

三、普通班-國中(表七B)

113 學年度七年級__自然__領域/科目教學計畫表

第一學期							
教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註 (無則免 填)
		學習表現	學習內容				
第一週	第1章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生命世界、1-2 探究自然的科學方法	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)說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法,解釋自然現象發生的原因,建立科學學習的自信心。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質,也具有好奇心、求知慾和想像力。	Gc-IV-2 地球上形形色色的生物,在生態系中擔任不同的角色,發揮不同的功能,有助於維持生態系的穩定。 Gc-IV-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。 INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。	【1-1】 1. 探討生命現象,進而了解生物和非生物的差異。 2. 說明生物生存所需的生存要素。 【1-2】 1. 探討設計實驗時應注意的重點。 2. 科學家小傳:介紹巴斯德生平及生源論,進而討論即便是學說,也有可能被修正或推翻。	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量	【環境教育】 【海洋教育】 【生涯規劃教育】	
第二週	第1章生命世界與科學方法	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	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。 a-IV-9 生活中有許多	【1-3】 1. 認識實驗室常用器材,熟悉器材的使用方法。 3. 科學大事記:認識各種顯微鏡的功	【1-3】 1. 口頭詢問 2. 實作評量 【實驗 1-1】 1. 實作評量	【安全教育】 【生涯規劃教育】	

		己的看法或解釋。 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。	實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。	能，了解各種長度單位間的關係。 實驗 1-1 1. 認識複式與解剖顯微鏡的構造。 2. 能正確操作複式與解剖顯微鏡，以觀察玻片標本與實物。	2. 作業評		
第三週	第 2 章 生物體的組成 2-1 生物的基本單位、2-2 細胞的構造	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，	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。 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。	1. 能說出細胞的發現者與其所提出細胞的概念。 2. 能說出細胞學說發展的經過，並闡述細胞學說的內容。 3. 了解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。 4. 學會使用複式顯微鏡觀察動、植物的細胞。 5. 能從實驗中了解動物細胞與植物細胞的基本構造。	1. 口頭詢問與回答。 2. 實驗操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。 4. 學習成就評量。	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【戶外教育】	
第四週	第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造	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 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。	Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	1. 從實驗中，總結動物細胞與植物細胞的基本構造。 2. 能說出細胞的形態及其功能。 3. 能說出細胞的基本構造和功能。 4. 能比較動、植物細胞的異同	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作與記錄。 3. 學習成就評量	【能源教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】	

第五週	第2章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生物體的組成層次	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。	a-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 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。	【2-3】 1. 能說明物質進出細胞膜的方式。 2. 能了解擴散作用與滲透作用的原理。 【2-4】 1. 能比較單細胞生物物的細胞與多細胞生物細胞的異同。 2. 能列舉數種單細胞生物與數種多細胞生物。 3. 能理解、歸納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作與記錄。 3. 學習成就評量。	【生命教育】 【生涯規劃教育】	
第六週 【第一次段考】	第3章 生物體的營養 3-1 食物中的營養與能量	m-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-IV-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。	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。 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。	1. 了解生物必須靠養分維持生命。 2. 能區分各種食物所含的營養成分。 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. 透過實驗，了解食物中所含的養分。	觀察評量 1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1. 學生能參與活動並提出問題。	【安全教育】 【生涯規劃教育】	
第七週	第3章 生物體的營養	tm-IV-1 能從實驗過	c-IV-1 生物經由酵素	1. 瞭解酵素與人類	觀察評量	【生涯規劃	

	養 3-2 酵素	程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	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。 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。	生活的關係。 2. 酵素可促進生物體內外物質的合成或分解作用。 3. 認識酵素的成分及性質。 4. 瞭解影響酵素作用的因素，如溫度、酸鹼性。	1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1. 學生能參與實驗並提出問題。 2. 能正確回答問題	教育】 【閱讀素養教育】	
第八週	第3章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分	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。 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。	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。 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。	1. 瞭解綠色植物透過進行光合作用，以製造養分，最後養分被利用或儲存。 2. 認識葉片的構造，以瞭解葉片是綠色植物進行光合作用的主要器官。 3. 瞭解光合作用的過程與基本原理。 4. 光合作用是生命世界進行能量轉換的重要作用，且產生氧氣提供生物呼吸作用。	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講 專題報告 1. 分組設計關於光合作用的實驗並提出報告	【環境教育】 【能源教育】	
第九週	第3章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分	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，進而運用	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。	1. 了解人體無法製造養分，須藉由攝食以獲得養分；可以將大分子的食物消化	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。	【能源教育】 【生涯規劃教育】	

		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。		成小分子的養分，以利吸收。 2. 認識人體的消化系統及各器官的消化功能。 3. 了解消化管蠕動現象，有助於消化管內物質的前進，而高纖維的食物有助於常為的蠕動。	2. 是否認真聽講。 3. 對於老師的提問能正確回答。 口頭評量 1. 能發表有關錄影帶的內容。 2. 能說出人體消化管的順序。 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		
第十週	第4章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造	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。	b-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	1. 藉由觀察植物體內水分輸送的情形，了解植物維管束的組成與功能。 2. 經由對樹木莖剖面的觀察，推知年輪形成的原因。	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的差	【生涯規劃教育】	

					異。 3. 能說出何謂年輪及其成因。		
第十一週	第4章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸	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。 e-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。	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	1. 了解植物吸收水分與水分蒸散的過程，以及其中作用的機制。 2. 藉由觀察植物水分運輸的情形，了解植物運輸水分的構造與其作用方式。	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。	【生涯規劃教育】	
第十二週	第4章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成	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	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	1. 了解循環系統與心跳和脈搏的關係。 2. 學習人體血液循環的組成與功能。	口頭評量 1. 能區分閉鎖式與開放式循環系統的差異。 2. 能說出血液的組成。 3. 能區分動脈、靜脈與微血管，並	【生涯規劃教育】	

		網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。		說出三者之間的差異		
第十三週	第4章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	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	1. 透過對循環系統的討論與心跳和脈搏的測量，了解人體血液循環的途徑與功能。 2. 認識淋巴循環的組成與途徑。 3. 認識人體的防禦作用。	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。	【生涯規劃教育】	
第十四週 【第二次段考】	第5章生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、 5-2 神經系統	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。	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	【5-1】 1. 說明刺激與反應在生物體的協調機制中所扮演的角色，並了解刺激與反應之間的對應關係。 2. 認識受器的基本構造與功能。 3. 認識動器的種類及反應方式。 【5-2】 1. 了解神經細胞是體內訊息傳遞的基本單位。 2. 了解並歸納神經系統的組成與功能。 3. 分析及探討體內神經傳導的路徑。	【5-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量 【實驗 5-1】 1. 觀察 2. 實作評量 3. 作業評量	【安全教育】 【生涯規劃教育】	

				4. 說明反應時間的意義。 實驗 5-1 1. 能測量同學接尺的距離，並計算出同學接尺的反應時間			
第十五週	第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	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。	1. 介紹動物的各種本能行為。 2. 說明動物的學習行為，並探討學習能力與神經系統的關係。 3. 探討植物產生向性的原因及各種向性的表現。 4. 了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的成因及實例。	1. 觀察 2. 口頭評量	【環境教育】 【生涯規劃教育】	
第十六週	第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應	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。	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。	5-4】 1. 可介紹一些有趣的動物行為以引起學生的興趣，增進學習效果。 2. 說明動物行為的種類及例子。 3. 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。 4. 植物激素對國中	1. 觀察 2. 口頭評量	【環境教育】 【生涯規劃教育】	

				生而言較不易理解，故教學時宜強調植物雖然缺乏神經系統亦能對環境的刺激產生反應，不要過度強調植物激素的種類及功能。			
第十七週	第6章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定	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。	c-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。	1. 了解恆定性的意義。 2. 認識恆定性對生物的重要性。	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？人類可以用哪些方式將它們排出體外？	【品德教育】 【生涯規劃教育】	
第十八週	第6章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出	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	1. 了解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。 2. 認識水對生物的	口頭評量 1. 能了解為何多喝水有益健康。	【環境教育】 【生涯規劃教育】	

		其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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。 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。	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。	重要性。 3. 了解人體水分調節的機制。 4. 認識其他生物的水分調節及相關構造。	2. 能比較夏天及冬天何者的排尿次數較頻繁		
第十九週	第6章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定	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。	1. 區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。 2. 了解人體體溫調節的機制。 3. 理解人體血糖的來源及用途。 4. 了解人體血糖的調節	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	【環境教育】 【生涯規劃教育】	

					存，身體構造會有哪些改變？		
第二十週	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀	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。	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。	1. 尺度是什麼 2. 用尺度溝通	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。	【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】	
第二十一週 【第三次段考】	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀	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。	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。 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	1. 比例尺的學習 2. 猜猜樹有多高 3. 巨觀世界 4. 天文和宇宙概念	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。	【環境教育】 【品德教育】	
第二十二週	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀	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。	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。 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	1. 比例尺的學習 2. 猜猜樹有多高 3. 巨觀世界 4. 天文和宇宙概念	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。	【環境教育】 【品德教育】	

			及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成				
第二學期							
教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註 (無則免填)
		學習表現	學習內容				
第一週	第1章生殖 1-1 細胞的分裂、 1-2 無性生殖	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。	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。	1-1】 1. 了解細胞分裂的意義與發生的過程。 2. 了解減數分裂的目的與發生的過程。 3. 能區別細胞分裂與減數分裂的差異。 【1-2】 1. 了解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。 2. 能了解並區別幾種無性生殖的方式。	1-1】 1. 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 【1-2】 1. 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰	【閱讀素養教育】	
第二週	生殖 1-3 有性生殖	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。	a-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Db-IV-4 生殖系統(以人體為例)能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。	1-3】 1. 能了解動物有性生殖的方式。 2. 能了解植物的生殖器官與有性生殖的方式。 3. 能分辨有性生殖與無性生殖的差異。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量	【閱讀素養教育】	
第三週	生殖	pe-IV-2 能正確安全	Db-IV-7 花的構造	【實驗 1-1】	【實驗 1-1】	【閱讀素養	

	實驗 1-1 蛋的觀察、實驗 1-2 花的觀察	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。	中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。	藉由觀察雞蛋，以了解卵細胞與其他保護構造。 【實驗 1-2】 藉由觀察以了解植物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。	1. 觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。 2. 實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 3. 作業評量： ●作業內容是否自行完成。 【實驗 1-2】 1. 觀察： 2. 實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。	教育】	
第四週	第 2 章遺傳 2-1 遺傳、染色體與基因、實驗實驗 2-1 模擬孟德爾豌豆實驗	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。	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	【2-1】 1. 理解性狀與基因的意義及關係。 2. 透過孟德爾遺傳實驗，了解遺傳學的基本定律。 3. 學會棋盤格方法的應用。 4. 了解基因、DNA 和染色體的意義及關	2-1】 1. 觀察： ●學生能說出控制性狀表現的成對基因是位於何處。 ●可請學生到黑板上，實際操演棋盤格法。 2. 紙筆測驗： ●減數分裂的評量，可確定	【閱讀素養教育】 【生命教育】	

				係。 【實驗 2-1】 1. 了解等位基因如何傳遞給子代。 2. 分析子代基因型與表現型的數目。	學生是否已具備學習遺傳的先備知識。 ●利用不同基因組合的親代為例，讓學生推論出子代各種可能基因組合的比例		
第五週	第 2 章遺傳 2-2 人類的遺傳、實驗 2-2 人類的性別遺傳	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。	Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。 Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。	2-2】 1. 了解人類的性別是如何決定的。 2. 知道人類 ABO 血型的遺傳原理。 【實驗 2-2】 1. 了解人類性別遺傳的原理。 2. 分析出生男生女的機率均接近於 1/2。	2-2】 1. 觀察： ●要求學生說出自己性染色體的組合類型，以及其來源。 2. 紙筆測驗： ●能寫出不同血型的父母產生的子代血型，其基因組合以及比例。 【實驗 2-2】 1. 觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確地進行活動。 2. 實作評量：	【閱讀素養教育】 【生命教育】	
第六週	第 2 章遺傳 2-3 突變與遺傳諮詢、2-4 生物技術	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-IV-2 應用所學到	Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生	【2-3】 1. 了解突變的意義、特性及重要性。 2. 知道多數的突變對生物是有害的。 3. 認識造成突變的物理因素和化學因素。	【2-3】 1. 觀察： ●讓學生說出自己未來是否有作遺傳諮詢的必要，並要求說明原因。 2. 紙筆測驗： ●測驗學生對有性生殖的概	【生命教育】 【閱讀素養】	

		的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	物的例子，例如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。	4. 了解突變如何對生物演化產生影響。 5. 認識常見的遺傳性疾病，以及對生活的影響。 【2-4】 1 了解生物技術的意義。 2 認識生物技術的應用。 3 思考生物技術所衍生的問題。	念是否清楚。 3. 口頭詢問： ●某個孩子是白化症，但是他的父母是正常膚色，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？		
第七週 【第一次段考】	第3章生物的演化與分類 3-1 化石與演化、 3-2 生物的分類	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。	Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了例如：三葉蟲、恐龍等。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	【3-1】 1. 能了解化石形成的原因，並推知化石與生物演化之間的關係。 2. 能由馬的化石系列，了解馬在演化過程中，體型、腳趾和牙齒的改變情形。 【3-2】 1. 了解學名的命名方式，學名可以顯示物種的親緣關係。 2. 了解種的定義。 3. 知道生物分類的七大階層。 4. 知道現行的生物分類系統。	【3-1】 1. 觀察 ●討論時是否發言踴躍、條理清晰。 2. 口頭回答 ●能否說明化石形成的原因。 ●能否了解化石與生物演化的關係。 【3-2】 1. 觀察 ●討論時是否踴躍發言。 2. 口頭回答 ●能否說出種的定義。 ●能否依次序說出由低階至高階的分類七大階層。	【戶外教育】 【海洋教育】	
第八週	第3章生物的演化	tc-IV-1 能依據已知	Gc-IV-1 依據生物形	【實驗 3-1】	【實驗 3-1】	【環境教育】	

	與分類 實驗 3-1 檢索表的 認識與應用、3-3 原核、原生生物界 及真菌界	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。	態與構造的特徵，可以 將生物分類。 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。	1. 了解檢索表的製 作原則，並應用檢索 表鑑定生物。 2. 能製作簡易的檢 索表。 【3-3】 1. 知道原核生物界 的構造特徵，以及對 人類的影響。 2. 了解原核生物的 構造與分類，及與人 類的關係。	1 觀察 ●能區分比較 本活動中所列 舉之昆蟲的異 同。 2 實作評量 ●實驗過程中 能與組員分工 合作，並隨時 發現問題。 【3-3】 1 觀察： ●能正確說出 五界的名稱。 2 口頭詢問： ●能否說出原 核生物與真核 生物的差異。		
第九週	第 3 章生物的演化 與分類 3-3 原核、原生生 物界及真菌界、探 討活動 3-1 蕈類的 孢子印	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	Gc-IV-3 人的體表和 體內有許多微生物，有 些微生物對人體有 利，有些則有害。 Gc-IV-4 人類文明發 展中有許多利用微生 物的例子，如早期的釀 酒、近期的基因轉殖 等。	3-3】 3. 了解原生生物的 構造及分類，及與人 類的關係。 4. 知道菌物界生物 的構造和分類，及與 人類的關係。 【探討活動 3-1】 1. 了解蕈類的外部 形態。 2. 能將蕈柄移除使 蕈傘底部露出。 3. 能完成孢子印。	3-3】 1 觀察： ●教師講解 時，是否能夠 專心聽講，並 記錄重點。 2 口頭詢問： ●能否比較三 類原生生物的 異同。 ●能否列舉生 活中的菌物界 生物。 【探討活動 3-1】 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量	【環境教育】	

第十週	第3章生物的演化與分類 3-4 植物界、實驗 3-2 蕨類植物的觀察	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	【3-4】 1. 知道植物體的構造。 2. 了解植物界可分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。 【實驗 3-2】 1. 了解蕨類植物的外部形態。 2. 能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子的關係。 3. 根據蕨類構造不同進行分類。	【3-4】 1 觀察： ●是否能區分蕨類植物的根、莖、葉等構造。 ●能正確判斷雄毬果與雌毬果。 2 口頭詢問： ●是否能說出藻類和植物的共同特徵。 ●能說出種子對種子植物的重要性。 【實驗 3-2】 1 觀察： ●能正確區分根、莖、葉。	【環境教育】 【戶外教育】	
第十一週	第3章生物的演化與分類 3-5 動物界	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活	【3-5】 1. 了解動物界的構造特徵。 2. 知道動物界中的分類與常見的各門。 3. 區分各類動物的構造與生殖方式等差異。 4. 了解無脊椎動物的特徵，列舉生活上常見的例子。 5. 了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。	3-5】 1 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2 口頭詢問： ●說出動物界生物的特徵及分類系統。	【戶外教育】 【海洋教育】	
第十二週	第3章生物的演化與分類	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以	【3-5】 1. 了解動物界的構	【3-5】 1 觀察： ●討論時是否	【戶外教育】	

	3-5 動物界、探討活動 3-2 海洋哺乳動物的分類挑戰	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。	將生物分類。	造特徵。 2. 知道動物界中的分類與常見的各門。 3. 區分各類動物的構造與生殖方式等差異。 【探討活動 3-2】 1. 了解海獅、海豹、海狗、海象等海洋哺乳動物的外部形態。 2. 能利用活動所提供的檢索表比對出物種的名稱。	發言踴躍。 2 口頭詢問： ●說出動物界生物的特徵及分類系統。 【探討活動 3-2】 1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量		
第十三週	第 4 章生物與環境 4-1 族群、群集與演替、實驗 4-1 族群個體數的調查、4-2 生物間的互動關係	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。	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。	【4-1】 1. 學習族群與群集的概念。 2. 認識消長(演替)的原理與過程。 【實驗 4-1】 1. 了解族群個體數目調查的目的與重要性。 2. 藉由實驗活動學會直接計數法、樣區法與捉放法。 【4-2】 1. 認識生活於同一環境中的生物，彼此間的互動關係，如掠食、寄生、片利共生、互利共生與競爭等。	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 【生命教育】 【戶外教育】	

第十四週 【第二次段考】	第4章生物與環境 4-3 生態系	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。 Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。	【4-3】 1. 認識生態系與影響生態系的環境因子。 2. 認識影響生態系的生物因子，生產者、消費者和分解者。 3. 了解生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈、食物網在不同生物間流轉。 4. 認識食物鏈、食物網、能量塔與生態穩定間的關係。	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 【生命教育】 【戶外教育】	
第十五週	第4章生物與環境 4-3 生態系	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。	Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	【探究任務】 1. 透過生活環境實際的生態調查，了解環境中生物的種類、數量及其在生態系中所扮演的角色與功能。 2. 比較不同地點的調查結果是否不同，以及討論造成調查結果差異的可能原因。	【探究任務】 1. 觀察： ●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。 2. 實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 3. 作業評量： ●紀錄要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊	【環境教育】 【生命教育】 【戶外教育】 【海洋教育】	
第十六週	第4章生物與環境	po-IV-1 能從學習活	Fc-IV-1 生物圈內含	【4-4】	【4-4】	【環境教育】	

	4-4 生態系的類型	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。	有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	1. 認識陸域主要的生態系。 2. 認識水域生態系的分布與特色。 3. 能以各種方法觀察自然生態系並記錄。 4. 能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。	1. 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 2. 口頭詢問： ●能說出陸域主要的生態系。 ●能說出淡水生態系的分布與特色。 ●能說出河口海洋生態系的分布與特色。	【生命教育】 【戶外教育】	
第十七週	第5章環境保護與生態平衡 5-1 生物多樣性、 5-2 生物多樣性面臨的危機	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。	Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控維及維護生物多樣性。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。	【5-1】 1. 能了解生物多樣性的層次與重要性。 2. 能體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要，進而培養尊重自然界各種生命的態度。 【5-2】 1. 能了解HIPPO效應是造成生物多樣性危機的原因。 2. 能了解棲地對生物生存的重要性。 3. 能說明外來種對生態保育的影響。 4. 能體認人口問題是造成許多環境問題的根本原因，並思考解決人口問題的方法。	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 【原住民族教育】	

				5. 能了解各種污染的成因及危害。			
第十八週	第5章環境保護與生態平衡、跨科主題 5-3 保育與生態平衡、地球的過去、現在與未來	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。	Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控維及維護生物多樣性。 Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。	【5-3】 1. 能了解保育的重要性及重要的國際保育規約。 2. 探討目前臺灣地區生態保育工作的概況。 3. 能了解重要的環保政策，並能落實於個人日常生活中。	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 【海洋教育】 【能源教育】	
第十九週	跨科主題 地球的過去、現在與未來	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。	【環境改變與演化】 1. 能正確計算出淺色蛾及深色蛾的存活比例。 2. 能正確繪製淺色蛾和深色蛾的比例折線圖。 3. 能了解環境改變對生物演化的影響機制。	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 【戶外教育】	
第二十週 【第三次段考】	跨科主題 地球的過去、現在與未來	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。	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。	【地球的未來】 1. 能了解生物多樣性的層次與重要性。 2. 能體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要，進而培養尊重自然界各種生命的態度。 【模擬溫室效應】 1. 能正確使用及操作相關的實驗器	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【戶外教育】 【品德教育】 【環境教育】	

				材，完成活動步驟。			
第二十一週	跨科主題 地球的過去、現在 與未來	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。	Lb-IV-2 人類活動會 改變環境，也可能影響 其他生物的生存。 Mc-IV-1 生物生長條 件與機制在處理環境 汙染物質的應用。	【地球的未來】 1. 能了解生物多樣 性的層次與重要性。 2. 能體認生物多樣 性對生態平衡與人 類生活的重要，進而 培養尊重自然界各 種生命的態度。 【模擬溫室效應】 1. 能正確使用及操 作相關的實驗器 材，完成活動步驟。	1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【戶外教育】 【品德教育】 【環境教育】	

備註：

1. 該學期之課程計畫需經學年會議或領域教學研究會討論，並經課發會審議通過。
2. 議題融入填表說明：
 - (1) 議題融入欄位請依實際情形填入適當的週次。
 - (2) 法律規定教育議題：性別平等教育、家庭教育、家庭暴力防治、性侵害防治教育、環境教育。
 - (3) 課綱十九項議題：性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育。
 - (4) 縣訂議題：長照服務、失智症。
 - (5) 其他議題：性剝削防治教育、職業試探、交通安全、媒體素養、消費者保護、食農教育、高齡教育。