彰化縣立二林高級中學國中部 112 學年度第一學期七年級自然領域課程

教材版 本	康軒版	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	第一冊 1.探討生物所表 2.了解人體各器 3.學習運用科學 4.科學素養實踐	官與器官系統的作用。 方法解決問題。			
領域核心素養	自-J-A2 能用	資訊 數據的可信性抱持合理 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期期 一時期間 一時期	觀懷根 學達,畫於別人,重然與人物。 數表源計大關同的態問 等之學察月題,然或特 方過習,星,同然或特 方過習,星,同我進性 法程活以辰尊執人,、動獲,重行	食膏 冬餐,寻豐三人核源 理現日有驗命共,等 自與常助自。同提因 然成經於然 發	素,善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資 科學資訊或數據,並利用口語、影像、文字與圖案、 果、價值和限制等。 驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養 探究和問題解決的資訊。
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		節	學習:	重點				融入議題
度 (週次)	教學單元名稱	數	學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	內容重點
	緒論 科學方法、進	3	po-IV-1 能 從學習活	緒論 科學方	3	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技	緒論 科學方法、進	3
	八實驗室		動、日常經	法、進入		運用、自然環境、書	八實驗室	
			驗及科技運 用、自然環	實驗室		刊及網路媒體中,進行各種有計畫的觀		
			境、書刊及 網路媒體			察,進而能察覺問題。		
			中,進行各種有計畫的			po-IV-2 能辨別適合 科學探究或適合以科		
第			觀察,進而			學方式尋求解決的問		
1 週			能察覺問 題。			題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、		
			po-IV-2 能 辨別適合科			閱讀、思考、討論 等,提出適宜探究之		
			學探究或適 合以科學方			問題。 pa-IV-1 能分析歸		
			式尋求解決			納、製作圖表、使用		
			的問題(或假說),並			資訊及數學等方法, 整理資訊或數據。		
			能依據觀 察、蒐集資			pa-IV-2 能運用科學 原理、思考智能、數		
			料、閱讀、			學等方法,從(所得		

思考、討論	的)資訊或數據,形	
等,提出適	成解釋、發現新知、	
宜探究之問	獲知因果關係、解決	
題。	問題或是發現新的問	
pa-IV-1 能	題。並能將自己的探	
分析歸納、	究結果和同學的結果	
製作圖表、	或其他相關的資訊比	
使用資訊及	較對照,相互檢核,	
數學等方	確認結果。	
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		
可以レーナンショ		

			照,相互檢					
			核,確認結					
			果。					
	第1章 生命	3	ti-IV-1 能	第1章	3	ti-IV-1 能依據已知	第1章 生命	3
	新工学 主	0	依據已知的	生命的特	O O	的自然科學知識概	郑 1 平	J
	N 付任		自然科學知	生即的行性		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	N行任 1 • 1 生命現	
	1・1 生叩玩豕		1 1			念,經由自我或團體	· ·	
			識概念,經	1 • 1 生命		探索與討論的過程,	象	
			由自我或團	現象		想像當使用的觀察方		
			體探索與討			法或實驗方法改變		
			論的過程,			時,其結果可能產生		
			想像當使用			的差異;並能嘗試在		
			的觀察方法			指導下以創新思考和		
			或實驗方法			方法得到新的模型、		
			改變時,其			成品或結果。		
			結果可能產			tr-IV-1 能將所習得		
第			生的差異;			的知識正確的連結到		
2			並能嘗試在			所觀察到的自然現象		
週			指導下以創			及實驗數據,並推論		
			新思考和方			出其中的關聯,進而		
			法得到新的			運用習得的知識來解		
			模型、成品			釋自己論點的正確		
			或結果。			性。		
			tr-IV-1 能			tm-IV-1 能從實驗過		
			將所習得的			程、合作討論中理解		
			知識正確的			較複雜的自然界模		
			連結到所觀			型,並能評估不同模		
			察到的自然			型的優點和限制,進		
			現象及實驗			能應用在後續的科學		
			數據,並推			理解或生活。		
			論出其中的			pe-IV-2 能正確安全		

 	,
關聯,進而	操作適合學習階段的
運用習得的	物品、器材儀器、科
知識來解釋	技設備及資源。能進
自己論點的	行客觀的質性觀察或
正確性。	數值量測並詳實記
tm-IV-1 能	錄。
從實驗過	ai-IV-1 動手實作解
程、合作討	決問題或驗證自己想
論中理解較	法,而獲得成就感。
複雜的自然	ai-IV-3 透過所學到
界模型,並	的科學知識和科學探
能評估不同	索的各種方法,解釋
模型的優點	自然現象發生的原
和限制,進	因,建立科學學習的
能應用在後	自信心。
續的科學理	an-IV-3 體察到不同
解或生活。	性別、背景、族群科
pe-IV-2 能	學家們具有堅毅、嚴
正確安全操	謹和講求邏輯的特
作適合學習	質,也具有好奇心、
階段的物	求知慾和想像力。
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-1 動	

等價件線決 問題或驗證 自己想法,而獲得成就 感。 ai-IV-3 造 過所學到的 科學知識和 科學探索的 各種方法,解釋自然現 象發生的所 區 樂堂 的自 信心。 an-IV-3 體 察到不同性 別、對京求、 旅鮮科學家 們具有堅 較、嚴謹和 講來, 遊鄉 獨身。 第 1 章 生命 第 1 章 生命 第 1 章 生命 6 的特性 1 · 2 細胞 第 1 章 3 4 · 2 细胞 第 1 章 5 6 · 2 细胞 第 1 章 5 6 · 2 细胞 5 6 · 2 细胞 5 6 · 2 细胞 6 · 2 细胞 5 6 · 2 细胞 5 6 · 2 细胞 7 · 2 细胞 8 · 1 · 2 细胞 8 · 2 细胞 1 · 3 · 2 · 3 · 3 · 3 · 3 · 3 · 3 · 3 · 3			1						
自己想法,而獲得成就 感。 ai-IV-3 遗 通所學到的 科學知識索的 各種有然現 象發生的原 因,學習的自 信心心。 響 不到不同性 別、群科學家 們具、嚴輔的 特質,也心、 求知經 與人,嚴輔的 特質,也心 、求知經 (東方) 第 1章 生命 的 對 (東方) 第 1章 生命 的 的 對 (東方) 的 第 1章 生命 的 的 的 的 對 性 第 1章 生命 的 的 的 的 對 性 1・2 細胞				手實作解決					
第1章 生命				問題或驗證					
第 第1章 生命 3 10V-3 遊所學到的 科學探索的 各種方法, 解釋自然的原 因,建立科 學學習的自 信心。 an-IV-3 體 察別不同性 別、計算、 旅鮮科學家 們具有堅 報、嚴謹和 講樣選她的 特質奇心、 求知慾和想 像力。 第1章 生命 的特性 3 10-IV-1 能依據已知 的有性 依據已知的 自然科學知 性 第1章 生命 的特性 金・經由自我或團體 1・2 細胞 第1章 生命 的特性 金・經由自我或團體 1・2 細胞 3				自己想法,					
第 1章 生命 的特性 1 · 2 · 2 细胞 3				而獲得成就					
通所學到的 科學知識和 科學探索的 各種方法, 解釋自的用 官心。 an-IV-3 體 察到不同性 別、背景家 們具有堅 觀、嚴謹和 講求選輔的 特質,也具 有好奇心、 求知窓和想 像力。 家力和您和想 像力。 (京力) (京力) (京力) (京力) (京力) (京力) (京力) (京力)				感。					
				ai-IV-3 透					
第 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 第1章 生命 3 的特性 1·2 細胞 3 ti-IV-1 能依據已知 的特性 1·2 細胞 3 ti-W-1 能依據已知 的特性 1·2 細胞 3 ti-W-1 能依據已知 的特性 1·2 細胞 3 0 9 3 0 9 3 0 9 3 0 9 3 0 9 3 0 9 3 0 9 3 0 9 3 0 9 9 3 0 9				過所學到的					
第 \$ 各種方法,解釋自然現象發生的原因學習的自信心。 an-IV-3 體察分析學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質,也具有好奇心。 放棄料學的特質,也具有好奇心。 像方。 \$ \$1章 生命的特質,也具有好奇心。 像方。 \$ \$1.00 第1章 生命的特性 1.2 細胞 \$ \$1.00 1 \$2.00 \$ \$1.00 \$ \$3 \$ \$1.00 \$ \$4.00 \$ \$1.00 \$ \$2.00 \$ \$1.00 \$ \$4.00 \$ \$4.00 \$ \$				科學知識和					
解釋自然現 象發生的原 因,建立科 學學習的自 信心。 an-IV-3 體 察列、背景、 族群科學家 們具有堅 毅、嚴輕的 特質,也具 有好奇心和想 像力。 第 1章 生命 的特性 1・2細胞				科學探索的					
第 第 全學 4 2 2 2 4 2 4 2 4 3 4 3 4 3 4<				各種方法,					
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 的特性 1·2 細胞 第3 調調 1·2 細胞 3 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概 的特性 1·2 細胞				解釋自然現					
學學習的自信心。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質,也具有好奇心、求知慾和想像力。				象發生的原					
第1章 生命 的特性 3 的特性 3 個 \$ ti-IV-1 能依據已知 的自然科學知識概 自然科學知 性 \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$				因,建立科					
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 第1章 生命 3 的特性 1·2 細胞				學學習的自					
第到不同性 別、背景、 族群科學家 們具有堅 毅、嚴謹和 請求邏輯的 特質,也具 有好奇心、 求知慾和想 像力。 3 ti-IV-1 能依據已知 的自然科學知識概 的自然科學知識概 1・2 細胞 第1章 生命 依據已知的 自然科學知 性 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 第1章 生命 的特性 1・2 細胞 1・2 細胞				信心。					
第1章 生命 的特性 1 · 2 細胞 3 ti-IV-1 能 第1章 分的特性 自然科學知 性 3 ti-IV-1 能 分 的特性 自然科學知 機				an-IV-3 體					
第1章 生命 的特性 1・2 細胞 3 ti-IV-1 能				察到不同性					
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 的特性 1・2細胞 第1章 生命 3 的特性 1・2細胞 1・2細胞				別、背景、					
一次 一次 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td>族群科學家</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>				族群科學家					
第 1章 生命 的特性 1・2 細胞 3 ti-IV-1 能 第 1章 生命的特性 1・2 細胞 3 体據已知的 自然科學知 性 ti-IV-1 能依據已知 的自然科學知識概 的特性 念,經由自我或團體 1・2 細胞				們具有堅					
第1章 生命的特性 1・2細胞 3 ti-IV-1 能 第1章 分 的特性 自然科學知 性 3 ti-IV-1 能 第1章 分 的自然科學知識概 的自然科學知識概 的自然科學知識概 方,經由自我或團體 1・2細胞 1・2細胞				毅、嚴謹和					
第1章 生命的特性 1・2細胞 3 ti-IV-1 能 第1章 分 的特性 自然科學知 性 3 ti-IV-1 能 第1章 分 的自然科學知識概 的自然科學知識概 的自然科學知識概 方,經由自我或團體 1・2細胞 1・2細胞				講求邏輯的					
第1章 生命 的特性 的特性 1・2 細胞 1 · 2 細胞 以 求知慾和想像力。									
第1章 生命 的特性 的特性 1・2 細胞 1 · 2 細胞 以 求知慾和想像力。									
第1章 生命 3 ti-IV-1 能 第1章 3 的特性 1・2細胞 ti-IV-1 能 依據已知的 生命的特 自然科學知 性 ti-IV-1 能 依據已知 的自然科學知識概 的特性 念,經由自我或團體 1・2細胞				· ·					
第 1章 生命 的特性 的特性 1 · 2 細胞 3 ti-IV-1 能 第 1章 3									
第 3 I • 2 細胞 依據已知的 生命的特 自然科學知 性 的自然科學知識概 念,經由自我或團體 的特性 1 • 2 細胞	Free	第1章 生命	3		第1章	3	ti-Ⅳ-1 能依據已知	第1章 生命	3
3 1·2 細胞 自然科學知 性 念,經由自我或團體 1·2 細胞	第	的特性		依據已知的				的特性	
$oldsymbol{artheta}$	3				*				
	/ / / / /			識概念,經	1•2細胞		探索與討論的過程,		

由自我或團 想像當使用的觀察方 體探索與討 法或實驗方法改變 時,其結果可能產生 論的過程, 的差異;並能嘗試在 想像當使用 的觀察方法 指導下以創新思考和 或實驗方法 方法得到新的模型、 改變時,其 成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得 結果可能產 的知識正確的連結到 生的差異; 並能嘗試在 所觀察到的自然現象 及實驗數據,並推論 指導下以創 新思考和方 出其中的關聯,進而 法得到新的 運用習得的知識來解 模型、成品 釋自己論點的正確 或結果。 性。 tm-IV-1 能從實驗過 tr-IV-1 能 將所習得的 程、合作討論中理解 知識正確的 較複雜的自然界模 連結到所觀 型,並能評估不同模 察到的自然 型的優點和限制,進 現象及實驗 能應用在後續的科學 數據,並推 理解或生活。 論出其中的 pe-IV-2 能正確安全 關聯,進而 操作適合學習階段的 運用習得的 物品、器材儀器、科 知識來解釋 技設備及資源。能進 自己論點的 行客觀的質性觀察或 正確性。 數值量測並詳實記 錄。 tm-IV-1 能 從實驗過 ai-IV-1 動手實作解

程、合作討	決問題或驗證自己想
論中理解較	法,而獲得成就感。
複雜的自然	ai-IV-3 透過所學到
界模型,並	的科學知識和科學探
能評估不同	索的各種方法,解釋
模型的優點	自然現象發生的原
和限制,進	因,建立科學學習的
能應用在後	自信心。
續的科學理	an-IV-3 體察到不同
解或生活。	性別、背景、族群科
pe-IV-2 能	學家們具有堅毅、嚴
正確安全操	謹和講求邏輯的特
作適合學習	質,也具有好奇心、
階段的物	求知慾和想像力。
品、器材儀	1-24 12 14-24
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-1 動	
手實作解決	
問題或驗證	
自己想法,	
百〇恕法,	
则後付成別	
ai-IV-3 透	
過所學到的	

					T			
			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-3 體					
			察到不同性					
			別、背景、					
			族群科學家					
			們具有堅					
			毅、嚴謹和					
			講求邏輯的					
			特質,也具					
			有好奇心、					
			求知慾和想					
			像力。					
	第1章 生命	3	tr-IV-1 能	第1章	3	tr-IV-1 能將所習得	第1章 生命	3
	的特性		將所習得的	生命的特		的知識正確的連結到	的特性	
	1 • 3 細胞所需		知識正確的	性		所觀察到的自然現象	1・3 細胞所	
	的物質、1·4		連結到所觀	1・3 細胞		及實驗數據,並推論	需的物質、	
第	從細胞到個體		察到的自然	所需的物		出其中的關聯,進而	1・4 從細胞	
4			現象及實驗	質、1・4		運用習得的知識來解	到個體	
週			數據,並推	從細胞到		釋自己論點的正確		
			論出其中的	個體		性。		
			關聯,進而			pe-IV-2 能正確安全		
			運用習得的			操作適合學習階段的		
			知識來解釋			物品、器材儀器、科		

			ムコ外町リ			11. 11. 11. 12. 12. 12. 12. 12. 12. 12.		1
			自己論點的工程以			技設備及資源。能進		
			正確性。			行客觀的質性觀察或		
			pe-IV-2 能			數值量測並詳實記		
			正確安全操			錄。		
			作適合學習			ai-Ⅳ-1 動手實作解		
			階段的物			決問題或驗證自己想		
			品、器材儀			法,而獲得成就感。		
			器、科技設			ai-IV-2 透過與同儕		
			備及資源。			的討論,分享科學發		
			能進行客觀			現的樂趣。		
			的質性觀察					
			或數值量測					
			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。					
	跨科主題 世	3	tr-IV-1 能	跨科主題	3	tr-IV-1 能將所習得	跨科主題 世	3
第	界的各種大小		將所習得的	世界的各		的知識正確的連結到	界的各種大小	
5	樣貌		知識正確的	種大小樣		所觀察到的自然現象	樣貌	
週	第1節巨觀尺		連結到所觀	貌		及實驗數據,並推論	第1節巨觀尺	
	度與微觀尺		察到的自然	第1節巨		出其中的關聯,進而	度與微觀尺	

度、第2節尺	現象及實驗 觀尺度與	運用習得的知識來解	度、第2節尺
度的表示與比	數據,並推 微觀尺	釋自己論點的正確	度的表示與比
較	論出其中的 度、第2	性。	較
	關聯,進而 節尺度的	tm-IV-1 能從實驗過	
	運用習得的 表示與比	程、合作討論中理解	
	知識來解釋 較	較複雜的自然界模	
	自己論點的	型,並能評估不同模	
	正確性。	型的優點和限制,進	
	tm-IV-1 能	能應用在後續的科學	
	從實驗過	理解或生活。	
	程、合作討	pe-IV-2 能正確安全	
	論中理解較	操作適合學習階段的	
	複雜的自然	物品、器材儀器、科	
	界模型,並	技設備及資源。能進	
	能評估不同	行客觀的質性觀察或	
	模型的優點	數值量測並詳實記	
	和限制,進	錄。	
	能應用在後	ai-IV-2 透過與同儕	
	續的科學理	的討論,分享科學發	
	解或生活。	現的樂趣。	
	pe-IV-2 能	ai-IV-3 透過所學到	
	正確安全操	的科學知識和科學探	
	作適合學習	索的各種方法,解釋	
	階段的物	自然現象發生的原	
	品、器材儀	因,建立科學學習的	
	器、科技設	自信心。	
	備及資源。	an-IV-1 察覺到科學	
	能進行客觀	的觀察、測量和方法	
	的質性觀察	是否具有正當性,是	
	或數值量測	受到社會共同建構的	

			光兴安力					
			並詳實記			標準所規範。		
			錄。					
			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-1 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。					
	第2章 養分	3	tr-IV-1 能	第2章	3	tr-IV-1 能將所習得	第2章 養分	3
第	2.1 食物中的		將所習得的	養分		的知識正確的連結到	2・1 食物中	
6	養分		知識正確的	2・1 食物		所觀察到的自然現象	的養分	
週			連結到所觀	中的養分		及實驗數據,並推論		
			~いロンリノ 所	1 477代7		人 只 以 及 以 工 工 正 叫		

察到的自然 出其中的關聯,進而 現象及實驗 運用習得的知識來解 數據,並推 釋自己論點的正確 論出其中的 性。 關聯,進而 pe-IV-1 能辨明多個 自變項、應變項並計 運用習得的 知識來解釋 劃適當次數的測試、 自己論點的 預測活動的可能結 正確性。 果。在教師或教科書 的指導或說明下,能 pe-IV-1 能 辨明多個自 了解探究的計畫,並 變項、應變 進而能根據問題特 項並計劃適 性、資源 (例如:設 當次數的測 備、時間) 等因素, 試、預測活 規劃具有可信度(例 如:多次測量等)的 動的可能結 果。在教師 探究活動。 或教科書的 pe-IV-2 能正確安全 指導或說明 操作適合學習階段的 下,能了解 物品、器材儀器、科 探究的計 技設備及資源。能進 行客觀的質性觀察或 書,並進而 能根據問題 數值量測並詳實記 特性、資源 錄。 (例如:設 pa-IV-1 能分析歸 備、時間) 納、製作圖表、使用 資訊及數學等方法, 等因素,規 劃具有可信 整理資訊或數據。 度 (例如: pa-IV-2 能運用科學 多次測量 原理、思考智能、數

等)的探究	學等方法,從(所得	
活動。	的)資訊或數據,形	
pe-IV-2 能	成解釋、發現新知、	
正確安全操	獲知因果關係、解決	
作適合學習	問題或是發現新的問	
階段的物	題。並能將自己的探	
品、器材儀	究結果和同學的結果	
器、科技設	或其他相關的資訊比	
備及資源。	較對照,相互檢核,	
能進行客觀	確認結果。	
的質性觀察	ai-IV-1 動手實作解	
或數值量測	決問題或驗證自己想	
並詳實記	法,而獲得成就感。	
錄。	ai-IV-2 透過與同儕	
pa-IV-1 能	的討論,分享科學發	
分析歸納、	現的樂趣。	
製作圖表、	ah-IV-2 應用所學到	
使用資訊及	的科學知識與科學探	
數學等方	究方法,幫助自己做	
法,整理資	出最佳的決定。	
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		
11 42 20 1		

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。		
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。		
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		

	1	1	T			1		
			的決定。					
	第2章 養分	3	tr-W-1 能	第2章	3	tr-IV-1 能將所習得	第2章 養分	3
	2 • 2 酵素【第		將所習得的	養分		的知識正確的連結到	2•2酵素	
	一次評量週】		知識正確的	2 • 2 酵素		所觀察到的自然現象	【第一次評量	
			連結到所觀	【第一次		及實驗數據,並推論	週】	
			察到的自然	評量週】		出其中的關聯,進而		
			現象及實驗			運用習得的知識來解		
			數據,並推			釋自己論點的正確		
			論出其中的			性。		
			關聯,進而			po-IV-1 能從學習活		
			運用習得的			動、日常經驗及科技		
			知識來解釋			運用、自然環境、書		
			自己論點的			刊及網路媒體中,進		
			正確性。			行各種有計畫的觀		
第			po-IV-1 能			察,進而能察覺問		
7			從學習活			題。		
週			動、日常經			pe-IV-1 能辨明多個		
			驗及科技運			自變項、應變項並計		
			用、自然環			劃適當次數的測試、		
			境、書刊及			預測活動的可能結		
			網路媒體			果。在教師或教科書		
			中,進行各			的指導或說明下,能		
			種有計畫的			了解探究的計畫,並		
			觀察,進而			進而能根據問題特		
			能察覺問			性、資源(例如:設		
			題。			備、時間)等因素,		
			pe-IV-1 能			規劃具有可信度(例		
			辨明多個自			如:多次測量等)的		
			變項、應變			探究活動。		
			項並計劃適			pe-IV-2 能正確安全		
			大工可則過			PC IV 4 贴上作文主		

當次數的測 操作適合學習階段的 試、預測活 物品、器材儀器、科 動的可能結 技設備及資源。能進 果。在教師 行客觀的質性觀察或 或教科書的 數值量測並詳實記 指導或說明 錄。 下,能了解 pa-IV-1 能分析歸 探究的計 納、製作圖表、使用 書,並進而 資訊及數學等方法, 能根據問題 整理資訊或數據。 特性、資源 pa-IV-2 能運用科學 (例如:設 原理、思考智能、數 備、時間) 學等方法,從(所得 等因素,規 的)資訊或數據,形 成解釋、發現新知、 劃具有可信 度 (例如: 獲知因果關係、解決 多次測量 問題或是發現新的問 等)的探究 題。並能將自己的探 活動。 究結果和同學的結果 pe-IV-2 能 或其他相關的資訊比 正確安全操 較對照,相互檢核, 作適合學習 確認結果。 階段的物 ai-IV-1 動手實作解 品、器材儀 決問題或驗證自己想 器、科技設 法,而獲得成就感。 備及資源。 ai-IV-3 透過所學到 能進行客觀 的科學知識和科學探 的質性觀察 索的各種方法,解釋 或數值量測 自然現象發生的原 並詳實記 因,建立科學學習的

	IV-1 能	自信心。 ah-IV-2 應用所學到	
		ah-IV-2 應用所學到	
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □			
	f歸納、	的科學知識與科學探	
製作	F圖表、	究方法,幫助自己做	
使用]資訊及	出最佳的決定。	
數學	³ 等方		
法,	整理資		
訊或	(數據。		
ра-г	IV-2 能		
運用	科學原		
理、	思考智		
能、	數學等		
	5,從		
(所	行得的)		
資訊	1或數		
據,	形成解		
釋、	發現新		
	獲知因		
果關	引係、解		
決問	月題或是		
	見新的問		
	並能將		
	乙的探究		
	只和同學		
	5果或其		
	目關的資		
	· 較對		
	相互檢		
	確認結		
果。			

			ai-W-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。					
			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2章 養分	3	tr-IV-1 能	第2章	3	 tr-IV-1 能將所習得	第2章 養分	3
	2·3植物如何	J	出 IV I 施 將所習得的	新ム平 養分	o l	的知識正確的連結到	2 · 3 植物如	· ·
第	獲得養分、		知識正確的	1 · 3 植物		所觀察到的自然現象	何獲得養分、	
8	2·4動物如何		連結到所觀	如何獲得		及實驗數據,並推論	2 • 4 動物如	
週	獲得養分		察到的自然	養分、		出其中的關聯,進而	何獲得養分	
N. A.	7文·17 个尺·1		現象及實驗	2 • 4 動物		運用習得的知識來解	177文TY (RT //	
			. 	如何獲得		釋自己論點的正確		
			秋 條 / 业作	邓門復付		177日 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		

論出其中的 養分	性。
關聯,進而	po-IV-1 能從學習活
運用習得的	動、日常經驗及科技
知識來解釋	運用、自然環境、書
自己論點的	刊及網路媒體中,進
正確性。	行各種有計畫的觀
po-IV-1 能	察,進而能察覺問
從學習活	題。
動、日常經	ai-IV-3 透過所學到
驗及科技運	的科學知識和科學探
用、自然環	索的各種方法,解釋
境、書刊及	自然現象發生的原
網路媒體	因,建立科學學習的
中,進行各	自信心。
種有計畫的	ah-IV-2 應用所學到
觀察,進而	的科學知識與科學探
能察覺問	究方法,幫助自己做
題。	出最佳的決定。
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	
7477 4 2444	

			科學知識與科學探究方					
			科学採充力 法,幫助自					
			· ·					
			己做出最佳					
	公 公 立	9	的決定。	な 0 立	<u></u>	4 17. 1 45 11夕 67 131 4日	公 0 立	9
	第2章 養	3	tr-IV-1 能	第2章	3	tr-IV-1 能將所習得	第2章 養	3
	分、		將所習得的	養分、		的知識正確的連結到	分、	
	第3章 生物		知識正確的	第3章		所觀察到的自然現象	第3章 生物	
	的運輸與防禦		連結到所觀	生物的運		及實驗數據,並推論	的運輸與防禦	
	2 • 4 動物如何		察到的自然	輸與防禦		出其中的關聯,進而	2 • 4 動物如	
	獲得養分、		現象及實驗	2 • 4 動物		運用習得的知識來解	何獲得養分、	
	3・1 植物的運		數據,並推	如何獲得		釋自己論點的正確	3 • 1 植物的	
	輸構造		論出其中的	養分、		性。	運輸構造	
			關聯,進而	3・1 植物		po-IV-1 能從學習活		
			運用習得的	的運輸構		動、日常經驗及科技		
			知識來解釋	造		運用、自然環境、書		
第			自己論點的			刊及網路媒體中,進		
9			正確性。			行各種有計畫的觀		
週			po-IV-1 能			察,進而能察覺問		
			從學習活			題。		
			動、日常經			ai-IV-2 透過與同儕		
			驗及科技運			的討論,分享科學發		
			用、自然環			現的樂趣。		
			境、書刊及			ai-IV-3 透過所學到		
			網路媒體			的科學知識和科學探		
			中,進行各			索的各種方法,解釋		
			種有計畫的			自然現象發生的原		
			觀察,進而			因,建立科學學習的		
			能察覺問			自信心。		
			題。			ah-IV-2 應用所學到		

			· 177 0 × 4	Γ	Ι	11 4 每 1 以 如 4 4 图 四		
			ai-IV-2 透			的科學知識與科學探		
			過與同儕的			究方法,幫助自己做		
			討論,分享			出最佳的決定。		
			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。					
			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					
	炸 0 寸 1 11	0	的決定。	炒 0 寸	0	1 TT 1 11 14 12 17 17	たの立しま	0
	第3章 生物	3	tr-IV-1 能	第3章	3	tr-IV-1 能將所習得	第3章 生物	3
	的運輸與防禦		將所習得的	生物的運		的知識正確的連結到	的運輸與防禦	
第	3・2植物體內		知識正確的	輸與防禦		所觀察到的自然現象	3 • 2 植物體	
10	物質的運輸		連結到所觀	3・2 植物		及實驗數據,並推論	內物質的運輸	
週			察到的自然	體內物質		出其中的關聯,進而		
~~			現象及實驗	的運輸		運用習得的知識來解		
			數據,並推			釋自己論點的正確		
			論出其中的			性。		

關聯,進而 pe-IV-2 能正確安全 運用習得的 操作適合學習階段的 知識來解釋 物品、器材儀器、科 自己論點的 技設備及資源。能進 正確性。 行客觀的質性觀察或 數值量測並詳實記 pe-IV-2 能 正確安全操 錄。 作適合學習 pa-IV-2 能運用科學 原理、思考智能、數 階段的物 品、器材儀 學等方法,從(所得 器、科技設 的)資訊或數據,形 備及資源。 成解釋、發現新知、 能進行客觀 獲知因果關係、解決 的質性觀察 問題或是發現新的問 或數值量測 題。並能將自己的探 並詳實記 究結果和同學的結果 錄。 或其他相關的資訊比 pa-IV-2 能 較對照,相互檢核, 運用科學原 確認結果。 理、思考智 ai-IV-1 動手實作解 能、數學等 決問題或驗證自己想 方法,從 法,而獲得成就感。 (所得的) ai-IV-2 透過與同儕 資訊或數 的討論,分享科學發 據,形成解 現的樂趣。 釋、發現新 ah-IV-2 應用所學到 知、獲知因 的科學知識與科學探 果關係、解 究方法,幫助自己做 決問題或是 出最佳的決定。 發現新的問

			題。並能將 自己的探究					
			结果和同學					
			的結果或其					
			他相關的資					
			訊比較對					
			照,相互檢					
			核,確認結					
			果。					
			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。					
			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					
			的决定。					
第	第3章 生物	3	tr-Ⅳ-1 能	第3章	3	tr-IV-1 能將所習得	第3章 生物	3
11	的運輸與防禦		將所習得的	生物的運		的知識正確的連結到	的運輸與防禦	
週	3・3人體內物		知識正確的	輸與防禦		所觀察到的自然現象	3·3 人體內	

質的運輸	連結到所觀 3・3人	迪豆	及實驗數據,並推論	物質的運輸	
	察到的自然 內物質的	5	出其中的關聯,進而		
	現象及實驗 運輸		運用習得的知識來解		
	數據,並推		釋自己論點的正確		
	論出其中的		性。		
	關聯,進而		po-IV-1 能從學習活		
	運用習得的		動、日常經驗及科技		
	知識來解釋		運用、自然環境、書		
	自己論點的		刊及網路媒體中,進		
	正確性。		行各種有計畫的觀		
	po-IV-1 能		察,進而能察覺問		
	從學習活		題。		
	動、日常經		pe-IV-2 能正確安全		
	驗及科技運		操作適合學習階段的		
	用、自然環		物品、器材儀器、科		
	境、書刊及		技設備及資源。能進		
	網路媒體		行客觀的質性觀察或		
	中,進行各		數值量測並詳實記		
	種有計畫的		錄。		
	觀察,進而		pa-IV-1 能分析歸		
	能察覺問		納、製作圖表、使用		
	題。		資訊及數學等方法,		
	pe-IV-2 能		整理資訊或數據。		
	正確安全操		pa-IV-2 能運用科學		
	作適合學習		原理、思考智能、數		
	階段的物		學等方法,從(所得		
	品、器材儀		的)資訊或數據,形		
	器、科技設		成解釋、發現新知、		
	備及資源。		獲知因果關係、解決		
	能進行客觀		問題或是發現新的問		

的質性觀察	題。並能將自己的探
或數值量測	究結果和同學的結果
並詳實記	或其他相關的資訊比
錄。	較對照,相互檢核,
pa-IV-1 能	確認結果。
分析歸納、	ai-IV-1 動手實作解
製作圖表、	決問題或驗證自己想
使用資訊及	法,而獲得成就感。
數學等方	ai-IV-2 透過與同儕
法,整理資	的討論,分享科學發
訊或數據。	現的樂趣。
pa-IV-2 能	ai-IV-3 透過所學到
運用科學原	的科學知識和科學探
理、思考智	索的各種方法,解釋
能、數學等	自然現象發生的原
方法,從	因,建立科學學習的
(所得的)	自信心。
資訊或數	ah-IV-2 應用所學到
據,形成解	的科學知識與科學探
釋、發現新	究方法,幫助自己做
知、獲知因	出最佳的決定。
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。		
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。		
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		

			11. 12. 12.					
			的決定。	14 0 ×			hh o h	
	第3章 生物	3	tr-IV-1 能	第3章	3	tr-IV-1 能將所習得	第3章 生物	3
	的運輸與防禦		將所習得的	生物的運		的知識正確的連結到	的運輸與防禦	
	3・3人體內物		知識正確的	輸與防禦		所觀察到的自然現象	3・3 人體內	
	質的運輸		連結到所觀	3・3 人體		及實驗數據,並推論	物質的運輸	
			察到的自然	內物質的		出其中的關聯,進而		
			現象及實驗	運輸		運用習得的知識來解		
			數據,並推			釋自己論點的正確		
			論出其中的			性。		
			關聯,進而			po-IV-1 能從學習活		
			運用習得的			動、日常經驗及科技		
			知識來解釋			運用、自然環境、書		
			自己論點的			刊及網路媒體中,進		
			正確性。			行各種有計畫的觀		
第			po-IV-1 能			察,進而能察覺問		
12			從學習活			題。		
週			動、日常經			pe-IV-2 能正確安全		
			驗及科技運			操作適合學習階段的		
			用、自然環			物品、器材儀器、科		
			境、書刊及			技設備及資源。能進		
			網路媒體			行客觀的質性觀察或		
			中,進行各			數值量測並詳實記		
			種有計畫的			錄。		
			觀察,進而			pa-IV-1 能分析歸		
			能察覺問			納、製作圖表、使用		
			題。			資訊及數學等方法,		
			pe-IV-2 能			整理資訊或數據。		
			正確安全操			pa-IV-2 能運用科學		
			作適合學習			原理、思考智能、數		
			階段的物			學等方法,從(所得		

品、器材值	.	的)資訊或數據,形	
器、科技言	n l	成解釋、發現新知、	
備及資源。	0	獲知因果關係、解決	
能進行客權	見	問題或是發現新的問	
的質性觀夠	察	題。並能將自己的探	
或數值量测	N	究結果和同學的結果	
並詳實記		或其他相關的資訊比	
錄。		較對照,相互檢核,	
pa-IV-1 負	ار الله الله الله الله الله الله الله ال	確認結果。	
分析歸納		ai-IV-1 動手實作解	
製作圖表		決問題或驗證自己想	
使用資訊及	支	法,而獲得成就感。	
		ai-IV-2 透過與同儕	
法,整理真	交	的討論,分享科學發	
訊或數據。	0	現的樂趣。	
pa-IV-2 負	الخ	ai-IV-3 透過所學到	
運用科學加	泵	的科學知識和科學探	
理、思考名	3	索的各種方法,解釋	
能、數學等	字	自然現象發生的原	
方法,從		因,建立科學學習的	
(所得的)		自信心。	
資訊或數		ah-IV-2 應用所學到	
據,形成角	翠	的科學知識與科學探	
釋、發現新	折	究方法,幫助自己做	
知、獲知日	된	出最佳的決定。	
果關係、無	翠		
決問題或是	₹		
發現新的問	月		
題。並能知	等		
自己的探到			
		l l	

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。		
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。		
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。					
第13週	第3章 集物的運動 4 人體的 4 人間 4 人	3	的tr将知連察現數論關運知自正 D從動驗用境網中種觀決I所識結到象據出聯用識己確I學、及、、路,有察定V習正到的及,其,習來論性V習日科自書媒進計,。1得確所自實並中進得解點。1活常技然刊體行畫進能的的觀然驗推的而的釋的 能 經運環及 各的而	第生輸3的用3物與4防運禦禦體作	3	tr的所及出運釋性 po動運刊行察題 pa 原學的成獲問題。IV- i a a a m a m a m a m a m a m a m a m a	第3章 生物的運輸與人間的 第3・4 人間 第4 人間 第5 年 第6	3
			能察覺問 題。			究結果和同學的結果 或其他相關的資訊比		

pa-IV-2 能	較對照,相互檢核,
運用科學原	確認結果。
理、思考智	ai-IV-2 透過與同儕
能、數學等	的討論,分享科學發
方法,從	現的樂趣。
(所得的)	ai-IV-3 透過所學到
資訊或數	的科學知識和科學探
據,形成解	索的各種方法,解釋
釋、發現新	自然現象發生的原
知、獲知因	因,建立科學學習的
果關係、解	自信心。
決問題或是	an-IV-3 體察到不同
發現新的問	性別、背景、族群科
題。並能將	學家們具有堅毅、嚴
自己的探究	謹和講求邏輯的特
結果和同學	質,也具有好奇心、
的結果或其	求知慾和想像力。
他相關的資	
訊比較對	
照,相互檢	
核,確認結	
果。	
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	
at 1 1 No model	

			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-3 體					
			察到不同性					
			別、背景、					
			族群科學家					
			們具有堅					
			毅、嚴謹和					
			講求邏輯的					
			特質,也具					
			有好奇心、					
			求知慾和想					
			像力。					
	第4章 生物	3	ti-IV-l 能	第4章	3	ti-IV-1 能依據已知	第4章 生物	3
	的協調作用		依據已知的	生物的協		的自然科學知識概	的協調作用	
	4 • 1 神經系統		自然科學知	調作用		念,經由自我或團體	4・1 神經系	
	【第二次評量		識概念,經	4・1神經		探索與討論的過程,	統	
<i>55</i>	週】		由自我或團	系統		想像當使用的觀察方	【第二次評量	
第			體探索與討	【第二次		法或實驗方法改變	週】	
14 週			論的過程,	評量週】		時,其結果可能產生		
<u>///LI</u>			想像當使用			的差異;並能嘗試在		
			的觀察方法			指導下以創新思考和		
			或實驗方法			方法得到新的模型、		
			改變時,其			成品或結果。		
			結果可能產			tr-IV-1 能將所習得		

1 1 1 2 2 2 2 1		
生的差異;	的知識正確的連結到	
並能嘗試在	所觀察到的自然現象	
指導下以創	及實驗數據,並推論	
新思考和方	出其中的關聯,進而	
法得到新的	運用習得的知識來解	
模型、成品	釋自己論點的正確	
或結果。	性。	
tr-IV-1 能	tm-IV-1 能從實驗過	
將所習得的	程、合作討論中理解	
知識正確的	較複雜的自然界模	
連結到所觀	型,並能評估不同模	
察到的自然	型的優點和限制,進	
現象及實驗	能應用在後續的科學	
數據,並推	理解或生活。	
論出其中的	ai-IV-1 動手實作解	
關聯,進而	決問題或驗證自己想	
運用習得的	法,而獲得成就感。	
知識來解釋	ai-IV-2 透過與同儕	
自己論點的	的討論,分享科學發	
正確性。	現的樂趣。	
tm-IV-1 能	ai-IV-3 透過所學到	
從實驗過	的科學知識和科學探	
程、合作討	索的各種方法,解釋	
論中理解較	自然現象發生的原	
複雜的自然	因,建立科學學習的	
界模型,並	自信心。	
能評估不同		
模型的優點		
和限制,進		
能應用在後		

			编出到段四					
			續的科學理					
			解或生活。					
			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。					
			ai-W-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。					
	第4章 生物	3	ti-IV-1 能	第4章	3	ti-Ⅳ-1 能依據已知	第4章 生物	3
	的協調作用		依據已知的	生物的協		的自然科學知識概	的協調作用	
第	4・1神經系統		自然科學知	調作用		念,經由自我或團體	4 • 1 神經系	
15			識概念,經	4・1 神經		探索與討論的過程,	統	
週			由自我或團	系統		想像當使用的觀察方		
			體探索與討			法或實驗方法改變		
			論的過程,			時,其結果可能產生		

想像當使用 的差異; 並能嘗試在 指導下以創新思考和 的觀察方法 或實驗方法 方法得到新的模型、 改變時,其 成品或結果。 結果可能產 tr-IV-1 能將所習得 生的差異; 的知識正確的連結到 並能嘗試在 所觀察到的自然現象 指導下以創 及實驗數據,並推論 新思考和方 出其中的關聯,進而 運用習得的知識來解 法得到新的 模型、成品 釋自己論點的正確 或結果。 性。 tr-IV-1 能 tm-IV-1 能從實驗過 將所習得的 程、合作討論中理解 知識正確的 較複雜的自然界模 連結到所觀 型,並能評估不同模 察到的自然 型的優點和限制,進 現象及實驗 能應用在後續的科學 理解或生活。 數據,並推 論出其中的 ai-IV-1 動手實作解 關聯,進而 決問題或驗證自己想 運用習得的 法,而獲得成就感。 知識來解釋 ai-IV-2 透過與同儕 自己論點的 的討論,分享科學發 正確性。 現的樂趣。 tm-IV-1 能 ai-IV-3 透過所學到 從實驗過 的科學知識和科學探 程、合作討 索的各種方法,解釋 論中理解較 自然現象發生的原 複雜的自然 因,建立科學學習的

		I			T	T		1
			界模型,並			自信心。		
			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-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。					
			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					
			解释日然况 象發生的原					
			因,建立科					
			學學習的自					
			字字百的日 信心。					
<i>EE</i>	第 1 辛 1 此	9		労 1 立	3	+; TV 1 化分块コト-	第1字 山此	3
第	第4章 生物	3	ti-IV-1 能	第4章	J	ti-IV-1 能依據已知	第4章 生物	υ
16	的協調作用		依據已知的	生物的協		的自然科學知識概	的協調作用	

週	4・2內分泌系	自然科學知	調作用	念,經由自我或團體	4 • 2 內分泌	
~~	統	識概念,經	4・2內分	探索與討論的過程,	系統	
		由自我或團	※系統	想像當使用的觀察方	71.73	
		體探索與討	1,- 3,11,3	法或實驗方法改變		
		論的過程,		時,其結果可能產生		
		想像當使用		的差異;並能嘗試在		
		心概解及为		指導下以創新思考和		
		或實驗方法		方法得到新的模型、		
		改變時,其		成品或結果。		
		生的差異;		的知識正確的連結到		
		並能嘗試在		所觀察到的自然現象		
		指導下以創		及實驗數據,並推論		
		新思考和方		出其中的關聯,進而		
		法得到新的		運用習得的知識來解		
		模型、成品		釋自己論點的正確		
		或結果。		性。		
		tr-IV-1 能		江		
		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				
		数據,並推				
		製 級 が 业 推				
		關聯,進而				
		運用習得的				
		知識來解釋				
		自己論點的				
		正確性。				

	第4章 生物	3	ti-IV-1 能	第4章	3	ti-IV-1 能依據已知	第4章 生物	3
	· ·	J		·	J	•		٥
	的協調作用		依據已知的	生物的協		的自然科學知識概	的協調作用	
	4・3生物的感		自然科學知	調作用		念,經由自我或團體	4 • 3 生物的	
	應		識概念,經	4・3 生物		探索與討論的過程,	感應	
			由自我或團	的感應		想像當使用的觀察方		
			體探索與討			法或實驗方法改變		
			論的過程,			時,其結果可能產生		
			想像當使用			的差異;並能嘗試在		
			的觀察方法			指導下以創新思考和		
			或實驗方法			方法得到新的模型、		
			改變時,其			成品或結果。		
			結果可能產			tr-IV-1 能將所習得		
			生的差異;			的知識正確的連結到		
经			並能嘗試在			所觀察到的自然現象		
第 17			指導下以創			及實驗數據,並推論		
- 17			新思考和方			出其中的關聯,進而		
7/13			法得到新的			運用習得的知識來解		
			模型、成品			釋自己論點的正確		
			或結果。			性。		
			tr-IV-1 能			tm-IV-1 能從實驗過		
			將所習得的			程、合作討論中理解		
			知識正確的			較複雜的自然界模		
			連結到所觀			型,並能評估不同模		
			察到的自然			型的優點和限制,進		
			現象及實驗			能應用在後續的科學		
			數據,並推			理解或生活。		
			論出其中的			pe-IV-1 能辨明多個		
			關聯,進而			自變項、應變項並計		
			運用習得的			劃適當次數的測試、		
			知識來解釋			預測活動的可能結		

自己論點的 果。在教師或教科書 正確性。 的指導或說明下,能 tm-IV-1 能 了解探究的計畫,並 從實驗過 進而能根據問題特 程、合作討 性、資源 (例如:設 論中理解較 備、時間) 等因素, 規劃具有可信度(例 複雜的自然 界模型,並 如:多次測量等)的 能評估不同 探究活動。 模型的優點 pe-IV-2 能正確安全 和限制,進 操作適合學習階段的 能應用在後 物品、器材儀器、科 續的科學理 技設備及資源。能進 解或生活。 行客觀的質性觀察或 pe-IV-1 能 數值量測並詳實記 辨明多個自 錄。 變項、應變 pa-IV-1 能分析歸 項並計劃適 納、製作圖表、使用 資訊及數學等方法, 當次數的測 試、預測活 整理資訊或數據。 動的可能結 pa-IV-2 能運用科學 果。在教師 原理、思考智能、數 或教科書的 學等方法,從(所得 指導或說明 的)資訊或數據,形 下,能了解 成解釋、發現新知、 探究的計 獲知因果關係、解決 問題或是發現新的問 書,並進而 能根據問題 題。並能將自己的探 特性、資源 究結果和同學的結果 (例如:設 或其他相關的資訊比

横、時間) 等因素有可信 度(例如: 多文测量 等)的探究 活動。 pe·IV-2 能 正確全學習 階段的物 品、器科技設 備與資質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動的質性觀量 動力。 與一IV-1 能 分析歸表、 使伊曆舊方 法,整理理 , 與一IV-2 能 運用科學原理。思考智				
割具有可信度(例如: 多次测量 等)的探究 等)的探究 活動。 pe-IV-2 能 正確安全響 階段的的物 品、系科技設 備及及語彙的模 器、科技設 備及及情容觀 的質性觀察 或數性實記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作周青的大 設 等等理費 訊及 數學等等理費 訊及 數學等等理費 記載數據 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智	備、時間	1)	較對照,相互檢核,	
度(例如: 多次测量 等分测量 等的的。 pe-IV-2 能 正確安全學習 階級 器科技設 備及資行範觀 的對核設 循及資行範觀 的質性量記 錄。 能進揮電記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納表 及數學學理理據。 pa-IV-2 能 使用學等理理據。 pa-IV-2 能 理用科學原 理、思考智	等因素,	規	確認結果。	
多次测量等)的探究 活動。 pe-IV-2 能 正確安全操 作適合學習 階段影響 關及資子。 能進行存觀 的質性觀 動數值實記 錄。 第4技 的質性觀 別 並 維 。 pa-IV-1 能 分析歸 表 、 複 作 等 を 要 使 解 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要 要	劃具有可	「信	an-IV-3 體察到不同	
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 及科資源。 能進行客觀 的質性觀察 或數質賞記 錄。 pa-IV-1 能 分析解關表、 使用圖引及 數學等方 法,數學等方 法,數理實 訊或數據。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智	度(例如	1:	性別、背景、族群科	
活動。 pe-IV-2 能 正確安全操 作適合學習 階階級、器科技設 備及資際觀 的或數質學觀 的或數質質 動。 pa-IV-1 能 分析解 表、 使用資訊及 數學學 建功 是 與 與 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	多次測量		學家們具有堅毅、嚴	
活動。 pe-IV-2 能 正確安全操 作適合的物 品、對技設 簡及資子觀 的或数量 動數數量 動數數數 。 能進質性觀量測 並詳實記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作圖賣訊及 數學等達理 、 更和 以 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	(等)的探	受究	謹和講求邏輯的特	
pe-IV-2 能 求知慾和想像力。 正確安全操作適合學習階段的物品、 品、科技設備及所資源 6 數數作數 或數實 成 pa-IV-1 使用資訊及數學等方法、或數據。 pa-IV-2 運用科學原理、思考智			質,也具有好奇心、	
正確安全操作適合的物 品	pe-IV-2	能	· ·	
作適合學習 階段的物 品、器材設 備及資源。 能進行客觀 的質性化 或並詳實 可a-IV-1 能 分析所歸表、 使用資訊及 數學等理 試訊或數學等 類本、 使用資子方 法、整據 即a-IV-2 能 明a-IV-2 能 可a-IV-2 是	1			
階段的物 品 器 科技設 備 及 資 源 總 能 進 質 任 觀 的 或 數 僅 實 記 錄 本 。 pa-IV-1 能 分 析 歸 數 表 、 使 用 資 等 才 法 就 数 數 據 。 pa-IV-2 能 運 用 科 學 原 理 、 思考智		·		
器、科技設 備及資源。 能進行客觀 的質性觀察 或數值量記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸為、 使用等為方 法、使用等方 法、或數據。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智				
器、科技設 備及近行客觀 的質性觀察 或數單量記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納表、 使用等為方 法、或數據。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智	品、器材			
備及資源。 能進行客觀 的質性觀察 或數值量記 錄。 pa-IV-1 能 分析歸納、 製作圖表訊及 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				
能進行客觀的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。 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。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智				
的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。 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。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智				
或數值量測 並詳實記 錄。 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。 pa-IV-2 能 運用科學原理、思考智				
並詳實記錄。 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。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智	或數值量	[沙]		
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。 pa-IV-2 能 運用科學原理、思考智	並詳實記	2		
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。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智	錄。			
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。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智	pa-IV-1	能		
製作圖表、 使用資訊及 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				
使用資訊及 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				
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	使用資訊 使用資訊	1及		
訊或數據。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智				
訊或數據。 pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智				
pa-IV-2 能 運用科學原 理、思考智				
運用科學原 理、思考智				
理、思考智				
	•			

T		1	<u> </u>		T	T		
			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。					
			an-IV-3 體					
			察到不同性					
			祭到水內住 別、背景、					
			所、 月京、 族群科學家					
			們具有堅					
			毅、嚴謹和 排出 恐起 4					
			講求邏輯的					
			特質,也具					
			有好奇心、					
			求知慾和想					
by E.	= 3- · · ·		像力。					
第	第5章 生物	3	tr-IV-1 能	第5章	3	tr-IV-1 能將所習得	第5章 生物	3

題 5·1 恒定性與		T		1	1		
體溫的恆定 連結到所觀 現象及實驗 類據,並推論 現象及實驗 數據,並推論 論出其中的關聯,進而 選用習得的知識來解 釋自己論點的正確 性。 pe-IV-2 能正確安全 操作適合學習階段的 知識來解釋 自己論點的 正確性。 pe-IV-2 能 正確安全操 作適合學習 際段的物 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 直統解釋、發現新知、 獲知因果附係,解決 問題或是發現新知、 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 或數值量測 並詳實記 錄。	18	的恆定性	將所習得的	生物的恆	的知識正確的連結到	的恆定性	
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。	週	5・1 恆定性與	知識正確的	定性	所觀察到的自然現象	5・1 恆定性	
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。 即e-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。能進行客觀的實性觀察或數值量測述詳實記。 正確安全操作適合學習際投動物。 正確安全操作適合學習際改善。 如		體溫的恆定	連結到所觀	5 • 1 恆定	及實驗數據,並推論	與體溫的恆定	
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。 pe-IV-2 能 正確性。 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 的過程等方法,從(所得 的) 品、器材儀 器、科技設 備及資源。 能進行客觀 的的問題或是發現新、形 成解釋、發現新、解決 所理、整考智能、 或解釋、發知因果關係,形 成解釋、發知所以、 或與因果關係,解決 所與納數 可以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以,解決 所以 所以,解決 所以 所以,解決 所以 所以,解 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以 所以			察到的自然	性與體溫	出其中的關聯,進而		
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。 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可以一定是是一個人工學的學習階段的物品。 「中國人工學學習階段的物品,與一個人工學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學			現象及實驗	的恆定	運用習得的知識來解		
關聯,進而 運用習得的 知識來解釋 自己論點的 正確性。 pe-IV-2 能 工確全全操 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 並能等可法,從(所得 的)資訊或數據,形 成解釋、發現新知、 發用與關係、解決 的質性觀察 或數值量測 並能等自己的探 或數值量測 並能等自己的探 究结果和同學的結果 或其他相關的資訊比			數據,並推		釋自己論點的正確		
運用習得的 知識來解釋 自己論點的 正確性。 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 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、 成解釋、發現新知、 成解釋、發現新知、 成解釋、發現新知、 成解釋、發現新的問 題或是發現新的問 題或是發現新的問 題或是發現新的問 題或此將自己的探 或數值量測 並詳實記 錄。			論出其中的		性。		
知識來解釋 自己論點的 正確性。 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 並能行客觀 的質性觀察 或數值量測 並能實記 數。			關聯,進而		pe-IV-2 能正確安全		
自己論點的 正確性。 pe-IV-2 能 更在文字操作適合學習 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。			運用習得的		操作適合學習階段的		
正確性。 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 或數值量測 並詳實記 或數值量測 並詳實記 。 或數值量測 並詳實記 。 或其他相關的資訊比			知識來解釋		物品、器材儀器、科		
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。 數值量測並詳實記 錄。 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、 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 或數值量測 並詳實記 錄。			自己論點的		技設備及資源。能進		
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。 。 正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器學等方法,從(所得的)資訊或數據,形成解釋、發現新知、成解釋、發現新知、,以其他是關係,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			正確性。		行客觀的質性觀察或		
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。			pe-IV-2 能		數值量測並詳實記		
階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。 備及資源。 能進行客觀的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。			正確安全操		錄。		
品、器材儀器、科技設備及資源。 備及資源。 能進行客觀的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。			作適合學習		pa-IV-2 能運用科學		
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。			階段的物		原理、思考智能、數		
備及資源。 能進行客觀 的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。			品、器材儀		學等方法,從(所得		
能進行客觀 的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。 電影的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 究結果和同學的結果 或其他相關的資訊比			器、科技設		的)資訊或數據,形		
的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。			備及資源。		成解釋、發現新知、		
或數值量測 並詳實記 錄。			能進行客觀		獲知因果關係、解決		
並詳實記 錄。			的質性觀察		問題或是發現新的問		
錄。 或其他相關的資訊比			或數值量測		題。並能將自己的探		
			並詳實記		究結果和同學的結果		
na-IV-2 能 較對照,相互檢核,			錄。		或其他相關的資訊比		
			pa-IV-2 能		較對照,相互檢核,		
運用科學原			運用科學原		確認結果。		
理、思考智 ai-IV-1 動手實作解			理、思考智		ai-IV-1 動手實作解		
能、數學等			能、數學等		決問題或驗證自己想		
方法,從 法,而獲得成就感。			方法,從		法,而獲得成就感。		
(所得的) ah-IV-1 對於有關科			(所得的)		ah-IV-1 對於有關科		

資訊或數 線 學發現的報學,甚至 複線 形成解釋 外		
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 始果和同學 的結果或其 他相關的資 觀比較對 照,確認結 果。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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	資訊或數	學發現的報導,甚至
無	據,形成解	權威的解釋(例如:
果關係、解 決問題或是 發現。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、確認結 果。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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	釋、發現新	報章雜誌的報導或書
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,確認結果。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或验證 自己想法, 而獲得成就 感。 ah-IV-1 對 於有關科學 發現的報 導,甚至權 威的網 導,甚至權 威的網 等,的解 等,數解 (例如:報	知、獲知因	本上的解釋),能抱持
發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或的實際,可以與對學報報的可學的結果或的實際,可以與對學的的對學的語彙對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的語彙,可以與對學的可以與對學的可以與對學的可以與對學的可以與對學的可以與對學的可以與對學的可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以	果關係、解	懷疑的態度,評估其
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。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗法, 而獲得成就 感。 ah-IV-1 對 於有關科學 發現的報 導,甚至權 威的解釋 (向解釋 (會解經報 (會解經報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報報	決問題或是	推論的證據是否充分
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,確認結 果。 ai-IV-I 動 手實作解決 問題或想法, 而獲得成就 感。 ah-IV-I 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	發現新的問	且可信賴。
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,確認結 果。 ai-IV-I 動 手實作解決 問題或想法, 而獲得成就 感。 ah-IV-I 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	題。並能將	ah-IV-2 應用所學到
結果和同學的結果或其他相關的對照,相互檢核,確認結果。 ai-IV-I 動手實作解決問題或法,而獲得成就處。 ah-IV-I 對於有關科學發現的報 學導,甚至權威的例如:報廣的解		
的结果或其 他相關的資 訊比較對 照,相互檢 核,確認結 果。 ai-IV-I 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 ah-IV-I 對 於有關的報 導,甚至權 威的解釋 (例如:報 章雜誌的報		
他相關的資訊比較對照,相互檢核,確認結果。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想係就感。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報 導導,甚至權威的報 導導,甚至權威的解釋 (例如:報		
訊比較對 照,相互檢 核,確認結 果。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲。 ah-IV-1 對 於有關報 夢, 甚至權 成的解釋 (例如:報 章雜誌的報		
照,相互檢核,確認結果。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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		
核,確認結果。 ai-IV-1動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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		
果。 ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲成就 感。 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		
ai-IV-1 動 手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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		
手實作解決 問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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	ai-IV-1 動	
問題或驗證 自己想法, 而獲得成就 感。 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	手實作解決	
自己想法, 而獲得成就 感。 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		
而獲得成就 感。 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		
感。 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		
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		
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		
發現的報導,甚至權威的解釋 (例如:報章雜誌的報		
導,甚至權 威的解釋 (例如:報 章雜誌的報		
威的解釋 (例如:報 章雜誌的報		
(例如:報 章雜誌的報		
章雜誌的報		
	導或書本上	

	第5章 生物	3	的能的估證分賴ah用科科法己的m解抱態其據且。IV學知探幫出定學知探幫出定了學知探幫出定IV-I	第5章	3	tm-IV-1 能從實驗過	第5章 生物	3
第 19 週	的恆定性 5・2 呼吸與氣 體的恆定		從程論複界能模和能續解DX從動驗實、中雜模評型限應的或IV學、及驗合理的型估的制用科生V習日科過作解自,不優,在學活1活常技過的數統並同點進後理。能經運	生物性 5 .		程較型型能理 po-IV-1 常問問題 解 模進學 活技書進 中界不制的 學及境中的覺 確則 學及境中的覺 確別 學及境中的覺 確別 學及境中的覺 確別 學及境中的覺 確別 學及境中的覺 確別 學及境中的覺 確別 學及境中的覺 全的	的恆定性 5・2 呼吸與 氣體的恆定	

用、自然環	物品、器材儀器、科
境、書刊及	技設備及資源。能進
網路媒體	行客觀的質性觀察或
中,進行各	數值量測並詳實記
種有計畫的	錄。
觀察,進而	ai-IV-1 動手實作解
能察覺問	決問題或驗證自己想
題。	法,而獲得成就感。
pe-IV-2 能	ah-IV-2 應用所學到
正確安全操	的科學知識與科學探
作適合學習	究方法,幫助自己做
階段的物	出最佳的決定。
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-1 動	
手實作解決	
問題或驗證	
自己想法,	
而獲得成就	
感。	
ah-IV-2 應	
用所學到的	
科學知識與	
科學探究方	

		1	1	I	T	I		
			法,幫助自					
			己做出最佳					
			的決定。					
	第5章 生物	3	tr-IV-1 能	第5章	3	tr-IV-1 能將所習得	第5章 生物	3
	的恆定性		將所習得的	生物的恆		的知識正確的連結到	的恆定性	
	5・3 血糖的恆		知識正確的	定性		所觀察到的自然現象	5•3 血糖的	
	定、		連結到所觀	5・3 血糖		及實驗數據,並推論	恆定、	
	5・4排泄作用		察到的自然	的恆定、		出其中的關聯,進而	5•4排泄作	
	與水分的恆定		現象及實驗	5・4 排泄		運用習得的知識來解	用與水分的恆	
			數據,並推	作用與水		釋自己論點的正確	定	
			論出其中的	分的恆定		性。		
			關聯,進而			ah-IV-1 對於有關科		
			運用習得的			學發現的報導,甚至		
			知識來解釋			權威的解釋 (例如:		
			自己論點的			報章雜誌的報導或書		
第			正確性。			本上的解釋),能抱持		
20			ah-IV-1 對			懷疑的態度,評估其		
週			於有關科學			推論的證據是否充分		
			發現的報			且可信賴。		
			導,甚至權			ah-IV-2 應用所學到		
			威的解釋			的科學知識與科學探		
			(例如:報			究方法,幫助自己做		
			章雜誌的報			出最佳的決定。		
			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					
		1	1 1/4 = 4 112			1		

			賴。 ah-IV-2 應 用所學學之 報 等 知 等 對 等 就 究 的 與 於 的 身 是 的 的 的 的 身 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。					
第21週	複習第一冊一冊一字一冊一字一冊一字一冊一字一冊一字一字一字一字一字一字一字一字一字一	3	tr将知連察現數論關運知自正由於發導威(章導的IV所識結到象據出聯用識己確I不有現,的例雜或解了習正到的及,其,習來論性V關的甚解如誌書釋1得確所自實並中進得解點。1科報至釋:的本)能的的觀然驗推的而的釋的 對學 權 報報上,	【第三次	3	tr-IV-1 一IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV-1 —IV	複習 ()	3

	_
能抱持懷疑	法,而獲得成就感。
的態度,評	pa-IV-2 能運用科學
估其推論的	原理、思考智能、數
證據是否充	學等方法,從(所得
分且可信	的)資訊或數據,形
賴。	成解釋、發現新知、
ah-IV-2 應	獲知因果關係、解決
用所學到的	問題或是發現新的問
科學知識與	題。並能將自己的探
科學探究方	究結果和同學的結果
法,幫助自	或其他相關的資訊比
己做出最佳	較對照,相互檢核,
的決定。	確認結果。
ai-IV-1 動	pe-IV-2 能正確安全
手實作解決	操作適合學習階段的
問題或驗證	物品、器材儀器、科
自己想法,	技設備及資源。能進
而獲得成就	行客觀的質性觀察或
感。	數值量測並詳實記
pa-IV-2 能	錄。
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	
1 1911 W 17T	

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。		
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		
能進行客觀 的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。		

彰化縣立二林高級中學國中部 112 學年度第三學期七年級自然領域課程

教材版本	康軒版	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	3. 學習運用科學 4. 科學素養實踐 自-J-A1 能應用	各式各樣的生物與生態系,以 方法解決問題。 。 科學知識、方法與態度於日常	生活當中。		
領域核心素養	對問題、J-A3 具自-J-A3 具自 光 具	資出 資出 質出 對 素 對 素 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對	的能 數表源計大條 數表源 算 等 之學 察 進代 、 , 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	儉資 整發、浮體生及核源 理現日有驗命共,等 自與常助自。同提因 然成經於然 發出素 科果驗探與 掘	,善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資學資訊或數據,並利用口語、影像、文字與圖案、、價值和限制等。 及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養 完和問題解決的資訊。
重大議題融入	【人權教育】 【戶外規制育】 【生災稅制 【防災別平等別 【性別報教育】 【日本技教育】 【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		節	學習	重點				ロトッ 大夫 配
度 (週次)	教學單元名稱	數	學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	融入議題內容重點
	第1章 生殖	3	ai-IV-3 透	Da-IV-4	1. 知道染色體為細胞的	1.以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【性別平
	1・1 細胞的分		過所學到的	細胞會進	遺傳物質,可以控制生	豆子發芽為例子引	2. 紙筆評量	等教育】
	裂		科學知識和	行細胞分	物體遺傳特徵的表現。	入,發芽時細胞產生		性 J1 接納
			科學探索的	裂,染色	2. 知道細胞內的染色體	什麼樣的變化,開始		自我與尊
			各種方法,	體在分裂	通常兩兩成對,大小、	介紹細胞的分裂。		重他人的
			解釋自然現	過程中會	形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
			象發生的原	發生變	親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
			因,建立科	化。	為同源染色體。	裂有關。		與性別認
			學學習的自		3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
∽			信心。		分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
第 1			tr-IV-1 能		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
週			將所習得的		4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
			知識正確的		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
			連結到所觀		生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
			察到的自然		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
			現象及實驗		殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
			數據,並推		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
			論出其中的			後,細胞數目變少,		材,並了
			關聯,進而			進而說明生物進行細		解如何利
			運用習得的			胞分裂的意義。		用適當的
			知識來解釋			5. 以配子的產生引		管道獲得
			自己論點的			入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n)染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

					8. 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」。		
第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1・2無性生殖		正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
		作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來		品 EJU1 尊
		階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
		品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
		器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
		備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閱 J8 在學
		能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
		的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
		或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第		並詳實記	大。		生殖, 並連結前一節		課外資
2		錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週		pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
		利用口語、			生殖,補充說明出芽		
		影像(例			生殖與高等植物以營		
		如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
		錄影)、文			方式的不同。		
		字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
		繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
		物、科學名			果學生有興趣,可進		
		詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
		式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
		經教師認可			切成三段,前、中、		

後以報告或 後段長成新個體的情 新媒體形式 形;或渦蟲縱切後, 表達完整之 各片段長成新個體的 情形。 探究過程、 發現與成 6. 由課文中青黴菌的 例子說明孢子繁殖。 果、價值、 限制和主張 7. 提問「植物的營養 器官有哪些?功能是 等。視需 什麼?」,再由課本圖 要, 並能摘 要描述主要 或教師準備行營養器 過程、發現 官繁殖的植物實體進 和可能的運 行說明。 用。 8. 植物組織培養就是 ai-IV-2 透 在無菌環境中,將植 過與同儕的 物組織放在適當培養 基中培養。 討論,分享 科學發現的 9. 進行實驗 1 • 2 , 觀 樂趣。 察不同的植物是如何 ai-IV-3 透 利用營養器官繁殖, 過所學到的 並探討植物是否任何 營養器官都可進行繁 科學知識和 科學探索的 殖。除了薄荷和落地 各種方法, 生根外,也可以多增 解釋自然現 加課本的例子:番薯 象發生的原 的塊根、馬鈴薯的塊 因,建立科 莖,或是非洲紫羅蘭 學學習的自 的葉分組進行活動, 信心。 成品可用來綠化教 室。 10. 透過討論,歸納無

						性生殖的概念,並引		
						導學生思考無性生殖		
						對於物種生存發展的		
						優、缺點。		
	第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 生物進行有性生殖	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
	1・3有性生殖		正確安全操	生物的生	時,需經過配子形成和	為例子引入,珊瑚將	2. 紙筆評量	育】
			作適合學習	殖可分為	受精作用的過程,以維	卵排入海水中是如何		品 EJU1 尊
			階段的物	有性生殖	持子代染色體數目與親	進行生殖引入本節的		重生命。
			品、器材儀	與無性生	代相同。	教學內容。		【閱讀素
			器、科技設	殖,有性	2. 雄配子和雌配子結合	2. 認識精子和卵的特		養教育】
			備及資源。	生殖產生	過程,稱為受精作用。	徵,並補充說明雄性		閱 J8 在學
			能進行客觀	的子代其	動物受精方式包括體外	個體雖然會產生大量		習上遇到
			的質性觀察	性狀和親	受精和體內受精。	的精子,但只有一個		問題時,
			或數值量測	代差異較	3. 有些行有性生殖的動	精子可以和卵結合,		願意尋找
			並詳實記	大。	物,會表現求偶、交	精、卵結合稱為受精		課外資
E-F-			錄。	Db-IV-4	配、護卵和育幼等行	作用。		料,解決
第			pc-IV-2 能	生殖系統	為。	3. 說明體外受精和體		困難。
3			利用口語、	(以人體	4. 認識人體生殖系統的	內受精及其特點,提		
週			影像(例	為例)能	構造與功能。	醒學生行體外受精和		
			如:攝影、	產生配子		體內受精的生物,通		
			錄影)、文	進行有性		常生活在不同的環		
			字與圖案、	生殖,並		境。		
			繪圖或實	且有分泌		4. 說明母雞生的雞蛋		
			物、科學名	激素的功		中,要有受精過的雞		
			詞、數學公	能。		蛋才可能孵出小雞。		
			式、模型或	Db-IV-7		讓學生了解有性生殖		
			經教師認可	花的構造		中,卵受精後才能發		
			後以報告或	中,雄蕊		育為新個體。		
			新媒體形式	的花藥可		5. 說明卵生和胎生的		
			表達完整之			特徵,並比較其異		

4	探究過程、	粒,花粉	同,例如受精方式、
3	發現與成	粒內有精	胚胎發育場所、卵的
	果、價值、	細胞;雌	大小等。
	限制和主張	蕊的子房	6. 進行探索活動「蛋
4	等。視需	內有胚	的觀察」。可說明鳥類
<u> </u>	要,並能摘	珠,胚珠	的卵屬於端黃卵,細
	要描述主要	內有卵細	胞質內含大量的卵
<u> </u>	過程、發現	胞。	黄。
	和可能的運		7. 說明動物間的求偶
F	用。		行為,並強調生物間
a	ai-IV-2 透		常藉著求偶的過程,
ì	過與同儕的		辨認是否為同種異
1	討論,分享		性,以減少攻擊,並
	科學發現的		增加交配的機會。
4	樂趣。		8. 說明動物護卵和育
l a	ai-W-3 透		幼等行為。引導學生
ž	過所學到的		了解,脊椎動物中,
	科學知識和		魚類、兩生類、爬蟲
	科學探索的		類、鳥類到哺乳類,
1	各種方法,		在產卵數目上漸趨減
j j	解釋自然現		少;在育幼行為上,
	象發生的原		漸趨完善問密。
E E	因,建立科		9. 哺乳類的胎兒在母
بِ ا	學學習的自		體子宮內發育,產出
1	信心。		後哺乳、育幼照顧相
a	an-IV-1 察		當完善,因此哺乳類
	覺到科學的		產生的子代數目最
1	觀察、測量		少,存活率卻最高。
	和方法是否		10. 說明人類受精及受
	具有正當		精卵著床、發育的過

			性,是受到社會共同建構的標準所			程。 11. 介紹胎盤的構造和 功能,了解孕婦透過		
			規範。			胎盤和胎兒的聯繫;		
			77040			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1章 生殖	3	ai-IV-3 透	Da-IV-4	1. 知道染色體為細胞的	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【性別平
	1・1細胞的分		過所學到的	細胞會進	遺傳物質,可以控制生	豆子發芽為例子引	2. 紙筆評量	等教育】
	裂		科學知識和	行細胞分	物體遺傳特徵的表現。	入,發芽時細胞產生		性 J1 接納
			科學探索的	裂,染色	2. 知道細胞內的染色體	什麼樣的變化,開始		自我與尊
			各種方法,	體在分裂	通常兩兩成對,大小、	介紹細胞的分裂。		重他人的
			解釋自然現	過程中會	形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
			象發生的原	發生變	親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
			因,建立科	化。	為同源染色體。	裂有關。		與性別認
			學學習的自		3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
第			信心。		分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
4			tr-IV-1 能		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
週			將所習得的		4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
			知識正確的		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
			連結到所觀		生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
			察到的自然		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
			現象及實驗		殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
			數據,並推		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
			論出其中的			後,細胞數目變少,		材,並了
			關聯,進而			進而說明生物進行細		解如何利
			運用習得的			胞分裂的意義。		用適當的
			知識來解釋			5. 以配子的產生引		管道獲得
			自己論點的			入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n)染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

						8. 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」。		
第	1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1 •	2無性生殖		正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
			作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來		品 EJU1 尊
			階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
			品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
			器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
			備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閲 J8 在學
			能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
			的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
			或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第			並詳實記	大。		生殖,並連結前一節		課外資
5			錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週			pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
			利用口語、			生殖,補充說明出芽		
			影像(例			生殖與高等植物以營		
			如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
			錄影)、文			方式的不同。		
			字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
			繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
			物、科學名			果學生有興趣,可進		
			詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
			式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
			經教師認可			切成三段,前、中、		

後以報告或 後段長成新個體的情 新媒體形式 形;或渦蟲縱切後, 表達完整之 各片段長成新個體的 情形。 探究過程、 發現與成 6. 由課文中青黴菌的 例子說明孢子繁殖。 果、價值、 限制和主張 7. 提問「植物的營養 器官有哪些?功能是 等。視需 什麼?」,再由課本圖 要, 並能摘 要描述主要 或教師準備行營養器 過程、發現 官繁殖的植物實體進 和可能的運 行說明。 用。 8. 植物組織培養就是 ai-IV-2 透 在無菌環境中,將植 過與同儕的 物組織放在適當培養 基中培養。 討論,分享 科學發現的 9. 進行實驗 1 • 2 , 觀 樂趣。 察不同的植物是如何 ai-IV-3 透 利用營養器官繁殖, 過所學到的 並探討植物是否任何 營養器官都可進行繁 科學知識和 科學探索的 殖。除了薄荷和落地 各種方法, 生根外,也可以多增 解釋自然現 加課本的例子:番薯 象發生的原 的塊根、馬鈴薯的塊 因,建立科 莖,或是非洲紫羅蘭 學學習的自 的葉分組進行活動, 信心。 成品可用來綠化教 室。 10. 透過討論,歸納無

大の
第1章 生殖 1·3有性生殖 2 pe-IV-2 能
第1章 生殖 1·3有性生殖 2
第1章 生殖 1·3有性生殖 2 使物的生 作適合學習 性物的生 作適合學習 階段的物 品、器材儀 寫無性生殖 與無性生 獨 有性生殖 的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。 pc-IV-2 能 利用口語、 影像(例如:攝影、 產生配子) 1.以「自然暖身操」 為例子引入,珊瑚将 卵排入海水中是如何 進行生殖引入本節的 教學內容。 【閱讀素 養教育】 品 EJU1 尊重生命。 【閱讀素 養教育】 微學內容。 【閱讀素 養教育】 閱題時, 微學內容。 2.認識精子和卵的特 微,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, 精子可以和卵結合, 精子可以和卵結合, 精子可以和卵結合, 精子可以和卵結合, 精子可以和卵結合, 精,卵結合稱為受精 (即一下一個) 精子可以和卵結合, 精,卵結合稱為受精 (即一下一個) 精子可以和卵結合, 精,卵結合稱為受精 (即一下一個) 以,與 大。 如此 人體 (以人體 為) 以,數 人體 生殖系統的 横边舆功能。 在生配子 人, 與 人體 生殖系统的 横边舆功能。 如:攝影、 人體 生殖系统的 體內受精及其特點,提 個學生行體外受精和 體內受精的生物,通
1・3 有性生殖
作適合學習 殖可分為 有性生殖 持子代染色體數目與親 指子化染色體數目與親 進行生殖引入本節的 有性生殖 持子代染色體數目與親 進行生殖引入本節的 教學內容。 【閱讀素 養教育】 過程,有性 2. 雄配子和雌配子結合 微,並補充說明雄性 的子代其 的質性觀察 性狀和親 的對性觀察 性狀和親 或數值量測 並詳實記 大。 如bb-IV-4 即b-IV-4 即c-IV-2 能 生殖系統 利用口語、 人以人體 利用口語、 人以人體 利用口語、 人以人體 粉像(例 为例)能 如:攝影、 產生配子
階段的物 有性生殖 持子代染色體數目與親 進行生殖引入本節的 數學內容。 【閱讀素
田、器材儀 與無性生
器、科技設 殖,有性 生殖產生 過程,稱為受精作用。 能進行客觀 的子代其 的質性觀察 性狀和親 受精和體內受精。 3. 有些行有性生殖的動
##
能進行客觀 的子代其 的質性觀察 性狀和親 受精和體內受精。 3.有些行有性生殖的動
的質性觀察 性狀和親 受精和體內受精。 的精子,但只有一個
第 或數值量測
第 或數值量測
第 6 pc-IV-2 能 生殖系統 人用口語、 (以人體 人為例)能 人
第 6 月 1
BC-IV-2 能 生殖系統 為。
週 利用口語、 (以人體 4. 認識人體生殖系統的 內受精及其特點,提 影像(例 為例)能 構造與功能。 醒學生行體外受精和 如:攝影、 產生配子 體內受精的生物,通
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
字與圖案、「生殖,並」「境。
繪圖或實 且有分泌 4. 說明母雞生的雞蛋
物、科學名為素的功中,要有受精過的雞
詞、數學公 能。 蛋才可能孵出小雞。
式、模型或 Db-IV-7 讓學生了解有性生殖
經教師認可 花的構造 中,卵受精後才能發
後以報告或中,雄蕊 育為新個體。
新媒體形式 的花藥可 5. 說明卵生和胎生的
表達完整之產生花粉

探究過程、 粒	,花粉	同,例如受精方式、
發現與成 粒	內有精	胚胎發育場所、卵的
果、價值、 細	胞;雌	大小等。
限制和主張 蕊	的子房	6. 進行探索活動「蛋
等。視需 內	有胚	的觀察」。可說明鳥類
要,並能摘 珠	,胚珠	的卵屬於端黃卵,細
要描述主要 內	有卵細	胞質內含大量的卵
過程、發現 胞	0	黄。
和可能的運		7. 說明動物間的求偶
用。		行為,並強調生物間
ai-IV-2 透		常藉著求偶的過程,
過與同儕的		辨認是否為同種異
討論,分享		性,以減少攻擊,並
科學發現的		增加交配的機會。
樂趣。		8. 說明動物護卵和育
ai-IV-3 透		幼等行為。引導學生
過所學到的		了解,脊椎動物中,
科學知識和		魚類、兩生類、爬蟲
科學探索的		類、鳥類到哺乳類,
各種方法,		在產卵數目上漸趨減
解釋自然現		少;在育幼行為上,
象發生的原		漸趨完善問密。
因,建立科		9. 哺乳類的胎兒在母
學學習的自		體子宮內發育,產出
信心。		後哺乳、育幼照顧相
an-IV-1 察		當完善,因此哺乳類
覺到科學的		產生的子代數目最
觀察、測量		少,存活率卻最高。
和方法是否		10. 說明人類受精及受
具有正當		精卵著床、發育的過

			从。 旦 巫 动			程。		
			性,是受到			,-		
			社會共同建			11. 介紹胎盤的構造和		
			構的標準所			功能,了解孕婦透過		
			規範。			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1章 生殖	3	ai-W-3 透	Da-IV-4	1. 知道染色體為細胞的	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【性別平
	1・1細胞的分		過所學到的	細胞會進	遺傳物質,可以控制生	豆子發芽為例子引	2. 紙筆評量	等教育】
	裂		科學知識和	行細胞分	物體遺傳特徵的表現。	入,發芽時細胞產生		性 J1 接納
			科學探索的	裂,染色	2. 知道細胞內的染色體	什麼樣的變化,開始		自我與尊
			各種方法,	體在分裂	通常兩兩成對,大小、	介紹細胞的分裂。		重他人的
			解釋自然現	過程中會	形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
			象發生的原	發生變	親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
			因,建立科	化。	為同源染色體。	裂有關。		與性別認
			學學習的自		3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
<i> </i>			信心。		分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
第			tr-W-1 能		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
7 週			將所習得的		4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
妲			知識正確的		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
			連結到所觀		生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
			察到的自然		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
			現象及實驗		殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
			數據,並推		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
			論出其中的			後,細胞數目變少,		材,並了
			關聯,進而			進而說明生物進行細		解如何利
			運用習得的			胞分裂的意義。		用適當的
			知識來解釋			5. 以配子的產生引		管道獲得
			自己論點的			入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n) 染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

					8. 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」。		
第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1・2無性生殖		正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
		作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來	·	品 EJU1 尊
		階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
		品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
		器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
		備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閱 J8 在學
		能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
		的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
		或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第		並詳實記	大。		生殖, 並連結前一節		課外資
8		錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週		pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
		利用口語、			生殖,補充說明出芽		
		影像(例			生殖與高等植物以營		
		如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
		錄影)、文			方式的不同。		
		字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
		繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
		物、科學名			果學生有興趣,可進		
		詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
		式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
		經教師認可			切成三段,前、中、		

後以報告或 後段長成新個體的情 新媒體形式 形;或渦蟲縱切後, 表達完整之 各片段長成新個體的 情形。 探究過程、 發現與成 6. 由課文中青黴菌的 例子說明孢子繁殖。 果、價值、 限制和主張 7. 提問「植物的營養 器官有哪些?功能是 等。視需 什麼?」,再由課本圖 要, 並能摘 要描述主要 或教師準備行營養器 過程、發現 官繁殖的植物實體進 和可能的運 行說明。 用。 8. 植物組織培養就是 ai-IV-2 透 在無菌環境中,將植 過與同儕的 物組織放在適當培養 基中培養。 討論,分享 科學發現的 9. 進行實驗 1 • 2 , 觀 樂趣。 察不同的植物是如何 ai-IV-3 透 利用營養器官繁殖, 過所學到的 並探討植物是否任何 營養器官都可進行繁 科學知識和 科學探索的 殖。除了薄荷和落地 各種方法, 生根外,也可以多增 解釋自然現 加課本的例子:番薯 象發生的原 的塊根、馬鈴薯的塊 因,建立科 莖,或是非洲紫羅蘭 學學習的自 的葉分組進行活動, 信心。 成品可用來綠化教 室。 10. 透過討論,歸納無

						性生殖的概念,並引		
						導學生思考無性生殖		
						對於物種生存發展的		
						優、缺點。		
	第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 生物進行有性生殖	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
	1・3 有性生殖		正確安全操	生物的生	時,需經過配子形成和	為例子引入,珊瑚將	2. 紙筆評量	育】
			作適合學習	殖可分為	受精作用的過程,以維	卵排入海水中是如何		品 EJU1 尊
			階段的物	有性生殖	持子代染色體數目與親	進行生殖引入本節的		重生命。
			品、器材儀	與無性生	代相同。	教學內容。		【閱讀素
			器、科技設	殖,有性	2. 雄配子和雌配子結合	2. 認識精子和卵的特		養教育】
			備及資源。	生殖產生	過程,稱為受精作用。	徵,並補充說明雄性		閱 J8 在學
			能進行客觀	的子代其	動物受精方式包括體外	個體雖然會產生大量		習上遇到
			的質性觀察	性狀和親	受精和體內受精。	的精子,但只有一個		問題時,
			或數值量測	代差異較	3. 有些行有性生殖的動	精子可以和卵結合,		願意尋找
			並詳實記	大。	物,會表現求偶、交	精、卵結合稱為受精		課外資
for fire			錄。	Db-IV-4	配、護卵和育幼等行	作用。		料,解決
第			pc-IV-2 能	生殖系統	為。	3. 說明體外受精和體		困難。
9			利用口語、	(以人體	4. 認識人體生殖系統的	內受精及其特點,提		
週			影像(例	為例)能	構造與功能。	醒學生行體外受精和		
			如:攝影、	產生配子		體內受精的生物,通		
			錄影)、文	進行有性		常生活在不同的環		
			字與圖案、	生殖,並		境。		
			繪圖或實	且有分泌		4. 說明母雞生的雞蛋		
			物、科學名	激素的功		中,要有受精過的雞		
			詞、數學公	能。		蛋才可能孵出小雞。		
			式、模型或	Db-IV-7		讓學生了解有性生殖		
			經教師認可	花的構造		中,卵受精後才能發		
			後以報告或	中,雄蕊		育為新個體。		
			新媒體形式	的花藥可		5. 說明卵生和胎生的		
			表達完整之	產生花粉		特徵,並比較其異		

探究過程、 粒	,花粉	同,例如受精方式、
發現與成 粒	內有精	胚胎發育場所、卵的
果、價值、 細	胞;雌	大小等。
限制和主張 蕊	的子房	6. 進行探索活動「蛋
等。視需 內	有胚	的觀察」。可說明鳥類
要,並能摘 珠	,胚珠	的卵屬於端黃卵,細
要描述主要 內	有卵細	胞質內含大量的卵
過程、發現 胞	0	黄。
和可能的運		7. 說明動物間的求偶
用。		行為,並強調生物間
ai-IV-2 透		常藉著求偶的過程,
過與同儕的		辨認是否為同種異
討論,分享		性,以減少攻擊,並
科學發現的		增加交配的機會。
樂趣。		8. 說明動物護卵和育
ai-IV-3 透		幼等行為。引導學生
過所學到的		了解,脊椎動物中,
科學知識和		魚類、兩生類、爬蟲
科學探索的		類、鳥類到哺乳類,
各種方法,		在產卵數目上漸趨減
解釋自然現		少;在育幼行為上,
象發生的原		漸趨完善問密。
因,建立科		9. 哺乳類的胎兒在母
學學習的自		體子宮內發育,產出
信心。		後哺乳、育幼照顧相
an-IV-1 察		當完善,因此哺乳類
覺到科學的		產生的子代數目最
觀察、測量		少,存活率卻最高。
和方法是否		10. 說明人類受精及受
具有正當		精卵著床、發育的過

			性,是受到			程。		<u>'</u>
			社會共同建			11. 介紹胎盤的構造和		
			構的標準所			功能,了解孕婦透過		
			規範。			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1章 生殖	3	ai-IV-3 透	Da-IV-4	1. 知道染色體為細胞的	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【性別平
	1・1 細胞的分		過所學到的	細胞會進	遺傳物質,可以控制生	豆子發芽為例子引	2. 紙筆評量	等教育】
	裂		科學知識和	行細胞分	物體遺傳特徵的表現。	入,發芽時細胞產生		性JI接納
			科學探索的	裂,染色	2. 知道細胞內的染色體	什麼樣的變化,開始		自我與尊
			各種方法,	體在分裂	通常兩兩成對,大小、	介紹細胞的分裂。		重他人的
			解釋自然現	過程中會	形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
			象發生的原	發生變	親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
			因,建立科	化。	為同源染色體。	裂有關。		與性別認
			學學習的自		3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
£+£+			信心。		分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
第			tr-IV-1 能		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
10			將所習得的		4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
週			知識正確的		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
			連結到所觀		生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
			察到的自然		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
			現象及實驗		殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
			數據,並推		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
			論出其中的			後,細胞數目變少,		材,並了
			關聯,進而			進而說明生物進行細		解如何利
			運用習得的			胞分裂的意義。		用適當的
			知識來解釋			5. 以配子的產生引		管道獲得
			自己論點的			入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n) 染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

					8. 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」。		
第1章	章 生殖 〔	3 pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1 • 2	無性生殖	正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
		作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來		品 EJU1 尊
		階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
		品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
		器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
		備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閲 J8 在學
		能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
		的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
		或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第		並詳實記	大。		生殖,並連結前一節		課外資
11		錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週		pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
		利用口語、			生殖,補充說明出芽		
		影像(例			生殖與高等植物以營		
		如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
		錄影)、文			方式的不同。		
		字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
		繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
		物、科學名			果學生有興趣,可進		
		詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
		式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
		經教師認可			切成三段,前、中、		

						性生殖的概念,並引		
						導學生思考無性生殖		
						對於物種生存發展的		
						優、缺點。		
	第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 生物進行有性生殖	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
	1・3有性生殖		正確安全操	生物的生	時,需經過配子形成和	為例子引入,珊瑚將	2. 紙筆評量	育】
			作適合學習	殖可分為	受精作用的過程,以維	卵排入海水中是如何		品 EJU1 尊
			階段的物	有性生殖	持子代染色體數目與親	進行生殖引入本節的		重生命。
			品、器材儀	與無性生	代相同。	教學內容。		【閱讀素
			器、科技設	殖,有性	2. 雄配子和雌配子結合	2. 認識精子和卵的特		養教育】
			備及資源。	生殖產生	過程,稱為受精作用。	徵,並補充說明雄性		閱 J8 在學
			能進行客觀	的子代其	動物受精方式包括體外	個體雖然會產生大量		習上遇到
			的質性觀察	性狀和親	受精和體內受精。	的精子,但只有一個		問題時,
			或數值量測	代差異較	3. 有些行有性生殖的動	精子可以和卵結合,		願意尋找
			並詳實記	大。	物,會表現求偶、交	精、卵結合稱為受精		課外資
Fater			錄。	Db-IV-4	配、護卵和育幼等行	作用。		料,解決
第			pc-IV-2 能	生殖系統	為。	3. 說明體外受精和體		困難。
12			利用口語、	(以人體	4. 認識人體生殖系統的	內受精及其特點,提		
週			影像(例	為例)能	構造與功能。	醒學生行體外受精和		
			如:攝影、	產生配子		體內受精的生物,通		
			錄影)、文	進行有性		常生活在不同的環		
			字與圖案、	生殖,並		境。		
			繪圖或實	且有分泌		4. 說明母雞生的雞蛋		
			物、科學名	激素的功		中,要有受精過的雞		
			詞、數學公	能。		蛋才可能孵出小雞。		
			式、模型或	Db-IV-7		讓學生了解有性生殖		
			經教師認可	花的構造		中,卵受精後才能發		
			後以報告或	中,雄蕊		育為新個體。		
			新媒體形式	的花藥可		5. 說明卵生和胎生的		
			表達完整之			特徵,並比較其異		

4	探究過程、	粒,花粉	同,例如受精方式、
3	發現與成	粒內有精	胚胎發育場所、卵的
	果、價值、	細胞;雌	大小等。
	限制和主張	蕊的子房	6. 進行探索活動「蛋
4	等。視需	內有胚	的觀察」。可說明鳥類
<u> </u>	要,並能摘	珠,胚珠	的卵屬於端黃卵,細
	要描述主要	內有卵細	胞質內含大量的卵
<u> </u>	過程、發現	胞。	黄。
	和可能的運		7. 說明動物間的求偶
F	用。		行為,並強調生物間
a	ai-IV-2 透		常藉著求偶的過程,
<u> </u>	過與同儕的		辨認是否為同種異
1	討論,分享		性,以減少攻擊,並
	科學發現的		增加交配的機會。
4	樂趣。		8. 說明動物護卵和育
l a	ai-W-3 透		幼等行為。引導學生
ž	過所學到的		了解,脊椎動物中,
	科學知識和		魚類、兩生類、爬蟲
	科學探索的		類、鳥類到哺乳類,
4	各種方法,		在產卵數目上漸趨減
j j	解釋自然現		少;在育幼行為上,
	象發生的原		漸趨完善問密。
E E	因,建立科		9. 哺乳類的胎兒在母
	學學習的自		體子宮內發育,產出
1	信心。		後哺乳、育幼照顧相
a	an-IV-1 察		當完善,因此哺乳類
	覺到科學的		產生的子代數目最
1	觀察、測量		少,存活率卻最高。
	和方法是否		10. 說明人類受精及受
	具有正當		精卵著床、發育的過

	性,是	受到		程。		
	社會共			11.介紹胎盤的構造和		
	構的標			功能,了解孕婦透過		
	規範。	-1 //1		胎盤和胎兒的聯繫;		
	796年6			連在胎兒腹部的臍帶		
				萎縮脫落,留下的痕		
				一		
				物的特徵。		
第1章 生殖	3 ai-IV-	3 透 Da-IV-4	1. 知道染色體為細胞的	1.以「自然暖身操」	1 口丽娅具	【性別平
		-		1.以 · 自然破牙採」 豆子發芽為例子引	1. 口頭評量	等教育】
1 · 1 細胞的分 裂	過所學 科學知		遺傳物質,可以控制生物體遺傳特徵的表現。	一 五 丁 發 牙 為 例 丁 引	2. 紙筆評量	・ ・ ・ 性 J1 接納
农	科學探	· ·	2. 知道細胞內的染色體	一八,發牙吁細胞產生 什麼樣的變化,開始		自我與尊
						日 租 重 他 人 的
			通常雨雨成對,大小、	介紹細胞的分裂。		
	解釋自		形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
	象發生		親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
	因,建		為同源染色體。	製有關。		與性別認
	學學習	的目	3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
第	信心。	1 45	分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
13	tr-IV-		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
週	將所習	*	4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
	知識正		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
	連結到	· · ·	生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
	察到的		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
	現象及	* *	殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
	數據,		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
	論出其			後,細胞數目變少,		材,並了
	關聯,			進而說明生物進行細		解如何利
	運用習			胞分裂的意義。		用適當的
	知識來	解釋		5. 以配子的產生引		管道獲得
	自己論	點的		入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n)染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

					8. 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」。		
第1章	生殖 3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1・2 無	性生殖	正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
		作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來		品 EJU1 尊
		階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
		品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
		器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
		備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閲 J8 在學
		能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
		的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
		或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第		並詳實記	大。		生殖,並連結前一節		課外資
14		錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週		pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
		利用口語、			生殖,補充說明出芽		
		影像(例			生殖與高等植物以營		
		如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
		錄影)、文			方式的不同。		
		字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
		繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
		物、科學名			果學生有興趣,可進		
		詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
		式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
		經教師認可			切成三段,前、中、		

						11 1 -b 11 lm A 11 -11		
						性生殖的概念,並引		
						導學生思考無性生殖		
						對於物種生存發展的		
						優、缺點。		
	第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 生物進行有性生殖	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
	1・3有性生殖		正確安全操	生物的生	時,需經過配子形成和	為例子引入,珊瑚將	2. 紙筆評量	育】
			作適合學習	殖可分為	受精作用的過程,以維	卵排入海水中是如何		品 EJU1 尊
			階段的物	有性生殖	持子代染色體數目與親	進行生殖引入本節的		重生命。
			品、器材儀	與無性生	代相同。	教學內容。		【閱讀素
			器、科技設	殖,有性	2. 雄配子和雌配子結合	2. 認識精子和卵的特		養教育】
			備及資源。	生殖產生	過程,稱為受精作用。	徵,並補充說明雄性		閱 J8 在學
			能進行客觀	的子代其	動物受精方式包括體外	個體雖然會產生大量		習上遇到
			的質性觀察	性狀和親	受精和體內受精。	的精子,但只有一個		問題時,
			或數值量測	代差異較	3. 有些行有性生殖的動	精子可以和卵結合,		願意尋找
			並詳實記	大。	物,會表現求偶、交	精、卵結合稱為受精		課外資
kk			錄。	Db-IV-4	配、護卵和育幼等行	作用。		料,解決
第			pc-IV-2 能	生殖系統	為。	3. 說明體外受精和體		困難。
15 週			利用口語、	(以人體	4. 認識人體生殖系統的	內受精及其特點,提		
妲			影像(例	為例)能	構造與功能。	醒學生行體外受精和		
			如:攝影、	產生配子		體內受精的生物,通		
			錄影)、文	進行有性		常生活在不同的環		
			字與圖案、	生殖,並		境。		
			繪圖或實	且有分泌		4. 說明母雞生的雞蛋		
			物、科學名	激素的功		中,要有受精過的雞		
			詞、數學公	能。		蛋才可能孵出小雞。		
			式、模型或	Db-IV-7		讓學生了解有性生殖		
			經教師認可	花的構造		中,卵受精後才能發		
			後以報告或	中,雄蕊		育為新個體。		
			新媒體形式	的花藥可		5. 說明卵生和胎生的		
			表達完整之			特徵,並比較其異		

4	探究過程、	粒,花粉	同,例如受精方式、
3	發現與成	粒內有精	胚胎發育場所、卵的
	果、價值、	細胞;雌	大小等。
	限制和主張	蕊的子房	6. 進行探索活動「蛋
4	等。視需	內有胚	的觀察」。可說明鳥類
<u> </u>	要,並能摘	珠,胚珠	的卵屬於端黃卵,細
	要描述主要	內有卵細	胞質內含大量的卵
<u> </u>	過程、發現	胞。	黄。
	和可能的運		7. 說明動物間的求偶
F	用。		行為,並強調生物間
a	ai-IV-2 透		常藉著求偶的過程,
<u> </u>	過與同儕的		辨認是否為同種異
1	討論,分享		性,以減少攻擊,並
	科學發現的		增加交配的機會。
4	樂趣。		8. 說明動物護卵和育
l a	ai-W-3 透		幼等行為。引導學生
ž	過所學到的		了解,脊椎動物中,
	科學知識和		魚類、兩生類、爬蟲
	科學探索的		類、鳥類到哺乳類,
4	各種方法,		在產卵數目上漸趨減
j j	解釋自然現		少;在育幼行為上,
	象發生的原		漸趨完善問密。
E E	因,建立科		9. 哺乳類的胎兒在母
	學學習的自		體子宮內發育,產出
1	信心。		後哺乳、育幼照顧相
a	an-IV-1 察		當完善,因此哺乳類
	覺到科學的		產生的子代數目最
1	觀察、測量		少,存活率卻最高。
	和方法是否		10. 說明人類受精及受
	具有正當		精卵著床、發育的過

	,	是受到			程。		
		共同建			11. 介紹胎盤的構造和		
		標準所			功能,了解孕婦透過		
	規範				胎盤和胎兒的聯繫;		
	790.40				連在胎兒腹部的臍帶		
					萎縮脫落,留下的痕		
					跡「肚臍 是胎生動		
					奶		
第1章 生殖	3 ai-Г	V-3 透]	Da-IV-4		1.以「自然暖身操」	1 口面並具	【性別平
		-	Da-1v-4 細胞會進	- ,	1. 以 自然暖身採」 豆子發芽為例子引	1. 口頭評量	等教育】
1 · 1 細胞的分 裂			細胞曾進 行細胞分	遺傳物質,可以控制生 物體遺傳特徵的表現。	一五丁發牙為例丁引 入,發芽時細胞產生	2. 紙筆評量	・ 子 教 月 】 性 J1 接納
农			-	物	一个, 發牙时細胞產生 什麼樣的變化, 開始		自我與尊
			裂,染色				自我 與导 重他人的
			體在分裂	通常雨雨成對,大小、	介紹細胞的分裂。		
			過程中會	形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
			發生變	親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
			化。	為同源染色體。	裂有關。		與性別認
		習的自		3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
第	信心			分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
16		V-1 能		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
週		習得的		4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
		正確的		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
	-	到所觀		生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
		的自然		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
		及實驗		殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
		,並推		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
		其中的			後,細胞數目變少,		材,並了
		,進而			進而說明生物進行細		解如何利
		習得的			胞分裂的意義。		用適當的
	知識	來解釋			5. 以配子的產生引		管道獲得
	自己	論點的			入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n)染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

					8. 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」。		
第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1・2無性生殖		正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
		作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來		品 EJU1 尊
		階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
		品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
		器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
		備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閱 J8 在學
		能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
		的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
		或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第		並詳實記	大。		生殖, 並連結前一節		課外資
17		錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週		pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
		利用口語、			生殖,補充說明出芽		
		影像(例			生殖與高等植物以營		
		如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
		錄影)、文			方式的不同。		
		字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
		繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
		物、科學名			果學生有興趣,可進		
		詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
		式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
		經教師認可			切成三段,前、中、		

						性生殖的概念,並引		
						導學生思考無性生殖		
						對於物種生存發展的		
						優、缺點。		
	第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 生物進行有性生殖	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
	1・3有性生殖		正確安全操	生物的生	時,需經過配子形成和	為例子引入,珊瑚將	2. 紙筆評量	育】
			作適合學習	殖可分為	受精作用的過程,以維	卵排入海水中是如何		品 EJU1 尊
			階段的物	有性生殖	持子代染色體數目與親	進行生殖引入本節的		重生命。
			品、器材儀	與無性生	代相同。	教學內容。		【閱讀素
			器、科技設	殖,有性	2. 雄配子和雌配子結合	2. 認識精子和卵的特		養教育】
			備及資源。	生殖產生	過程,稱為受精作用。	徵,並補充說明雄性		閱 J8 在學
			能進行客觀	的子代其	動物受精方式包括體外	個體雖然會產生大量		習上遇到
			的質性觀察	性狀和親	受精和體內受精。	的精子,但只有一個		問題時,
			或數值量測	代差異較	3. 有些行有性生殖的動	精子可以和卵結合,		願意尋找
			並詳實記	大。	物,會表現求偶、交	精、卵結合稱為受精		課外資
<i>k-k-</i>			錄。	Db-IV-4	配、護卵和育幼等行	作用。		料,解決
第			pc-IV-2 能	生殖系統	為。	3. 說明體外受精和體		困難。
18 週			利用口語、	(以人體	4. 認識人體生殖系統的	內受精及其特點,提		
妲			影像(例	為例)能	構造與功能。	醒學生行體外受精和		
			如:攝影、	產生配子		體內受精的生物,通		
			錄影)、文	進行有性		常生活在不同的環		
			字與圖案、	生殖,並		境。		
			繪圖或實	且有分泌		4. 說明母雞生的雞蛋		
			物、科學名	激素的功		中,要有受精過的雞		
			詞、數學公	能。		蛋才可能孵出小雞。		
			式、模型或	Db-IV-7		讓學生了解有性生殖		
			經教師認可	花的構造		中,卵受精後才能發		
			後以報告或	中,雄蕊		育為新個體。		
			新媒體形式	的花藥可		5. 說明卵生和胎生的		
			表達完整之			特徵,並比較其異		

4	探究過程、	粒,花粉	同,例如受精方式、
3	發現與成	粒內有精	胚胎發育場所、卵的
	果、價值、	細胞;雌	大小等。
	限制和主張	蕊的子房	6. 進行探索活動「蛋
4	等。視需	內有胚	的觀察」。可說明鳥類
<u> </u>	要,並能摘	珠,胚珠	的卵屬於端黃卵,細
	要描述主要	內有卵細	胞質內含大量的卵
<u> </u>	過程、發現	胞。	黄。
	和可能的運		7. 說明動物間的求偶
F	用。		行為,並強調生物間
a	ai-IV-2 透		常藉著求偶的過程,
<u> </u>	過與同儕的		辨認是否為同種異
1	討論,分享		性,以減少攻擊,並
	科學發現的		增加交配的機會。
4	樂趣。		8. 說明動物護卵和育
l a	ai-W-3 透		幼等行為。引導學生
ž	過所學到的		了解,脊椎動物中,
	科學知識和		魚類、兩生類、爬蟲
	科學探索的		類、鳥類到哺乳類,
4	各種方法,		在產卵數目上漸趨減
j j	解釋自然現		少;在育幼行為上,
	象發生的原		漸趨完善問密。
E E	因,建立科		9. 哺乳類的胎兒在母
	學學習的自		體子宮內發育,產出
1	信心。		後哺乳、育幼照顧相
a	an-IV-1 察		當完善,因此哺乳類
	覺到科學的		產生的子代數目最
1	觀察、測量		少,存活率卻最高。
	和方法是否		10. 說明人類受精及受
	具有正當		精卵著床、發育的過

	肿	,是受到			程。		
		會共同建			11. 介紹胎盤的構造和		
		的標準所			功能,了解孕婦透過		
	-	範。			为能 了		
	79℃	·靶 °			· 一		
					萎縮脫落,留下的痕		
					跡「肚臍」是胎生動		
た 1 立 .1 元	0 .	TT 0 14	D 177.4	1 4 平 为 万 明 为 4 万 万 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	物的特徵。	1 一 云 坛 目	Vii ni m
第1章 生殖		-IV-3 透	Da-IV-4	1. 知道染色體為細胞的	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【性別平
1•1細胞的分		所學到的	細胞會進	遺傳物質,可以控制生	豆子發芽為例子引	2. 紙筆評量	等教育】
製		學知識和	行細胞分	物體遺傳特徵的表現。	入,發芽時細胞產生		性JI接納
		學探索的	裂,染色	2. 知道細胞內的染色體	什麼樣的變化,開始		自我與尊
		種方法,	體在分裂	通常兩兩成對,大小、	介紹細胞的分裂。		重他人的
		釋自然現	過程中會	形狀相似,一條來自父	2. 說明生物的生長、		性傾向、
		發生的原	發生變	親,一條來自母親,稱	繁殖等都和細胞的分		性別特質
		,建立科	化。	為同源染色體。	裂有關。		與性別認
		:學習的自		3. 認識細胞分裂、減數	3. 回顧一上細胞核內		同。
第		。ど。		分裂,染色體在分裂過	有遺傳物質的內容,		【閱讀素
19		-IV-1 能		程中會發生變化。	介紹染色體,並說明		養教育】
週	將	所習得的		4. 了解生物生殖的方式	「同源染色體」的概		閱 J4 除紙
	知	識正確的		可分為有性生殖和無性	念。		本閱讀之
	連	結到所觀		生殖。無性生殖不需經	4. 參照課本圖,說明		外,依學
	察	到的自然		過配子結合,而有性生	並歸納細胞分裂的過		習需求選
	現	象及實驗		殖則需經過配子形成和	程和結果,引導學生		擇適當的
	數	據,並推		受精作用的過程。	思考表皮細胞脫落		閱讀媒
	論	出其中的			後,細胞數目變少,		材,並了
	關	聯,進而			進而說明生物進行細		解如何利
	運	用習得的			胞分裂的意義。		用適當的
	知	識來解釋			5. 以配子的產生引		管道獲得
	自	己論點的			入,進而介紹減數分		文本資

正確性。	裂的概念,並參照課	源。
	本圖,說明減數分裂	
	的過程和結果。可從	
	圖中找出哪些染色體	
	為同源染色體,並說	
	明子細胞內,除了染	
	色體數目和原來細胞	
	的不同外,也沒有成	
	對同源染色體存在。	
	6. 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	
	染色分體不分開,等	
	到第二次細胞分裂	
	時,這種相連的染色	
	分體才完全分離,各	
	自隨機分配到新的細	
	胞內。	
	7. 說明細胞內雙套	
	(2n)染色體和單套	
	(n)染色體的概念,	
	並連結減數分裂的圖	
	示,說明1個具雙套	
	染色體的細胞經減數	
	分裂後,會產生4個	
	含單套染色體的細	
	胞。	

					8. 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」。		
第1章 生殖	3	pe-IV-2 能	Ga-IV-1	1. 知道無性生殖的方式	1. 以「自然暖身操」	1. 口頭評量	【品德教
1・2 無性生殖		正確安全操	生物的生	包括出芽生殖、分裂生	為例子引入,提問	2. 紙筆評量	育】
		作適合學習	殖可分為	殖、斷裂生殖、孢子繁	「生物用什麼方法來		品 EJU1 尊
		階段的物	有性生殖	殖、營養器官繁殖和組	傳宗接代?」利用實		重生命。
		品、器材儀	與無性生	織培養。	例再複習無性生殖和		【閱讀素
		器、科技設	殖,有性	2. 了解有性生殖和無性	有性生殖的定義。		養教育】
		備及資源。	生殖產生	生殖的差異,以及兩者	2. 介紹無性生殖的特		閲 J8 在學
		能進行客觀	的子代其	在物種延續上的意義。	徵,無性生殖不需要		習上遇到
		的質性觀察	性狀和親	3. 藉由實驗 1 • 2 探討	經過配子的結合。		問題時,
		或數值量測	代差異較	植物的營養器官繁殖。	3. 由課本圖說明分裂		願意尋找
第		並詳實記	大。		生殖, 並連結前一節		課外資
20		錄。			細胞分裂的概念。		料,解決
週		pc-IV-2 能			4. 由課本圖說明出芽		困難。
		利用口語、			生殖,補充說明出芽		
		影像(例			生殖與高等植物以營		
		如:攝影、			養器官長出新芽繁殖		
		錄影)、文			方式的不同。		
		字與圖案、			5. 由課本圖和知識快		
		繪圖或實			遞說明斷裂生殖,如		
		物、科學名			果學生有興趣,可進		
		詞、數學公			一步探討渦蟲的斷裂		
		式、模型或			生殖,例如將渦蟲橫		
		經教師認可			切成三段,前、中、		

		性生殖的概念,並引	
		導學生思考無性生殖	
		對於物種生存發展的	
		優、缺點。	