

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

113 學年度嘉義縣梅山國民中學七年級第一二學期 自然科學 領域 教學計畫表 設計者：簡伊利

一、教材版本：翰林 版第 一二 冊 二、本領域每週學習節數：3 節

三、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點 (學習引導內容 及實施方式)	評量方式	議題融入	跨領域統 整規劃
			學習表現	學習內容					
第 1 週	【1-1】 多采多姿的生命世界 【1-2】 探究自然的科學方法	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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。 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。	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。 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。	【1-1】 .探討生命現象，進而了解生物和非生物。 .說明生存的生存要素。 .說明生物圈的定義。 .探討生物可適應不同的生存環境。 .省思人類應該珍惜及保護環境的理由。 【1-2】 .1. 說明科學方法及其應用的範疇。 .2. 探討設計實驗時應注意的重點。	【1-1】 .請學生思考生物和非生物有何不同？ .探討生物圈及其特性。 .討論生物適應環境的各種方式。 【1-2】 .說明科學方法的意義及流程。 .釐清變因、實驗組和對照組等觀念。	.觀察 .口頭詢問	【環境教育】	
第 2 週	【1-3】 進入實驗室	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。	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	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 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、	【1-3】 .說明實驗室安全守則。 .認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。 【實驗 1-1】 .認識複式與解剖顯微鏡的構造。 .能正確製作玻片標	【1-3】 .介紹實驗室環境。 .說明實驗室安全守則。 .介紹器材的構造及使用方法。 【實驗 1-1】 .學生以4~6人一組。	實作評量 作業評量		

				面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	本。 能正確操作顯微鏡。	操作複式顯微鏡與解剖顯微鏡。 介紹顯微鏡構造、操作方式。			
第 3 週	【2-1】 生物的基本單位 【2-2】 細胞的構造	自-J-B2 能操作的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。	pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-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。	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。 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。	能說出細胞的發現者與其概念。 能闡述細胞學說的內容。 了解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。	【2-1】 藉由科學閱讀，以了解細胞發現及細胞學說。 【2-2】 認識動、植細胞的基本構造。 認識胞器的構造與功能。	口頭詢問與回答。		
第 4 週	【2-2】 細胞的構造	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。	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。	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。 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。	從實驗中，總結動物細胞與植物細胞的基本構造。 能說出細胞的形態及其功能。 能說出細胞的基本構造和功能。 能比較動、植物細胞的異同。	【實驗 2-1】 學習玻片。 學習使用染劑。 學習使用顯微鏡觀察細胞。 學習記錄、討論與回答實驗的結果與問題。 認識粒線體、葉綠體與液胞等主要胞器的構造與功能。	活動操作與記錄。		

第 5 週	【2-3】物質進出細胞的方式 【2-4】生物體的組成層次	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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。 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。	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。 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。 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。	【2-3】能說明物質進出細胞膜的方式。 能了解擴散作用與滲透作用的原理。 【2-4】能比較單細胞與多細胞生物的細胞異同處。 能列舉單細胞與多細胞生物。 能理解動植物體的組成層次。	【2-3】觀察紅墨水在燒杯中的移動。 學習擴散作用與滲透作用的基本原理。 能找出日常生活中的例子。 【2-4】認識單細胞與多細胞生物。 能理解動植物體的組成層次。	口頭詢問與回答。		
第 6 週	跨科主題：微觀與巨觀	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-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問題解決的能力。	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。 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。 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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	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-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。	尺度是什麼 用尺度溝通	了解尺度的意義 認識微觀尺度與巨觀尺度 認識常用度量長度之基本物理量。 生物學常用的長度的度量單位。 地圖上比例尺來估算物體大小。 估算樹木高度的方法。	口頭詢問與回答。		

第 7 週	跨科主題:微觀與巨觀	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到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-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。 (第一次段考)	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。 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。 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、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	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-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。 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。 (第一次段考)	比例尺的學習 猜猜樹有多高 巨觀世界 天文和宇宙概念	了解微觀事物會影響到巨觀現象。 仿生科技的運用。 使用解剖與複式顯微鏡觀察水中的小生物。 能了解天文學上常用的單位。 了解地球是目前唯一知道有生物存在的星球。 (第一次段考)	口頭詢問與回答。 (第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)
第 8 週	【3-1】食物中的養分與能量	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自然現象及實驗數據，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。	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。 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。	了解生物必須靠養分。 能區分食物所含的營養成分。 明白那些養分能釋放能量。 知道那些養分雖不提供能量，卻是必須。 透過實驗，了解食物中所含的養分。	【3-1】介紹食物中的營養成分可分六大類。 分析學生收集的食品標籤。 【實驗 3-1】碘液可檢驗澱粉，本氏液可檢驗葡萄糖。 本氏液以隔水加熱處理。 檢測生活中的食材。	口頭評量		

第 9 週	【3-2】 酵素	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B2 能操作的適合學習階段科技設備與資源，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。	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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	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。 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。	瞭解酵素與人類生活的關係。 酵素可促進生物體內外物質的合成或分解作用。 認識酵素的成分及性質。 瞭解影響酵素作用的因素，如溫度、酸鹼性。	【3-2】 說明酵素可加快代謝的速率。 酵素屬蛋白質，與受質具專一性。 說明活性會受到溫度與酸鹼性影響。 【實驗3-2】 蛋白質受熱會變性。 引導思考酵素只在體內才作用？	口頭評量		
第 10 週	【3-3】 植物如何製造養分	自-J-B2 能操作的適合學習階段科技設備與資源，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。 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	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。 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。	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。 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。 Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸	瞭解透過光合作用，以製造養分，再利用或儲存。 認識葉片的構造。 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。	【3-3】 實驗光合作用需要光線，並以澱粉貯存養分。 介紹葉片的構造。 解釋光合作用的過程。 【實驗 3-3】 使用鋁箔紙隔絕光線。 以酒精溶解葉綠素再隔水加熱。	觀察評量		

		相關知識與問題解決的能力。		作用是將化學能轉換成熱能。					
第 11 週	【3-4】 人體如何獲得養分	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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-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-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。	了解人體須藉由攝食以獲得養分；並食物消化後吸收。 認識消化系統及消化器官功能。 了解蠕有助於消化管內物質的前進。	【3-4】 人體由攝食所獲得的養分須消化才得吸收。利用圖卡說明歸納人體的消化構造。	觀察評量		
第 12 週	【4-1】 植物的運輸構造 【4-2】 植物體內物質的運輸	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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。 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-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	【4-1】 了解植物維管束的組成與功能。 推知年輪形成的原因。 【4-2】 了解植物吸收水分與蒸散的過程。 了解植物運輸水分的構造與其作用方式。	【4-1】 介紹維管束的組成。 讓同學討論環狀剝皮。 【4-2】 介紹根毛。 介紹水分運輸的動力。 了解韌皮部的運送方向。 【實驗 4-1】 實驗處要通風、有光，溶液的濃度適宜。	口頭評量		

第 13 週	【4-3】 人體血液循環的組成	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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，並能發展出自身為地球公民的價值觀。	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。	.了解循環系統與心跳和脈搏的關係。 .學習人體血液循環的組成與功能。	【4-3】 .說明心臟與血管的位置與構造。 .介紹人體的血液組成。 【實驗 4-2】 .聽診器聽心跳。 .提醒同學用三指併攏尋找脈搏。 心跳及脈搏次數應為相同	觀察		
第 14 週	【4-4】 人體的循環系統 (第二次段考)	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。 (第二次段考)	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。 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。 (第二次段考)	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。 (第二次段考)	.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。 .認識淋巴循環的組成與途徑。 .認識人體的防禦作用。 (第二次段考)	.說明淋巴循環在免疫作用的重要性。 .以擬人化的方式說明人體三道防線， 引入全民國防重要性 。 .討論疫苗的種類及施打疫苗的意義。 (第二次段考)	口頭評量 (第二次段考)	【全民國防教育】 (第二次段考)	(第二次段考)
第 15 週	【5-1】 刺激與反應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，	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。 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	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，	.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。 .認識受器的基本構造與功能。 .認識動器的種類及反應方式。	.教師可預先製造一些特殊的效果情境，引起學生的注意。 .介紹受器與動器讓學生思考為何在某些情形會有感覺疲勞的現象？	實作評量 作業評量		

		學習自我或團體據，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。 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。	這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 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。	探討感覺疲勞產生的原因。					
第 16 週	【5-2】 神經系統	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到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-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。	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。 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。 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。	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。 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。	【5-2】 .了解神經細胞是訊息傳遞的基本單位。 .了解神經系統的組成與功能。 .探討神經傳導的路徑。 .說明反應時間的意義。 .比較反射與意識。 【實驗 5-1】 .能測量同學接尺的距離，並計算反應時間。	【5-2】 說明神經傳導的路徑，並進行實驗5-1。 【實驗 5-1】 .先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表。	實作評量 作業評量		

第 17 週	【5-3】 內分泌系統	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。	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。	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。	說明激素對生物體的作用與影響。 了解內分泌系統的組成與功能。 歸納、統整內分泌系統對生物體的調節方式。 比較內分泌系統與神經系統的異同。	提問：青春期为什麼容易長痘？看到喜歡的人時，為何心跳會加快？ 介紹內分泌腺的構造功能，重點可放在對人體生理機能的調節。	紙筆測驗 作業評量		
第 18 週	【5-4】 行為與感應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自已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。	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。 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。	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。	介紹動物的各種本能行為。 說明動物的學習行為，並探討學習能力與神經系統的關係。 探討植物產生向性的原因及各種向性的表現。 了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的成因及實例。	可介紹一些動物行為以引起學生的興趣。 說明神經系統愈發達，學習能力愈強。 強調植物雖然無神經系統亦能產生反應。 以圖片說明植物的向性及各種快速的運動。	觀察 作業評量		
第 19 週	【6-1】 呼吸與氣體的恆定	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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。 pe-IV-2 能正確安全操作	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	了解恆定性的意義。 認識恆定性對生物的重要性。	【6-1】 說明恆定性的意義。 區分呼吸與呼吸作用。 呼吸器官的特徵。 呼吸運動模型。 呼吸由腦幹調節。 【實驗 6-1】	觀察		

		源，規劃自然科學探究活動。	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。	調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。		.前一天先放綠豆。 .氯化亞鈷試紙測水。			
第 20 週	【6-2】 排泄與水分的恆定	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自然現象及實驗數據，習自我或團體探索證據、回應問題、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。	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。 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。	.了解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。 .認識水對生物的重要性。 .了解人體水分調節的機制。 .認識其他生物的水分調節及相關構造。	.說明生物以不同的形式排除氮。 .人體為尿素，以尿液的形態排除。 .汗液及尿液都能排除過多的水分及含氮廢物。 .介紹人體的泌尿系統。	觀察 口頭評量		
第 21 週	【6-3】 體溫的恆定與血糖的恆定 (第三次段考)	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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，表達探究過程、發現與成果等。	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。	.區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。 .人體體溫調節的機制。 .理解人體血糖的來源及用途。 .了解人體血糖的調節。	.說明人及其他生物的水分調節。 .說明內溫動物與外溫動物的區別，是依據其體熱的能量主要來源來分類。 .介紹血糖的濃度與調節，可透過銀行的概念進行說明。	口頭評量 紙本測驗 (第三次段考)	(第三次段考)	(第三次段考)

第 22 週	結業式	結業式	結業式	結業式	結業式	結業式	結業式	結業式	結業式
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

第二學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點 (學習引導內容及實施方式)	評量方式	議題融入	跨領域統整規劃
			學習表現	學習內容					
第 1 週	【1-1】 細胞的分裂 【1-2】 無性生殖	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。 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。	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】 .了解細胞分裂和減數分裂的意義與過程。 .能區別兩種分裂的差異。 【1-2】 .了解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。 .能了解並區別幾種無性生殖的方式。	【1-1】 .說明染色體在分裂過程中的變化。 .說明雙套和單隻染色體。 【1-2】 .先進行營養器官繁殖的實驗。 .無性生殖可以完全保存親代的優秀特性。	口頭詢問		
第 2 週	【1-3】 有性生殖	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、善利用生活週遭的物品、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	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确性。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。 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。	.能了解動物有性生殖的方式。 .能了解植物的生殖器官與有性生殖的方式。 .能分辨有性生殖與無性生殖的差異。 能了解生命的珍貴，願意分享生命價值。	.說明有性生殖。精子與卵結合的過程稱為受精。 .有卵生與胎生二種形式。 .鴨嘴獸與針鼯是卵生。 .有袋類缺乏胎盤，因此必須至袋中，繼續吸食乳汁成長。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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、價值與意義。	

		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。							
第 3 週	[實驗 1-1] 蛋的觀察 [實驗 1-2] 花的觀察	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。	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。 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。	Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。	【實驗 1-1】 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。	【實驗 1-1】 小白點為卵，卵黃與蛋白可提供養分。 沒交配會生蛋，不會孵化。 體內受精卵生動物有蛋殼。 【實驗 1-2】 花朵各部分與有性生殖的關係。 花的顏色及香味會影響授粉。	.實作評量 .作業評量		
第 4 週	【2-1】 遺傳、基因與染色體 [實驗 2-1] 模擬孟德爾豌豆實驗	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、繪圖或文字與圖案、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。 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	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。 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。 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。	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	【2-1】 .理解性狀與基因。 .了解遺傳學的基本定律。 .學會棋盤格方法。 .了解基因、DNA和染色體。 【實驗 2-1】 .了解等位基因如何傳遞給子代。 .分析子代基因型與表現型的數目。	【2-1】 .進行章首頁活動，引起學生興趣。 .介紹性狀與特徵。 .孟德爾的生平簡介，並說明孟德爾的豌豆實驗過程及意義。 【實驗 2-1】 在實驗2-1完成後，教師協助歸納出遺傳法則。	.觀察 .紙筆測驗		

		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。							
第 5 週	【2-2】人類的遺傳 [實驗 2-2]人類的性別與性聯遺傳	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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問題解決的能力。	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	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】 .了解人類的性別決定。 .知道人類ABO血型的遺傳原理。 【實驗 2-2】 .了解人類性別與性聯遺傳的原理。 .分析出生男生女的機率1/2。 .分析出男性罹患色盲的機率比女性高。	【2-2】 .舉例說明遺單基因與多基因遺傳。 .介紹ABO血型。 【實驗 2-2】 .以卡片模擬，讓學生了解性別與性聯遺傳。 .運用棋盤格推算生男生女的機會為1/2。	.實作評量 .作業評量		
第 6 週	【2-3】突變與遺傳諮詢 【2-4】生物技術	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。	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。 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。	Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 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物的例子，例如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。	【2-3】 .了解突變。 .認識造成突變的物理因素和化學因素。 .認識常見的遺傳性疾病。 .了解遺傳諮詢。 【2-4】 .了解生物技術的意義與應用。 .思考生物技術所衍生的問題。	【2-3】 .了解突變只有生殖細胞的突變才能遺傳。 .說明遺傳性疾病的常見類型。 .區分自然突變與人為誘變。 【2-4】 .介紹生物技術，以複製動物與基因轉殖技術為例。	口頭詢問		

				Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。					
第 7 週	【3-1】化石 【3-2】生物的分類	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。	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。 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。	Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道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】了解化石形成的原因。 探討活化石及馬的化石系列。 【3-2】了解學名及可知親緣關係。 了解種的定義。 知道生物分類七階層。 知道生物分類系統並了解微生物。	【3-1】探討化石形成的原因與過程。 說明活化石。 【3-2】說明俗名有時會產生誤解。 根據學名，判斷物種間的親緣關係。 說明生物分類的七大階層。 介紹「微生物」。	口頭回答		
	(第一次段考)		(第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)
第 8 週	[實驗 3-1] 檢索表的認識與應用	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能	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。	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。	【實驗 3-1】了解檢索表的製作原則，並鑑定生物。 能製作簡易的檢索表。	【實驗 3-1】說明檢索表使用方法。 利用六種昆蟲完成檢索表。 討論檢索表不相	口頭評量 觀察評量		

	【3-3】 原核、原生生物界及菌物界	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。透過自-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問題解決的能力。	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。 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。	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。 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。	【3-3】 知道原核生物界的構造特徵及其影響。 了解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。	同的原因。 【3-3】 說明原核生物沒有核膜。 列舉常見的原核生物。 真核生物可分成四界。			
第 9 週	【3-3】 原核、原生生物界及菌物界 【探討活動 3-1】 蕈類的孢子印	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然之美。	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。 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。	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】 了解原生生物的構造及分類。 知道菌物界生物的構造和分類 【探討活動 3-1】 了解蕈類的外部形態。 能將蕈柄移除使蕈傘底部露出。 能完成孢子印。	【3-3】 說明原生生物之構造。 介紹真菌的構造特徵和分類。 【探討活動 3-1】 引導學生觀察洋菇的構造。 讓學生比較蕈傘打開程度不一的洋菇，形成的孢子印差異。	觀察 實作評量 作業評量		
第 10 週	【3-4】 植物界 [實驗 3-2] 蕨類植物的觀察	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然之美。	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。 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。	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。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類	【3-4】 知道植物體的構造。 了解植物界可分為四種。 能區分雙子葉植物及單子葉植物。 【實驗 3-2】 了解蕨類植物的外部形態。 能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子。	【3-4】 說明植物的特徵及分類。 說明蘚苔、蕨類的構造及特徵。 思考種子植物的優勢。 說明毬果的構造。 複習被子植物的有性生殖。 【實驗 3-2】	實作評量 作業評量		

			察或數值量測並詳實記錄。	生活。		引導蕨類生長在潮溼處。			
第 11 週	【3-5】 動物界	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。	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。	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。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	【3-5】 .了解動物界的構造特徵。 .了解無脊椎動物的特徵，列舉生活上常見的例子。 .了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。	【3-5】 .介紹動物界生物的構造特徵及分類。 .舉例說明刺絲胞動物、軟體動物、扁形動物、環節動物、節肢動物、棘皮動物等無脊椎動物的特徵。	課堂問答		
第 12 週	【3-5】 動物界 【探討活動 3-2】 海洋哺乳動物的分類挑戰	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然之美。	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。 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。	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。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	【3-5】 .區分各類動物。 .了解脊椎動物的特徵。 【探討活動 3-2】 .了解海洋哺乳動物的外部形態。 .能利用活動所提供的檢索表比對出物種的名稱。	【3-5】 .列舉例子以介紹脊椎動物。 .運用動物構造或功能來解決問題。 【探討活動 3-2】 .引導學生觀察 4 種海洋哺乳動物構造上的差異。 .使用簡易檢索表。 .回答想一想的問題。	課堂問答 觀察評量		

第 13 週	【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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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問題及相關知識與問題解決的能力。	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。 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。	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 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】學習族群與群集。了解影響族群大小因素。 學習族群估算法。 【實驗 4-1】學會估算法及其適用對象。 【4-2】認識生物互動關係。 學習生物防治。 認識消長。	【4-1】說明族群和群集的定义。 族群不會無限制增大。 【實驗 4-1】依序進行樣區法、捉放法與直接計數法。 【4-2】了解生物間互動。 了解生物防治。	實作評量 作業評量		
第 14 週	【4-3】生態系 (第二次段考)	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 (第二次段考)	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。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 (第二次段考)	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-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佈與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 (第二次段考)	【4-3】認識生態系與影響生態系的環境因子和生物因子。 了解生態系中的能量來源是太陽，能量會在不同生物間流轉。 圖解說明物質循環之碳循環。 (第二次段考)	【4-3】導引出「吃」與「被吃」的概念，並連結至能量流動、食物鏈、食物網、能量塔等概念。 (第二次段考)	口頭詢問 (第二次段考)	(第二次段考)	(第二次段考)
第 15 週	【4-3】生態系 [探究任務]生態	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	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。	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	【探究任務】透過生活環境實際的生態調查，了解環境中生物的種類、數量及其所扮演的角色與功能。	【探究任務】訓練學生的觀察、操作、記錄、分析、討論與團隊合作等能力。	觀察 實作評量 作業評量		

	大調查	多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可靠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-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。	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。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 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。	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。 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佈與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	比較不同地點的調查結果是否不同，並討論造成差異的可能原因。	利用所學進行估算。 可樣區及鄰近環境進行拍攝與記錄。 先行拍攝與記錄，再進行分析、比對。			
第 16 週	【4-4】生態系的類型	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然之美。	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。	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佈與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	認識陸域主要的生態系。 認識水域生態系的分布與特色。 能以各種方法觀察自然生態系並記錄。 能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。	介紹地球陸域主要生態系。 介紹臺灣陸地上各種生態環境。說明陸域分成森林、草原與沙漠，而森林又分為熱帶雨林、闊葉林及針葉林等生態系。 討論台灣海域特色與重要性。	口頭詢問	【海洋教育】 海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。	

第 17 週	【5-1】生物多樣性 【5-2】生物多樣性面臨的危機	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-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，並能發展出自身為地球公民的價值觀。	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。 ah-IV-1 對於有關科學發展的報導，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。	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。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 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。 Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-6 環境污染物與生放大的關係。	【5-1】能了解生物多樣性。 體認生物多樣性的重要。 【5-2】了解HIPPO效應。 了解棲地對生物生存的重要性。 體認人口問題的影響，並思考解決之道。 能了解各種汙染。	【5-1】藉由圖片引出生物多樣性的觀念。 【5-2】討論棲地破壞、外來種、人口、汙染及資源過度使用等所引起的問題。 呼籲保育應從每個人切身做起。 導引至全民國防之概念。	口頭回答	【品德教育】J3 關懷生活環境與生態永續發展。 【全民國防教育】	
--------	--	---	--	---	---	--	------	--	--

第 18 週	【5-3】 保育與 生態平衡	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，並能發展出自文化認同與身為地球公民的價值觀。	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-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。	Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。	能了解保育的重要性及重要的國際保育規約。 探討目前臺灣地區生態保育工作的概況。 能了解重要的環保政策，並能落實於個人日常生活中。 能認識路殺對野生動物的傷害。	探討如何落實個人環保作為時，可以進行分組活動，由各組規劃社區打掃、協助淨灘、淨山等環保小活動。將環保小活動進行的方式及成果整理成書面報告，並上台報告分享。	分組討論	【環境教育】 環 J1 了解生物多样性及環境承载力的重要性。 【交通安全教育】	
第 19 週	[跨科主題] 生物與 環境的演 變	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。 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。	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。 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。	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。 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。	【生物大滅絕】 了解五次大滅絕。 了解放射性定年法。 【環境改變與演化】 計算兩種蛾的比例及繪製折線圖。 了解環境改變的影響。 【現今地球第六次大滅絕】 意識人類活動的後果。	【生物大滅絕】 觀察化石影片。 說明放半衰期。 【環境改變與演化】 告知這是真實例子。 假設情況供學生討論。 【現今地球第六次大滅絕】 觀察物種滅絕案例。 討論HIPPO。	口頭回答 小組 書面報告		【數學領域】 n-IV-7

[illegible]