

新北市萬里國民中學 **114** 學年度 七 年級 第 **1** 學期 **部定** 課程計畫 設計者： 蔡翠菱

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
 10. 閩南語文 11. 客家語文 12. 原住民族語文： _____ 族 13. 新住民語文： _____ 語 14. 臺灣手語

二、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復

※上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

三、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<ul style="list-style-type: none"> <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 checked="" 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 	<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>

<input 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 type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	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。
--	---

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

CH1 生命世界與科學方法	1-1 多彩多姿的生命世界
	1-2 探究自然的科學方法
	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
CH2 生物體的組成	2-1 生物體的基本單位
	2-2 細胞的構造
	實驗 2-1 細胞的觀察
	2-3 物質進出細胞的方式
	2-4 生物體的組成層次
	跨科主題：微觀與巨觀
CH3 生物體的營養	3-1 食物中的養分與能量
	實驗 3-1 澱粉與糖分的測定
	3-2 酵素
	實驗 3-2 溫度對唾液分解澱粉的影響

	3-3 植物如何製造養分
	實驗 3-3 光與光合作用
	3-4 人體如何獲得養分
CH4 生物體的運輸作用	4-1 植物的運輸構造
	4-2 植物體內物質的運輸
	實驗 4-1 植物體內的運輸
	4-3 人體心血管系統的組成
	實驗 4-2 探測心音與脈搏
	4-4 人體的循環系統
CH5 生物體的協調作用	5-1 刺激與反應
	5-2 神經系統
	實驗 5-1 反應時間的測定
	5-3 內分泌系統
	5-4 行為與感應
CH6 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
	6-2 排泄與水分的恆定
	6-3 體溫的恆定與血糖的恆定

六、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	【1-1】	【1-1】	第1章生命世界與科學方法 【1-1 多采多姿的生世界】	3	【1-1】	小組討論	【1-1】 1. 觀察	【環境教育】	09/01 開學日

<p>09/01~09/05</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>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-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>【1-2】 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐</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>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>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>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>【1-2】 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，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</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. 使用多張生物及非生物的圖片讓學生進行快問快答？比較生物與非生物的異同。說明生命現象的特性。</p> <p>2. [延伸學習]巴斯德的科學研究故事。</p> <p>3. 探討生物生物圈。</p> <p>4. 探討生物生存四要素。</p> <p>【1-2 探究自然的科學方法】</p> <p>1. 說明科學方法的各項流程。</p> <p>2. 藉由科學方法探討子子的生活習性。</p> <p>3. 探討實驗設計時的變因控制。</p> <p>科學假說與學說設立的規範。</p>	<p>1. 生物或生態圖片或投影片。</p> <p>2. 自編學習單。</p> <p>3. 教學 PPT。</p> <p>學習策略： 小組討論</p> <p>【1-2】</p> <p>1. 探究任務的材料。</p> <p>2. 自編學習單</p>		<p>2. 口頭詢問</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 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>	
--------------------	---	--	---	---	--	---	--------------------------------	--

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

	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。								
第二週 09/08~09/12	<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>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>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儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</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（單位）。</p>	<p>【1-3 進入實驗室】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在實驗室中介紹環境與實驗室安全守則。 2. 認識實驗室常用器材，並說明各器材操作方法。 <p>實驗 1-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分組以 3~4 人為一組。 2. 每組 1 臺複式顯微鏡與 1 臺解剖顯微鏡，供學生進行操作與觀察。 3. 介紹複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造、基本操作方式與使用時機。 <p>讓學生用複式顯微鏡觀察字母字卡與永久玻片，用解剖顯微鏡觀察學生從校園取得的觀察材料。</p>	3	<p>【1-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室各種器材。 2. 自編學習單。 3. 教學 PPT。 <p>實驗 1-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行實驗 1-1 所需之實驗器材與材料。 	小組討論	<p>【1-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 實作評量 <p>實驗 1-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實作評量 2. 作業評量 	<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>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-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 09/15-09/19</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>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</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 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>第2章 生物體的組成 【2-1 生物的基本單位】</p> <p>1. 藉由細胞學說的介紹影片，引導學生回答細胞學說的科學史。</p> <p>2. 介紹生物中常見細胞的名稱、型態與功能。</p> <p>實驗 2-1</p> <p>1. 學習製作動物(人體口腔黏膜細胞)、植物表皮細胞的水埋玻片。</p> <p>2. 學習使用亞甲藍液染劑來對玻片中的細胞進行染色。</p> <p>2. 學習使用複式顯微鏡觀察。</p> <p>3. 學習記錄、分析、討論與回答實驗的結果與問題。</p> <p>4. 認識動、植細胞的基本構造。</p>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學 PPT。</p> <p>3. 實驗器材。</p> <p>4. 活動記錄簿。</p> <p>5. 自編學習單</p>	<p>小組討論</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>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>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>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	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>第四週 09/22~09/26</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>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>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>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>【2-2 細胞的構造】</p> <p>1. 認識動、植細胞的基本構造，並了解粒線體、葉綠體與液泡等主要胞器的構造型態與功能。</p> <p>學習藉由細胞構造的差異區分動物細胞和植物細胞。</p>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學 PPT。</p> <p>3. 自編學習單</p>	小組討論	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 學習成就評量。</p>		
<p>第五週 09/29~10/03</p>	<p>【2-3】</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确性。</p>	<p>【2-3】</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（如二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。</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</p>	<p>【2-3 物質進出細胞的方式、】</p> <p>1. 舉出日常生活中香味與氣味的擴散過程帶入擴散作用的原理。</p> <p>2. 連結 2-1 細胞膜的功能，學習各種物質進出細胞膜的方式。</p> <p>3. 擴散作用的原理，並請學生討論日常生活中擴散作用的例子。</p>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學 PPT。</p> <p>3. 自編學習單</p>	小組討論	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 學習成就評量。</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>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>第六週 10/06~10/10</p>	<p>【2-4】</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>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</p>	<p>【2-4】</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>【2-4 生物體的組成層次】</p> <p>1. 請學生整理出課文中有關單細胞生物和多細胞生物的差異比較。</p> <p>2. 學習動、植物體的組成層次，並能舉例說明。</p> <p>利用各種層次的例子讓學生判斷並分類。</p>	3	<p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學 PPT。</p> <p>3. 活動器材。</p> <p>4. 活動記錄簿。</p> <p>5. 自編學習單</p>	小組討論	<p>1. 口頭詢問與回答。</p>	<p>10/06 中秋節</p> <p>10/10 雙十節</p>

	完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。								
第七週 10/13~10/17	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋	INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度（單位）。 INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。	【跨科主題-微觀與巨觀】 1. 引導學生回想在利用複式顯微鏡觀察字母字卡及動植物細胞時，肉眼和透過顯微鏡所看到的影像差異，帶入微觀和巨觀的差異。 2. 認識常用度量長度之基本物理量。 3. 認識原子與分子，了解大分子與其組成小分子之間的關係。 4. 學習比例尺的使用方式。 5. 使用比例尺來度量細胞 6. 使用複式顯微鏡觀察校園的水樣並認識觀察到的水中微生物。 7. 認識最大的動、植物。 8. 認識最小的鳥類與兩生類。 9. 天文學常用的度量距離單位。 10. 認識光速與光年。 認識宇宙中地球所在星系。	3	1. 教學圖片。 2. 教學 PPT。 3. 自編學習單	小組討論	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。		第一次段考 (10/16-10/17)

	<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-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>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>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</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>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>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 style="text-align: center;">第八週 10/20~10/24</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</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 【3-1 食物中的養分與能量】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析食品標籤，認識上面的營養成分標示及主要成分或原料，並從熱量標示欄處分析，從標示的資料中檢索相關資訊，讓學生搭配課文找出可以產生熱量的養分，並分析整份食物所含的熱量。 2. 介紹食物中的六大類營養成分與營養素缺乏可能引發的症狀。 <p>實驗 3-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習各種醣類測定的方式(碘液與本氏液測定)。 2. 測定食物(米飯、水果)中所含的醣類。 	<p>3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 食品包裝外 2. 教學 PPT 3. 實驗材料與器材 4. 自編學習單 5. 活動紀錄簿 	<p>小組討論</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 活動操作的能力。 		
---	---	---	---	----------	---	-------------	--	--	--

	<p>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-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 10/27~10/31</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</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</p>	<p>【3-2 酵素】 1. 說明人體的代謝作用，以及酵素在其中扮演的角色。</p>	<p>3</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 自編學習單 4. 活動紀錄簿</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 活動操作的能力</p>		

	<p>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>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>2. 讓學生了解酵素的特性與影響酵素作用的因素。</p> <p>實驗 3-2</p> <p>1. 課前讓學生先熟記實驗步驟。</p> <p>2. 觀察溫度對唾液澱粉酶的影響。</p> <p>3. 藉由唾液澱粉酶的實驗，引導學生了解酵素雖然由生物細胞製造，但可以在體外進行作用。</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</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>							
<p>第十週 11/03~11/07</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>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>【3-3 植物如何製造養分】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識「葉片表皮」的構造：讓學生利用心智圖的方式呈現各構造的組成及功能。 2. 認識「光合作用」的意義與反應過程。 3. 認識植物如何利用光合作用產物。 <p>實驗 3-3</p> <p>前一週使用黑色圓點貼紙在葉片(大花咸豐草)上做遮光處理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗操作前讓學生觀察有遮光與無遮光處的顏色差異。 <p>學習使用熱水及酒精(隔水加熱)處理葉片，並利用碘液測定葉片上含有澱粉的部位。</p>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學 PPT 2. 實驗器材 3. 自編學習單 4. 活動紀錄簿 	小組討論	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 活動操作能力 	

	<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，建立科學學習的自信心。</p>								
<p>第十一週 11/10~11/14</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>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>【3-4 人體如何獲得養分】 1. 說明人體無法製造養分，需藉由攝食以獲得養分。</p>	3	<p>1. 人體內臟模型 2. 教學 PPT 3. 自編學習單</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察評量 2. 口頭評量</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>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>2. 利用模型協助學生辨識各消化器官的相對位置。</p> <p>認識消化器官的型態、功能與養分的消化和吸收過程。</p>						
<p>第十二週 11/17~11/2 1</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>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>第4章生物體的運輸作用 【4-1植物的運輸構造】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用圖片介紹日常生活中常見的維管束構造(竹筴切面、香蕉果實、橘子果實)。 2. 認識維管束的組成。 3. 學習環狀與散生狀的維管束排列方式與常見生物例子。 4. 說明樹皮的構造及樹木環狀剝皮的影響。 5. 讓學生觀察木材切面的年輪構造，並說明年輪形成原因。 <p>實驗 4-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 選擇通風或是有日照的地方安置實驗裝置。 2. 將芹菜葉柄進行橫切與縱切並觀察染色情形。 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學 PPT 3. 實驗器材 4. 自編學習單 5. 活動紀錄簿 	<p>小組討論</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 活動操作能力 		

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

	<p>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（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>第十三週 11/24~11/28</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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>【4-2】 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>【4-3】 Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形</p>	<p>【4-2 植物體內物質的運輸】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹根毛的構造與功能。 2. 認識植物體內養分與水分運輸的方向。 3. 認識蒸散作用的原理。 4. 藉由示範活動讓學生了解蒸散作用為植物體內水分向上運輸的主要動力。 <p>【4-3 人體血液循環的組成】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習不同生物的物質運輸方式。 2. 說明人體循環系統的組成。 <p>學習心臟構造及功能介紹。</p>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學 PPT 2. 自編學習單 	小組討論	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 	
<p>第十四週 12/01~12/05</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</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</p>	<p>【4-3 人體血液循環的組成】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習血管的種類、型態與功能。 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學 PPT 2. 實驗器材 3. 自編學習單 	小組討論	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 活動操作能力 	<p>第二次段考 (12/02-12/03)</p>

	<p>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>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>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>2. 學習血液的組成、血球的型態與功能。</p> <p>實驗 4-2</p> <p>1. 讓學生兩人一組，受試者使用聽診器聽心音測量心搏次數，另一人按壓受試者橈動脈測量脈搏次數。</p> <p>2. 比較運動前後心搏與脈搏次數。</p>		4. 活動紀錄簿			
<p>第十五週 12/08~12/12</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>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</p>	<p>【4-4 人體的循環系統】</p> <p>1. 複習心臟的構造名稱與心臟內血液流動的方向。</p> <p>2. 複習血管內血液流動的方向。</p> <p>3. 學習體循環與肺循環。</p> <p>4. 認識淋巴循環，及免疫作用機制。</p>	3	<p>1. 教學 PPT</p> <p>2. 自編學習單</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p>	

	<p>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>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>測了解循環系統的運作情形。</p> <p>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。</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>第十六週 12/15~12/19</p>	<p>【5-1】</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>【5-1】</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>第5章生物體的協調作用</p> <p>【5-1 刺激與反應、】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識受器與動器。 2. 引導學生思考生活經驗中感覺疲勞的經驗。 3. 介紹正片後像與負片後像的原理與應用。 <p>【5-2 神經系統】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識神經細胞的構造及功能。 2. 認識人體神經系統及各構造的功能。 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學 PPT 2. 自編學習單 3. 活動紀錄簿 	小組討論	<p>【5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 <p>實驗 5-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 	<p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J8 工作/教育環境的類型與現況</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>【5-2】</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>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>【5-2】</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>3. 了解神經傳導的途徑並且從老師提供的各項情境推論出神經傳導途徑。</p> <p>實驗 5-1</p> <p>. 兩人一組，輪流進行接尺實驗，並推測反應時間。</p>				<p>2.. 實作評量</p> <p>3. 作業評量</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，進而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-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</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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>第十七週 12/22~12/26 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。</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。 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>【5-3 內分泌系統】 1. 了解激素的定義與作用機制。 2. 了解人體內分泌系統的作用方式。 3. 讓學生可以推論出神經系統和內分泌系統運作方式的異同。</p>	<p>3</p>	<p>1. 教學 PPT。 2. 自編學習單</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察 2. 紙筆測驗</p>		
<p>第十八週 12/29~01/02 2</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>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>【5-4 行為與感應】 1. 介紹一些有趣的動物行為以引起學生的興趣。 2. 說明動物的本能行為與學習行為並提供各種例子來說明。 3. 植物的向性說明。 認識膨壓相關的局部感應(含羞草觸發運動、酢漿草睡眠運動及捕蠅)</p>	<p>3</p>	<p>1. 教學 PPT。 2. 自編學習單</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭評量</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>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>草捕蟲運動的影片)及其他影響植物生理反應的環境因素。</p>					
<p>第十九週 01/05-01/09</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-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的</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>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。</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</p>	<p>【6-1 呼吸與氣體的恆定】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明恆定性的意義。 2. 學習呼吸作用的反應過程與目的。 3. 進行光合作用和呼吸作用的比較。 4. 介紹各種生物氣體交換的構造 5. 人體的呼吸系統與調解。 <p>實驗 6-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由比較萌芽綠豆與為萌芽綠豆所產生的氣體分析植物呼吸作用所產生的氣體。 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學 PPT 2. 自編學習單 3. 實驗器材 4. 活動紀錄簿 	<p>小組討論</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭評量 3. 活動操作能力 	01/01 元旦

	<p>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>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>種狀態能維持在一定範圍內。</p>	<p>二、人體呼出的氣體</p> <p>1. 利用氯化亞鈷試紙和澄清石灰水分析人體呼吸作用所產生的氣體。</p>						
<p>第二十週 01/12~01/16</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</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</p>	<p>【6-2 排泄與水分的恆定】</p> <p>1. 認識排泄作用與含氮廢物。</p> <p>2. 介紹人體的泌尿系統。</p>	3	<p>1. 教學 PPT 2. 自編學習單</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭評量</p>		<p>第三次段考 (01/16)</p>

	<p>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-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>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>3. 說明人體的水分調節與恆定。</p> <p>介紹其他生物的水分調節。</p>					
<p>第二十一 週 01/19~01/20</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自己論點的正確性。</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</p>	<p>【6-3 體溫的恆定與血糖的恆定】</p> <p>1. 說明內溫動物與外溫動物的區別。</p> <p>2. 認識內溫動的體溫調節機制。</p> <p>3. 介紹血糖的濃度與調節，複習胰島素、升糖素與腎上腺素的作用機制。</p> <p>血糖調控激素的作用時機。</p>	3	<p>1. 教學 PPT</p> <p>2. 自編學習單</p>	<p>小組討論</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p>	<p>第三次段考 (01/19) 01/20 休業式</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。 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。	變自變項的方式來探討。							
--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--

七、本課程是否有校外人士協助教學：**(本表格請勿刪除。)**

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及活動之申請表一致。