

## 貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

112 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	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	<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 結到自己觀察到的 自然現象及實驗數 據，學習自我或團 體探索證據、回應 多元觀點，並能對 問題、方法、資訊 或數據的可信性抱 持合理的懷疑態度 或進行檢核，提出 問題可能的解決方 案。</p>	<p>ti-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pa-IV-2</p>	<p>Bd-IV-1 Fa-IV-3 Gc-IV-2</p>	<p>【1-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探討生命現象，進而了解生物和非生物。</li> <li>2. 說明生存的生存要素。</li> <li>3. 說明生物圈的定義。</li> <li>4. 探討生物可適應不同的生存環境。</li> <li>5. 省思人類應該珍惜及保護環境的理由。</li> </ol> <p>【1-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. 說明科學方法及其應用的範疇。</li> <li>7.2. 探討設計實驗時應注意的重點。</li> </ol>	<p>【1-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請學生思考生物和非生物有何不同？</li> <li>2. 探討生物圈及其特性。</li> <li>3. 討論生物適應環境的各種方式。</li> </ol> <p>【1-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明科學方法的意義及流程。</li> <li>2. 釐清變因、實驗組和對照組等觀念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> </ol>	<p>【環境教育】</p>	
第 2 週	<p>【1-3】 進入實驗 室</p>	<p>自-J-A3 具備從日 常生活經驗中找出 問題，並能根據因 題特性、資源等週 邊素，善用生活週 遭的物品、器材儀 器、科技設備及資 源，規劃自然科學 探究活動。</p>	<p>tr-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1</p>	<p>Da-IV-1 Ka-IV-9 INc-IV-2 INc-IV-3</p>	<p>【1-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明實驗室安全守則。</li> <li>2. 認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。</li> </ol> <p>【實驗 1-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識複式與解剖顯微鏡的構造。</li> </ol>	<p>【1-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹實驗室環境。</li> <li>2. 說明實驗室安全守則。</li> <li>3. 介紹器材的構造及使用方法。</li> </ol> <p>【實驗 1-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生以 4~6 人一組。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 作業評量</li> </ol>		

					2.能正確製作玻片標本。 3.能正確操作顯微鏡。	2.操作複式顯微鏡與解剖顯微鏡。 3.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 pc-IV-2 an-IV-1	Da-IV-1 Da-IV-2 Fc-IV-2	1.能說出細胞的發現者與其概念。 2.能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。 5.實驗中了解動植物細胞的基本構造。	【2-1】 6.藉由科學閱讀，以了解細胞發現及細胞學說。 【2-2】 1.藉由實驗的記錄、分析與討論，回答實驗結果與問題。 2.認識動、植細胞的基本構造。 3.認識胞器的構造與功能。	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。		
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 pa-IV-1 an-IV-1	Bc-IV-2 Da-IV-2 Fc-IV-2	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。	【實驗 2-1】 1.學習玻片。 2.學習使用染劑。 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。 5.認識粒線體、葉綠體與液泡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	tr-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Da-IV-3 Fc-IV-2 INc-IV-5	【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】 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。	【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】 1.認識單細胞與多細胞生物。	口頭詢問與回答。		

		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。			5.能理解動植物體的組成層次。	2.能理解動植物體的組成層次。			
第 6 週	跨科主題：微觀與巨觀  (第一次段考)	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相關知識與問題解決的能力。	tr-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1 an-IV-1 (第一次段考)	INc-IV-1 INc-IV-2 INc-IV-3 INc-IV-4 INc-IV-5 Ea-IV-2 (第一次段考)	1.尺度是什麼 2.用尺度溝通 (第一次段考)	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.地圖上比例尺來估算物體大小。 6.估算樹木高度的方法。(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 7 週	跨科主題： 微觀與巨觀	<p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-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>	tr-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1 an-IV-1	INc-IV-1 INc-IV-2 INc-IV-3 INc-IV-4 INc-IV-5 Ea-IV-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比例尺的學習</li> <li>2. 猜猜樹有多高</li> <li>3. 巨觀世界</li> <li>4. 天文和宇宙概念</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解微觀事物會影響到巨觀現象。</li> <li>2. 仿生科技的運用。</li> <li>3. 使用解剖與複式顯微鏡觀察水中的小生物。</li> <li>4. 能了解天文學上常用的單位。</li> <li>5. 了解地球是目前唯一知道有生物存在的星球。</li> </ol>	口頭詢問與回答。		
第 8 週	【3-1】 食物中的養分與能量	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p>	pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1	Fc-IV-2 Mb-IV-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生物必須靠養分。</li> <li>2. 能區分食物所含的營養成分。</li> <li>3. 明白那些養分能釋放能量。</li> <li>4. 知道那些養分雖不提供能量，卻是必須。</li> <li>5. 透過實驗，了解食物中所含的養分。</li> </ol>	<p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹食物中的營養成分可分六大類。</li> <li>2. 分析學生收集的食品標籤。</li> </ol> <p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 碘液可檢驗澱粉，本氏液可檢驗葡萄糖。</li> <li>2. 本氏液以隔水加熱處理。</li> <li>3. 檢測生活中的食材。</li> </ol>	口頭評量		
第 9 週	【3-2】 酵素	<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-B2 能操作適合學習階段的科技</p>	tr-IV-1 tc-IV-1 pe-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-1	Bc-IV-1 Mb-IV-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瞭解酵素與人類生活的關係。</li> <li>2. 酵素可促進生物體內外物質的合成或分解作用。</li> </ol>	<p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明酵素可加快代謝的速率。</li> <li>2. 酵素屬蛋白質，與受質具專一性。</li> </ol>	口頭評量		

		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之可信程度之各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。			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。	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。 2.引導思考酵素只在體內才作用？			
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之可信程度之各種有計畫的觀察，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相關知識與問題解決的能力。	ti-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1	Bc-IV-3 Bc-IV-4 Ba-IV-2	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。 3.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】 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。 【實驗 3-3】 1.使用鋁箔紙隔絕光線。 2.以酒精溶解葉綠素再隔水加熱。	觀察評量		
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	tr-IV-1 po-IV-1 ah-IV-2	Db-IV-1	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。 3.了解蠕有助於消化管內物質的前進。	【3-4】 1.人體由攝食所獲得的養分須消化才得吸收。 2.利用圖卡說明歸納人體的消化構造。	觀察評量		

		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。							
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，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p>	tr-IV-1 ai-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2	Db-IV-6	<p>【4-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>了解植物維管束的組成與功能。</li> <li>推知年輪形成的原因。</li> </ol> <p>【4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>了解植物吸收水分與蒸散的過程。</li> <li>了解植物運輸水分的構造與其作用方式。</li> </ol>	<p>【4-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹維管束的組成。</li> <li>讓同學討論環狀剝皮。</li> </ol> <p>【4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹根毛。</li> <li>介紹水分運輸的動力。</li> <li>了解韌皮部的運送方向。</li> </ol> <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		
第 13 週	【4-3】人體血液循環的組成	<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>	tr-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2	Db-IV-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>了解循環系統與心跳和脈搏的關係。</li> <li>學習人體血液循環的組成與功能。</li> </ol>	<p>【4-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>說明心臟與血管的位置與構造。</li> <li>介紹人體的血液組成。</li> </ol> <p>【實驗 4-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>聽診器聽心跳。</li> <li>提醒同學用三指併攏尋找脈搏。</li> <li>心跳及脈搏次數應為相同</li> </ol>	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問題，尊重生命。 (第二次段考)	tr-IV-1 ah-IV-1 (第二次 段考)	Db-IV-2 Dc-IV-3 (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。 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， <b>引入全民國防重要性</b> 。 3. 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)	【 <b>全民國防教育</b> 】 (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，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 tc-IV-1 pe-IV-2	Dc-IV-1 Dc-IV-5 Mb-IV-2	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。 4. 探討感覺疲勞產生的原因。	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 3. 讓學生思考為何在某些情形會有感覺疲勞的現象？	1. 實作評量 作業評量		
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	tr-IV-1 tc-IV-1 pe-IV-2	Dc-IV-1 Dc-IV-5 Mb-IV-2	【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。	【5-2】 說明神經傳導的路徑，並進行實驗5-1。 【實驗 5-1】 3. 先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表。	1. 實作評量 2. 作業評量		

		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。			5.比較反射與意識。 【實驗 5-1】 5.能測量同學接尺的距離，並計算反應時間。			
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中。 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。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Dc-IV-2 Dc-IV-4	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。 比較內分泌系統與神經系統的異同。	1.提問：青春期為什麼容易長痘痘？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。	1.紙筆測驗 2.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 ai-IV-3	Dc-IV-5	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.可介紹一些動物行為以引起學生的興趣。 2.說明神經系統愈發達，學習能力愈強。 3.強調植物雖然無神經系統亦能產生反應。 4.以圖片說明植物的向性及各種快速運動。	1.觀察 2.作業評量	



第 19 週	【6-1】 呼吸與 氣體的恆 定	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p>	pe-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1	Bc-IV-2 Db-IV-3 Dc-IV-4	<p>1. 了解恆定性的意義。</p> <p>4. 認識恆定性對生物的重要性。</p>	<p>【6-1】</p> <p>1. 說明恆定性的意義。</p> <p>2. 區分呼吸與呼吸作用。</p> <p>3. 呼吸器官的特徵。</p> <p>4. 呼吸運動模型。</p> <p>5. 呼吸由腦幹調節。</p> <p>【實驗 6-1】</p> <p>1. 前一天先放綠豆</p> <p>2. 氯化亞鈷試紙測水。</p>	2. 觀察		
第 20 週	【6-2】 排泄與 水分的恆 定	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p>	tr-IV-1 ah-IV-2	Dc-IV-4 Dc-IV-5	<p>1. 了解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。</p> <p>2. 認識水對生物的重要性。</p> <p>3. 了解人體水分調節的機制。</p> <p>4. 認識其他生物的水分調節及相關構造。</p>	<p>1. 說明生物以不同的形式排除氮。</p> <p>2. 人體為尿素，以尿液的形態排除。</p> <p>3. 汗液及尿液都能排除過多的水分及含氮廢物。</p> <p>4. 介紹人體的泌尿系統。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p>		

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、價值和限制等。(第三次段考)	tr-IV-1 pa-IV-1 ah-IV-2 (第三次段考)	Dc-IV-4 Dc-IV-5 (第三次段考)	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。 4.了解人體血糖的調節。 (第三次段考)	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。 3.介紹血糖的濃度與調節，可透過銀行的概念進行說明。 (第三次段考)	1.口頭評量 2.紙本測驗 (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
			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 ai-IV-3 an-IV-2	Da-IV-4 Ga-IV-1	【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。 【1-2】 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.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.先進行營養器官繁殖的實驗。 2.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、資源等因	ti-IV-1 tr-IV-1 ai-IV-2	Ga-IV-1 Db-IV-4	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	1.說明有性生殖。 2.精子與卵結合的過程稱為受精。 3.有卵生與胎生二種	1.觀察 2.口頭詢問		

		<p>素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <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>方式。</p> <p>3.能分辨有性生殖與無性生殖的差異。</p>	<p>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>			
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>	pe-IV-2 pc-IV-1 pc-IV-2	Db-IV-7	<p>【實驗 1-1】</p> <p>藉由觀察雞蛋，以了解卵細胞與其他保護構造。</p> <p>【實驗 1-2】</p> <p>藉由觀察以了解植物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。</p>	<p>【實驗 1-1】</p> <p>1.小白點為卵，卵黃與蛋白可提供養分。</p> <p>2.沒交配會生蛋，不會孵化。</p> <p>3.體內受精卵生動物有蛋殼。</p> <p>【實驗 1-2】</p> <p>1.花朵各部分與有性生殖的關係。</p> <p>2.花的顏色及香味會影響授粉。</p>	1.實作評量 2.作業評量		
第4週	<p>【2-1】 遺傳、基因與染色體</p> <p>[實驗 2-1] 模擬孟德爾豌豆實驗</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</p>	ti-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1 pa-IV-2	Ga-IV-6	<p>【2-1】</p> <p>1.理解性狀與基因。</p> <p>2.了解遺傳學的基本定律。</p> <p>3.學會棋盤格方法。</p> <p>4.了解基因、DNA和染色體。</p> <p>【實驗 2-1】</p> <p>1.了解等位基因如何</p>	<p>【2-1】</p> <p>1.進行章首頁活動，引起學生興趣。</p> <p>2.介紹性狀與特徵。</p> <p>3.孟德爾的生平簡介，並說明孟德爾的豌豆實驗過程及意義。</p> <p>【實驗 2-1】</p>	1.觀察 2.紙筆測驗		

		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。			傳遞給子代。 2.分析子代基因型與表現型的數目。	在實驗2-1完成後，教師協助歸納出遺傳法則。			
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相關知識與問題解決的能力。	ai-IV-3 tr-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-1	Ga-IV-2 Ga-IV-3	【2-2】 1.了解人類的性別決定。 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。 3.分析出男性罹患色盲的機率比女性高。	【2-2】 1.舉例說明遺單基因與多基因遺傳。 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。 2.運用棋盤格推算生男生女的機會為1/2。	1.實作評量 2.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題，尊重生命。	tr-IV-1 po-IV-1 ah-IV-1 an-IV-1 an-IV-2	Ga-IV-4 Ga-IV-5 Gc-IV-4 Ma-IV-1 Mb-IV-1	【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.了解生物技術的意義與應用。	【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	口頭詢問		

					2.思考生物技術所衍生的問題。	殖技術為例。			
第 7 週	<p>【3-1】化石</p> <p>【3-2】生物的分類</p> <p>(第一次段考)</p>	<p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題特性、資源等因遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p>	tr-IV-1 an-IV-2 ah-IV-1 (第一次段考)	Gb-IV-1 (第一次段考)	<p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解化石形成的原因。</li> <li>2.探討活化石及馬的化石系列。</li> </ol> <p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解學名及可知親緣關係。</li> <li>2.了解種的定義。</li> <li>3.知道生物分類七階層。</li> <li>4.知道生物分類系統並了解微生物。</li> </ol> <p>(第一次段考)</p>	<p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.探討化石形成的原因與過程。</li> <li>2.說明活化石。</li> </ol> <p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明俗名有時會產生誤解。</li> <li>2.根據學名，判斷物種間的親緣關係。</li> <li>3.說明生物分類的七大階層。</li> <li>4.介紹「微生物」。</li> </ol> <p>(第一次段考)</p>	口頭回答 (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、原生生物界及菌物界</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題特性、資源等因遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>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</p>	tc-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 pa-IV-1	Gc-IV-1	<p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解檢索表的製作原則，並鑑定生物。</li> <li>2.能製作簡易的檢索表。</li> </ol> <p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.知道原核生物界的構造特徵及其影響。</li> <li>2.了解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。</li> </ol>	<p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明檢索表使用方法。</li> <li>2.利用六種昆蟲完成檢索表。</li> <li>3.討論檢索表不相同的原因。</li> </ol> <p>【3-3】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明原核生物沒有核膜。</li> <li>2.列舉常見的原核生物。</li> <li>3.真核生物可分成四界。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭評量</li> <li>2.觀察評量</li> </ol>		

		問題解決的能力。							
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、月星辰，體驗自然與生命之美。	tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Gc-IV-3 Gc-IV-4	【3-3】 3.了解原生生物的構造及分類。 4.知道菌物界生物的構造和分類 【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】 4.說明原生生物之構造。 5.介紹真菌的構造特徵和分類。 【探討活動 3-1】 1.引導學生觀察洋菇的構造。 2.讓學生比較蕈傘打開程度不一的洋菇，形成的孢子印差異。	1.觀察 2.實作評量 3.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、月星辰，體驗自然與生命之美。	ti-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3 pe-IV-2	Db-IV-5 Gc-IV-1 Mc-IV-2	【3-4】 1.知道植物體的構造。 2.了解植物界可分為四種。 3.能區分雙子葉植物及單子葉植物。 【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。	【3-4】 1.說明植物的特徵及分類。 2.說明蘚苔、蕨類的構造及特徵。 3.思考種子植物的優勢。 4.說明毬果的構造。 5.複習被子植物的有性生殖。 【實驗 3-2】 引導蕨類生長在潮溼處。	1.實作評量 2.作業評量		
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 ai-IV-2	Db-IV-5 Gc-IV-1 Mc-IV-2	【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。 3.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。 2.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】	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Db-IV-5 Gc-IV-1 Mc-IV-2	【3-5】 4.區分各類動物。 5.了解脊椎動物的特	【3-5】 3.列舉例子以介紹脊椎動物。	1.課堂問答 2.觀察評量		

	動物界 【探討活動 3-2】海洋哺乳動物的分類挑戰	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。			徵。 【探討活動 3-2】 1.了解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。	4.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.使用簡易檢索表。 3.回答想一想的問題。			
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 (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-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。 (第二次段考)	ti-IV-1 tm-IV-1 pa-IV-1 pa-IV-2 (第二次段考)	Fc-IV-1 La-IV-1 (第二次段考)	【4-1】 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。 【實驗 4-1】 學會估算法及其適用對象。 【4-2】 1.認識生物互動關係。 2.學習生物防治。 3.認識消長。 (第二次段考)	【4-1】 1.說明族群和群集的定義。 2.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】 1.了解生物間互動。 2.了解生物防治。 (第二次段考)	1. 實作評量 2. 作業評量  (第二次段考)	(第二次段考)	(第二次段考)
第 14 週	【4-3】 生態系	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。	an-IV-1 tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1	Fc-IV-1 Bd-IV-1 Bd-IV-2 Bd-IV-3 Nb-IV-1 Lb-IV-1	【4-3】 1.認識生態系與影響生態系的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。	【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。	口頭詢問		
第 15 週	【4-3】 生態系 [探究任務]	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	an-IV-1 tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1	Fc-IV-1 Bd-IV-1 Bd-IV-2 Bd-IV-3 Lb-IV-1	【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、數量及其所扮	【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。	1.觀察 2.實作評量 3.作業評量		

	生態大調查	<p>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或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</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>演的角色與功能。</p> <p>2.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。</p>	<p>2.利用所學進行估算。</p> <p>3.可樣區及鄰近環境進行拍攝與記錄。</p> <p>4.先行拍攝與記錄，再進行分析、比對。</p>		
第 16 週	【4-4】生態系的類型	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。</p> <p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、月星辰，體驗自然與生命之美。</p>	<p>an-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p>	<p>Fc-IV-1</p> <p>Bd-IV-1</p> <p>Bd-IV-2</p> <p>Bd-IV-3</p> <p>Nb-IV-1</p> <p>Lb-IV-1</p>	<p>1.認識陸域主要的生態系。</p> <p>2.認識水域生態系的分布與特色。</p> <p>3.能以各種方法觀察自然生態系並記錄。</p> <p>4.能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。</p>	<p>1.介紹地球陸域主要生態系。</p> <p>2.介紹臺灣陸地上各種生態環境。</p> <p>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。</p>	口頭詢問	
第 17 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、風雲雨露、河海大洋、月星辰，體驗自然與生命之美。</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，</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ah-IV-1</p>	<p>Gc-IV-2</p> <p>Na-IV-1</p> <p>Lb-IV-2</p> <p>Lb-IV-3</p> <p>Ma-IV-2</p> <p>Me-IV-1</p> <p>Me-IV-6</p> <p>Na-IV-1</p> <p>Na-IV-3</p>	<p>【5-1】</p> <p>1.能了解生物多樣性。</p> <p>2.體認生物多樣性的重要。</p> <p>【5-2】</p> <p>1.了解HIPPO效應。</p> <p>2.了解棲地對生物生存的重要性。</p> <p>3.體認人口問題的影響。</p>	<p>【5-1】</p> <p>藉由圖片引出生物多樣性的觀念。</p> <p>【5-2】</p> <p>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。</p> <p>2.導引至全民國防之概念。</p>	口頭回答	【全民國防教育】



		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。			響，並思考解決之道。 4.能了解各種汙染。				
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。	tr-IV-1 po-IV-1 ah-IV-2	Lb-IV-3 Ma-IV-1 Na-IV-2 Na-IV-3 Na-IV-4 Na-IV-5 Na-IV-6 Na-IV-7	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。	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】	
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題，尊重生命。	tr-IV-1 pa-IV-1 po-IV-1	Gb-IV-1 Lb-IV-2 INg-IV-5	【生物大滅絕】 1.了解五次大滅絕。 2.了解放射性定年法。 【環境改變與演化】 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。 【現今地球第六次大滅絕】 意識人類活動的後果。	【生物大滅絕】 1.觀察化石影片。 2.說明放半衰期。 【環境改變與演化】 1.告知這是真實例子。 2.假設情況供學生討論。 【現今地球第六次大滅絕】 1.觀察物種滅絕案例。 2.討論HIPPO。	1.口頭回答 2.小組書面報告		

第 20 週	<p>[跨科主題] 生物與環境的演變</p> <p>(第三次段考)</p>	<p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關問題，尊重生命。 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>(第三次段考)</p>	<p>tr-IV-1 pa-IV-1 po-IV-1 tc-IV-1</p> <p>(第三次段考)</p>	<p>Db-IV-8 Lb-IV-1 Lb-IV-2 INg-IV-5</p> <p>(第三次段考)</p>	<p>【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.能了解植物對溫室效應的重要性。 2.能意識濫砍植物可能造成的後果。</p> <p>(第三次段考)</p>	<p>【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】 玻璃瓶先放在陽光下3天以上。</p>	<p>1.觀察 2.口頭回答 3.書面報告</p> <p>(第三次段考)</p>	<p>(第三次段考)</p>	<p>(第三次段考)</p>
--------	---	--	---	--	--	--	--	----------------	----------------