平台</p> <p>https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?id=129&parentpath=0,4,127</p>	<p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p> <p>6. 設計實驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p>	<p>1. 準備探討活動2-4器材。</p> <p>2. 相關資訊。</p> <p>3. 翰林版教科書。</p> <p>4. 地球科學主題光碟。</p>	<p>七八年級 第二次段考</p>

	4. 分組上網查找資料並想一想還有什麼方法可以解決海洋問題。		收、再利用、綠能等做起。		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>		
第十五週	<p>太空行旅</p> <p>1. 教師詢問學生對於太空旅行是否有興趣，如果有機會是否會想要到太空一遊以及原因。</p> <p>2. 播放影片</p> <p>參考影片：【志祺七七】space X 火箭明年要載人到太空旅行啦！成為星際民族前，要突破哪些困難？ https://www.youtube.com/watch?v=B95wfQyFdgw</p> <p>3. 根據影片討論要帶人上太空需要克服哪些困難、發展太空技術對於國防安全的重要性、世界各國以及台灣目前的太空技術發展。</p> <p>4. 討論未來太空旅行的可能性以及想像中的太空旅行。</p> <p>參考影片：如果你是個太空旅行者？ 大膽科學 https://www.youtube.com/watch?v=srlso2HKx3k</p>	tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3。	<p>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。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p> <p>3. 實作</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>	<p>1. 製作器具</p> <p>2. 影片播放設備</p>	九年級畢業考
第十六週	火山爆發	po-IV-1	Ia-IV-2 岩石圈	1. 觀賞影片	【品德教育】	1. 影片播放設備	

	<p>1. 台灣火山分布搶答，並討論台灣火山爆發的可能性。</p> <p>2. 教師播放影片，讓學生了解台灣火山爆發可能性以及全球火山分布。</p> <p>參考影片：</p> <p>(1)【重磅新片】大屯火山會爆發嗎？台北就是下一個龐貝城？ft. 震識 可能性調查署第二季 實拍EP1 https://www.youtube.com/watch?v=-txj9mD0BaU</p> <p>(2)101科學教室：火山《國家地理》雜誌</p> <p>3. 討論火山爆發對於世界的影響。 https://www.youtube.com/watch?v=pXXmNNUQgF0</p> <p>參考影片：</p> <p>全球災難現場直擊04：冰島火山大噴發 - 火山灰對飛機的影響 https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtmOSnRQ</p>	ai-IV-3	<p>可分為數個板塊。</p> <p>Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</p>	<p>2. 參與討論</p> <p>3. 實作</p>	<p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p>		
第十七週	<p>森林大火</p> <p>1. 與學生討論森林對於地球的重要性，並討論澳洲森林大火的新聞。</p> <p>2. 播放影片。</p> <p>參考影片：為什麼澳洲全國都起火了？ https://www.youtube.com/watch?v=l3oenTtN0aY</p> <p>3. 與學生討論影片中提到為什麼大火延燒這麼久、造成什麼樣的災害、動物受到哪些傷害等。</p> <p>4. 分組上網找一找並想一想有什麼方法能幫助森林。</p>	<p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選</p>	1. 影片播放設備	

					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。		
第十八週	<p>煉金術的秘密。</p> <p>1. 詢問學生對於煉金術的認知。</p> <p>2. 播放影片。</p> <p>參考影片：【志祺七七】煉金術歷史真相大揭密！煉金術竟然煉得出比賢者之石更厲害的東西？ https://www.youtube.com/watch?v=JwMQbpIalrE</p> <p>3. 觀賞影片後，討論煉金術的起源、轉為地下化的原因以及對現代化學的影響。</p>	<p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>Ab-IV-4 物質是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p>	<p>1. 影片播放設備</p> <p>2. 風車發電機影片觀賞</p>	九年級畢業典禮
第十九週	<p>天氣瓶</p> <p>1. 教師詢問學生知道哪些目前科技可以做到控制哪些天氣現象，並播放影片。</p> <p>參考影片：『海賊王沒告訴你的三個操控天氣秘密？！』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar https://www.youtube.com/watch?v=WM0r6YTxEk&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=6&t=157s</p> <p>2. 討論影片中提到的人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。</p> <p>3. 認識天氣瓶的製作方法與原理</p>	<p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p> <p>3. 實作天氣瓶</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問</p>	<p>1. 影片播放設備</p> <p>2. 天氣瓶製作的影片觀賞</p>	

	<p>參考影片：實驗篇！『又娜美又冷冽的雪花天氣瓶 ft. 胡子』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar Taiwan Bar</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=0s4pAw2o7fY&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJ&index=7&t=200s</p>		化。		<p>題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法</p>		
第二十週	<p>是藝術也是科學的科學插畫</p> <p>1. 請學生說一說科學插畫與一般的插畫有何不同，具有何種特性。</p> <p>2. 教師介紹科學插畫的歷史、價值及重要的科學插畫。</p> <p>參考資料：</p> <p>繪自然——科學繪圖中的博物學</p> <p>https://medium.com/mountain-birds-tw/%E7%B9%AA%E8%87%AA%E7%84%B6-%E7%A7%91%E5%AD%B8%E7%B9%AA%E5%9C%96%E4%B8%AD%E7%9A%84%E5%8D%A%E7%89%A9%E5%AD%B8-c5081dea805</p> <p>是藝術也是珍貴的自然史！《繪自然-博物畫裡的臺灣》開展，集結19世紀以來上百件精彩圖鑑及科學插畫</p> <p>https://www.shoppingdesign.com.</p>	<p>po-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p>	<p>Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。</p> <p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>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。</p>	<p>1. 課程討論</p> <p>2. 實作成果</p> <p>3. 上台分享</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	<p>1. 網路設備</p> <p>2. 投影設備</p> <p>3. 學習單</p>	

tw/post/view/5074 3. 請學生找一找校園內自己最有興趣的動植物，到生物多樣性文獻圖書館 (Biodiversity Heritage Library) 中搜尋相關的插畫圖片 參考資料： Biodiversity Heritage Library https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/sets 4. 觀察科學插畫中展現出哪些細節，試著畫畫看並與全班分享。							
---	--	--	--	--	--	--	--

- 本校為完全中學，高中部與國中部同時舉辦畢業典禮，國中部學生可畢業時間仍須按市府國中生畢業時間規定，由於高中部畢業典禮時間較早，故國中部九年級學生參加完畢業典禮後，仍需繼續上課至國中部學生可畢業日為止，因此出現畢業典禮後仍有課程之設計，此為正常現象。