

臺北市芳和實驗中學高中部 113 學年度核心課程課程計畫

領域/科目	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 數學 ☐ 社會 ☒ 自然		
實施年級	☐ 10 年級 ☒ 11 年級 ☐ 12 年級		
教材版本	☒ 選用教科書： <u>生物三民版、化學龍騰版</u> ☐ 自編教材（經課發會通過）	節數	學期內每週 2 節
領域核心素養	自 S-U-A2 能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、數理演算公式等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性，提出創新與前瞻的思維來解決問題。 自 S-U-A3 具備從科學報導或研究中找出問題，根據問題特性、學習資源、期望之成果、對社會環境的影響等因素，運用適合學習階段的儀器、科技設備等，獨立規劃完整的實作探究活動，進而根據實驗結果修正實驗模型，或創新突破限制。 自 S-U-B2 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，適度運用有助於探究、問題解決及預測的資訊，進而能察覺問題或反思媒體報導中與科學相關的內容，以培養求真求實的精神。 自 S-U-C1 培養主動關心自然相關議題的社會責任感與公民意識，並建立關懷自然生態與人類永續發展的自我意識。		
課程對應學校 本位素養指標	2-2 詮釋現象意義 能有條理地分析現象形成的情境及因果關係。 2-3 發展思考脈絡 理解系統架構，提出假設或創新觀點，預測結果，解決複雜問題。 4-4 實踐永續創新 探索環境與個人行為的關係，運用多元策略與行動，促進社會永續發展。		
課程目標	1. 運用實驗設計方法，設計合理的實驗觀察並了解生活中生物現象(酵素作用、體內酸鹼平衡)背後的原理(反應速率、緩衝溶液)。 2. 了解生物起源背後的原理(遺傳學、染色體以及分子遺傳學)，並設計實驗驗證。透過系列遺傳實驗，驗證現代遺傳學理論，並理解學說建構的過程以及科學史。		

學習進度 週次		單元/主題 名稱	學習重點		學習活動	評量方法 (檢核點)	議題融 入實質 內涵
			學習 表現	學習 內容			
第一學期	第 1-4 週	生命的起源-細胞分裂週期	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	BDa-Vc-5 真核細胞的細胞週期包括間期與細胞分裂期。 BDa-Vc-6 真核細胞的細胞分裂。 BDa-Vc-7 有絲分裂的過程。 BDa-Vc-8 動物生殖細胞一般須經過減數分裂的過程形成配子。 BDa-Vc-9 多細胞生物的受精卵經由有絲分裂與細胞分化的過程，形成不同類型的細胞。	1. 比較有絲分裂以及減數分裂的過程。 2. 觀察洋蔥根尖細胞分裂狀況，找出不同分裂階段的細胞。	說明細胞分裂以及有絲分裂過程。	
	第 5-8 週	生命的起源-孟德爾的遺傳實驗	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	BGa-Vc-1 孟德爾遺傳法則中，性狀與遺傳因子之關係。 BGa-Vc-2 孟德爾遺傳法則的延伸。 BMb-Vc-2 孟德爾依據實驗結果推論遺傳現象的規律性。	1. 閱讀文本後，歸納孟德爾遺傳實驗的結果，以及選用豌豆做實驗的好處。 2. 歸納豌豆常見的顯性及隱性	能以棋盤方格法計算性狀以及基因型。	

					3. 特徵。 利用棋盤方格法計算雜交、試交、回交以及互交的遺傳實驗設計。		
第 9-12 週	生命的起源-染色體以及分子遺傳學	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。 po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。	BGa-Vc-3 遺傳的染色體學說之發展歷程。 BMb-Vc-3 性染色體的發現。 BGa-Vc-4 性聯遺傳。 BGa-Vc-5 遺傳物質為核酸。 BGa-Vc-6 分子遺傳學的中心法則。 BGa-Vc-7 同一性狀具有不同的表徵。 BMc-Vc-1 基因轉殖技術的應用。	1. 找出自然界中複等位基因、共顯性、不完全顯性以及多基因遺傳的例子。 2. 搜尋人類常見的性聯遺傳疾病。 3. 比較 DNA 轉錄以及 RNA 轉譯過程的差異。	1. 能分辨生活中生物性狀背後的遺傳原理 2. 能說明從 DNA 轉錄到 RNA，再轉譯到蛋白質過程的所牽涉的到胞器以及反應間的差異。		

						能說明現有的基因轉殖技術原理，以及背後的倫理議題。	
	第 13-14 週	主題實作	pe-Vc-1 能辨明多個自變項或應變項並計劃適當次數的測試、合理地預測活動的可能結果和可能失敗的原因。藉由教師或教科書的指引或展現創意，能根據問題特性、學習資源（設備、時間、人力等）、期望之成果（包括信效度）、對社會環境的影響等因素，規劃最佳化的實作（或推理）探究活動或問題解決活動。		1. 尋找適合進行實驗與觀察紀錄。	能報告適合進行實驗的物種飼養方法以及可觀察的特徵。	
第二學期	第 1-4 週	化學反應-平衡與計量	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	CJa-Vc-2 化學反應僅為原子的重新排列組合，其個數不變，依此原則即可平衡化學反應方程式。 CJa-Vc-3 莫耳與簡單的化學計量。	1. 進行簡單的化學計量。	能平衡化學反應式並進行化學計量。	
	第 5-7 週	化學反應-能量變化	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	CBa-Vc-1 化學反應發生後，產物的能量總和較反應物低者，為放熱反應；反之，則為吸熱反應。 CBa-Vc-2 能量轉換過程遵守能量守恆。	1. 計算吸熱反應、放熱反應的化學反應熱。	能分辨吸熱/放熱反應，並計算反應熱。能歸納影響化學反應的因素。	

第三學期	第 8-11 週	酸與鹼	pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋及獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、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。	CJd-Vc-1 水可自解離產生 H^+ 與 OH^-。 CJd-Vc-2 根據阿瑞尼斯的酸鹼學說，物質溶於水中，可解離出 H^+ 為酸；可解離出 OH^- 為鹼。 CJd-Vc-3 $pH = -\log[H^+]$，此數值可代表水溶液的酸鹼程度。 CJd-Vc-4 在水溶液中可幾乎 100% 解離的酸或鹼，稱為強酸或強鹼；反之則稱為弱酸或弱鹼。	1. 計算水的離子積常數(K_w)與 pH 值。	1. 能計算水的離子積常數(K)與 pH 值。	
	第 12-14 週	酸鹼滴定與貝灰含量檢測實作	po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。	CJd-Va-6 酸鹼滴定原理與定量分析。	實作酸鹼滴定實驗，並由已知濃度的酸鹼推論未知溶液的濃度。	能依據實驗結果推論未知酸鹼的濃度。	
	第 1-5 週	演化-演化的學說	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，	BGb-Vc-1 生物性狀的表徵比例會變動。 BGb-Vc-2 達爾文的演化理	1. 閱讀文本後比較用進廢退說	1. 能以演化論的觀點解	

			有效整理資訊或數據。	論。 BGb-Vc-5 在地球上的生物經演化過程而形成目前的生物多樣性。 BMb-Vc-4 演化觀念的形成與發展。 CMb-Vc-1 近代化學科學的發展，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	以及演化論的差異。 2. 利用文本提供的演化證據，做出合理的推論。	釋自然界生物的分布狀態。 2. 能合理解釋文本中提出的演化證據。	
第 6-10 週	演化-系統分類學	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	BGb-Vc-3 共同祖先的概念對生物分類系統之影響。 BGb-Vc-4 演化證據對生物分類系統演變之影響。	1. 比較哺乳動物間的同源構造。 2. 分析生物分類系統的演變。	能從演化證據(解剖學、分子序列比較、生物地理學)說明生物可能的演化歷程。		
第 11-14 週	主題綜整回顧	po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。 pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。		總整主題內容	能整理並回顧這兩年來的主題學習。		

教學設施 設備需求	
備 註	平時成績 60%、定考成績 40% 平時成績：各單元檢核點、學習筆記、實驗報告、自評與小組評量 定考成績：紙筆測驗 70%、多元評量 30%