

新北市 福營 國民中學 113 學年度 七 年級第 一 學期部定課程計畫 設計者：廖雲娥、楊澄潔

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、學習節數：每週(3)節，實施(22)週，共(66)節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input 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 checked="" 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 checked="" 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-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，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>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-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>
--	--

四、課程架構：

第一冊	緒論	科學方法
		進入實驗室
	1、生命的特性	1-1 生命現象
		1-2 細胞
		1-3 細胞所需的物質
		1-4 從細胞到個體
	跨科主題、世界的各種大小樣貌	第1節 巨觀尺度與微觀尺度
		第2節 尺度的表示與比較
	2、養分	2-1 食物中的養分
		2-2 酵素

		2-3 植物如何製造養分
		2-4 動物如何獲得養分
	3、生物的運輸與防禦	3-1 植物的運輸構造
		3-2 植物體內物質的運輸
		3-3 人體內物質的運輸
		3-4 人體的防禦作用
	4、生物的協調作用	4-1 神經系統
		4-2 內分泌系統
		4-3 生物感應
	5、生物的恆定性	5-1 恆定性與體溫的恆定
		5-2 呼吸與氣體的恆定
		5-3 血糖的恆定
		5-4 排泄作用與水分的恆定

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
	學習內容	學習表現						
第一周 8/30 — 8/31	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。 Ka-IV-9 生活中有許多	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討	緒論 科學方法(2.0) 1. 以大屏與電子書說明科學方法及其應用。 探究活動1 促進微生物的生長 1. 讓學生利用「水分可以促進微生物的生長」的假設進行分組模擬實驗操作，探討如何	3	1.知道實驗室的安全守則及急救設備的位置。 2.了解緊急狀況時（例如火災、地震），疏散及逃生的路線。 3.認識各種常用的器材。 4.了解重要實驗器材的正確使用方法及操作過程。 5.知道如何維護實驗室整潔及處理實驗室廢棄物。	1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【防災教育】 防 J7 繪製校園的防災地圖並參與校園防災演練。	8/30 開學

	運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	論等，提出適宜探究之問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	設計實驗及可能遭遇的問題。 2. 如何量化與陳述實驗結果 緒論 進入實驗室(1.0) 探究活動 2 果蠅的攝食觀察 1. 帶領學生實際參觀實驗室，遇到危險時，必要的緊急應變方法，示範實驗器材正確的使用方法。 2. 介紹解剖顯微鏡的構造、操作方式與使用時機。 3. 簡略分組搶答先闖關成功可優先觀察果蠅並分組發表自己的觀察與學習聆聽他人的發表 探究活動 3 觀察水蘊草 1. 介紹複式顯微鏡的構造、操作方式與使用時機。		6. 透過學習單釐清變因、實驗組和對照組等觀念，強調實驗的設計應力求周延，以減少實驗的誤差。 討論 科學怎麼搞 分享網頁上全國科學探究競賽與科展的作品，討論優秀的主題與論述或是其實際操作有何特色。 引起動機 香蕉皮等果皮垃圾放久了，為何會有果蠅飛來飛去？果蠅從何而來？			
第二周 9/1 - 9/7	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	第 1 章 生命的特性 1.1 生命現象(1.5) 1. 以大屏與電子書介紹生物與生命現象了解地球上生物分布的範圍及生物圈的定義。知道生物和非生物的區別，在於是否有生命現象。 2. 介紹空氣、日光、水的分布與生物圈範圍的關係，以及目前生物圈的範圍。 3. 以大屏與電子書讓學生知道生物生存所需的環境資源。了解	3	知道生物和非生物的區別，可以事先準備一些物體名稱，在介紹生物的概念後，和學生玩快問快答遊戲，透過趣味方式可以幫助學生記憶和分辨。 引起動機 「熱鍋邊的螃蟹---「烏龜怪方蟹」：龜山島海底溫泉有一種特有生物，生存在充滿硫磺結晶、高達攝氏 140 度的溫泉裡	1. 課堂問答 2. 態度檢核 3. 分組上台分享報告 4. 參與態度 5. 合作能力	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	九年級第 1 次複習考


	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。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，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。	生物具有不同的外觀、構造和習性，可適應不同的生存環境。 4. 由細胞的發現史，使學習者了解虎克發現細胞的過程，及其對科學發展的影響與細胞學發展進而知道生物的細胞學說。 ● 活動 1-1 顯微鏡的使用 (1.5) 1. 練習滴管使用與從防潮箱拿取顯微鏡的技巧 2. 熟悉操作並比較複式與解剖顯微鏡成項差異		討論 分組討論熱泉的特殊環境與怪方蟹的生存秘密 分組競賽 1. 解剖顯微鏡關卡「新台幣的秘密」---透過實際觀察找出紙鈔票防偽設計 2. 複試顯微鏡關卡「移動氣泡」---透過操作並了解複試顯微鏡成像特色，視野中找尋到老師給予玻片上氣泡，聽從指令移動玻片設法讓氣泡位於視野中。			
第三周 9/8 - 9/14	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 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。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	第1章 生命的特性 1.2 細胞 (2.0) 1. 認識動、植細胞的基本構造與粒線體、葉綠體與液胞等主要胞器的構造與功能。 2. 顯微鏡改良與生命科學的密切關係，了解科學是一種運用適當工具探討自然現象的過程。 3. 學習複式顯微鏡與解剖顯微鏡的操作，了解顯微鏡的構造、功能、使用方法與成像的特性，體驗光學儀器能拓展視覺的領域，且能夠依據不同的觀察對象選擇適當的工具。 活動 1-2「動植物細胞的觀察」(1.0)	3	引起動機 1. 從入學健康檢查的項目討論，能了解身體何處健康情形 2. 講述虎克生平事蹟，並引入細胞的發現典故。 分組競賽 觀察「玻片」先練習複試顯微鏡操作---辨識視野下玻片為何，再透過組員表演出操作步驟，由同學把關個動作重要性順序並評分。 討論	1. 課堂問答 2. 分組上台實驗動作檢核 3. 實驗報告 4. 參與態度 5. 合作能力	【閱讀素養教育】 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	

		<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-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-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>觀察並比較不同細胞的構造、形態與功能，了解生命的共通性與歧異性。</p> <p>探究活動模擬惡性腫瘤病理判定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用顯微鏡檢查檢體確定各種疾病以及特殊疾病的診斷方法 2. 學習臨床上的病理學組織檢查是對從人體上所取得的組織片或排出物加以染色以後觀察比對的形態組織是否為惡性或良性的檢查法，進而認識病理檢查的職業性質。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過科學家、科學探究歷程的介紹外，以用提出問題、自由發表、共同討論等方式來進行生涯發展教育連結。 2. 思考工欲善其事儀器和工具的使用（以顯微鏡為例），在探究自然的過程中，扮演了多重要角色。 			
<p>第四周</p> <p>9/15</p> <p>-</p> <p>9/21</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>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>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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>	<p>第1章 生命的特性</p> <p>1・3 細胞所需的物質(1.5)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能區分各種食物所含的營養成分。 2. 了解生物必須靠養分維持生命。建立細胞膜可篩選物質進出（為選擇性通透膜）的概念。 3. 介紹擴散作用的定義與發生條件。 4. 透過以大屏與電子書介紹與觀察滲透作用對細胞和生物體的影響，使學生了解生物會受到生存環境的影響，並知道維持生物體內恆定性的重要性。 	3	<p>引起動機國際零食展</p> <p>透過學生收集食品包裝外袋來零食添加物追追追</p> <p>討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 比較動物細胞與植物細胞置於高張及低張溶液中的狀況，並說明滲透作用對生物體的意義。 2. 醃製綠脆梅或李子的製作與原理分析 <p>討論認識食品---潔淨標章</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 列舉食安問題---合法與非法添加物 2. 提醒學生不要將運動飲料當水喝，也不要只是做了 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課堂問答 2. 態度檢核 3. 活動報告 4. 紙筆測驗 	<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>【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>【安全教育】</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	9/17 中秋節

	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。 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	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	物質進出細胞的觀察 (0.5) 探究活動 製作泡菜 第1章 生命的特性 1・4 從細胞到個體(0.5) 1. 藉由比較單細胞生物與多細胞生物的異同，複習生物的共通性（生命現象）與歧異性，以了解構成多細胞生物體的層次，以及各層次分工合作的方式。 活動 1-4「水滴中的生命世界」(0.5) 觀察並找出水中小生物認識形態與功能，熟悉複式顯微鏡特性。 探究活動 尋找草履蟲與孑孓 1. 了解多細胞生物的一個細胞只能進行特定功能的現象，產生單細胞生物比多細胞生物能力更佳的想法。 2. 不同來源水樣的外觀比較，並能分辨什麼是浮游生物？。		輕微運動就喝運動飲料，難道運動飲料的設計不是讓民眾在運動後使用的嗎？為什麼醫師會有這樣的提醒呢？原因可能是什麼呢？」 討論 1. 分組討論在分享觀察到孑孓在水中的分布特色。 2. 可分辨浮游於水體中，不具運動性或僅有些微運動性，植物性浮游生物及動物性浮游生物隨著水流而移動之細小生物， 在水產養殖時不但提供豐富的天然餌料且可作為水質污染之生物指標。			
第五周 9/22 — 9/28	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	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。	跨科主題 世界的各種大小樣貌 第1節巨觀尺度與微觀尺度 1. 從顯微鏡及肉眼可見物體來認識尺度，知道從原子到宇宙必須對應不同長度單位。	3	引起動機 UniverseSize Comparison Cosmic Eye 宇宙之眼影片欣賞： https://www.youtube.com/watch?v=8Are9dDbW24	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力 4. 課堂問答 5. 紙筆測驗	【閱讀素養教育】 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。	


	<p>到公噸、毫升到立方公尺等。</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>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>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>2. 由圖表分析去了解不同觀察工具會有相對應的觀測範圍限制。</p> <p>3. 巨觀與微觀尺度則是利用不同高度下的視野，再次了解尺度的差異。</p> <p>第2節尺度的表示與比較</p> <p>1. 透過貨幣的轉換，知道非常大或非常小數字可用科學記號表示</p> <p>2. 知道宇宙之間的相對距離與大小可運用尺度的概念表示。</p> <p>3. 學習判讀圖片上的比例尺，了解比例尺的重要性及微生物的實際大小。</p>		<p>1. 影片中透過現代探測器、望遠鏡和顯微鏡獲得的真實照片，無縫縮放的視覺穿越效果像極了時光旅行。</p> <p>2. 分辨浮游性生物的觀察與尺度作連結。</p> <p>引起動機仿生學蛞蝓黏液將成超強韌傷口黏合劑影片欣賞： https://www.youtube.com/watch?v=XobCwSIXe98</p> <p>討論生活中的仿生學——奈米科技</p> <p>1. 分組討論在分享觀察到孢子在水中的分布特色。</p> <p>2. 鑽石奈米導彈獵殺癌細胞影片欣賞： https://www.youtube.com/watch?v=87bz6QmB2nE</p>				
<p>第六周</p> <p>9/29</p> <p>—</p> <p>10/5</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</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>第2章 養分</p> <p>2.1 食物中的養分(1.5)</p> <p>1. 介紹食物中營養素的種類。</p> <p>2. 說明同一類營養素會以不同的形式存在食物中。</p>	3	<p>引起動機</p> <p>廣告：人體年齡與酵素代謝關係</p>	<p>1. 課堂問答</p> <p>2. 態度檢核</p> <p>3. 活動報告</p> <p>4. 紙筆測驗</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>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意</p>		

	<p>酵素作用速率的因素。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>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、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的作品、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。 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。 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>3. 明白醣類、蛋白質、脂質等養分能被氧化分解釋放能量，供細胞活動所需。 4. 知道維生素、礦物質和水等養分雖不提供能量，卻是生物維持正常生理機能所必須。 5. 介紹日常所攝取的食物中有哪些營養素，使學生了解均衡飲食的重要性。</p> <p>探究活動製作適合全家人的營養食物配方</p> <p>活動 2-1 食物中醣類的測定 (1.0) 學習澱粉與葡萄糖的測定方法。</p> <p>第2章 養分 2.2 酵素(0.5) 探究活動1 消化酵素----即溶麥片 觀察麥片加入酵素的變化並與對照組比較 1. 消化酵素在溫度的分解作用差異 2. 消化酵素在酸鹼度的分解作用差異</p>	<p>討論 1. 市面上買到消化酵素的功效 2. 不良飲食習慣造成的消化道疾病 3. 缺乏維生素 https://news.owltong.com/articles/376559</p>  <p>討論木瓜中的酵素---木瓜的好處？ 1. 青木瓜中含有大量豐富的木瓜酵素，在餐後食用，能幫助分解體內的蛋白質、脂肪、碳水化合物及幫助抑制脂肪積蓄的作用，同時還能強化免疫、促進新陳代謝的正常運作有正面幫助。 2. 木瓜酵素會隨著木瓜的成熟度而逐漸減少，分組競賽腦力考驗青木瓜菜單食譜設計， 3. 熟木瓜牛奶製作的過程如果先加熱熟木瓜與生</p>	<p>涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	
--	---	--	--	---	--	--

		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。	探究活動 2 製作水果酵素 1. 腦力激盪---以製作水果酵素的用途分組競賽說出用法 2. 製作素食泰式涼拌木瓜絲		的熟木瓜比較，何者不易生成苦味的胜肽  討論 食安問題---合法與非法添加物			
第七周 10/6 - 10/12	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。 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，	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。 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	第 2 章 養分 2. 2 酵素(2.0) 1. 介紹酵素在生物體的代謝作用，扮演極重要的角色，酵素可加快物質被合成或分解的速率。 2. 從數千年前的歷史中發現，酵素與人類的生活息息相關介紹酵素的成分與特性。 3. 透過介紹人體常見的幾種酵素，讓學生了解大部分的酵素屬於蛋白質，其與受質間具有專一性，如各種大分子的養分需要不同的酵素才能消化分解。	3	引起動機 1. 烏龜怪方蟹超耐熱 100 度還能活 宜蘭龜山島海域的海底，海底活火山還在噴發，在超過 100 度，含有毒火山氣體，而且介於 PH 值 1 到 4 強酸的環境。龜山島熱泉極端環境下是否存在生物的休眠卵，可以長期隔絕外界環境不利因子保護休眠中胚胎的耐久卵殼是一種對抗不良環境的強力適應能力。 2. 學生收集食品包裝外袋來零食添加物追追追	1. 觀察記錄 2. 參與態度 3. 合作能力	【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。 【閱讀素養教育】 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	

	<p>這些分子則由更小的粒子所組成。</p>	<p>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>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>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</p>	<p>4. 舉例說明酵素的活性會受到溫度與酸鹼性等因素的影響。</p> <p>活動 2-2 酵素的作用 (1.0)</p> <p>探究澱粉酶的活性。引導學生思考酵素是否一定須在生物體內才能作用？</p>					
--	------------------------	--	--	--	--	--	--	--

		探究方法，幫助自己做出最佳的決定。						
第八周 10/13 — 10/19	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。 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。 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。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。	第2章 養分 2・3 植物如何獲得養分(2.0) 1. 透過科學史說明科學家如何進行光合作用的實驗，以判斷其方法是否符合科學的原則。 2. 了解植物葉子的構造再說明葉綠體的構造。 3. 說明光合作用的基本必要條件、意義和過程。 4. 了解光合作用對生命世界的重要性，體認保護森林的重要性，最終有實際的行動。 活動 2-3 光合作用的探討 (1.0) 1. 透過科學探究過程以驗證光照對植物生長的影響。 2. 選擇適當種類的植物是實驗成功的關鍵，以澱粉為主要的儲存成分的葉片較佳，以日日春為材料。 3. 因為葉片為綠色，為了容易觀察其對碘液反應的顏色變化，故先以有機溶劑如酒精，將葉綠素溶解出來。 4. 葉綠素溶解於有機溶劑時，因高溫可加速其溶解速率，故以隔水加熱處理。 探究活動 水蘊草在試管內被不同亮度 LED 照射的變化	3	引起動機 1. 寄生植物菟絲子如何生存之方式討論多數植物的自營方法與寄生植物的特色。 2. 真菌騙子水晶蘭--- 植物與真菌原本應該互相傳遞養分的互利共生關係中，這類植物發展出了另一種策略，由菌絲網絡中獲取養分，卻沒有回饋相對的報酬。  https://homeruntaiwan.com/detail/article/1615 討論 1. 捕蟲植物---設陷阱捕蟲的目的 2. 氣候暖化對植物生長的影響	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作實作評量 能完成葉片器官上各種組織的相對位置及功能。 5. 活動報告 完成實驗探究報告	【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	第一段段考 10/15、16 線上教學練習--- 複習段考 1-2 章

	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。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。	1. 分析如何把觀察的結果數據量化 2. 水蘊草在試管內被強光照射產生的氣體測試					
第九周 10/20 — 10/26	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。	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2章 養分 2•4 動物如何獲得養分(3.0) 1. 知道人體的消化系統包括消化管和消化腺。 2. 比較消化管和消化腺功能的不同。 3. 簡述人體各個消化管、消化腺的功能。 4. 比較澱粉、蛋白質和脂質在人體內進行消化作用的過程。 5. 知道養分的吸收主要在小腸中進行。 6. 了解小腸壁上的絨毛可增加養分吸收的表面積。 7. 知道進入細胞內的養分如何在細胞內進行代謝作用。 探究活動 利用優酪乳製作優格與自製優酪乳	3	引起動機 1. 刨冰與霜淇淋流行的震撼 2. 藝人的縮胃減重與台灣人大腸癌年輕化新聞  消化器官檢查儀器 牙科與耳鼻喉科檢查口腔與咽喉嚨	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講。 3. 對於老師的提問能正確回答。 實作評量 能重新排列消化管及消化腺的正确位置。	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。	

					<table><tr><td>上 消 化 道 檢 查</td><td>觀察食道、胃、 十二指腸、全大 腸有無發炎、潰 瘍及腫瘤。</td></tr><tr><td>大 腸 鏡 檢 查</td><td>觀察食道、胃、 十二指腸、全大 腸有無發炎、潰 瘍及腫瘤。</td></tr><tr><td>M2A 小 腸 膠 囊 內 視 鏡</td><td>檢查小腸是否有 出血、發炎或腫 瘤</td></tr></table>	上 消 化 道 檢 查	觀察食道、胃、 十二指腸、全大 腸有無發炎、潰 瘍及腫瘤。	大 腸 鏡 檢 查	觀察食道、胃、 十二指腸、全大 腸有無發炎、潰 瘍及腫瘤。	M2A 小 腸 膠 囊 內 視 鏡	檢查小腸是否有 出血、發炎或腫 瘤			
上 消 化 道 檢 查	觀察食道、胃、 十二指腸、全大 腸有無發炎、潰 瘍及腫瘤。													
大 腸 鏡 檢 查	觀察食道、胃、 十二指腸、全大 腸有無發炎、潰 瘍及腫瘤。													
M2A 小 腸 膠 囊 內 視 鏡	檢查小腸是否有 出血、發炎或腫 瘤													
				<table><tr><td>討論</td><td>乳糖不耐症患者之救贖</td></tr><tr><td>1.</td><td>乳農在製乳過程中添加少 量的乳糖酶，利用化學反 應改變乳糖的化學成分， 轉換成消化系統可以輕易 分解的分子：葡萄糖和半 乳糖，結果就產出「無乳 糖牛奶」</td></tr></table>	討論	乳糖不耐症患者之救贖	1.	乳農在製乳過程中添加少 量的乳糖酶，利用化學反 應改變乳糖的化學成分， 轉換成消化系統可以輕易 分解的分子：葡萄糖和半 乳糖，結果就產出「無乳 糖牛奶」						
討論	乳糖不耐症患者之救贖													
1.	乳農在製乳過程中添加少 量的乳糖酶，利用化學反 應改變乳糖的化學成分， 轉換成消化系統可以輕易 分解的分子：葡萄糖和半 乳糖，結果就產出「無乳 糖牛奶」													

					 <p>2. 腸道益生菌與腸道年齡 https://www.mycf.org.tw/1542/%E5%84%AA%E9%85%AA%E4%B9%B3%E6%AF%94%E7%89%9B%E5%A5%B6%E5%84%AA%E7%87%9F%E9%A4%8A%E5%B8%AB%E6%8F%AD-3%E5%A4%A7%E5%84%AA%E9%B%9E</p>		
<p>第十周 10/27 - 11/2</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>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>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>第3章 生物的運輸與防禦 3•1 植物的運輸構造(2.0)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以大屏與電子書介紹植物體內水分運輸過程與運輸水分的構造。透著實地觀察葉子特性與觸摸葉脈，比較不同種類葉脈的線條差異引導說出平行脈與網狀脈。 2. 認識維管束的組成。介紹莖上維管束排列會有的差異。 3. 認識年輪與樹皮所包含構造，讓同學討論為何樹木被環狀剝皮，造成死亡的原因，但空心的樹木頂端枝葉仍可生長。 <p>探究活動1 柑橘水母</p>	<p>3</p> <p>引起動機 美麗的植物莖切面維管束顯微照面</p> <p>引起動機 美妙的泌液作用圖片與成因 https://pansci.asia/archives/329231</p>  <p>https://susan-plant-kingdom.blogspot.com/2020/10/guttation.html</p>	<p>1. 口頭評量 1-1. 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。 1-2. 能比較玉米莖與向日葵莖中維管束排列的差異。 1-3. 能說出何謂年輪及其成因。</p> <p>2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作</p>	<p>【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。</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>【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</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>以橘子維管束製作水母分組展示</p> <p>探究活動2各種木材紋路的獨特性</p> <p>1. 辨識木筷與竹筷的差異</p> <p>第3章 生物的運輸與防禦</p> <p>3.2 植物體內物質的運輸 (0.5)</p> <p>1. 莖的形態、內部構造與功能。</p> <p>2. 植物體內水分的運輸原理主要是蒸散作用，其餘毛細作用、根壓的概念皆屬於高中課程，因此本節的重點介紹是蒸散作用。</p> <p>3. 植物體內養分的運輸原理在國中尚無法說明，重點在以各種例子對學生說明養分運輸的方向性。</p> <p>4. 從活動中歸納構造與功能的關係。</p> <p>活動3-2 觀察植物的水分運輸構造 (0.5)</p> <p>探究活動吸管接龍探討水上升高度與吸力關係</p>		<p>討論比較各品牌衛生紙纖維吸水的擴散作用，感受擴散速率</p>	5. 活動報告		
--	--	--	--	--	--	---------	--	--

Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。
pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。
ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。
ai-IV-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。

第3章 生物的運輸與防禦 3.3 人體內物質的運輸 (2.0)

- 藉由認識三種不同血管的構造，進一步將血管的功能與位置加以連結。
- 藉由分析心臟和各類血管的結構，了解動脈、靜脈和心臟各房室間的連接。強調循環系統各器官間的協調、分工，並進一步驗證構造和功能間的關係。
- 由微血管的構造，強調其在循環系統中扮演的角色是血液和組織細胞進行物質交換的地點。

活動 3.3-2 血液流動的觀察 (1.0)

使學生驗證血液在各類血管中的流動情形與循環現象。

探究活動

讓魚缸水溫改變並將濕棉花以水溫控制冷熱觀察對血球流速的影響。

3

引起動機

- 捐血中心的簡介
<https://www.blood.org.tw/Internet/main/index.aspx>
- 可以引導學生回憶思考「細胞內的胞器，紅血球可能缺失何種胞器(粒線體)，有助於紅血球的運氧效率？」。
- 藉由「工作細胞」動畫介紹不同血球的特性與功能
<https://www.youtube.com/watch?v=I8rDEU7nLVg>
公視+ | 《工作細胞》第一、二季免費線上！
<https://www.ptsplus.tv/zh/programs/f8f66e08-2f06-4bfd-9fa1-c0113109ed8f>



討論

- 看懂健檢報告書關於血液常規檢查
- 認識血液疾病---血友病、貧血與血癌

- 口頭詢問
- 紙筆測驗
- 觀察
- 操作
- 活動報告

【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。

【生命教育】

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

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

【安全教育】

安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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。

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。
pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
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。
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3章 生物的運輸與防禦
3.3 人體內物質的運輸 (2.0)
1. 藉由各類血管和心臟各腔室連接所形成的體循環和肺循環路徑，探討其功能。
活動 3.3-1 探測心音和脈搏 (1.0)
1. 透過聽診器置於前胸或背後該位置均可以聽見心跳使學生體驗心臟的搏動現象，及心臟提供循環動力的事實。
2. 用食指、中指與無名指三指併攏，以指尖在手腕內側，輕按沿著大拇指下來的橈動脈處，應即可感受到脈搏的跳動。（不要用大拇指的指尖，以免被拇指內的動脈跳動干擾。）
3. 實際上，在同一段時間內，心跳及脈搏次數應為常會出現差異。老師可以藉此機會提醒同學，實驗難免有誤差，但不應該更改實驗數據應照實記錄。

3

討論

1. 運動於血液循環的影響
2. 認識久坐久站的風險
3. 體驗抖腳活血操
30 秒抖抖操全身暖起來、同時練肌肉！
<https://www.edh.tw/article/29417>
別再"凍手凍腳"！治療師"一招"暢通下肢血液循環
<https://www.youtube.com/watch?v=H2c60RvJDGM>



1. 觀察
2. 操作
3. 活動體驗心得分享

【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。
【生命教育】
生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。
生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。
【安全教育】
安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

		ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。					
第十三周 11/17 - 11/23	Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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，	第3章 生物的運輸與防禦 3.4 人體的防禦作用 探究活動 淋巴按摩---瘦腰效果的探討。 1. 經由介紹淋巴的來源，使學生了解淋巴循環系統亦屬於身體循環系統的一部分，透過淋巴循環的協助，血液循環才能正常運作，並進一步體會身體構造分工合作的奧妙。 2. 介紹淋巴球與白血球的關係，使學生了解同一類細胞形態與功能的多樣性，並知道淋巴系統尚負起執行免疫反應的任務。 3. 認識人體的免疫作用可以稍微擬人化的方式，想像病菌要攻進人體的城堡，介紹第一、第二與第三道防線的意義。	3	引起動機 分享打疫苗同學常見的不良反應除了手臂疼痛，甚至整個手臂都腫起來，但為什麼連淋巴系統都會腫引導學生連結淋巴結是『免疫系統』的概念 引起動機 淋巴水腫與按摩 如何保健淋巴免疫系統？ 討論 1. 讓學生就其聽過的各種相關疾病，癌細胞隨淋巴轉移等報導文章進行研讀，並提出看法。 ● 淋巴結腫起來了！就是淋巴癌嗎？ https://www.kmuh.org.tw/www/kmcj/data/11206/21.htm ● 淋巴瘤、淋巴結腫大是癌症嗎？還分「好治」跟「難治」的？醫詳解常見迷思	1. 口頭詢問 2. 實驗操作 3. 活動報告 4. 紙筆測驗 5. 參與態度 6. 合作能力	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【閱讀素養教育】 閱 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>生免疫作用。</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>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的想法，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-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>https://cancer.commonhealth.com.tw/article/988</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 破解坊間迷思 正確認識「淋巴瘤」 <p>https://www.vghtpe.gov.tw/vghtpe/files/PDF/1121031.pdf</p> <p>2. 分析新冠快篩試劑的原理</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PCR、抗原快篩是什麼？COVID-19 篩檢原理報你知！ <p>https://www.youtube.com/watch?v=e8ESj3JkGes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 快篩陽性先別慌！帶你看懂快篩、PCR 原理跟準確度 <p>https://www.youtube.com/watch?v=xNErvW39Qtw</p> <p>3. 疫苗的種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 群體免疫是什麼？為什麼每個人都要打疫苗？ <p>https://www.youtube.com/watch?v=3D9iGa00HqY</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>第十四周</p> <p>11/24 - 11/30</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</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>第4章 生物的協調作用</p> <p>4・3 生物的感應(2.0)</p> <p>1. 說明動物行為的種類及例子說明神經系統與行為的表現有密切的關係，一般而言，神經系統愈發達的動物，其學習能力愈強，可以學習較複雜的行為。</p>	<p>3</p>	<p>引起動機</p> <p>介紹含羞草與跳舞草</p> <p>1. 含羞草、捕蠅草、毛氈苔容易於花市購得，可於課前準備盆栽搭配課程進行教學。</p> <p>討論</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 實驗操作</p> <p>3. 活動報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 參與態度</p> <p>6. 合作能力</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>【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>第二次段考</p> <p>11/28、29</p>

	以觀察或改變自變項的方式來探討。	<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（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>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</p>	<p>2. 知道植物對環境刺激的感應。了解向性的現象與作用方式。會藉由分泌植物激素影響各部位的生理反應，了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的現象。</p> <p>3. 人們如何應用植物對環境刺激的感應，提升生活品質。</p> <p>活動 4-3 光對植物生長的影響 (1.0)</p> <p>水分與氣孔開閉的關係。</p> <p>探究活動分組分享---綠色蔬菜種子生長紀錄賽拍攝成影片與製作書面說明生長紀錄的觀察學習實驗數據的處理方式。探討光對植物生長的影響</p> <p>線上教學練習---複習段考 3-4 章</p>	<p>1. 書籍心得分享</p> <p>植物看得見你：還聞得到、知道蟲子的 Size、有方向感、有記憶 —— 你想像不到的超強感受力！麥田出版</p>  <p>2. 菟絲子尋找番茄宿主間溝通的例子</p> <p>這些味道，植物聞得到 https://ys.ylib.com/UnitContent.aspx?ID=452 植物不是毫無知覺，它們有感覺還會耍心機——《酷自然》 https://pansci.asia/archives/115188#google_vignette</p>	<p>家 J6 覺察與實踐</p> <p>青少年在家庭中的角色責任。</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 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。</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>	
--	------------------	---	--	--	---	--

		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。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。					
第十五周 12/1 - 12/7	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進而應用在後續的科學理解或生活。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。	<p>第4章 生物的協調作用</p> <p>4.1 神經系統</p> <p>探究活動 1 手腳協調活動——神經系統運作方式的探討。在地上擺好指定的左右腳與左右手圖卡，透過肢體協調速度賽闖關體驗，討論活動中使用的受器與動器為何及如何協調完成動作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明動物如何透過不同感官接收環境訊息，察覺外界變化，或與其他動物體溝通。 2. 認識神經系統的組成，並推論不同部位的神經系統受傷後所引發的異常現象。 3. 介紹中樞神經（腦和脊髓）及周圍神經在動物處理訊息的過程中所扮演的角色，進一步瞭解神經傳導途徑的訊息傳遞過程。 4. 介紹不同動物的行為與其大腦發達程度有關。構造愈複雜的動物，其神經系統會有聚集的現象，而不同種類的 	3	<p>引起動機身體的協調活動</p> <p>藉由課堂小活動感受神經系統如何運作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生舉出生活中的實例，說明自己運用哪些器官或構造來察覺身體內外環境的變化。 2. 藉由常見神經系統疾病來說明不同神經部位的功能與重要性 <p>腦死和植物人一樣嗎？呼吸心跳都還在，有可能醒來嗎？ https://health.tvbs.com.tw/medical/326088 漸凍人協會 https://www.mnda.org.tw/disease_main.php 小腦萎縮【生命關懷故事-遺傳篇】 https://www.youtube.com/watch?v=IEI7owvMht4 小腦萎縮【生命關懷故事-家人篇】</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 觀察記錄 3. 學習單 4. 操作 5. 參與態度 6. 合作能力 	<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>【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 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>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>	動物其腦容量並不相同，這關係到動物學習的能力及各種行為的表現。		<p>https://www.youtube.com/watch?v=mK6rKteLLkE 小腦萎縮-擁抱企鵝·愛不萎縮【社會篇：就業的困境】</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=g0-jZw0kXl8</p> <p>3. 舉例讓學生知道意識反應與反射反應的差異，並了解神經傳導途徑的訊息傳遞過程。</p>			
<p>第十六周</p> <p>12/8</p> <p>-</p> <p>12/14</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-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>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</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>第4章 生物的協調作用</p> <p>4·1 神經系統</p> <p>活動 4.4-1 反應時間的測定(0.5)</p> <p>1. 經由測定接尺時間的活動，使學生了解何謂反應時間，並能分辨意識行為與反射行為的差異。</p> <p>活動 4.4-2 人體的感覺作用(0.5)</p> <p>1. 讓學生藉由活動體驗皮膚對溫度的感覺疲勞，以及感受用眼睛注視物體後產生的後像。</p> <p>第4章 生物的協調作用</p> <p>4·2 內分泌系統(2.0)</p> <p>1. 讓學生了解激素須以血液作為載體運輸至目的地，且就訊息傳遞速率而言較神經系統的訊息傳導慢。</p> <p>2. 介紹人體外分泌腺的類型並比較外分泌腺與內分泌腺的差異</p>	3	<p>1. 藉由體驗皮膚對溫度的感覺疲勞活動，其調皮膚能感知的是相對溫度，並非絕對溫度。</p> <p>2. 反應時間的測定實驗結束後，特別介紹「立即」的概念，生活中有許多立即的現象，問問學生哪些「立即」的行為屬於意識行為？又哪些屬於反射行為？</p> <p>引起動機</p> <p>毛毛蟲羽化成蝴蝶、蝌蚪成為青蛙</p> <p>【蟲蟲的祕密】蝶蛹易容術</p> <p>https://e-info.org.tw/node/79064 蝌蚪變成青蛙的全過程，全方位揭秘變態發育！</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=04rrq0q2J-s</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 觀察記錄</p> <p>3. 學習單</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 參與態度</p> <p>6. 合作能力</p> <p>7. 紙筆測驗</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>【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>12/7 校慶</p> <p>12/9 校慶補假</p>

			<p>3. 經由介紹各腺體的功能，使學生了解激素對身體健康的重要性，並能注意到自己生長發育狀況及生理反應與激素間的關係。</p> <p>探究活動 1 含糖飲料，是小孩身高的隱形殺手 了解身高的秘密—生長激素如何影響人體成長。</p> <p>探究活動 2 動物絕育與人類結紮的差異 1. 了解十二夜影片中動保團體展開的「下鄉絕育」與「結紮計畫」 2. 知道結紮的原理與結紮過程與對人體的影響。</p>		<p>藉由影片呈現內分泌系統如何影響動物生長 https://www.youtube.com/watch?v=fI2yhuEFTaE</p> <p>討論 1. 禁藥的世界—腎上腺素的作用與影響。 2. 修護霜產品，導致出現嬰兒性早熟狀新聞討論 性腺對於生理性別的發育影響。</p>		<p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 【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。 【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。</p>	
<p>第十七周 12/15 - 12/21</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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學</p>	<p>第 4 章 生物的協調作用 4・2 內分泌系統(0.5) 1. 強調透過神經系統和內分泌系統的合作，身體才能精細地分工，且彼此協調表現生命現象。 第 5 章 生物的恆定性 5・3 血糖的恆定(2.5) 1. 講解恆定性的定義，並舉例為學生說明動物身體維持恆定性的重要性。 2. 強調胰島素和升糖素的功能與兩者對血糖調節之拮抗作用。</p>	3	<p>引起動機 糖尿病與低血糖暈眩的故事 藉由影片或動畫呈現血糖過高或過低如何影響人體生理運作 血糖高或高血糖如何影響身體？ https://www.youtube.com/watch?v=9kmexHnCU18 疾病介紹-認識低血糖 https://www.youtube.com/watch?v=6nflS-Q-310</p>	<p>1. 口頭詢問 2. 觀察記錄 3. 學習單 4. 操作 5. 參與態度</p>	<p>【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【多元文化教育】 多 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。</p>	九年級第二次複習考

	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。	探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	3. 分析血糖對細胞的重要性，使學生了解糖尿病為何會影響健康。 探究活動 1 高血糖的故事—糖尿病如何影響人體生理運作與日常生活狀況。 1. 透過學習調節血糖恆定的機制，引導學生思考如何照顧糖尿病患。 2. 由血糖過高或過低都會影響健康的事實，強調自然界的變化有一定的規律性，每一種物質都應維持在適當的範圍，過與不及皆會產生問題。 探究活動 2 低血糖的故事—何種情況與症狀屬於血糖過低，該如何預防或面對突發狀況。		糖尿病飲食問與答-水果點心篇 https://www.youtube.com/watch?v=VyiYF406Bro 討論 多喝苦瓜汁能防胰臟癌——美國科羅拉多大學癌症中心進行動物實驗發現，老鼠食用苦瓜之後，罹癌風險減少約六成之多。	【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。
第十八周 12/22 — 12/28	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	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-2 能正確安全操作適合學習階段之物品、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。	第 5 章 生物的恆定性 5.1 恆定性與體溫的恆定(3.0) 講解生物體溫是藉由細胞呼吸作用將養分轉換成能量而來。 1. 介紹內溫動物體內自發調控維持體溫恆定的機制。 探究活動 體育課後的生理變化 1. 藉由不同季節(夏季或冬季)，上完體育課之後的身體狀況，引導學生了解體	3	引起動機 藉由影片或動畫觀察氣候暖化作用對極地哺乳動物造成的影響。 例如暖化使冰層融化，不能在漂浮的海冰上找到海豹，北極熊必須在海水中浸泡超過 10 天，才能游到島嶼找食物。 討論 兩生類與爬蟲類的蹤跡	1. 口頭詢問 2. 觀察記錄 3. 學習單 4. 參與態度 5. 合作能力 6. 紙筆測驗 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。

	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。	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ah-IV-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。 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。	溫、水分、氣體恆定的機制與重要性。 2. 介紹外溫動物體溫易隨環境變化，體內無法自發調控維持恆定，最多藉由部分行為以維持體溫。		藉由影片或動畫了解外溫動物在不同環境下，調控自身體溫的原因與方法。 冬暖夏涼日光浴好舒服 兩爬館照顧外溫動物有招 https://www.youtube.com/watch?v=ticI70qX7lk 統整 串聯粒線體、呼吸作用、呼吸系統、氣體恆定、循環系統、血糖恆定等相關概念。		閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。	
第十九周 12/29 - 1/4	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。	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-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。	第 5 章 生物的恆定性 5.2 呼吸與氣體的恆定 探究活動 1 賣火柴小女孩的故事。飢餓時的感受—藉由血糖過低引起飢餓感，並感覺寒冷的生理狀況，連結血糖恆定與呼吸作用的概念。 1. 介紹人體呼吸作用的過程與必要性。	3	引起動機 看誰的氣長？ 藉由憋氣活動與發聲活動讓學生體驗人體對氣體的需求 延長閉氣時間：在家訓練二氧化碳耐受度 https://www.vdfreediving.com/archives/4009	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 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。	1/1 元旦放假一日

		<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-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>	<p>2. 說明生物對於氧氣的需求，並介紹不同生物獲得氧氣的方式。</p> <p>探究活動2 不同動物的呼吸構造與特色比較</p> <p>1. 介紹討論不同動物的呼吸器官，引導學生歸納出呼吸構造共通的特色。</p> <p>2. 了解人體呼吸系統所包含的構造並說明空氣汙染或是吸菸或是新冠病毒感染對於呼吸系統的危害</p>					
<div>第二十周 1/5 - 1/11</div>	<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>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>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> <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5章 生物的恆定性</p> <p>5.4 排泄作用與水分的恆定(3.0)</p> <p>1. 說明生物以不同的形式排出體外。</p> <p>2. 人體為產生有毒的含氮廢物—氨尿素，仍是具有毒性的物質，其排除方式是以溶液的形態進行</p> <p>3. 汗液及尿液的組成類似，也都能排除身體過多的水分及含氮廢物。</p> <p>4. 介紹人體的泌尿系統。</p> <p>5. 說明人體的水分調節與恆定。</p>	3	<p>引起動機 沐霧甲蟲集水器</p> <p>1. 介紹納米比亞沙漠的沐霧甲蟲</p> <p>2. 仿生的應用：討論如何收集水蒸氣</p> <p>https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=d6b423dc-3eef-4796-8369-5fe76c6b40c0</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=xcupXq4SpE8</p> <p>https://www.facebook.com/watch/?v=316211862598925</p> <p>討論 血液透析術原理</p> <p>1. 腎功能退化與認知缺損的關係</p> <p>引起動機 韓國船難之海上逃生術救命法---勿食海水解渴</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 觀察記錄</p> <p>3. 學習單</p> <p>4. 參與態度</p> <p>5. 合作能力</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>【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 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>討論</p> <p>1. 水分越多尿素的毒性會越低為何多喝水有益健康？</p> <p>2. 學校舉行之新生尿液篩檢結果，可以得知哪些身體的狀況，藉以引起學生關注與自身健康相關的議題。</p> <p>3. 提醒學生不要將運動飲料當水喝，也不要只是做了輕微運動就喝運動飲料，難道運動飲料的設計不是讓民眾在運動後使用的嗎？</p>			
<p>第二十一周</p> <p>1/12</p> <p>-</p> <p>1/18</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>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>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> <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 5 章 生物的恆定性</p> <p>5・4 排泄作用與水分的恆定 (3.0)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹其他生物的水分調節 2. 由人體內調節水分恆定的機制，驗證身體透過神經和內分泌系統維持體內環境的恆定。 3. 了解生物體內廢物的來源與種類，以及不同排泄器官排除的廢物與調節的情形。 <p>線上教學練習---複習段考 5-6 章</p>	3	<p>討論海水魚與淡水魚會口渴、需要喝水嗎？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由影片或動畫了解海水與淡水動物在不同環境下，調控自身滲透壓的原因與方法。 <p>討論台西養殖區 2023 的 5 月接二文蛤大量死亡(前幾天下完雨，各地魚塭即傳出文蛤嚴重死亡)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 文蛤養殖漁民反映，因長期不雨，造成水池水質鹽度過高，導致文蛤受損文蛤適應不良、出現死亡：災情慘重。 2. 1 至 2 小時之間短時間內的強降雨，水中鹽度瞬間變淡。(未留意原池鹽度，突然引入大量海水，鹽度瞬間變濃。) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 觀察記錄 3. 學習單 4. 參與態度 5. 合作能力 6. 紙筆測驗 	<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>【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 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>1/16、1/17 第三次段考</p>

第二十二周 1/19 - 1/20			休業式	3				1/20 休業式
----------------------------	--	--	-----	---	--	--	--	----------

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