

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

114 學年度嘉義縣 梅山 國民中學 七 年級第 一、二 學期教學計畫表 設計者：簡伊利 (表十一之一)

- 一、領域/科目：語文(國語文英語文本土語文/臺灣手語/新語文) 數學
自然科學(理化生物地球科學) 社會(歷史地理公民與社會)
健康與體育(健康教育體育) 藝術(音樂視覺藝術表演藝術)
科技(資訊科技生活科技) 綜合活動(家政童軍輔導)

二、教材版本：翰林 版第 1.2 冊

三、本領域每週學習節數：3 節

四、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(無則 免填)
			學習表現	學習內容					
第 1 週	<p>【1-1】 多采多姿 的生命世 界</p> <p>【1-2】 探究自然 的科學方 法</p>	<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 己的觀察到 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</p>	<p>po-IV-2 能辨別適合 科學探究或 適合以科學 方式尋求解 決的問題(或 假說)，並能 依據觀察、 蒐集資料、 閱讀、思考 、討論等， 提出適宜探 究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個 自變項、應 變項並計劃</p>	<p>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>Gc-IV-2 地 球上有形形色 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>【1-1】 1. 探討生 命現象，進 而了解生物 和非生物。 2. 說明生 存的生存要 素。 3. 說明生 物圈的定 義。 4. 探討生 物可適應不 同的生存環 境。 5. 省思人類 應該珍惜及 保護環境的 理由。 【1-2】 6. 1. 說明 科學方法及</p>	<p>【1-1】 1. 請學生思 考生物和非 生物有何不 同？ 2. 探討生物 圈及其特性。 3. 討論生物 適應環境的 各種方式。 【1-2】 1. 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。</p>	1. 觀察 口頭詢問	【環境教 育】	

		的懷疑態度或進行檢核，提出問題能解決的方案。	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。		其應用的範疇。 2. 探討設計實驗時應注意的重點。				
第 2 週	【1-3】 進入實驗室	自-J-A3 具備從日常生活經找出問題，並能根據問題特性等資源，善用週遭的物品、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測量並詳實記錄。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，	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、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	【1-3】 1. 說明實驗室安全守則。 2. 認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。 【實驗 1-1】 1. 認識複式與解剖顯微鏡的構造。 2. 能正確製作玻片標本。	【1-3】 1. 介紹實驗室環境。 2. 說明實驗室安全守則。 3. 介紹器材的構造及使用方法。 【實驗 1-1】 1. 學生以 4~6 人一組。 2. 操作複式顯微鏡與解剖顯微鏡。 介紹顯微鏡構造、操作方式。	實作評量 作業評量		

			而獲得成就感。		能正確操作顯微鏡。				
第 3 週	<p>【2-1】 生物的基本單位</p> <p>【2-2】 細胞的構造</p>	<p>自-J-B2 能操作適合學習階段之科技設備與資源，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，培養相關之資訊程度，進行各種計畫，以觀察、獲得解決問題的資訊。</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表達完整過程、發現與成果、價值和限制等。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</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、族群於其中的貢獻。</p>	<p>1. 能說出細胞的發現者與其概念。</p> <p>2. 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。</p>	<p>【2-1】</p> <p>3. 藉由科學閱讀，以了解細胞發現及細胞學說。</p> <p>【2-2】</p> <p>1. 認識動、植物細胞的基本構造。認識胞器的構造與功能。</p>	口頭詢問與回答。		

			發生的原因，建立科學學習的自信心。						
第 4 週	【2-2】 細胞的構造	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己的觀察到自然現象及實驗數據，學習自我探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出可能解決的方案。	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、製作表、圖、圖表、使用數學等方法，整理數據。	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。	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。能比較動、植物細胞的異同。	【實驗 2-1】 1. 學習玻片。 2. 學習使用染色劑。 3. 學習使用顯微鏡觀察細胞。 4. 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，連結到自己的觀察到	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	Da-IV-3 多個體具有細胞、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	【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】	【2-3】 1. 觀察紅墨水在燒杯中的移動。 2. 學習擴散作用與滲透作用的基本原理。 3. 能找出日常生活中的例子。 【2-4】	口頭詢問與回答。		

		<p>自然現象及實驗數據，自我探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出能解決的方案。</p>	<p>的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 <u>ai-IV-3</u> 透過所學到的科學知識和科學的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 <u>ah-IV-2</u> 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>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。 <u>INc-IV-5</u> 原子與分子是組成世界的尺度。</p>	<p>3. 能比較單細胞與多細胞生物的細胞異同處。 4. 能列舉單細胞與多細胞生物。能理解動植物體的組成層次。</p>	<p>1. 認識單細胞與多細胞生物。能理解動植物體的組成層次。</p>		
第 6 週	跨科主題：微觀與巨觀	<p><u>自-J-A2</u> 能將所習得的科學知識，自己連結到觀察到的自然現象及實驗數據，或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、</p>	<p><u>tr-IV-1</u> 能將所習得的知識正確的連結到觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，</p>	<p><u>INc-IV-1</u> 宇宙間事物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 <u>INc-IV-2</u> 對應不同尺度，各有適</p>	<p>1. 尺度是什麼 用尺度溝通</p>	<p>1. 了解尺度的意義 2. 認識微觀尺度與巨觀尺度 3. 認識常用度量長度之基本物理量。 4. 生物學常用的長度的度量單位。 5. 地圖上比例</p>	口頭詢問與回答。	

方法、資訊或數據的可靠性或進行檢核，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、共同參與、共同執行與科學相關問題解決的能力。

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與概念，對自己蒐集的科學數據，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。

用的「單位」(以長度單位為例)，尺度大小可以用科學記號來表達。

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的微觀尺度。

尺來估算物體大小。
估算樹木高度的方法。

<p>第 7 週</p>	<p>跨科主題:微觀與巨觀</p> <p>(第一次段考)</p>	<p>自-J-A2 能將所習得的科學知識連接到觀察自然現象數據,或實驗數據、回應多觀點、方法、資訊或數據的性理度或進行核題可能的解決方案。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習,發展與同儕溝通、共同參與、共同執行共同發掘相關知識與問題解決的能力。</p> <p>(第一次段考)</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到觀察到的自然現象數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得的知識來解釋自己的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學與概念,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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方</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),尺度大小可以用科學記號來表達。</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>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>(第一次段考)</p>	<p>1. 比例尺的學習</p> <p>2. 猜猜樹有多高</p> <p>3. 巨觀世界</p> <p>4. 天文和宇宙概念</p> <p>(第一次段考)</p>	<p>1. 了解微觀事物會影響到巨觀現象。</p> <p>2. 仿生科技的運用。</p> <p>3. 使用解剖與複式顯微鏡觀察水中的小生物。</p> <p>4. 能了解天文學上常用的單位。</p> <p>5. 了解地球是目前唯一知道有生物存在的星球。</p> <p>(第一次段考)</p>	<p>口頭詢問與回答。</p> <p>(第一次段考)</p>	<p>(第一次段考)</p>	<p>(第一次段考)</p>
--------------	----------------------------------	--	---	--	---	--	--------------------------------	----------------	----------------

			法，整理資訊或數據。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是正否具有正當性，是受到社會共同的標準所規範。						
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	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下，能了解探究計畫，並能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，具有可信度（如多次測	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。 2. 能區分食物所含的營養成分。 3. 明白那些養分能釋放能量。 4. 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】 1. 介紹食物中的營養成分可分六大類。 2. 分析學生收集的食品標籤。 【實驗 3-1】 1. 碘液可檢驗澱粉，本氏液可檢驗葡萄糖。 2. 本氏液以隔水加熱處理。檢測生活中的食材。	口頭評量		

		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。	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。					
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，培養相關倫理與資訊之可及程度。	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	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速率的因素。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不背者貢獻。	1. 瞭解酵素與人類生活的關係。 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。瞭解影響酵素作用的因素，如溫度、酸鹼性。	【3-2】 1. 說明酵素可加快代謝的速率。 2. 酵素屬蛋白質，與受質具專一性。 3. 說明活性會受到溫度與酸鹼性影響。 【實驗3-2】 1. 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	

		進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於問題的資訊。	項並計劃適當次數的測試、預測的可能結果。或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並根據問題特性、資源（如設備、時間等）等因素，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。					
第 10 週	【3-3】 植物如何製造養分	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、日常經驗及技能運用、書刊及網路	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想	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	1. 瞭解透過光合作用，以製造養分，再利用或儲存。 2. 認識葉片的構造。光合作用是生命世界進	【3-3】 1. 實驗光合作用需要光線，並以澱粉貯存養分。 2. 介紹葉片的構造。 3. 解釋光合作用的過程。	觀察評量	

		<p>體中，培養倫理與之及有各種的觀察，以獲得資訊。</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>像當使用的觀察方法或實驗方法時，其結果可能產生差異；並能嘗試在指導下以創新的模型、成品或結果。</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</p>	<p>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>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>行能量轉換的重要作用，且產生氧氣提供生物呼吸作用。</p>	<p>【實驗 3-3】</p> <p>1. 使用鋁箔紙隔絕光線。以酒精溶解葉綠素再隔水加熱。</p>			
--	--	---	---	---	----------------------------------	--	--	--	--

			備、時間)等因素,規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。						
第 11 週	【3-4】 人體如何獲得養分	<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,連結到自己的觀察到自然現象及實驗數據,學習或團體探索證據、回應多元觀點,並能對問題、方法、資訊的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核,提出問題能解決方案。</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 能從學習日活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,進行各種的觀察,進而能察覺</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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解人體須藉由攝食以獲得養分;並食物消化後吸收。 2. 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		

			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。						
第 12 週	<p>【4-1】 植物的 運輸構造</p> <p>【4-2】 植物體內 物質的運 輸</p>	<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， 學習或團體 探索證據、 回應多元觀 點，並能對 問題、方法 、資訊的可 信性抱持合 理的懷疑態 度或進行檢 核，提出問 題解決方案。</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>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</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>【4-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解植物維管束的組成與功能。 2. 推知年輪形成的原因。 <p>【4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 	<p>【4-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹維管束的組成。 2. 讓同學討論環狀剝皮。 <p>【4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹根毛。 2. 介紹水分運輸的動力。 3. 了解韌皮部的運送方向。 <p>【實驗 4-1】 實驗處要通風、有光，溶液的濃度適宜。</p>	口頭評量		

			<p>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>						
第 13 週	<p>【4-3】人體血液循環的組成</p>	<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-C3 透過環境議題的學習，能了解全球環境具有差異性與互動性，並能發展出自我認同與身為地球公民的價值觀。</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</p>	<p>Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各處，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情形。</p>	<p>1. 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。</p>	<p>【4-3】</p> <p>1. 說明心臟與血管的位置與構造。</p> <p>2. 介紹人體的血液組成。</p> <p>【實驗 4-2】</p> <p>1. 聽診器聽心跳。</p> <p>2. 提醒同學用三指併攏尋找脈搏。心跳及脈搏次數應為相同</p>	觀察		

			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。						
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，主動關心中，自然環境相關主題，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	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)	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。 2. 認識人體的防禦作用。 (第二次段考)	1. 說明淋巴循環在免疫作用的重要性。 2. 以擬人化的方式說明人體三道防線，讓學生思考，國家可以是哪些人員擔任此三道防線，引入全民國防重要性。 3. 討論疫苗の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)

			是否充分且可信賴。						
第 15 週	【5-1】 刺激與反應	<p>自-J-A1 能將所習得的知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的知識，連結到自己的觀察自然現象及實驗數據，學習自我探索、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，提出問題解決方案。</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的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學概念，對自己的科學數據，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</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 生物體能察覺外界環境變化、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的方式來探討。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、族群於其中的貢獻。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。探討感覺疲勞產生的原因。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師可預先製造一些特殊的效果情境，引起學生的注意。 2. 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		

			合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行質性或觀測或數值量冊並詳實記錄。						
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觀察自然現象數據，或實驗數據、回應元觀點、問題、方法、或數據的信理度或進行核題可能的解決方案。 自-J-B1 能分析歸納、製圖表、使用數學及等理自然資訊，並利用口語、文字	tr-IV-1 能將所習得的知識連結到觀察自然現象數據，並推論出其中關聯，進而運用習得的知識來解釋自己的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學概念，對自己與科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人	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、族群於其中的貢獻。	【5-2】 1. 了解神經細胞是訊息傳遞的基本單位。 2. 了解神經系統的組成與功能。 3. 探討神經傳導的路徑。 4. 說明反應時間的意義。 5. 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		

		<p>圖或實物、繪圖、科學名詞、公式、模型等，表達之過程、發現、價值、限制等。</p> <p>的資訊或報告，提出自己看法或解釋。</p> <p>pe-IV-2 能正確安適全操作適合學習階段的物品、器材儀器、設備與技資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。</p>						
第 17 週	【5-3】 內分泌系統	<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-C1 從日常學習中，主動關心自然環境公共議題，尊重生命。</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，並推論出其間的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運</p>	<p>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>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質狀態能維持在一定範圍內。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明激素對生物體的作用與影響。 2. 了解內分泌系統的組成與功能。 3. 歸納、統整內分泌系統對生物體的調節方式。 4. 比較內分泌系統與神經系統的異同。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提問：青春期为什麼容易長痘痘？看到喜歡的人時，為何心跳會加快？ 2. 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。 3. 部分藥物添加激素，以達藥效。但不慎使用卻會造成身體危害，甚至有生命危險。 	紙筆測驗 作業評量	【食藥安全】

			用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種的計畫，觀察而能察覺問題。						
第 18 週	【5-4】行為與感應	<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，連結到自己的觀察及實驗數據，學習或團體探索、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可靠性持合理態度或進行核對，提出可能的解決方案。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>Dc-IV-5 生物體能覺察環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p>	<p>1. 介紹動物的各種本能行為。</p> <p>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。</p> <p>3. 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。</p>	<p>1. 可介紹一些動物行為以引起學生的興趣。</p> <p>2. 說明神經系統愈發達，學習能力愈強。</p> <p>3. 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運動。</p>	觀察 作業評量		
第 19 週	【6-1】呼吸與氣體的恆	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與</p>	<p>pe-IV-1 能辨明多</p>	<p>Bc-IV-2 細胞利用養分</p>	<p>1. 了解恆定性的意</p>	<p>【6-1】</p> <p>1. 說明恆定性</p>	觀察		

	<p>定</p>	<p>態度於日常生活當中。 <u>J-A3</u> 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等善用週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p>	<p>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。 <u>pe-IV-2</u> 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。能進行客觀的質或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 <u>Db-IV-3</u> 動物體(以人體為例)藉由呼吸系統與外界交換氣體。 <u>Dc-IV-4</u> 人體會藉由各系統的協調，使體內物質所含的物質狀態能維持在一定範圍內。</p>	<p>義。認識恆定性對生物的重要性。</p>	<p>的意義。 2. 區分呼吸與呼吸作用。 3. 呼吸器官的特徵。 4. 呼吸運動模型。 5. 呼吸由腦幹調節。 【實驗 6-1】 1. 前一天先放綠豆。 氯化亞鈷試紙測水。</p>			
--	----------	--	---	--	------------------------	--	--	--	--

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 自己的觀察 及自然現象 ，進而運用 實驗數據， 來解釋自己 的觀點，並 能對問題、 方法、資訊 或數據的可 信性、合理 性、或進行 檢核，提出 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 的正確性。 ah-IV-2 應用所學到 的科學知識 與科學方法 ，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， 能改以觀察 或變項的探 討。	1. 了解人 體泌尿系統 的位置及各 器官的功能。 2. 認識水 對生物的重 要性。 3. 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。	1. 說明生物以 不同的形式排 除氮。 2. 人體為尿 素，以尿液的 形態排除。 3. 汗液及尿 液都能排除 過多的水分 及含氮廢物。 4. 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	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 、製作表圖 、資訊運用 及數學方法	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，	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	1. 區別內 溫與外溫動 物的體溫調 節方式。 2. 人體體 溫調節的機 制。 3. 理解人 體血糖的來 源及用途。 了解人體血	1. 說明人及其 他生物的水分 調節。 2. 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	口頭評量 紙本測驗		

		整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字、圖案或科學數、式等，探究之過程、發現與價值和限制等。	進而運用知識來解釋自己的正確性。pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學方法，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。	外界環境變化、採取適當的反應使維持恆定，能改以觀察或變方式來探討。	糖的調節。	說明。			
	(第三次段考)		(第三次段考)	(第三次段考)	(第三次段考)	(第三次段考)	(第三次段考)	(第三次段考)	(第三次段考)

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	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃（無則 免填）
			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	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	【1-1】 1. 了解細胞分裂和減數分裂的意義與過程。 2. 能區別兩種分裂的差異。	【1-1】 1. 說明染色體在分裂過程中的變化。 2. 說明雙套和單隻染色體。 【1-2】 1. 先進行營養	口頭詢問		

			<p>到的科學知識和科學探索各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。</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而有所變化。</p>	<p>分為有性生殖與無性生殖，產生其子代親代性狀差異較大。</p>	<p>【1-2】</p> <p>1. 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。</p>	<p>器官繁殖的實驗。</p> <p>無性生殖可以完全保存親代的優秀特性。</p>		
第 2 週	【1-3】 有性生殖	<p>自-J-A3 具備從日常生活中找出問題，並能根據問題特性、資源等因，善用週遭的物品、器材儀器、設備及技術，規劃自然科學探究活動。</p> <p>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</p>	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探討的過程，想像當使用觀察方法或實驗方法時，其結果可能產生的差異；並在指導下</p>	<p>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。</p> <p>Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且分泌功能。</p>	<p>1. 能了解動物有性生殖的方式。</p> <p>2. 能了解植物的生殖器官與有性生殖的方式。</p> <p>3. 能分辨有性生殖與無性生殖的差異。</p> <p>4. 藉由生殖的奧妙，能了解生命的珍貴，願意分享生命價值。</p>	<p>1. 說明有性生殖。</p> <p>2. 精子與卵結合的過程稱為受精。</p> <p>3. 有卵生與胎生二種形式。</p> <p>4. 鴨嘴獸與針鼯是卵生。</p> <p>5. 有袋類缺乏胎盤，因此必須至袋中，繼續吸食乳汁成長。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p>	<p>【生命教育】</p> <p>生 J3 反思生老病死與人生的現象，目的無常的現，探索人生的價值與意義。</p>

		<p>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>	<p>新思考和新的方法得到新的模型、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。</p>						
第3週	<p>[實驗 1-1] 蛋的觀察</p> <p>[實驗 1-2] 花的觀察</p>	<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</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</p>	<p>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。</p>	<p>【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的外型與雄蕊、雌</p>	<p>【實驗1-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小白點為卵，卵黃與蛋白可提供養分。 2. 沒交配會生蛋，不會孵化。 3. 體內受精卵生動物有蛋殼。 <p>【實驗1-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 花朵各部分與有性生殖的關係。 	<p>1. 實作評量 作業評量</p>		

		<p>倫理與分可進計，助問資 辨資之及有察有和的資 信程度種觀的得探資 行各種的察有和的資 畫的觀的得探資 以獲得探資 於解決的資 題解決的資 訊。</p>	<p>數值量冊 並詳實記 錄。 <u>DC-IV-1</u> 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>等生殖構 造。</p>	<p>花的顏色及香味 會影響授粉。</p>			
<p>第 4 週</p>	<p>【2-1】 遺傳、基 因與染色 體 [實驗 2- 1] 模擬孟 德爾豌豆 實驗</p>	<p><u>自-J-B1</u> 能 分析歸納、 製作圖表 及數學運 算等自然 科學資料 或數據， 並利用口 語、文字 或繪圖、 模型等方 式，表達 科學探究 之過程。</p>	<p><u>tc-IV-1</u> 能依據已 知的自然 科學概念， 蒐集與分 類的科學 數據，抱 持合理的 懷疑態度， 並對他人 的報告， 提出自己 的意見。</p>	<p><u>Ga-IV-6</u> 孟 德爾遺傳研 究的科學 史。</p>	<p>【2-1】 1. 理解性 狀與基因。 2. 了解遺 傳學的基本 定律。 3. 學會棋 盤格方法。 4. 了解基 因、DNA和 染色體。 【實驗 2- 1】 1. 了解等 位基因如何</p>	<p>【2-1】 1. 進行章首 頁活動，引 起學生興 趣。 2. 介紹性狀 與特徵。 3. 孟德爾的 生平簡介， 並說明孟 德爾的碗 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。</p>	<p>1. 觀察 紙筆測驗</p>	

		<p>程、發現與成果、價值和限制等。 <u>自-J-B2</u> 能操作適合學習階段的科資設備與資源，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題解決的資訊。</p>	<p>看法或解釋。 <u>pa-IV-1</u> 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。 <u>pa-IV-2</u> 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>傳遞給子代。 分析子代基因型的數目。</p>			
第 5 週	【2-2】 人類的遺傳	<p><u>自-J-A1</u> 能應用科學知識、方法與態度於日常</p>	<p><u>ai-IV-3</u> 透過所學到的科學知識和科</p>	<p><u>Ga-IV-2</u> 人類的性別主要由性染色體決定。</p>	<p>【2-2】 1. 了解人類的性別決定。</p>	<p>【2-2】 1. 舉例說明遺單基因與多基因遺傳。</p>	<p>1. 實作評量 作業評量</p>	

	<p>[實驗 2-2] 人類的性別與性聯遺傳</p>	<p>生活當中。<u>自-J-C2</u> 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、及共同執行共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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。 <u>tr-IV-1</u> 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><u>Ga-IV-3</u> 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。</p>	<p>2. 知道人類 ABO 血型的遺傳原理。 【實驗 2-2】 1. 了解人類性別與性聯遺傳的原理。 2. 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。</p>	<p>2. 介紹 ABO 血型。 【實驗 2-2】 1. 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。</p>			
第 6 週	<p>【2-3】 突變與遺傳諮詢 【2-4】 生物技術</p>	<p><u>自-J-A1</u> 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 <u>自-J-C1</u> 從日常學習中，主動關心自然環境公共議題，尊重生命。</p>	<p><u>tr-IV-1</u> 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</p>	<p><u>Ga-IV-4</u> 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。 <u>Ga-IV-5</u> 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，</p>	<p>【2-3】 1. 了解突變。 2. 認識造成突變的物理因素和化學因素。 3. 認識常見的遺傳性疾病。 4. 了解遺傳諮詢。 【2-4】 1. 了解生物技術的意</p>	<p>【2-3】 1. 了解突變只有生殖細胞的突變才能遺傳。 2. 說明遺傳性疾病的常見類型。 3. 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。</p>	口頭詢問		

			<p>的正確性。 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而有所變化。</p>	<p>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。 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。</p>	<p>義與應用。 思考生物技術所衍生的問題。</p>				
第 7 週	<p>【3-1】 化石</p> <p>【3-2】 生物的分類</p>	<p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到觀察到的自然現象及實驗數據，或學習自我證體探索證據、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</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識連結到觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中關聯，進而運用習得的知識來解釋</p>	<p>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</p>	<p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解化石形成的原因。 2. 探討活化石及馬的化石系列。 <p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解學名及可知親緣關係。 2. 了解種的定義。 3. 知道生 	<p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 探討化石形成的原因與過程。 2. 說明活化石。 <p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明俗名有時會產生誤解。 2. 根據學名，判斷物種間的親緣關係。 3. 說明生物分類的七大階層。 	口頭回答		

		<p>理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。<u>自-J-A3</u> 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因生活週遭的物品、器材儀器、技設源，規劃自然科學探究活動。</p>	<p>自己論點的正確性。<u>ai-IV-3</u> 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，建立科學學習的信心。</p>	<p>徵，可以將生物分類。</p>	<p>物分類七階層。知道生物分類系統並了解微生物。</p>	<p>介紹「微生物」。</p>			
	(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)	(第一次段考)
第 8 週	<p>[實驗 3-1] 檢索表的認識與應用</p> <p>【3-3】原核、原生生物界及菌物</p>	<p><u>自-J-A1</u> 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。<u>自-J-A3</u> 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因生活週遭的物品、器材儀器、技設源，規劃自然科學探究活動。<u>自-J-C2</u> 透過合作學</p>	<p><u>ai-IV-1</u> 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<u>ai-IV-2</u> 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<u>an-IV-2</u> 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空</p>	<p><u>Gc-IV-3</u> 人的體表和體內有許多微生物，有些對人體有利，有些則有害。<u>Gc-IV-4</u> 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。<u>Mb-IV-2</u> 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背</p>	<p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解檢索表的製作原則，並鑑定生物。 能製作簡易的檢索表。 <p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 說明檢索表使用方法。 利用六種昆蟲完成檢索表。 討論檢索表不相同的原因。 <p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>1. 口頭評量 觀察評量</p>		

		習，發展與同儕溝通、共同參與、及共同執行共同發掘相關知識與問題解決的能力。	背景不同而有所變化。 pe-IV-2 能正確安適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測量並詳實記錄。	景、族群者於其貢獻。				
第 9 週	<p>【3-3】原核、原生生物界及菌物界</p> <p>【探討活動 3-1】蕈類的孢子印</p>	<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-B3 透過欣賞山川雲海、風雨、大地、風雲、河海、日月、星辰、體驗自然之美。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。</p> <p>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>【3-3】</p> <p>2. 了解原生物的構造及分類。</p> <p>3. 知道菌物界生物的構造和分類</p> <p>【探討活動 3-1】</p> <p>1. 了解蕈類的外部形態。</p> <p>2. 能將蕈柄移除使蕈傘底部露出。能完成孢子印。</p>	<p>【3-3】</p> <p>3. 說明原生生物之構造。</p> <p>4. 介紹真菌的構造特徵和分類。</p> <p>【探討活動 3-1】</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 實作評量 作業評量</p>	

			透過所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 10 週	<p>【3-4】植物界</p> <p>[實驗 3-2] 蕨類植物的觀察</p>	<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-B3 透過欣賞山川大地、風雲海月、河海、大洋、日月星辰，體驗自然之美。</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 透過所學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適階段之物品、器材儀器、科技設備及資源。</p>	<p>Db-IV-5 動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。</p> <p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p> <p>Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。</p>	<p>【3-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>【實驗 3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解蕨類植物的外部形態。 能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子。 	<p>【3-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>【實驗 3-2】</p> <p>引導蕨類生長在潮溼處。</p>	<p>1. 實作評量</p> <p>作業評量</p>		

			進行客觀的質性觀察或數值測量並詳實記錄。						
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。	DO-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】 1. 了解動物界的構造特徵。 2. 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】 1. 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	全中運	全中運	全中運	全中運	全中運	全中運	全中運	全中運	全中運
第 13 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、風雲海雨、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	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	【3-5】 3. 區分各類動物。 4. 了解脊椎動物的特徵。 【探討活動 3-2】 1. 了解海洋哺乳動物的外部形態。 能利用活動	【3-5】 2. 列舉例子以介紹脊椎動物。 3. 運用動物構造或功能來解決問題。 【探討活動 3-2】 1. 引導學生觀察 4 種海洋哺乳動物構造上的差異。 2. 使用簡易檢	1. 課堂問答 觀察評量		

			<p>識來解釋自己論點的正確性。</p> <p><u>ai-IV-2</u> 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p><u>ai-IV-3</u> 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，建立科學學習的信心。</p>	<p>用生物體的構造與功能，可改善人類生活。</p>	<p>所提供的檢索表比對出物種的名稱。</p>	<p>索表。</p> <p>回答想一想的問題。</p>			
第 14 週	<p>【4-1】 族群、群集與演替</p> <p>[實驗 4-1] 族群個體數的調查</p> <p>【4-2】 生物間的互動關係</p>	<p><u>自-J-A1</u> 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p><u>自-J-C2</u> 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行與共同解決問題的能力。</p>	<p><u>ti-IV-1</u> 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索的過程，想像當使用觀察方法或實驗方法時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指</p>	<p><u>Fc-IV-1</u> 生物圈內含有不同的生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。</p> <p><u>La-IV-1</u> 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系會隨時間改變，形成演</p>	<p>【4-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習族群與群集。 2. 了解影響族群大小因素。 3. 學習族群估算法。 <p>【實驗 4-1】</p> <p>1. 學會估算法及其適用對象。</p> <p>【4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識生物互動關係。 2. 學習生 	<p>【4-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明族群和群集的定義。 2. 族群不會無限制增大。 <p>【實驗 4-1】 依序進行樣區法、捉放法與直接計數法。</p> <p>【4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生物間互動。 了解生物防治。 	<p>1. 實作評量</p> <p>作業評量</p>		

			<p>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 而 應 用 在 後 續 的 科 學 理 解 或 生 活。</p>	替現象。	物防治。 認識消長。			
第 15 週	<p>【4-3】 生態系 (第二次 段考)</p>	<p>自-J-A1 能 應用科學 知識、方 法與常 態於日 常生活 當中。 自-J-B3 透 過欣賞山 川大地、 風雲海 月、日 月星辰 ，體驗 自然與 生命之 美。 (第二次 段考)</p>	<p>tr-IV-1 能將所 習得的 知識正 確地連 結到所 觀察到 的自然 現象及 實驗數 據，並 推論出 其中關 聯，進 而運用 習得的 知識來 解釋自 己論點 的正 確性。 an-IV-1 察覺到 科學的 觀</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。 Bd-IV-3 生 態系中， 生產者 、消費 者和分 解者能 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</p>	<p>【4-3】 1. 認識生 態系與 影響環 境因子 和生物 因子。 2. 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。 3. 圖解說 明物質 循環之 碳循環。 (第二次 段考)</p>	<p>【4-3】 2. 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)</p>	口頭詢問 (第二次 段考)	(第二次 段考)

			察、測量和方法是正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	存，環境調查時常測非生物的變化。 (第二次段考)					
第 16 週	【4-3】 生態系 [探究任務]生態大調查	自-J-A2 能將所習得的科學知識連結到觀察自然現象及實驗數據，或自我探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可靠性或進行核對，提出可能的解決方案。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊、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、科學名詞、數學公式、模	tr-IV-1 能將所習得的知識連結到觀察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。 an-IV-1	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，碳元素會出現在不同的物質中，(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布與生存，環境調查時常需檢	【探究任務】 1. 透過生活環境實際的生態調查，了解環境中生物の種類、數量及其所扮演的角色與功能。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。	【探究任務】 1. 訓練學生的觀察、操作、記錄、分析、討論與團隊合作等能力。 2. 利用所學進行估算。 3. 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。	1. 觀察 2. 實作評量 作業評量		

		等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。	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。 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。	測非生物因子的變化。					
第 17 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、風雲海月、大洋、星辰、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	Bd-IV-3 生態系中，生產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。能欣賞生態之美，並了解環境的重要性。	1. 介紹地球陸域主要生態系。 2. 介紹臺灣陸地上各種生態環境。 3. 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。 4. 討論台灣海域特色、重要性，與現今問題。	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。	

			用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種的計畫的觀察，進而能察覺問題。						
第 18 週	<p>【5-1】生物多樣性</p> <p>【5-2】生物多樣性面臨的危機</p>	<p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲海雨、大洋、日月星辰，體驗自然之美。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公題，尊重生命。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球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>	<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，進行各種的計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>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</p>	<p>【5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解生物多樣性。 2. 體認生物多樣性的重要。 <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 HIPPO 效應。 2. 了解棲地對生物生存的重要性。 3. 體認人口問題的影響，並思考解決之道。能了解各種污染。 	<p>【5-1】</p> <p>藉由圖片引出生物多樣性的觀念。</p> <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 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	<p>【品德教育】</p> <p>品 13 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【全民國防教育】</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>衡。 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民及義務，共同研究、監控生物多樣性。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。 Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p>				
第 19 週	【5-3】 保育與生態平衡	<p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共題，尊重生命。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</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的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日</p>	<p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。能認識路殺對野生動物的傷害。 	<p>探討如何落實個人環保作為時，可以進行分組活動，由各組協助社區打掃、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。</p>	分組討論	

			<p>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>					
第 20 週	[跨科主題] 生物與環境的演變	<p>自-J-B1 能分析歸納、製圖、使用資訊、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、圖畫、繪圖、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> <p>自-J-C1 從日常學習</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>DO-IV-1 能從學習活動、日</p>	<p>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。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Ing-IV-5 生物活動會改變環境，</p>	<p>【生物大滅絕】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解五次大滅絕。 2. 了解放射性定年法。 <p>【環境改變與演化】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計算兩種蛾的比例及繪製折線圖。 2. 了解環境改變的影響。 <p>【現今地球第 六次大滅絕】</p> 	<p>【生物大滅絕】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察化石影片。 2. 說明放半衰期。 <p>【環境改變與演化】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 告知這是真實例子。 2. 假設情況供學生討論。 <p>【現今地球第六次大滅絕】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察物種滅絕案例。討論 HIPPO。 	<p>1. 口頭回答 小組 書面報告</p>	<p>【數學領域】 n-IV-7</p>

		中，主動關心自然環境相關問題，尊重生命。	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。 <u>ai-IV-2</u> 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 <u>ah-IV-2</u> 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。	環境改變之後也會影響生物活動。	意識人類活動的後果。				
第 21 週	[跨科主題] 生物與環境的演變 (第三次段考)	<u>自-J-C1</u> 從日常學習中，主動關心自然環境相關問題，尊重生命。 <u>自-J-C2</u> 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	<u>pa-IV-1</u> 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。 <u>po-IV-1</u> 能從學習活動、日常經驗及科技運	<u>Db-IV-8</u> 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。 <u>Lb-IV-2</u> 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 <u>INg-IV-5</u>	【改變的起點】 了解植物對水土保持的重要性。 【地球的未來】 能體認生物多樣性的重要。 【模擬溫室效應】 1. 能了解植物對溫室	【改變的起點】 選擇較小盆的盆栽，也可觀察流出的水。 【地球的未來】 1. 觀察臺灣保護區的照片或影片。 2. 討論各種生態問題，並落實個人環保作為。 【模擬溫室效應】 玻璃瓶先放在陽	1. 觀察 2. 口頭回答 3. 書面報告 (第三次段考)	【防災安全】 <u>防 J1</u> 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 <u>防 J2</u> 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 (第三次段考)	(第三次段考)

		<p>的能力。 (第三次段考)</p>	<p>用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人或報告，提出自己的看法或解釋。</p>	<p>生物活動會改變環境，之後也會影響生物活動。 (第三次段考)</p>	<p>效應的重要性。 2. 能意識濫砍植物可能造成的後果。 (第三次段考)</p>	<p>光下3天以上。 (第三次段考)</p>			
--	--	-------------------------	---	--	---	----------------------------	--	--	--