

彰化縣縣立線西國民中學 111 學年度第 一 學期 七 年級 自然科學 領域/科目課程

5、各年級領域學習課程計畫

5-1 各年級各領域/科目課程目標或核心素養、教學單元/主題名稱、教學重點、教學進度、學習節數及評量方式之規劃符合課程綱要規定，且能有效促進該學習領域/科目核心素養之達成。

5-2 各年級各領域/科目課程計畫適合學生之能力、興趣和動機，提供學生練習、體驗思考探索整合之充分機會。

5-3 議題融入(七大或 19 項)且內涵適合單元/主題內容

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	七年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節。
課程目標	1. 探討生物所表現的生命現象。 2. 了解人體各器官與器官系統的作用。 3. 學習運用科學方法解決問題。 4. 科學素養實踐。				
領域核心素養	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。 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。 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。 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-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。 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。							
重大議題 融入	【人權教育】 【戶外教育】 【生涯規劃教育】 【安全教育】 【性別平等教育】 【科技教育】 【家庭教育】 【資訊教育】 【閱讀素養教育】 【環境教育】							
	課程架構							
教學進度 (週次)	教學單元 名稱	節 數	學習重點		學習目標	學習活動	評量方 式	融入議題 內容重點
			學習表現	學習內容				
第一週	緒論 科學方 法、進入 實驗室	3	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。	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。	1. 了解科學方法的歷程。 2. 了解如何設計實驗、分析結果。 3. 知道實驗室的安全守則及急救設備的位置。 4. 了解緊急狀況時（例如火災、地震），疏散及逃生的路線。 5. 認識各種常用的實驗器材。 6. 了解重要實驗器材的正確使用方法	1. 舉例說明如何找出適當的操縱的變因，並討論如何將控制的變因維持不變或是將誤差降至最低（平均值、增加樣本數等）。 2. 舉例說明如何設計實驗與區分實驗組及對照組，以及數據的類型與設計實驗應注意的事項。 3. 測量米粒的軟硬度，或設計一些情境來練習如何量化。 4. 提醒學生在實驗室中	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 操作	【安全教育】 安 J8 演練校園災害預防的課題。

					及操作過程。 7. 知道如何維護實驗室整潔及處理實驗室廢棄物。	應該遵守安全守則，並說明團體生活應需具有尊重別人與環境的態度。		
第二週	第1章 生命的特性 1·1 生命現象	3	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。 -3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。	1. 知道生物和非生物的區別，在於是 否有生命現象。 2. 知道生物生存所需的環境資源。 3. 了解細胞是生物生命的基本單位。 4. 了解複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造與基本操作方式。 5. 能正確的操作複式顯微鏡觀察標本。 6. 能正確的操作解剖顯微鏡觀察標本。	1. 介紹生物與非生物及細胞的基本概念。 2. 介紹細胞學說：生物體都是由細胞所組成。 3. 進行實驗 說明滴管使用及顯微鏡影像判斷的操作。提醒學生藉由實機，比較複式顯微鏡與解剖顯微鏡的不同。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告	【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【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。
第三週	第1章 生命的特性 1·2 細胞	3	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，	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、	1. 能分辨數種常見細胞的形態，並說出其功能。 2. 能辨認各種胞器的構造，並說出其	1. 聯想細胞與個體間的關係。 3. 講解細胞的基本構造，及細胞各部位詳細的構造與功能。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理

			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。	組織、器官、器官系統等組成層次。	功能。 3. 比較動物與植物的細胞形態。 4. 能觀察到植物的氣孔。	4. 讓學生畫出簡單的動、植物細胞，標明內部構造，並比較動、植物細胞的差異。 5. 進行實驗 動物與植物細胞的觀察材料以典型且易取得為原則。 觀察鴨跖草表皮細胞。 觀察口腔皮膜細胞。	4. 操作 5. 實驗報告	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。
第四週	第 1 章 生命的特性 1·3 細胞所需的物質、1·4 從細胞到個體	3	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。 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。	1. 了解生物細胞由水、醣類、蛋白質、脂質等分子組成；上述分子則由碳、氫、氧、氮等原子構成。 2. 知道細胞所需的物質進出細胞的方式。 3. 了解擴散作用的定義，並能指出生活實例。 4. 知道單細胞生物和多細胞生物的差	1. 利用「自然暖身操」詢問學生：細胞由什麼組成？這些物質又由什麼組成？原子與分子的概念對學生相當抽象。 2. 滲透作用與物質進出細胞的概念可與光合作用、呼吸作用、消化作用等概念連結，有助於後續章節的學習。 3. 說明動物細胞沒有細胞壁，置於清水中會膨脹甚至破裂；而植物細胞因為有細胞壁，故即	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告	【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理

					<p>異。</p> <p>5. 能舉出數種單細胞生物和多細胞生物。</p> <p>6. 知道多細胞生物的組成層次。</p>	<p>使放在清水中也不會破裂。</p> <p>4. 舉例說明滲透作用的應用，例如以生理食鹽水清洗傷口、以糖和鹽醃製食品等。</p> <p>5. 以課本圖介紹單細胞生物和多細胞生物。</p> <p>6. 可多舉例說明多細胞生物的組成層次：細胞之於組織，就像磚頭之於牆；組織之於器官，就像食材之於飯糰。</p> <p>7. 說明植物的器官可以分為營養器官和生殖器官。而器官系統是動物才具有的組成層次。</p> <p>8. 提醒學生在顯微鏡下找尋目標物時，先做地毯式搜尋，找到後再將目標物移至中央。</p>	<p>解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</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涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	
第五週	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	3	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-2 透過與	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。 INc-IV-1 宇宙間事、物的規模	<p>1. 了解相同事物從不同尺度能觀察到不同的現象或特徵。</p> <p>2. 知道宇宙間事物的規模可以分為微觀尺度和巨觀尺度。</p> <p>3. 知道許多現象需</p>	<p>1. 利用章首圖來說明自然界的尺度，從極大的宇宙到微小的原子，都是自然世界的真實樣貌，讓學生對尺度有初步認識及感受。</p> <p>2. 說明相同事物從不同尺度，能觀察到不同的現象或特徵。</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 操作</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p>

	表示與比較		同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	可以分為微觀尺度與巨觀尺度。	<p>要透過微觀尺度的觀察才能得到解釋。</p> <p>4. 了解對應不同尺度，各有適用的單位，尺度大小可以使用科學記號來表示。</p>	<p>3. 利用「自然暖身操」引導學生討論尺度的單位使用差異。</p> <p>4. 介紹在巨觀尺度下常用的長度單位，例如公分、公尺和公里。並以頭髮長度進行長度單位的換算，藉以比較何種單位較為適合。</p> <p>5. 進行探索活動，運用比例尺推算草履蟲的真實大小。</p>		
第六週	第 2 章 養分 2·1 食物中的養分	3	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。	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>1. 了解養分可以分成醣類、蛋白質、脂質、礦物質、維生素和水等六大類，且知道其重要性。</p> <p>2. 了解生物需要養分才能維持生命現象。</p> <p>3. 學習澱粉與葡萄糖的測定方法。</p> <p>4. 知道生物體內酵素的功用及其特性。</p>	<p>1. 說明食物中含六大養分，並詢問學生這些養分的功用。</p> <p>2. 說明食物中含有能量，可以供給生物體維持生命現象。</p> <p>3. 說明礦物質、維生素和水的功用，以及缺乏礦物質、維生素時會產生哪些症狀。</p> <p>4. 進行實驗 2·1。實驗前說明碘液遇到澱粉可能變成藍黑色（例如澱粉、麵粉等），也可能變成紫紅色（例如玉米粉、糯米粉）。本氏液需要在熱水中作用才會</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 操作</p> <p>5. 實驗報告</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>【科技教育】</p> <p>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p>

						變色。本氏液偏紅色表示所含葡萄糖的量越多。		
第七週	第 2 章 養分 2·2 酵素	3	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。	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道影響酵素作用的因素。 2. 知道酵素的主要成分是蛋白質，且了解影響酵素活性的因素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明酵素可以加速反應。 2. 生物體內的酵素大多是蛋白質，少數是核糖核酸（RNA），國中階段無須介紹。 3. 酵素和作用對象間具有專一性。 4. 酵素在參與完催化反應後，可繼續進行催化反應，稱為重複性。 5. 進行實 2·2。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告 	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。
第八週	第 2 章 養分 2·3 植物如何獲得養分、 2·4 動物如何獲得養分	3	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。	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道動物攝食後，養分須經消化才能被吸收。 2. 了解人體消化系統的構造。 3. 了解人體消化作用的過程。 4. 了解葉子的構造。 5. 了解光合作用進行的場所、原料和產物。 6. 了解光合作用對於生命世界的重要 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明葉子的構造及各部位的功能。 2. 說明光合作用進行的場所在葉綠體，原料為水和二氧化碳，以太陽光所提供的能量，將反應物轉變成葡萄糖和氧氣等產物。 3. 說明光合作用的重要性包含轉換各種生物生存所需的能量，與維持大氣中氧氣和二氧化碳濃度的穩定。 4. 進行實驗 2·3。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【科技教育】 科-J-A3 利用科技資源，擬

					性。 7. 知道光合作用進行的場所、原料和產物。 8. 了解植物需要光才能進行光合作用。	5. 請學生說明葉的構造及其功能，與光合作用所需的原料、產物和過程。		定與執行科技專題活動。
第九週	第2章 養分、 第3章 生物的運輸與防禦 2·4 動物如何獲得養分、 3·1 植物的運輸構造	3	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-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。 Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	1. 能比較消化道和消化腺功能的不同。 2. 了解維管束是由木質部和韌皮部構成。 3. 知道韌皮部和木質部的功能。 4. 知道植物葉內韌皮部和木質部的位置，並能分辨不同植物葉內維管束排列。 5. 知道植物莖內韌皮部和木質部的位置，並能分辨不同植物莖內維管束排列。 6. 了解木本莖的內部構造及年輪的形成原因。	1. 介紹人體消化管和消化腺的功能。 2. 說明消化腺會產生消化液，內含有酵素，可加速養分消化的速度。 3. 請學生比較澱粉、蛋白質和脂質三種養分的消化過程及參與的消化液種類。 4. 溪頭柳杉因松鼠啃食樹皮枯死及空心神木可存活為例，引導學生思考，此是否為植物所需物質的運輸受到影響所造成 5. 比較不同的植物葉脈的分布。 6. 說明年輪的形成與應用。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	【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。
第十週	第3章 生物的運	3	pa-IV-2 能運用科學原理、思考	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、	1. 知道養分是由韌皮部所運送的。	1. 詢問當水分運送至葉後的結果會如何，進而	1. 口頭詢問	【科技教育】

	輸與防禦 3·2 植物體內物質的運輸		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。	花、果實內的維管束具有運輸功能。	<ol style="list-style-type: none"> 2. 了解植物體內水分的運輸過程以及運輸水分的構造。 3. 知道根毛的形成與作用。 4. 了解蒸散作用，並知道蒸散作用是水分在植物體內上升的主要動力。 5. 知道氣孔的開關由保衛細胞調節及氣孔開閉對植物蒸散作用的影響。 	<p>說明植物的蒸散作用及其影響。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 以課本圖說明氣孔的開閉情形，讓學生了解氣孔如何調節蒸散作用，及二氧化碳和氧氣由何處進出植物體。 3. 利用「概念連結」統整植物的光合作用與物質運輸概念。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 紙筆測驗 3. 操作 	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。
第十一週	第3章 生物的運輸與防禦 3·3 人體內物質的運輸	3	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。	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解人體循環系統分為心血管系統和淋巴系統。 2. 了解心臟的位置、構造及心臟的搏動是血液流動的原動力。 3. 了解心臟搏動的情形。 4. 了解心跳與脈搏的速率是一致的。 5. 知道血管可以分為動脈、靜脈和微血管三類，並比較其構造、功能上的不同。 6. 知道人體內血液 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹循環系統的運作。 2. 說明人體的循環系統包括心血管系統和淋巴系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 	【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。

					流動的方向為心臟→動脈→微血管→靜脈→心臟。 7. 了解血液由血漿和血球組成，及其功能。			
第十二週	第3章 生物的運輸與防禦 3.3 人體內物質的運輸	3	pe-IV-2 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。	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。	1. 了解小魚尾鰭血管中血液流動的情形。 2. 實測運動前後的心跳與脈搏，驗證心跳與脈搏的速率是一致的。 3. 知道心搏速率會隨著身體活動變化。 4. 知道人體的血液循環可分為肺循環和體循環，並分析比較兩者的途徑和作用。 5. 能從血液流動方向，區分出不同的血管。 6. 了解淋巴系統組成，並比較淋巴、組織液和血液的不同。 7. 了解淋巴系統的功能，包括人體的	1. 說明人體的血液循環過程，強調體循環和肺循環相連，組成完整的心血管系統。 2. 說明淋巴系統的組成、位置和功能。	1. 口頭詢問 2. 操作 3. 觀察 4. 實驗報告	【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。

					防禦作用。			
第十三週	第3章 生物的運輸與防禦 3·4 人體的防禦作用	3	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。	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。	1. 了解人體的防禦作用可抵抗外來病原體的侵害，包括非專一性防禦和專一性防禦。 2. 了解非專一性防禦包括皮膜屏障、吞噬作用和發炎反應，並理解皮膜屏障是身體第一道防線。 3. 知道專一性防禦中白血球的作用。 4. 能解釋疫苗的預防原理，並理解預防注射的重要性。	1. 介紹「病原體」、「防禦機制」等概念。 2. 以比喻讓學生理解人體防禦作用的功能，以及非專一性與專一性防禦的初步概念：皮膜屏障就像圍牆，病原體像侵入者，組織細胞像民宅，白血球像軍警，會進行搶救（非專一性的吞噬作用、發炎反應以及專一性防禦等）。白血球的種類很多，各司其職。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗	【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。 【生涯規劃教育】 涯 J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。
第十四週	第4章 生物的協調作用 4·1 神經系統	3	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-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	1. 知道什麼是受器。 2. 知道什麼是動器。 3. 知道神經元是神經系統基本單位。 4. 了解人體神經系統組成、位置和基本功能。 5. 知道腦分為大腦、小腦與腦幹。	1. 介紹人體的神經系統及傳遞過程。	1. 口頭詢問 2. 觀察	【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。
第十五週	第4章	3	tr-IV-1 能將所	Dc-IV-1 人體的	1. 分辨感覺神經元	1. 介紹感覺神經元與運	1. 口頭	【性別平

	生物的協調作用 4·1 神經系統		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。	神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	和運動神經元的不同。 2. 知道刺激與反應的神經傳導途徑，並且了解反應時間的意義。 3. 了解膝跳反射。 4. 了解反應時間的意義，並熟悉測定反應時間的方式。 5. 了解接尺反應的神經傳導途徑。 6. 了解人體對溫度及物像的感覺作用。	動神經元。 。	詢問 2. 觀察 3. 操作 4. 實驗報告	【教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 【人權教育】 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。
第十六週	第 4 章 生物的協調作用 4·2 內分泌系統	3	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-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。 Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。	1. 了解內分泌系統對動物成長的重要性。 2. 能說明內分泌系統的特徵及作用方式。 3. 了解人體內分泌系統的功能。 4. 了解協調作用藉神經系統和內分泌系統完成。 5. 能比較神經系統與內分泌系統的差異。	1. 介紹內分泌系統。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 【人權教育】 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。

第十七週	第4章 生物的協調作用 4·3 生物的感應	3	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。	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解動物行為受神經系統與內分泌系統協調。 2. 認識常見的動物行為。 3. 了解學習能力與神經系統的關係。 4. 了解向性的現象與作用方式。 5. 了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的現象。 6. 能說明影響植物各種生理現象的因素。 7. 探究光源方向對苜蓿幼苗莖生長的影響。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹動物行為與神經系統、內分泌系統的關係。 2. 介紹反射及趨性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 課堂發表 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告 	<p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。</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>
第十八週	第5章 生物的恆定性 5·1 恆定性與體溫的恆定	3	a-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	<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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生物體必須維持體內的恆定，才能生存。 2. 了解人體維持恆定性的相關器官系統。 3. 知道動物依維持體溫的方式，可分成內溫動物和外溫動物。 4. 能比較內溫動物和外溫動物體溫調 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明人體恆定性的維持，和神經、內分泌、消化、循環、呼吸及泌尿等器官系統共同作用有關。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 	<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>

			其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	察或改變自變項的方式來探討。	節方式的相異點。			閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
第十九週	第 5 章 生物的恆定性 5.2 呼吸與氣體的恆定	3	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。	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。	1. 知道呼吸作用的功能與重要性。 2. 比較動物呼吸器官間的異同。 3. 知道植物如何進行氣體交換。 4. 了解人體的呼吸系統。 5. 了解呼吸運動的過程。 6. 了解呼吸運動與呼吸作用的差異。 7. 了解氯化亞鈷試紙和澄清石灰水的功能。 8. 學習水和二氧化碳的檢測方法。	1. 說明呼吸與呼吸作用的差異，以澄清學生的迷思概念。 2. 介紹各種動物的呼吸構造，有何差異。請學生比較鰓、氣管、肺、皮膚等呼吸構造的共同點，並說明這些特性與氣體交換的關係。 3. 進行實驗 5.3。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 觀察 5. 操作 6. 實驗報告	【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。

					<p>9. 了解人呼出的氣體含有水和二氧化碳。</p> <p>10. 了解植物行呼吸作用會釋出二氧化碳。</p> <p>11. 知道動物和植物呼吸作用的產物相同。</p>			
第二十週	<p>第 5 章 生物的恆定性</p> <p>5·3 血糖的恆定、</p> <p>5·4 排泄作用與水分的恆定</p>	3	<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>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>1. 了解人體血糖的來源。</p> <p>2. 了解血糖恆定對人體的重要性。</p> <p>3. 知道內分泌系統維持血糖恆定的作用模式。</p> <p>4. 知道排泄作用的意義。</p> <p>5. 了解人體的泌尿系統的器官及其功能。</p> <p>6. 了解人體維持水分恆定的方式。</p> <p>7. 比較不同生物維持水分恆定的方式。</p>	<p>1. 介紹人體有兩個血糖來源，一為食物消化吸收的葡萄糖；另一為肝臟所儲存的肝糖。</p> <p>2. 介紹血糖功能及維持血糖穩定的重要性。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</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>【家庭教育】</p> <p>家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1 發展多元文本</p>

								的閱讀策略。
第二十一週	複習全冊 複習全冊	3	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	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。 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. 了解生命科學與認識生物體的基本運作機制與構造。 2. 能運用科學方法解決問題。	1. 複習生命現象的定義與特性。 2. 複習各種生物獲得養分的方式與運輸作用。 3. 複習各種生物的協調作用與恆定調節機制。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。 【家庭教育】 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。

彰化縣縣立線西國民中學 111 學年度第 二 學期 七 年級 自然科學 領域/科目課程

5、各年級領域學習課程計畫

5-1 各年級各領域/科目課程目標或核心素養、教學單元/主題名稱、教學重點、教學進度、學習節數及評量方式之規劃符合課程綱要規定，且能有效促進該學習領域/科目核心素養之達成。

5-2 各年級各領域/科目課程計畫適合學生之能力、興趣和動機，提供學生練習、體驗思考探索整合之充分機會。

5-3 議題融入(七大或 19 項)且內涵適合單元/主題內容

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	七年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節。
課程目標	1. 知道生物的生殖與遺傳原理。 2. 了解地球上各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。 3. 學習運用科學方法解決問題。 4. 科學素養實踐。				
領域核心素養	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。 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。 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。 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-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。				

	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。							
重大議題 融入	【人權教育】							
	【戶外教育】							
	【生涯規劃教育】							
	【防災教育】							
	【性別平等教育】							
	【品德教育】							
	【科技教育】							
	【海洋教育】							
	【能源教育】							
	【資訊教育】							
【閱讀素養教育】								
【環境教育】								
課程架構								
教學進度 (週次)	教學單元名稱	節數	學習重點		學習目標	學習活動	評量方式	融入議題 內容重點
			學習表現	學習內容				
第一週	第1章 生殖 1.1 細胞的分裂	3	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-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。	1. 知道染色體為細胞的遺傳物質，可以控制生物體遺傳特徵的表現。 2. 知道細胞內的染色體通常兩兩成對，大小、形狀相似，一條來自父親，一條來自母親，稱為同源染色體。 3. 認識細胞分裂、減數分裂，染色體	1. 複習一上細胞核內有遺傳物質的內容，介紹染色體。 2. 減數分裂過程中細胞會分裂兩次，第一次分裂為配對的同源染色體各自分開，隨機分配到新細胞內，已複製好但仍相連的染色體不分開，等到第二次細胞分裂時，這種相連的染色體才完全分離，各自隨機分配到新的細胞	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之

					在分裂過程中會發生變化。 4. 了解生物生殖的方式可分為有性生殖和無性生殖。無性生殖不需經過配子結合，而有性生殖則需經過配子形成和受精作用的過程。	內。 3. 引導學生了解精、卵結合時，受精卵內的染色體數目會恢復為雙套，並提醒學生注意受精卵中的同源染色體「一條來自父親，一條來自母親」。		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。
第二週	第1章 生殖 1.2 無性生殖	3	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。	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. 知道無性生殖的方式包括出芽生殖、分裂生殖、斷裂生殖、孢子繁殖、營養器官繁殖和組織培養。 2. 了解有性生殖和無性生殖的差異，以及兩者在物種延續上的意義。 3. 藉由實驗 1.2 探討植物的營養器官繁殖。	1. 介紹無性生殖和有性生殖的定義。 2. 講解無性生殖的特徵，無性生殖不需要經過配子的結合。 3. 由課本圖說明分裂生殖，並連結前一節細胞分裂的概念。 4. 進行實驗 1.2，觀察不同的植物是如何利用營養器官繁殖。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 【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。
第三週	第1章 生殖 1.3 有性生殖	3	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	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. 生物進行有性生殖時，需經過配子形成和受精作用的過程，以維持子代染色體數目與親代相同。 2. 雄配子和雌配子	1. 認識精子和卵的特徵，說明受精作用。 2. 說明體外受精和體內受精及其特點。 3. 進行探索活動「蛋的觀察」。可說明鳥類的卵屬於端黃卵，細胞質	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 【閱讀素養教育】 閱 J8 在學

			<p>並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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，並且有分泌激素的功能。</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>結合過程，稱為受精作用。動物受精方式包括體外受精和體內受精。</p> <p>3. 有些行有性生殖的動物，會表現求偶、交配、護卵和育幼等行為。</p> <p>4. 生物行無性生殖時，其後代的特徵幾乎和親代一樣。</p> <p>5. 在有性生殖的過程中，經過配子的形成及受精作用，使染色體重新配對、組合，造成子代個體間的差異，提高子代在多變環境中的生存機會。</p>	<p>內含大量的卵黃。</p> <p>4. 介紹胎盤的構造和功能，了解孕婦透過胎盤和胎兒的聯繫；連在胎兒腹部的臍帶萎縮脫落，留下的痕跡「肚臍」是胎生動物的特徵。</p>	<p>習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	
第四週	第1章 生殖 1·3 有性生殖	3	<p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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</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，</p>	<p>1. 被子植物的生殖器官包括花、果實和種子。認識典型的花的構造。</p> <p>2. 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>3. 認識被子植物行</p>	<p>1. 說明授粉的概念，再說明花粉管萌發及精、卵結合的過程。</p> <p>2. 藉由探索活動觀察不同植物的花，了解風媒花和蟲媒花構造和授粉間的差異。</p> <p>3. 提問有性生殖和無性生殖的區別。</p> <p>4. 進行實驗 1·3。提醒學生仔細觀察花的各部</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>【品德教育】</p>

			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。	並且有分泌激素的功能。 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。	有性生殖的過程。 4. 被子植物藉由空氣、昆蟲或鳥類等方式授粉，授粉後胚珠可形成種子，子房可形成果實。 5. 觀察不同植物的雌雄蕊差異，探討花的構造和授粉間的關聯，如：蟲媒花和風媒花的差異。 6. 觀察並了解開花植物的生殖器官，及不同植物的花粉具有不同的形態。	分構造。		品 EJU1 尊重生命。 【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。
第五週	第 2 章 遺傳 2·1 解開遺傳的奧秘	3	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-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	1. 了解生物的性狀是指生物體的構造或生理特性，並可遺傳給子代。 2. 由親代經生殖作用將性狀的特徵傳給子代的過程，稱為遺傳。 3. 由孟德爾進行豌豆高莖、矮莖試驗的實驗設計和結果，了解控制生物遺傳性狀的遺傳因子有顯性和隱性之	1. 說明何謂性狀、特徵和遺傳。解釋何謂「親代」、「子代」。 2. 介紹孟德爾的小故事，說明孟德爾為何以豌豆作為實驗材料。 3. 說明顯性遺傳因子、隱性遺傳因子。 4. 以豌豆莖高度的遺傳為例，介紹孟德爾的實驗方法和結果。 5. 解釋棋盤方格法，再將棋盤方格法入孟德爾的實驗中，推算子代基	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【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

					<p>分，知道遺傳因子的組合和性狀表現的相互關係。</p> <p>4. 了解基因是控制性狀表現的基本單位。</p> <p>5. 同源染色體上相對位置的等位基因組合型式稱為基因型；個體性狀所表現的特徵則稱為表現型。</p> <p>6. 了解遺傳概念和棋盤方格法。</p>	<p>因型和表現型的比例驗證遺傳法則。</p> <p>6. 說明等位基因。</p> <p>7. 以豌豆莖的高度為例，說明基因型、表現型等名詞的定義。</p>		<p>關懷與保護弱勢。</p>
第六週	<p>第 2 章 遺傳</p> <p>2.2 人類的遺傳、</p> <p>2.3 突變</p>	3	<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>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p> <p>Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。</p> <p>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。</p>	<p>1. 控制 ABO 血型的基因有 I^A、I^B、i 三種等位基因，其中 I^A、I^B 為顯性，i 為隱性，等位基因兩兩配對的結果，會有不同的血型。</p> <p>2. 知道血型的遺傳模式，推算親代和子代的血型關係。</p> <p>3. 人類細胞內有 23 對染色體，其中一對能決定個體的性別，稱為性染色體。</p>	<p>1. 介紹人類 ABO 血型的遺傳方式，其 AB 型的基因型為 $I^A I^B$，I^A 和 I^B 均為顯性，可同時表現（等顯性）。</p> <p>2. 應用棋盤方格法推算子代血型發生的種類與機率。</p> <p>3. 說明人類有 23 對染色體，22 對為體染色體，1 對為性染色體。</p> <p>4. 進行實驗 2.2，太陽光中的紫外線，或香腸、臘肉中的亞硝酸鹽，以及玉米、花生上的黃麴菌產生的黃麴毒</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<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 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>性 J12 省思與他人</p>

				<p>4. 女性的性染色體以 XX 表示；男性的性染色體以 XY 表示。減數分裂後，精子的性染色體有兩種型式，一種為 X，另一種為 Y；而卵只有一種型式 X。人類子代的性別由父方決定。</p> <p>5. 遺傳物質發生變異的情形，稱為突變。</p> <p>6. 突變可能導致性狀的改變，例如白化症。</p> <p>7. 基因在自然界會自行發生突變，但機率非常低。8. 發生在生殖細胞的突變，才有可能將突變的性狀遺傳給子代。</p> <p>8. 突變通常對生物體有害，但人類可篩選有利的突變於育種上。</p> <p>9. 人類來自遺傳的疾病，稱為遺傳性</p>	<p>素和某些染劑，來說明人為誘變。</p> <p>5. 說明人類遺傳性疾病產生的原因可分為基因突變和染色體異常兩類。</p> <p>6. 可以課本所舉唐氏症的患者為例，雖然不幸罹患遺傳性疾病，但是仍不放棄希望，許多患者經過適當的治療仍能有良好的表現。</p>	<p>的性別權力關係，促進平等與良好的互動。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p>
--	--	--	--	---	--	--

					疾病；其原因可能是基因突變或染色體數目異常。 10. 家族中若有遺傳性疾病史，其成員應至醫院接受遺傳諮詢。			
第七週	第2章 遺傳 2.4 生物技術的應用	3	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-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。	1. 生物科技是指人類運用操控生物的方法來提供生物產品，以改善生活的技術。 2. 基因轉殖是指將不同來源的基因組成重組 DNA，再移入另一細胞內。 3. 生物複製也是生物科技的一種，桃莉羊是第一頭複製的哺乳類動物。 4. 遺傳工程和生物複製的技術可應用在醫療、農業、畜牧業或觀賞上。 5. 以議題探討方式了解利用生物科技時應考量其可能發生的隱憂(法律、倫理、社會及生態等隱憂)。	1. 介紹什麼是生物科技？ 2. 講解生物科技的應用範圍相當廣泛。 3. 基因轉殖的應用，如農業、畜牧、食品、醫學和工業等。 4. 以桃莉羊複製的過程說明如何進行生物複製。 5. 說明生物複製和基因轉殖的不同。 6. 說明經由基因改造的生物若不小心流落到自然界可能造成的生態問題。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。

					<p>6. 人類從自然變異中篩選具有符合人們需要的個體，逐代繁衍篩選，稱為人擇。</p> <p>7. 人類可以人擇的方式進行品種改良。</p>			
第八週	第3章 地球上的生物 3.1 持續改變的生命	3	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。	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>1. 古代生物遺體被掩埋在岩層中，經漫長時間的複雜作用後形成化石。</p> <p>2. 介紹各種化石，並說明化石的重要性。化石是說明生物演化的最直接證據。藉由化石，我們可以知道過去曾生存在地球上的生物形態、構造、演化過程和環境變遷等訊息。</p> <p>3. 認識地球歷史上的代表性化石：三葉蟲、恐龍、菊石、哺乳類等化石。</p> <p>4. 介紹馬的構造演變。</p>	<p>1. 化石是古代生物的遺體或活動痕跡，遺體形成的化石有恐龍骨骼化石等，活動痕跡形成的化石則有恐龍腳印化石等。</p> <p>2. 以馬的演化為例，說明生物在地球的長久歷史中會改變。</p> <p>3. 地球上的生命最初誕生於海洋中，後來從水域生活演變至陸域生活。</p> <p>4. 地球環境從過去到現在，一直不斷在進行改變，且當中有幾次是屬於大變動。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</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涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選</p>

								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。
第九週	第3章 地球上的生物 3.2 生物的命名與分類	3	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-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1. 二名法的原則：學名(屬名+種小名)。 2. 分類階層(界門綱目科屬種)與種的定義。 3. 生物分為五大界：原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界、動物界。 4. 病毒的特性與病毒對人類的影響。 5. 二分檢索表的製作與使用。	1. 簡單介紹現行分類系統，重點在於讓學生了解分類階層間的關係與種的定義。 2. 以狼為例，說明分類階層間的親緣關係，以及包含物種多寡，使學生能分辨生物分類階層中親緣關係的不同。 3. 強調病毒無法自行代謝，在生物體外也沒有繁殖與攝取營養等生命現象。 4. 簡單說明流行性感、登革熱和愛滋病都是病毒引起的疾病。 5. 進行實驗 3.2。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【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。 閱
第十週	第3章 地球上的生物 3.3 原核	3	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生	1. 原核生物構造與特徵以及對人類的影響。	1. 說明原核生物是比較接近原始生命形態的生物，比較原核生物與真	1. 口頭評量 2. 實作	【資訊教育】 資 E2 使用

	生物與原生生物、3·4 真菌界		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。	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。	2. 原生生物界依照營養方式可分為原生動物、藻類、原生菌類。 3. 真菌界生物通稱為真菌，有細胞壁但不具葉綠體，從活生物或生物遺體吸收養分維生。 4. 真菌在人類生活上的應用有食品藥物等等。	核生物的異同。 2. 細菌依外形可概分為球形、桿形和螺旋形，並不屬於系統分類的區分方式。 3. 說明原核生物多樣的生存範圍、分類。 4. 介紹五界生物的分類。	評量 3. 紙筆評量	資訊科技解決生活中簡單的問題。 【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。
第十一週	第 3 章 地球上的生物 3·5 植物界	3	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。 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。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1. 植物具細胞壁，大多含葉綠體可行光合作用。 2. 以擴散作用運送物質，沒有維管束的植物稱為無維管束植物。演化出維管束的植物稱為維管束植物。 3. 蘚苔植物沒有維管束和根、莖、葉的分化，生活在潮溼環境。 4. 蕨類植物具有維管束和根、莖、葉的分化。成熟葉的背面有孢子囊堆。	1. 說明植物界和前面三界的不同之處，植物是具細胞壁和葉綠體的多細胞生物，因具有葉綠體可行光合作用，營養方式為自營。 2. 說明蘚苔植物的特徵、構造、生活環境及種類。 3. 說明蕨類植物的特徵、構造和生活環境。 4. 介紹蕨類。 5. 說明種子植物的特徵。 8. 以松樹的毬果為例說明裸子植物的生活史。 9. 開花植物的有性生殖	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資

					<p>5. 種子植物具種子和花粉管，可在陸地乾燥環境中繁衍下一代，為陸地上分布最廣的植物。</p> <p>6. 毬果是裸子植物的生殖器官。</p> <p>7. 花是被子植物的生殖器官。被子植物種子外有果實保護，生存較優勢。</p> <p>8. 雙子葉植物與單子葉植物在子葉數目、根的形式、維管束排列、形成層、葉脈形狀、花瓣數目的差異。</p>	<p>中花的構造和受精過程。</p> <p>10. 比較雙子葉植物和單子葉植物。</p> <p>11. 介紹被子植物。</p> <p>12. 進行實驗 3・5。</p>		<p>產。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p>
第十二週	第 3 章 地球上的生物 3・6 動物界	3	<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>	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	<p>1. 不具有脊椎的動物分類與特徵：介紹刺絲胞動物門、扁形動物門、軟體動物門、環節動物門、節肢動物門、棘皮動物門的基本特徵與代表物種。</p>	<p>1. 說明脊椎有無的差異以及是否具有內、外骨骼。</p> <p>2. 介紹刺絲胞動物門，。</p> <p>3. 講解渦蟲、條蟲與吸蟲都是扁平的扁形動物。說明無性生殖中的斷裂生殖。</p> <p>4. 介紹軟體動物門。</p> <p>5. 環節動物門的蚯蚓屬貧毛綱，是常見的土棲生物。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J2 了解人與周遭</p>

						6. 介紹節肢動物門。 7. 介紹棘皮動物門。		動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。
第十三週	第3章 地球上的生物、第4章 生態系 3.6 動物界、4.1 生物生存的環境【第二次評量週】	3	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-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。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 La-IV-1 生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。	1. 脊椎動物的分類與特徵：魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類、哺乳類介紹基本特徵與代表物種。 2. 了解生物圈的定義與範圍。 3. 生態系包含環境與生物。 4. 組成生態系的層次由大到小依序為：個體、族群、群集(群落)、生態系。 5. 知道估計生物族群大小的方法。 6. 了解族群的變化與估計方法。 7. 在生態系中，族群大小的變化稱為演替或消長。	1. 以綱的階層介紹脊椎動物。 2. 介紹魚類時，回顧第一章學過的魚類生殖方式。 3. 介紹生物圈是人為界定的，及其概略的範圍也是。 4. 建構明確的生態系組成概念。 5. 簡介各種估算生物數量的方法。 6. 進行實驗4.1。 7. 介紹負荷量。 8. 說明影響族群大小的因素有出生、死亡、遷入和遷出。 9. 生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

第十四週	第4章 生態系 4.2 能量的流動與物質的循環、 4.3 生物的交互關係	3	<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>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。</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>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。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生物依獲得養分和能量的方式可分為：生產者、消費者、分解者。 2. 了解食物網及食物鏈的構成。 3. 了解食物網中的生物如何互相影響。 4. 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。 5. 食物鏈中有物質轉換與能量流動的現象。 6. 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。 7. 生物體所含的總能量可按食物鏈層級，排列成能量塔。 8. 了解生態系中能量如何流動、如何耗損，以及能量塔的意義。 9. 了解物質循環的 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明食物鏈，再擴展成食物網說明。 2. 解釋食性的依存關係。 3. 回顧光合作用，食物鏈本身就是一種能量傳遞的過程。 4. 在能量傳遞的過程中，約只有攝取養分中的十分之一。 5. 在能量塔中，越高級的消費者個體數量就越少。 6. 介紹碳循環的概念。 7. 與溫室效應和全球氣候暖化的環境議題結合。 8. 以海葵與寄居蟹的共生為例，生物之間有微妙的交互作用。 9. 以各種學生熟悉的掠食者與被掠食者為例，舉例說明兩者間的族群數量會互相影響。 10. 說明依賴相似資源生存的生物之間會產生競爭關係。 11. 生物間的關係大致可區分為片利共生、互利共生、寄生、捕食和競 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 	<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>環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p>
------	--	---	---	---	---	--	---	--

					<p>意義，以及知道碳循環的歷程。</p> <p>10. 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有掠食、寄生、共生和競爭的關係。</p> <p>11. 利用生物間的交互關係，對病蟲害進行一些無農藥污染的防治措施，稱為生物防治。</p>	<p>爭。</p> <p>12. 讓學生認識生物防治的引進有好有壞。</p>		
第十五週	第4章 生態系 4.4 多姿的生態系	3	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 知道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。</p> <p>2. 認識常見的生態系，比較各生態系環境因子的差異，及各生態系內生物對環境的適應方式。</p>	<p>1. 由雨量與植物種類來區分各類型陸域生態系的差異。</p> <p>2. 介紹森林生態系。</p> <p>3. 介紹草原生態系。</p> <p>4. 介紹沙漠生態系。</p> <p>5. 由深度與光照來區分水域生態系的類型與特徵。</p> <p>6. 介紹淡水生態系可依照水流狀態與水域大小等因素分成許多類型。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。</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</p>

								福利。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
第十六週	第 4 章 生態系 4.4 多姿的生態系	3	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-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。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計	1 了解水域環境中各種生態系的特徵。 2. 進行實驗 4.4 實測校園兩地的環境因子（光照、溫度、風速、土壤酸鹼值等），並調查兩地族群種類與個體數量，解讀數據，分析環境因子及族群分布的關係。	1. 介紹河口生態系。 2. 由深度與光照來區分海洋生態系的環境區域。 3. 進行實驗 4.4。 4. 學生查閱圖鑑。將結果記錄於活動紀錄簿中。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【海洋教育】 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 【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。
第十七週	第5章 人類與環境 5.1 生物多樣性的重要性與危機	3	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。	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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。	1. 了解生物多樣性的意義。 2. 了解生物在生態系中擔任的角色及其重要性，或以人類食、衣、住、行、藥物.....等需求，覺察生物多樣性的重要性。 3. 生物多樣性面臨的危機：人口問題、棲地破壞、過度開發利用、汙染、外來物種。除此之外，全球暖化、過量紫外線、氣候變遷等因素，也會影響生物多樣性。 4. 環境汙染物與生物放大的關係。	1. 解說多樣的環境有多樣的生物。 2. 說明生物多樣性的重要性。 3. 探討人類活動對環境及其他生物的影響。 4. 人類活動造成的連帶影響等，對於棲地的破壞極大。 5. 人口增加的曲線，如同細菌在培養皿中生長的曲線，讓學生了解人類生活所要消耗的糧食有多少。 6. 說明人類活動可能對環境造成的汙染。 7. 說明環境汙染物會透過食物鏈進入較高階層的生物體內。 8. 水災、土石流、森林大火、北極熊與企鵝的處境，說明全球變遷對所有生物的影響。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 【戶外教育】 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。
第十八週	第5章 人類與環境 5.2 維護生物多樣性	3	an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴	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	1. 了解目前生態保育的趨勢。 2. 知道國內、外如何執行保育工作。	1. 新的保育觀念是保護一個物種時，就是要連同其生活環境一起保護。	1. 口頭評量 2. 實作評量	【環境教育】 環 J4 了解永續發展

			<p>謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>	<p>自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p>	<p>3. 知道公民在保育上扮演的角色，以及臺灣保育的現況。 4. 知道生活中可具體執行的保育行動（環保 5R）。</p>	<p>2. 人類可採取行動來維持生物的生存環境。 3. 以保育綠蠵龜為例，介紹我國以及國際間為維護生物多樣性的努力。 4. 華盛頓公約、國際自然保育聯盟、生物多樣性公約。 5. 以實例探討公民如何參與維護生物多樣性。 6. 介紹日常生活中常見的永續發展標章。</p>	<p>3. 紙筆評量</p>	<p>的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p>
<p>第十九週</p>	<p>跨科主題 人、植物與環境的共存關係 第1節植物對水土保持的重要性、 第2節植物調節環境的能力</p>	<p>3</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。 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>Db-IV-8 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。 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。 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。 Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的</p>	<p>1. 知道水土流失屬於正常的自然現象。 2. 人類的活動導致全球林地快速地減少，恐影響全球環境生態。 3. 了解植物的根可以抓住土壤，植物葉片能避免雨水直接沖刷地表，以及提高植物種植密度等，都能減少水土流失。 4. 了解植物對水土保持的重要性，能有效減少山崩、土</p>	<p>1. 介紹校園內各種植物，挑差異性大的種類。 2. 討論水土流失是否是正常現象？ 3. 砍伐林地，可能對土壤及水質造成影響。 4. 說明植物有減少水土流失的功能。 5. 若是改種植經濟作物，是否會影響水土流失的情形？ 6. 進行跨科實驗。 7. 說明目前各種人類活動如何影響空氣品質。 8. 討論各種減緩空氣汙染的解決方法。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量</p>	<p>【環境教育】 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【防災教育】</p>

				應用。	<p>石流的發生。</p> <p>5. 以水庫淤積為例，了解水土流失對環境以及人類生活的影響。</p> <p>6. 進行實驗，模擬植物覆蓋泥土表面的疏密程度，探討與水土保持的關係。</p> <p>7. 知道人類活動所排放的廢氣已造成空氣汙染。</p> <p>8. 知道空氣汙染會危害人體的呼吸系統。</p> <p>9. 了解植物能夠減緩廢氣對空氣品質的負面影響，並能調節環境溫度、減緩全球暖化。</p> <p>10. 介紹植物的芬多精。</p>	<p>9. 以不同項目說明植物淨化空氣的能力。</p> <p>10. 說明植物能提供遮陰，與植物的蒸散作用能帶走熱以調節溫度的功能</p> <p>11. 芬多精對植物自身和人體的益處有哪些。</p> <p>12. 如何取得人類活動與植物之間的平衡，進而達到維持地球環境品質的目的。</p>		<p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p>
第二十週	複習全冊	3	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-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	<p>1. 了解生命科學並知道環境與生物間的交互作用。</p> <p>2. 能運用科學方法解決問題。</p> <p>3. 具有正確的保育態度以及行動。</p>	<p>1. 複習生物的生殖與遺傳原理。</p> <p>2. 複習生命演化與五大界的生物特徵。</p> <p>3. 複習六大生態系。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p>

				定。				【戶外教育】 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。
--	--	--	--	----	--	--	--	--