

新北市私立徐匯高級中學 113 學年度 七 年級 第 一 學期部定課程計畫 設計者：自然領域團隊

一、課程類別：

1. 國語文 2. 英語文 3. 健康與體育 4. 數學 5. 社會 6. 藝術 7. 自然科學 8. 科技 9. 綜合活動

二、學習節數：每週（3）節，實施(21)週，共（63）節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input checked="" type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input checked="" type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能理解邏輯推理的基本思路架構，發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-B2 透過合作學習，發展與同儕溝通交流，提高知識廣度及辨別不同觀點，已提到媒體識讀能力。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。

四、課程架構：

章節名稱		章節名稱	
第 1 章 生命世界與科學方法	1-1 多采多姿的生命世界	第 4 章 生物體的運輸作用	4-1 植物的運輸構造
	1-2 探究自然的科學方法		4-2 植物體內物質的運輸 實驗 4-1 植物體內水分的運輸
	1-3 進入實驗室 實驗 1-1 複式顯微鏡與解剖顯微鏡的使用		4-3 人體心血管系統的組成 實驗 4-2 探測心音與脈搏
第 2 章 生物體的組成	2-1 生物體的基本單位		4-4 人體的循環系統
	2-2 細胞的構造 實驗 2-1 細胞的觀察	第 5 章 生物體的協調作用	5-1 刺激與反應
	2-3 物質進出細胞的方式		5-2 神經系統 實驗 5-1 反應時間的測定
	2-4 生物體的組成層次		5-3 內分泌系統
	跨科-尺度		5-4 行為與感應
第 3 章 生物體的营养	3-1 食物中的養分與能量	第 6 章 生物體的恆定	6-1 呼吸與氣體的恆定 實驗 6-1 動植物的呼吸作用
	3-2 酵素 實驗 3-1 溫度對唾液分解澱粉的影響		6-2 排泄與水分的恆定
	3-3 植物如何製造養分 實驗 3-2 光與光合作用		6-3 體溫的恆定與血糖的恆定
	3-4 人體如何獲得養分		

五、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第一週 8/30	<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>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>Bd-IV-1 生物為何能出現在地球，介紹地球的生存條件。</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>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>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性</p>	<p>第1章生命世界與科學方法</p> <p>1-1 多采多姿的生世界、1-2 探究自然的科學方法</p> <p>【1-1】</p> <p>1. 提供一個特殊習性生物的介紹短片，引導學生思考該生物如何適應環境，以及從哪裡可看出其生命的特質。</p> <p>2. 討論或用口頭詢問的方式，探討生物和非生物有何不同？了解地球的環境條件。</p> <p>3. 探討何謂生物圈及其範圍。</p> <p>4. 介紹課文中所舉的生物實例，討論生物適應環境的各種方式，除了課文所舉的例子之外，也可讓同學發表其他生物的適應方式，例如：在沙漠中的生物，有不同的方式保持身體水分；冰原中的動植物則能抗低溫（如蘚苔類等）。</p> <p>5. 如果時間充裕，可以讓同學分組尋找人類活動破壞生物棲地的相關資料，或讓同學們找出因為人類的行為而滅絕消失的生物，並透過專題報告的形式，讓同學</p>	3	<p>【1-1】</p> <p>1. 生物或生態圖片或投影片。</p> <p>【1-2】</p> <p>1. 探究任務的材料。</p>	<p>【1-1】</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 專題報告</p> <p>【1-2】</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實作評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 認識生物多樣性的價值及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J2 探討人類與周圍動物的互動，了解動物需求並關注其福利。</p> <p>環 J14 理解能量流動、物質循環與生態系統運作的關聯。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 分析海洋生物與其生態環境的相互關係。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 識別自身能力與興趣所在。</p> <p>【閱讀素養教育】</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>po-IV-2 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>pe-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>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>別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>們了解目前人類正在大規模破壞地球的自然生態。</p> <p><b>【1-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可舉學生熟悉的偵探情節或影片，來說明解決問題有一既定流程。</li> <li>2. 說明科學是一種生活態度，可以大量學生生活中的問題解決範例來進行說明。</li> <li>3. 舉例說明如何找出適當的操縱的變因，並討論如何將控制的變因維持不變或是將誤差降至最低（平均值、增加樣本數等）。</li> <li>4. 舉例說明如何設計實驗與區分實驗組及對照組，以及數據的類型與設計實驗應注意的事項。</li> <li>5. 讓學生發表收集數據的方法，例如要如何測量米粒的軟硬度，或設計一些情境來練習如何量化。</li> <li>6. 可以讓每位同學提出一個問題與其預期的解決方法，作為多元評量。</li> </ol>				<p>閱 J3 掌握學科核心詞彙的含義，並能在溝通中恰當運用。</p>	
--	---	------------------------	---	--	--	--	-------------------------------------	--

	<p>pc-IV-1 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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</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> <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>第二週 9/2~9/6</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</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>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學</p>	<p>第 1 章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室</p> <p><b>【1-3】</b></p> <p>1. 教師引導學生參觀實驗室，熟悉環境布局。</p> <p>2. 學生分組就位後，共同探討實驗室安全規範。</p> <p>3. 講解各種實驗儀器的結構和功能，隨後分組實踐操作技巧。</p>	<p>3</p>	<p><b>【1-3】</b></p> <p>1. 實驗室各種器材。</p> <p><b>【實驗 1-1】</b></p> <p>1. 進行實驗 1-1 所需之實驗器材與材料。</p>	<p><b>【1-3】</b></p> <p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 實作評量</p> <p><b>【實驗 1-1】</b></p> <p>1. 實作評量</p> <p>2. 作業評量</p>	<p><b>【品德教育】</b></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><b>【安全教育】</b></p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p>

	<p>自己論點的正確性。</p> <p>tc-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>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</p>	<p>儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p>	<p><b>【實驗 1-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實驗分組以 4-6 人為最佳，避免人數過多影響效率。</li> <li>2. 每組配備一台複式顯微鏡和一台解剖顯微鏡，確保學生能充分操作和觀察。</li> <li>3. 實驗安排兩節課時間，建議首先回顧顯微鏡結構和基本使用方法，待學生熟練後再逐步開展實驗。</li> <li>4. 教師可預先在教室前方擺放調試好的標本，清晰標記，作為學生參考範本。</li> <li>5. 詳細闡述複式顯微鏡和解剖顯微鏡的構造、使用步驟及適用情境。</li> </ol>				<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><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></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>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-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>第三週 9/9-9/13</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>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> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現</p>	<p>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-1 生物的基本單位、2-2 細胞的構造</p> <p><b>【2-1】</b></p> <p>1. 促進學生自主學習能力—通過科學文獻閱讀，理解細胞發現歷程和細胞學說核心內容。</p> <p>2. 鼓勵學生闡述並交流細胞構造研究方法。</p> <p><b>【2-2】</b></p> <p>1. 通過實驗記錄、分析和討論，解答實驗結果和相關問題。</p> <p>2. 掌握動植物細胞的基本結構。</p> <p>3. 了解粒線體、葉綠體和液胞等關鍵胞器的構造及功能。</p>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學PPT。</p> <p>3. 實驗器材。</p> <p>4. 實驗示範影片。</p> <p>5. 活動記錄簿。</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 實驗操作的能力。</p> <p>3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4. 學習成就評量。</p>	<p><b>【品德教育】</b></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><b>【生命教育】</b></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><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J2 發展跨文本的比對、分</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</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</p>	<p>的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>					<p>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><b>【戶外教育】</b></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>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>第四週 9/16~9/20</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</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>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</p>	<p>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-2 細胞的構造</p> <p>【實驗 2-1】</p> <p>1. 掌握動植物細胞玻片標本製作的技巧。</p> <p>2. 學習運用染劑為玻片上的細胞染色。</p> <p>3. 練習使用光學複式顯微鏡觀察動植物細胞。</p>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學PPT。</p> <p>3. 活動記錄簿。</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 活動操作與記錄。</p> <p>3. 學習成就評量。</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 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p>

	<p>自己論點的正確性。</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>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-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>體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p>	<p>4. 培養記錄、分析、討論實驗結果並回答問題的能力。</p> <p>5. 識別動植物細胞的基本構造。</p> <p>6. 了解主要胞器的構造和功能。</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><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></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>第五週 9/23~9/27</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</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>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生物體的組成層次</p> <p><b>【2-3】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 引起活動</li> </ul>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學 PPT。</p> <p>3. 活動記錄簿。</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 活動操作與記錄。</p> <p>3. 學習成就評</p>	<p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p><b>【生命教育】</b></p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p>

	<p>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>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</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、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</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>1. 觀察紅墨水在燒杯中的擴散現象。</p> <p>2. 引導學生解釋該現象背後的科學原理—擴散作用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教學活動</li> </ul> <p>1. 探討擴散作用和滲透作用的基本原理。</p> <p>2. 從日常生活中尋找擴散作用和滲透作用的實例。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 總結活動</li> </ul> <p>評估學生對課程內容的掌握程度，針對薄弱環節進行強化。</p> <p>【2-4】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 引起活動</li> </ul> <p>1. 邀請學生列舉人體器官。</p> <p>2. 探討這些器官之間的聯繫和相互關係。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教學活動</li> </ul> <p>1. 介紹單細胞和多細胞生物的概念。</p> <p>2. 引導學生理解、歸納並舉例說明動植物體的組成層次。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 總結活動</li> </ul> <p>評估學生對課程內容的理解，針對不足之處進行補強。</p>			量。	<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 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>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>
--	--	---	---	--	--	----	---	---

	<p>能的運用。</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-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>第六週 9/30~10/4</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</p>	<p>INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「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>跨科主題-尺度 微觀與巨觀 尺度與單位</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解尺度的概念</li> <li>2. 熟悉微觀尺度和巨觀尺度</li> <li>3. 掌握天文學中常用的星體距離測量單位</li> <li>4. 了解光年的概念</li> <li>5. 學習使用適當的距離單位表示星體間距離。</li> </ol>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學圖片。</li> <li>2. 教學 PPT。</li> <li>3. 活動器材。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭詢問與回答。</li> <li>2. 活動操作的能力。</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 協同科目： _____</li> <li>2. 協同節數： _____</li> </ol>

	<p>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>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>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，</p>	<p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度（單位）。</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>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</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、毫升到立方公尺等。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是</p>					<p>的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></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>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，</p>	<p>細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

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

	<p>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（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>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</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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>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>第七週 10/7-10/11</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</p>	<p>INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。</p>	<p>跨科主題-尺度 比例尺 微觀世界的觀察（第一次段考）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習在圖上標註與使用比例尺</li> <li>2. 使用解剖顯微鏡與複式顯微鏡觀察水中的小生物。</li> </ol>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學圖片。</li> <li>2. 教學 PPT。</li> <li>3. 活動記錄簿。</li> <li>4. 活動器材。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭詢問與回答。</li> <li>2. 活動操作的能力。</li> <li>3. 活動記錄本之記錄與問題</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目：</p>

	<p>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>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>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（單位）。</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>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</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</p>	<p>3. 認識觀察到的水中小生物。</p>			<p>解決能力。</p>	<p>與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【生命教育】</b> 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><b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 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确性。 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。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 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>2. 協同節數：</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、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</p>	<p>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>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p>						
--	---	---	--	--	--	--	--	--

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

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

	<p>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>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>第八週 10/14-10/18</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</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、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</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>第3章生物體的營養</p> <p>3-1 食物中的養分與能量</p> <p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹食物營養成分的六大類別，以學生的三餐記錄為例，進行食物分類。</li> <li>2. 分析學生收集的食品標籤，認識營養成分標示和主要成分，從熱量標示中歸納出醣類、蛋白質、脂質含能量，而礦物質、維生素、水不含能量的結論。</li> <li>3. 闡述日常食物多含能量，通過小活動示範，並解釋食物能量可通過燃燒氧化釋放的熱量計算。</li> <li>4. 總結生物體需要均衡攝取各種營養來維持生命活動。</li> </ol> <p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 澱粉可用碘液檢測，葡萄糖則用本氏液檢測。</li> <li>2. 高溫加速本氏液與糖的反應，隔水加熱時，隨葡萄糖濃度增加，溶液顏色由淡藍變為綠、黃、橙、紅。</li> <li>3. 指導學生應用所學檢測方法，檢驗日常食材中的澱粉或葡萄糖。</li> <li>4. 可延伸進行蛋白質檢測實驗。 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 可溶性蛋白質的水溶液遇熱凝固。</li> <li>(2) 蛋白質遇濃硝酸呈黃色。</li> <li>(3) 蛋白質加過量氫水呈橙色。</li> </ol> </li> </ol>	<p>3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教用版電子教科書</li> <li>2. 學生收集食品包裝外袋</li> <li>3. 投影片</li> </ol>	<p>觀察評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。</li> <li>2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</li> </ol> <p>口頭評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能參與活動並提出問題。</li> <li>2. 能正確回答問題。</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</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 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>【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</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 協同科目：</li> </ol> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 協同節數：</li> </ol> <hr/>
----------------------------	---	---	--	----------	--	--	--	---

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

	<p>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>第九週 10/21-10/25</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>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>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>第3章生物體的營養</p> <p>3-2 酵素</p> <p>【3-2】</p> <p>1. 闡述酵素與人類生活的悠久關係，可追溯至數千年前。</p> <p>2. 強調酵素在生物代謝中的關鍵作用，能加速物質的合成或分解。</p> <p>3. 說明大多數酵素為蛋白質，與受質間具專一性，不同大分子養分需特定酵素分解。</p> <p>4. 舉例解釋溫度、酸鹼度等因素</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書</p> <p>2. 實驗器材</p> <p>3. 投影片</p>	<p>觀察評量</p> <p>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。</p> <p>2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 學生能參與實驗並提出問題。</p> <p>2. 能正確回答</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>【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><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</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>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</p>		<p>對酵素活性的影響。</p> <p>【實驗3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因唾液酵素與澱粉反應時間較長，建議反應至少30分鐘。指導學生先完成所有步驟，置於溫水中後再解釋原理。</li> <li>2. 解釋蛋白質受熱變性，酵素活性隨溫度變化：25-55°C 活性增大，超過55°C 永久失活。</li> <li>3. 引導學生思考酵素是否僅能在生物體內發揮作用。</li> </ol>			<p>問題。</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>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>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</p>							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

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

	求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。							
第十週 10/28-11/1	<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-2 能辨別適合科學探究</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>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>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>第3章生物體的營養</p> <p>3-3 植物如何製造養分</p> <p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>通過實驗 3-3 說明光合作用需光線製造養分，植物利用養分代謝生長，多餘養分可能以澱粉形式儲存於葉片。</li> <li>介紹科學史中光合作用實驗，引導學生分析判斷其方法是否符合科學原則。</li> <li>詳細介紹「葉片」構造： <ol style="list-style-type: none"> <li>上下表皮層構造</li> <li>角質層功能</li> <li>葉肉細胞特點</li> </ol> </li> <li>闡述葉綠體構造。</li> <li>解釋「光合作用」定義及過程。</li> <li>強調光合作用與呼吸作用對生命世界和無機環境的重要性，強調保護森林的必要性。</li> </ol> <p>【實驗 3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>說明鋁箔紙用途，可用黑紙或不透光膠布替代。</li> <li>強調選擇適當植物對實驗成功的重要性，推薦以澱粉為主要儲存成分的葉片。</li> <li>解釋使用有機溶劑溶解葉綠素</li> </ol>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>準備葉片及葉綠體的剖面圖</li> <li>教用版電子教科書</li> <li>實驗器材</li> </ol>	<p>觀察評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>是否具備觀察、思考的能力。</li> <li>是否認真聽講。</li> <li>能思考並回答老師上課的問題。</li> </ol> <p>專題報告</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>分組設計關於光合作用的實驗並提出報告。</li> <li>討論發表相關的議題，並能說出沒有光合作用，生物無法獲得養分及氧氣，因而無法產生代謝所需的能量。</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</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 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>【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>	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) <ol style="list-style-type: none"> <li>協同科目：</li> </ol> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>協同節數：</li> </ol> <hr/>

	<p>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。</p> <p>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>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，</p>		<p>的原因。</p> <p>4. 說明採用隔水加熱處理加速葉綠素溶解的原理。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

	<p>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>							
<p>第十一週 11/4~11/8</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</p>	<p>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。</p>	<p>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-4 人體如何獲得養分</p> <p><b>【3-4】</b></p> <p>1. 解釋人體無法製造養分的原因。</p> <p>2. 闡述人體需通過消化酵素將大分子養分分解為小分子以便吸收。</p> <p>3. 強調多細胞生物如人類需依賴消化系統進行養分攝取和分解。</p> <p>4. 利用模型、簡報或圖卡說明人體消化管及其功能。</p> <p>5. 介紹人體消化腺的位置和功能。</p>	3	<p>1. 「人體大奇航」影片</p> <p>2. 教用版電子教科書</p> <p>3. 圖卡</p>	<p>觀察評量</p> <p>1. 是否具備觀察、思考的能力。</p> <p>2. 是否認真聽講。</p> <p>3. 對於老師的提問能正確回答。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能發表有關錄影帶的內容。</p> <p>2. 能說出人體</p>	<p><b>【環境教育】</b></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><b>【能源教育】</b></p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教</b></p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		6. 引導學生理解消化系統的重要性並學習保健知識。			消化管的順序。 3. 重新排列消化管及消化腺的正確位置。 4. 能說明食道的蠕動可以迫使食物向胃運輸。	<b>育】</b> 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。	
第十二週 11/11~11/15	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。	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	第 4 章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造 【4-1】 1. 課前準備：提供一些較薄的植物葉片，讓學生實地觀察，觸摸葉脈的突起，或透過光線觀察葉脈的線條。 2. 課文說明與討論： (1) 介紹維管束的組成，以及不同莖上維管束排列的差異。 (2) 講解年輪時，教師可在黑板上模擬細胞生長，交替畫數層大細胞與小細胞，使學生從遠處觀察體會出深色環狀的感覺。 (3) 講解樹皮構造，討論樹木被環狀剝皮後快速死亡的原因。	3	1. 教用版電子教科書 2. 準備相關的教學錄影帶或有關植物介紹的圖片或書籍 3. 實驗器材	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能比較玉米莖與向日葵莖中維管束排葉	<b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 <b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 <b>【閱讀素養教育】</b> 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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。					的差異。 3. 能說出何謂年輪及其成因。		
第十三週 11/18-11/22	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-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	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	第 4 章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸 【4-2】 1. 課文說明與討論： (1) 介紹根毛的構造及其增加吸收表面積的功能。 (2) 複習第三章的氣孔結構，或讓學生畫出氣孔，然後說明蒸散作用。 (3) 討論植物沒有心臟，水分或養分如何運送到全身。介紹水分運輸的三個主要動力：根壓、毛細現象與蒸散作用，並解釋韌皮部的運送方向。  【實驗 4-1】 1. 實驗地點最好選在通風或有日照的地方，有助於觀察實驗結果。如果當天陰濕，教師可準備電風扇加速空氣流通，幫助觀察。 2. 進行切片觀察時，如果橫切與	3	1. 準備相關的教學影片或有關植物介紹的圖片或書籍 2. 教用版電子教科書	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能說出養分及水分在植物體內運輸的方式。 3. 能說出蒸散	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	<p>決定。</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</p>		<p>縱切都看不到紅色部分，可能是溶液濃度過淡；如果只有縱切看不到，可能是沒有切到維管束，建議學生重新切片。</p>			<p>作用與水分上升的關係。</p>		
--	---	--	--	--	--	--------------------	--	--

	<p>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>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、</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

	等，提出適宜探究之問題。							
第十四週 11/25-11/29	<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-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>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，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。</p>	<p>第 4 章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成 【4-3】</p> <p>1. 上課前，讓學生摸摸自己心跳的位置，討論心臟跳動的目的，引入血液循環的概念。</p> <p>2. 讓學生觀察自己手或腳等部位的血管，討論血管特性以及可見血管的類型。</p> <p>3. 課文說明與討論： (1)說明心臟與血管的位置與構造。 (2)藉由顯微鏡圖片，介紹血液組成，包括血漿、血球、紅血球、白血球、血小板等。</p> <p>【實驗 4-2】</p> <p>1. 心臟位於胸腔中央偏左，聽診器置於前胸或背後均可聽見心跳。</p> <p>2. 尋找脈搏時，提醒學生用食指、中指和無名指輕按手腕內側的橈動脈處，避免用大拇指以免受其動脈跳動干擾。</p> <p>3. 心跳與脈搏在同一段時間內理論上應相同，但實際結果常有差異。教師可利用此機會說明實驗誤差的概念，強調記錄真實數據的重要性。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書</p> <p>2. 實驗器材</p>	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。</p> <p>2. 發表意見時是否條理清晰。</p> <p>3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能區分閉鎖式與開放式循環系統的差異。</p> <p>2. 能說出血液的組成。</p> <p>3. 能區分動脈、靜脈與微血管，並說出三者之間的差異。</p>	<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>【人權教育】</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</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>【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</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		4. 一般人的心跳每分鐘約70至72次，但七年級生常因活潑好動，心跳超過100次亦屬正常。				通。	
第十五週 12/2~12/6	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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的	Db-IV-2 動物（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，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。 Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，如細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中貢獻。	第4章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統（第二次段考） 【4-4】 1. 課文說明與討論： (1)由各器官串聯完成體內物質運輸。教師可在黑板上寫出循環途徑，利用本章摘要中的血液循環描述，讓學生快速了解血液流動方向。 (2)以血液循環引入淋巴循環，說明其在免疫中的重要性。 (3)用擬人化方式介紹人體免疫作用，想像病菌攻進人體城堡，介紹第一、第二與第三道防線的意義。 (4)請學生回憶打過的疫苗種類，討論疫苗種類多樣性及其意義。	3	教用版電子教科書	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出人體循環系統中，體循環與肺循環的途徑。 2. 能說出人體淋巴系統有哪些重要的器官及其功能。	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

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

	家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。							
第十六週 12/9~12/13	<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>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較</p>	<p>Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。</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>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>第 5 章生物體的協調作用</p> <p>5-1 刺激與反應、5-2 神經系統</p> <p>【5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師可預先創造一些特殊的情境，例如：學校的佈告欄，節日前的布置，引起學生注意。</li> <li>2. 引起注意後，讓學生分享看法與感受，導入受器、動器和神經等概念。</li> <li>3. 介紹受器與動器。</li> <li>4. 設計不同情境，如馬路旁、公園中、餐廳裡等，讓學生討論這些情境中的不同刺激和反應，並討論哪些受器接受了刺激，哪些部位可能發生反應。</li> <li>5. 讓學生思考某些情況下的感覺疲勞現象，例如：吃完糖果後水果不甜，吵雜環境中待久後，安靜時特別安靜。討論感覺疲勞產生的原因。</li> </ol> <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹神經系統前，讓學生分享看法，例如：被蚊子叮咬時拍打動作的發生，聽到打雷時驚嚇或搗耳朵的反應，探討刺激和反應之間的關聯，導入人體神經系</li> </ol>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 投影片</li> <li>2. 教用版電子書</li> <li>3. 人體模型</li> <li>4. 實驗器材</li> </ol>	<p>【5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> </ol> <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> <li>3. 紙筆測驗</li> <li>4. 實作評量</li> </ol> <p>【實驗5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 作業評量</li> </ol>	<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>【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>【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><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 協同科目： _____</li> <li>2. 協同節數： _____</li> </ol>

	<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>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-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</p>		<p>統。</p> <p>2. 說明神經傳導路徑，並進行實驗5-1。</p> <p>3. 進行小活動傳導接力賽：</p> <p>(1) 根據班上學生數目分組，將拍打肩膀的動作改為傳遞物品（如原子筆、鉛筆盒和梳子等）。</p> <p>(2) 活動以趣味為主，讓學生活動並了解訊息傳導在個體內及個體間的進行。如有未被編組的學生，可擔任裁判。</p> <p>(3) 活動結果顯示，各組所花費的時間不同，即使同組學生重複進行活動，時間亦不完全相同。說明反射作用前，讓學生討論日常生活中不需要思考的舉止行為，這些行為是否屬於反射作用？利用反射與非反射神經傳導路徑的掛圖或投影片，說明反射與大腦意識控制反應在體內神經傳導路徑的差異，重點在於讓學生了解反射作用對生物生存的意義。</p> <p>【實驗 5-1】</p> <p>1. 計算反應時間時，先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表，不要先將每次的接尺距離對照參考表查出反應時間後再求平均。</p> <p>2. 參考學生算出的反應時間，討論：平日反應快的學生，其計算出的反應時間是否也比較快？如</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>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>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。</p> <p>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</p>		<p>果是，代表什麼意義？如果不是，可能的原因是什麼？</p>					
--	---	--	---------------------------------	--	--	--	--	--

	<p>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（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。							
第十七週 12/16~12/20	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現	Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。	第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統 【5-3】 1. 引導學生思考日常生活中的現象，如青春期痘痘或心動時的生理反應，藉此導入內分泌系統的討論。這種方法能增加學生的參與度和理解。 2. 在講解激素時，應著重於建立學生對恆定性的基礎認知，為後續第 6 章的學習奠定基礎。 3. 介紹內分泌腺時，重點應放在其對人體生理機能的調節作用上，以突顯其重要性。	3	1. 人類的內分泌系統掛圖或投影片。	1. 觀察 2. 紙筆測驗	【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。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	<p>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>第十八週 12/23-12/27</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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環</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>第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應</p> <p>【5-4】</p> <p>1. 透過介紹有趣的動物行為來吸引學生注意，提高學習興趣和效果。</p> <p>2. 清楚解釋不同類型的動物行為及其實例。</p> <p>3. 強調神經系統與行為表現的密切關係，指出神經系統發達程度與學習複雜行為的能力之間的關聯。</p> <p>4. 鼓勵學生在學習過程中保持積極態度，強調練習對行為進步的重要性。</p> <p>5. 教授植物激素時，應重點強調植物對環境刺激的反應能力，而非過於深入探討激素種類和功能。</p> <p>6. 運用多媒體資源展示植物的向性和快速運動，鼓勵學生觀察並提問，教師再適度解答。</p>	3	<p>1. 動物行為的圖片或投影片。</p> <p>2. 實體：含羞草、捕蠅草或酢漿草。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</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>【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><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</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。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。							
第十九週 12/30~1/3	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确性。 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	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。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。 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。	第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定 【6-1】 1. 闡明恆定性的定義和重要性。 2. 舉例說明需要維持恆定的生理指標，如氣體、水分、血糖和體溫等。 3. 解釋「呼吸」的基本概念。 4. 區分呼吸與呼吸作用，強調兩者在目的和過程上的差異。 5. 引導學生歸納出呼吸器官的共同特點：大表面積、豐富微血管和濕潤表面。 6. 使用簡易呼吸模型進行實際操作，增強學生的學習興趣和理解。	3	1. 教用版電子教科書 2. 多媒體素材 3. 實驗器材	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出水分及二氧化碳是否算是代謝後的廢物？人類可以用哪些方	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	<p>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>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</p>		<p>7. 說明腦幹在調節呼吸速率中的重要作用。</p> <p><b>【實驗 6-1】</b></p> <p>一、植物的呼吸作用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議使用充足的綠豆量並延長實驗時間，必要時可提前一天準備。</li> <li>2. 為安全起見，建議教師預先在軟木塞上鑽孔，再由學生進行後續操作。</li> </ol> <p>二、人體呼出的氣體</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹氯化亞鈷試紙的用途及其顏色變化原理。</li> <li>2. 指導學生正確收集和轉移呼出的氣體，以確保實驗結果的準確性。</li> <li>3. 說明呼吸道和消化道的解剖關係，解釋為何口鼻呼出的氣體成分相同。</li> </ol>			<p>式將它們排出體外？</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>	
--	---	--	--	--	--	------------------	--	--

	學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。							
第二十週 1/6~1/10	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定 【6-2】 1. 闡述排泄作用產生的含氮廢物（氮）對生物體的毒性，並說明不同生物排出這些廢物的多樣方式。 2. 解釋人體將氮轉化為尿素的過程。強調尿素雖毒性較低，但仍需以溶液形式排出。藉此說明多喝水對健康的益處，使學生理解水分攝入與毒性稀釋的關係。 3. 比較汗液和尿液的組成相似性，指出兩者都能排除過多的水分和含氮廢物，展示人體排泄系統的多元性。 4. 詳細介紹人體泌尿系統的結構和功能，強調其在排泄過程中的重要作用。 5. 深入探討人體水分調節機制，說明如何維持體內水分的平衡狀態。 6. 擴展話題至其他生物的水分調節方式，比較不同物種間的異同。	3	1. 教用版電子教科書 2. 蒐集有關氮氣外洩的新聞資料 3. 多媒體素材	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能了解為何多喝水有益健康。 2. 能比較夏天及冬天何者的排尿次數較頻繁。	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	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。							
第二十一週 1/13~1/17	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	第 6 章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定（第三次段考） 【6-3】 1. 設計體溫測量活動，讓學生繪製一日體溫變化圖表。利用這些數據引導學生認識人體體溫的變動範圍，並判斷人類屬於內溫還是外溫動物。 2. 明確區分內溫動物和外溫動物的定義，強調分類依據是體熱的主要來源，而非單純的體溫高低。同時指出，這種分類方法在某些情況下可能存在模糊地帶。 3. 運用銀行存取款的比喻來解釋血糖濃度的調節機制，使學生更易理解這一複雜過程。 4. 澄清血糖和肝糖的概念區別。特別強調肝糖是一種多醣，避免學生將其誤解為肝臟中的葡萄糖。教師應確保學生充分理解這一重要區別。	3	1. 多媒體素材 2. 準備水銀溫度計或耳溫槍 3. 蒐集沙漠生物的相關資料 4. 教用版電子教科書	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能知道人是內溫動物還是外溫動物。 2. 能說出如果人類想要在沙漠生存，身體構造會有哪些改變？	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

六、本課程是否有校外人士協助教學

否，全學年都沒有(以下免填)

有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_

有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟  <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

\*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致