

新北市三民高級中學(國中部) **114** 學年度 七 年級第 **2** 學期部定課程計畫 設計者：王秀琴

1、課程類別：

1. ☐ 國語文 2. ☐ 英語文 3. ☐ 健康與體育 4. ☐ 數學 5. ☐ 社會 6. ☐ 藝術 7. ☒ 自然科學 8. ☐ 科技 9. ☐ 綜合活動
10. ☐ 閩南語文 11. ☐ 客家語文 12. ☐ 原住民族語文：_____ 族 13. ☐ 新住民語文：_____ 語 14. ☐ 臺灣手語

2、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復
(此欄位先不填)	(此欄位先不填)

☐ 上述表格自 **113** 學年度第 **2** 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☐ 本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

⊙ 當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

3、學習節數：每週()節，實施(21)週，共()節。

4、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
☐ A2系統思考與解決問題 ☐ A3規劃執行與創新應變 ☐ B1符號運用與溝通表達	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。
--	---

5、課程架構：



6、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第一週 2/11~2/13 原訂開學 日:2月11日	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。	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. 1 細胞的分裂 1. 介紹細胞的分裂。 2. 說明生物的生長、繁殖等都和細胞的分裂有關。 3. 介紹染色體，並說明「同源染色體」的概念。	3	電子書，影片	提問，並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		
			5. 以配子的產生引入，進而介紹減數分裂的概念。 6. 說明細胞內雙套（2n）染色體和單套（n）染色體的概念。 7. 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」。						

原訂第2學期開學日為2月11日(星期三)，適逢2月14日(星期六)至2月22日(星期日)為除夕及春節假期，調整2月11日、12日及13日（開學第1週）為放假日，並於1月21日、22日及23日補行114學年度第2學期上課。

第二週 2/16~2/20 農曆春節	春	節	假	期	春	節	假	期	
第三週 2/23~2/27 2/27 和平紀念日 補假	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。	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・2 無性生殖 1. 以「自然暖身操」為例引入，提問「生物用什麼方法來傳宗接代？」利用實例再複習無性生殖和有性生殖的定義。 2. 介紹無性生殖的特徵，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. 由課本圖說明出芽生殖。 5. 由課本圖和知識快遞說明斷裂生殖。 6. 由課文中青黴菌的例子說明孢子繁殖。 7. 由課本圖或教師準備行營養器官繁殖的植物實體進行說明。 8. 植物組織培養就是在無菌環境中，將植物組織放在適當培養基中培養。	3	1. 投影片、投影機。 2. 行營養器官繁殖的植物 3. 薄荷、落地生根葉片。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

			9. 進行實驗 1・2，觀察不同的植物是如何利用營養器官繁殖。						
第四週 3/2~3/6	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。 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。 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，	1・3 有性生殖 1. 以「自然暖身操」人類受精卵與胚胎發育為例，引入本節的教學內容。 2. 認識精子和卵的特徵，並補充說明雄性個體雖然會產生大量的精子，但只有一個精子可以和卵結合，精、卵結合稱為受精作用。 3. 說明體外受精和體內受精及其特點。 4. 說明母雞生的雞蛋中，要有受精過的雞蛋才可能孵出小雞。讓學生了解有性生殖中，卵受精後才能發育為新個體。 5. 說明卵生和胎生的特徵，並比較其異同。 6. 進行探索活動「蛋的觀察」。	3	1. 電腦、投影片、投影機。 2. 雞蛋，其他動物卵的實體（例如青蛙卵）或照片。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

		胚珠內有卵細胞。	7. 說明動物間的求偶行為。 8. 說明動物護卵和育幼等行為。 9. 哺乳類的胎兒在母體子宮內發育，產出後哺乳、育幼照顧相當完善，因此哺乳類產生的子代數目最少，存活率卻最高。 10. 說明人類受精及受精卵著床、發育的過程。 11. 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。						
第五週 3/9~3/13	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	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	1. 3 有性生殖 1. 以課本圖說明花的各部分構造和功能。 2. 說明授粉的概念。 3. 參照課本圖說明受精後，花瓣、雄蕊會脫落，子房發育為果實，胚珠發育為種子。	3	1. 投影片、投影機。 2. 盛開的花朵（例如桔梗、百合等）。 3. 複式顯微鏡、解剖顯	實驗	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

	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。	例) 能產生配子進行有性生殖，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。	4. 展示新鮮果實，然後將果實剝開或切開，說明果實、種子和子房、胚珠的關係。 5. 藉由課本圖中開花植物的生活史，說明植物進行有性生殖的過程。 6. 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。 7. 提問有性生殖和無性生殖的區別。 8. 進行實驗 1・3。提醒學生仔細觀察花的各部分構造，並引導學生思考各部分構造在植物行有性生殖時的功能為何。		微鏡（或放大鏡）。 4. 預約實驗室。				
第六週 3/16~3/20	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	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	2・1 解開遺傳的奧秘 1. 以「自然暖身操」為例子引入，引導學生觀察親代和子代的相似處和相異處。 2. 說明何謂性狀、特徵和遺傳。	3	1. 投影片、投影機。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

	關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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。		3. 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，引導學生思考如何依研究主題選擇最適當的材料。 4. 說明顯性遺傳因子、隱性遺傳因子及性狀的顯性特徵、隱性特徵等名詞及相互關係。 5. 以豌豆莖高度的遺傳為例，介紹孟德爾的實驗方法和結果。 6. 用課本範例解釋棋盤方格法，再將棋盤方格法入孟德爾的實驗中，推算子代基因型和表現型的比例驗證遺傳法則。 7. 說明對具有雙套染色體的生物而言，控制某一性狀表現的基因通常包含兩個遺傳因子，此兩遺傳因子位於同源染色體的相對位置上，稱為等位基因。 8. 以豌豆莖的高度為例，說明遺傳因子位於染色體上，當親代行有性生殖、減數分裂和受精作用時，T						
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

			和 t 隨著同源染色體分離再配對，因此受精卵中的同源染色體是分別來自父方和母方，在顯、隱性遺傳因子的作用下，子代的特徵便會與父母親相似，但又不完全一樣。 9. 以豌豆莖的高度為例，說明基因型、表現型等名詞的定義及相互關係。						
第七週 3/23~3/27	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	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 人類的遺傳 1. 以「自然暖身操」為例子引入，引導學生思考人類血型的遺傳方式。 2. 進行「性狀比一比」活動。 3. 介紹人類 ABO 血型的遺傳方式。 5. 夫婦血型為 A 型和 B 型時，當其基因型分別為 $I^A i$ 和 $I^B i$ ，就可能生出 O 型 (ii) 的小孩。 6. 參照課本圖，引導學生觀察圖中男生和女生的染	3	1. 投影片、投影機。 2. 黑、白圍棋子 3. 標籤紙	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

	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。		色體有什麼不同，進而說明性染色體和體染色體的概念。 7. 說明人類有 23 對染色體，22 對為體染色體，1 對為性染色體。所以男性染色體數目為 $22 \times 2 + XY$ ；女性為 $22 \times 2 + XX$ 。 8. 進行實驗 2·2，了解決定 ABO 血型性狀的等位基因如何隨染色體遺傳至子代。						
第八週 3/30~4/3 3/30、3/31 段考 ◎ 4月3日 為清明節連 續假期。	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-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	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	2·3 突變、2·4 生物技術的應用【第一次評量週】 1. 以「自然暖身操」為例引入，以學生平常較易看到的白化症生物（如白兔）為例，引導出基因有可能會發生改變，而影響到性狀的表現。 2. 以白子為例說明基因突變，並說明突變發生的原因。 3. 以日常生活中的實例，例如太陽光中的紫外線，	3	1. 請同學於課前先蒐集有關遺傳工程、生物技術應用的例子與可能衍生問題的資料。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

	不同而有所變化。	及環境相關的 問題，但也可能帶來新問題。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 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。	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素和某些染劑，來說明人為誘變。 4. 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。 5. 說明哪些人特別需要接受遺傳諮詢。 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。教導學生尊重這些弱勢族群，以耐心和愛心善待他們。 7. 以「自然暖身操」為例子引入，什麼是基因改造食品？為什麼要特別標示呢？什麼是生物科技？並引入本節的教學內容。 8. 生物科技的應用範圍相當廣泛，舉凡以生物為材料或生產工廠，來製造人						
--	----------	--	---	--	--	--	--	--	--

			類所需的物品，都可稱為生物科技。 9. 生物科技中的基因轉殖是指將外來基因，利用一些特殊的方法送入細菌或酵母菌細胞內，製造蛋白質產品。 10. 基因轉殖的應用，如農業、畜牧、食品、醫學和工業等。 11. 以桃莉羊複製的過程說明如何進行生物複製。						
第九週 4/6~4/10 ◎ 4月6日 為清明節連續假期。	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	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。	3・1 持續改變的生命 1. 以「自然暖身操」恐龍化石展為例，詢問學生化石除了證明古生物的存在，還可以藉由化石了解哪些事。 2. 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。	3	1. 投影片、投影機。 2. 世界地圖或地球儀。 3. 準備化石標本、照片或相關書籍。	化石觀察	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

	宜探究之問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		3. 以馬的演化為例，說明生物在地球的長久歷史中會改變，即演化。 4. 以珊瑚為例，說明發現珊瑚化石的地點現在可能不適合珊瑚生活，但是在古代曾經有珊瑚生活，才會留下珊瑚化石。詢問學生可能的解釋。 5. 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。當環境發生大變動時，常會造成生物的大規模滅絕。空出的生態位又會被能適應當時環境的生物所利用，所以生命的型態不斷在滅絕和興起中進行改變。						
第十週 4/13~4/17	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-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	3・2 生物的命名與分類 1. 以「自然暖身操」為例，說明俗名容易混淆而不易溝通，因此科學家需要建立學名等完整明確的生物分類系統。	3	1. 電腦、錄放影機、電視機、投影機。 2. 生物的圖片。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

	象發生的原因，建立科學學習的自信心。		2. 簡單介紹現行分類系統。 3. 以狼為例，說明分類階層間的親緣關係。 4. 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，所以不歸類於生物。		3. 預約實驗室。				
第十一週 4/20~4/24	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-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。	3•3 原核生物與原生生物、3•4 真菌界 1. 以「自然暖身操」為例，說明我們身邊的物品與身上有許多肉眼看不見的細菌 2. 說明原核生物是比較接近原始生命形態的生物，比較原核生物與真核生物的異同。 3. 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。 4. 說明原核生物多樣的生存範圍、分類，以及對人類的影響。	3	1. 電腦、錄放影機、電視機、投影機。 2. 生物的圖片。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

			5. 原生生物界內包含藻類、原生動物和原生菌類三類。 6. 藻類是因為具有細胞壁並能行光合作用。 7. 原生動物是以攝食其他生物或是生物碎片，在二界分類法時被歸類在動物界中因而得名。 8. 原生菌類因為無法行光合作用，但又以孢子繁殖，故以往常放入真菌類中討論。 9. 介紹真菌屬於真核生物，並說明真菌與植物、細菌和原生生物不同的地方。介紹真菌的基本組成：菌絲以及孢子。						
第十二週 4/27~5/1 4/29、4/30 國九畢業考	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。	3•5 植物界 1. 以「自然暖身操」的買菜為例，連結學生的生活經驗，提問植物有哪些共通的特徵，以及從哪些特徵可以判斷菇類不屬於植物。	3	1. 準備不同的蕨類植物。 2. 實驗所需器材。 3. 預約實驗室。	實驗活動 檢索表使用	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

			2. 說明植物界和前面三界的不同之處。 3. 以實物、標本、照片說明蘚苔植物的特徵、構造、生活環境及種類。 4. 說明蕨類植物的特徵、構造和生活環境。介紹蕨類的生殖構造，可先讓學生操作實驗 3·5 再進行說明。 5. 說明種子植物的特徵。種子植物具有種子，以種子繁衍下一代。比較蕨類植物和種子植物的不同。 6. 以松樹的毬果為例說明裸子植物的生活史。 7. 複習第一章「生殖」開花植物的有性生殖中花的構造和受精過程，受精作用後，胚珠發育成種子；子房發育成果實。 8. 比較雙子葉植物和單子葉植物。 9. 進行實驗 3·5，觀察所採集到的蕨類植物的根、莖、葉及孢子囊堆。						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第十三週 5/4~5/8	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-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	3・6 動物界 1. 以「自然暖身操」為例，請學生觀察並比較動物的外殼或骨架，引導學生發現脊椎有無的差異以及是否具有內、外骨骼。 2. 介紹刺絲胞動物門。 3. 渦蟲、條蟲與吸蟲都是扁平的扁形動物。 4. 介紹軟體動物門。 5. 環節動物門的蚯蚓屬貧毛綱，是常見的土棲生物，體內器官成對，體表具環紋。水蛭屬蛭綱，以吸食寄主血液為食，常見於潮溼森林底層或水邊。 6. 介紹節肢動物門。 7. 介紹棘皮動物門。	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種動物的圖片。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		
第十四週 5/11~5/15 5/12、5/13 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	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	3・6 動物界、4・1 生物生存的環境【第二次評量週】 1. 以綱的階層介紹脊椎動物。	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 生物的圖片資料或簡報檔。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

	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。 t	個體、族群、群集。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 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。 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	2. 介紹魚類舉常見的魚類說明該魚類屬於體內受精或體外受精。 3. 以蘋果與地球的類比，讓學生認識生物圈所占地表的厚度，僅相當於蘋果皮之於整顆蘋果的厚度。 4. 介紹出生物圈是人為界定的，及其概略的範圍也是。 5. 引導學生討論科學家如何描述一個觀察到的生態系，為了研究與交流的需要，便有了族群和群集等名詞，建構出明確的生態系組成概念。 6. 說明自然界環境是會變動的。 7. 簡介各種估算生物數量的方法，多用於植物的有樣區採樣法，常用於動物的是捉放法。 8. 進行實驗 4.1 族群個體數目的估算。 9. 負荷量是指該環境所能支持的最大族群數目。		3. 實驗所需器材。 4. 地球儀。 5. 生態系的相關資料。 6. 預約實驗室。				
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

		時間改變，形成演替現象。 INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。	10. 說明影響族群大小的因素有出生、死亡、遷入和遷出。 11. 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。						
第十五週 5/18~5/22	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。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然	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。 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	4•2 能量的流動與物質的循環、4•3 生物的交互關係 1. 說明生態系中環境與各種生物並非獨立存在，彼此間會有所互動。 2. 先以課本圖示說明食物鏈，再擴展成食物網說明。 3. 以食性的依存關係解釋為何食物網的構成越複雜，其穩定性就越高。 4. 回顧光合作用，說明其他生物以植物等生產者作為食物來源，產生所需的能量，所以食物鏈本身就是一種能量傳遞的過程。	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種生物圖照。	提問，並共同討論	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

	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。	糖），在生物與無生物間循環使用。 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。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。	5. 在能量傳遞的過程中，能被生物儲存的能量，約只有攝取養分中的十分之一，其餘皆以熱的形式散失。 6. 在能量塔中，越高級的消費者個體數量就越少。所以當高級消費者被捕殺時，其數量不容易回復，而受這個消費者影響的次級消費者或生產者的數量也會失去控制。 7. 碳循環可由光合作用的概念引入，植物可以經由光合作用固定大氣中的二氧化碳。。 8. 可與溫室效應和全球氣候暖化的環境議題結合。 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。說明依賴相似資源生存的生物之間會產生競爭關係，可分三種方式						
--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

			11. 生物間的關係大致可區分為片利共生、互利共生、寄生、捕食和競爭。 12. 除了課本所舉的生物防治案例外，也可讓學生認識生物防治的引進有好有壞。						
第十六週 5/25~5/29	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。 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	4. 4 多采多姿的生態系 1. 提問除了生物以外，各地的環境又有何不同？這些是否會影響其中棲息的生物呢？。 2. 由雨量與植物種類來區分各類型陸域生態系的差異。 3. 介紹森林生態系。 4. 介紹草原生態系。 5. 介紹沙漠生態系。 6. 草原及沙漠生態系中，因環境因子及演化時的地理隔絕等因素，使許多物種分布具有地域侷限性。 7. 由深度與光照來區分並配合影片來教學水域生態系的類型與特徵。	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種生物圖照。	提問, 並共同討論	1. 紙筆評量		

			8. 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，以及介紹豐富的生物種類。						
第十七週 6/1~6/5 畢業典禮	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	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。 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。	4•4 多采多姿的生態系 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，再介紹各區域內分布的生物種類特徵。 3. 進行實驗 4•4，讓學生學習觀察周遭的環境因子。 4. 訓練學生查閱圖鑑，以免過度依賴教師。最後將結果記錄於活動紀錄簿中，並分組討論。	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種生物圖照。 3. 實驗所需器材。	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		

	疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。	Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計							
第十八週 6/8~6/12 九年級預 計離校	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定。 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。	5•1 生物多樣性的重要性與危機 1. 讓學生思考為什麼捕到的魚越來越小條？造成的原因是什麼？ 2. 由課本圖照搭配本冊前幾章節內容進行解說，例如從遺傳、演化、食物網等，讓學生知道多樣的環境有多樣的生物。 3. 說明生物多樣性的重要性。 4. 探討人類活動對環境及其他生物的影響。 5. 生態破壞多在於生物棲地的破壞，氣候變遷、人類活動造成的連帶影響等。	3	1. 圖片資料或簡報檔。 2. 電腦、投影機。 3. 保育動物的照片。	提問, 並共同討論	1. 紙筆評量		

		Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。 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。	6. 對照課本中人口增加的曲線，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，人類使用哪些方式來增加食物和土地等資源？哪些方式會造成自然環境的傷害，並影響到人類的生活。 7. 說明人類活動可能對環境造成的汙染，例如空氣汙染和優養化。 8. 說明環境汙染物會透過食物鏈進入較高階層的生物體內，並可能累積於體內。 9. 說明隨著交通運輸的便利，外來物種在很多國家都造成或多或少的影響。 10. 可利用近年來發生的水災、土石流、森林大火、北極熊與企鵝的處境、和氣候難民為例，說明全球變遷對所有生物的影響。						
第十九週 6/15~6/19	an-IV-1 察覺到科學的	Lb-IV-3 人類可採取行動來維	5・2 維護生物多樣性	3	1. 電腦、投影機、圖片	提問, 並共同討論	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【環境教育】	

	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。	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、監控及維護生物多樣性。 Jf-IV-4 常見的塑膠。 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。	1. 說明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。 2. 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。 3. 以保育綠蠵龜為例，介紹國際間為維護生物多樣性的努力：華盛頓公約、國際自然保育聯盟、生物多樣性公約和拉姆薩公約。說明國內推動保育的法規與保護區和保留區。 4 以實例探討公民如何參與維護生物多樣性。讓學生了解生態保育是全球的趨勢，保育工作則是每個人的責任。 5. 個人對維護生物多樣性能做的事，例如：減少使用一次性及塑膠製品，不購買保育類生物及其製品等。 6. 利用生活或學校中所實施的環保措施，引導學生	資料或簡報檔。					
--	---	---	--	----------------	--	--	--	--	--

			討論何種生活態度及方式才合乎生態保育精神。 融入環境教育 https://www.facebook.com/watch/?v=559182838057502 救救人類~~~~(人類與動物换位思考保育) https://www.youtube.com/watch?v=ivs34Cxbqf8&feature=share&fbclid=IwAR1oPVF60BSndFmKIvxWr7pEunNQxywZncIxtdvEzuoSPGj1fj0a17r_MmQ 綠鬣蜥 近半台灣已淪陷						
第二十、二十一週 6/22~6/30 6/25、6/26 段考 ● 6月30日第二學期結束，7月1日暑假開始。	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	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	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 融入環境教育  2-S-1-影音-土石流來惹，怎麼辦？.mp4	3	1. 電腦、投影機、圖片資料或簡報檔。 2. 實驗所需器材。 3. 預約實驗室。	提問，並共同討論	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量		

	知識來解釋自己論點的正確性。	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應用。							

7、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

☐ 否，全學年都沒有(以下免填)。

☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____。

☐ 有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。