

臺北市芳和實驗中學高中部 114 學年度核心課程課程計畫

| | | | |
|------------------|--|----|-----------|
| 領域/科目 | <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然 | | |
| 實施年級 | <input type="checkbox"/> 10 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 11 年級 <input type="checkbox"/> 12 年級 | | |
| 教材版本 | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書: <u>生物三民版、化學龍騰版</u> <input type="checkbox"/> 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 | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自 S-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思考辯證、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。</p> | | |
| 課程對應學校 本位素養指標 | <p>1-3 體現責任意識 能夠承擔責任，實現承諾並完成任務，即便有疏失也能承擔後果、反思修正。</p> <p>2-2 發展思考脈絡 理解現象系統架構，比較與欣賞多元觀點，形塑自己的思考脈絡與觀點。</p> <p>2-3 連結跨域視野 擴展視野，連結不同領域，發想合宜解方，測試與評估，解決複雜問題。</p> <p>3-3 進行有效溝通 體認人際關係的重要性，學習人際溝通技巧，有效溝通、調和歧見，進而取得共識。</p> <p>4-3 展現利他行動 關懷群己並採取行動，且能省思服務的歷程與感受，藉此將利他情懷內化成個人或群體的價值觀。</p> | | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---|---|--|---|-----------------|--------------|------------|
| 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環境的變化(植物種植、園藝管理)背後的原理(細胞生長、遺傳表徵)。 2. 了解化學反應的原理(酸鹼反應、化學計量)，設計實驗驗證。透過系列酸鹼實驗，驗證酸鹼物質劑量關係，並理解酸鹼滴定工具的科學應用（藥物檢測、空氣品質）。 3. 運用課綱延伸實驗歷程，彙整並歸納自然科必修科目，化學（組成、構造、反應）、生物（細胞、遺傳、演化），並且使用實驗成果產出學習概念圖來呈現學習成果。 | | | | | | |
| 學習進度 週次 | | 單元/主題 名稱 | 學習重點 | | 學習活動 | 評量方法 | 議題融入實質 內涵 | 校本大概 概念 |
| | | 可分單元合併數週整合敘寫或依各週次進度敘寫。 | 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。 | 無 | 無 |
| | 第 5-8 週 | 生命的起源-孟德爾的遺 | pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖 | BGa-Vc-1 孟德爾遺傳法則中，性狀與遺傳因子之關 | 1. 閱讀文本後，歸納 | 能以棋盤方格法計算性 | 無 | 無 |

| | | | | | | | | |
|--|----------|------------------|---|---|---|---|---|---|
| | 週 | 傳實驗 | 表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。 | <p>係。</p> <p>BGa-Vc-2 孟德爾遺傳法則的延伸。</p> <p>BMb-Vc-2 孟德爾依據實驗結果推論遺傳現象的規律性。</p> | <p>孟德爾遺傳實驗的結果，以及選用豌豆做實驗的好處。</p> <p>2. 歸納豌豆常見的顯性及隱性特徵。</p> <p>3. 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。</p> | 狀以及基因型。 | | |
| | 第 9-12 週 | 生命的起源-染色體以及分子遺傳學 | <p>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。</p> <p>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。</p> | <p>BGa-Vc-3 遺傳的染色體學說之發展歷程。</p> <p>BMb-Vc-3 性染色體的發現。</p> <p>BGa-Vc-4 性聯遺傳。</p> <p>BGa-Vc-5 遺傳物質為核酸。</p> <p>BGa-Vc-6 分子遺傳學的中心法則。</p> <p>BGa-Vc-7 同一性狀具有不同的表徵。</p> <p>BMc-Vc-1 基因轉殖技術的</p> | <p>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。</p> <p>2. 搜尋人類常見的性聯遺傳疾病。</p> | <p>1. 能分辨生活中生物性狀背後的遺傳原理</p> <p>2. 能說明從 DNA 轉錄到 RNA，再轉</p> | 無 | 無 |

| | | | | | | | | |
|-----------|-------|--|--|-----|-----------------------------|--|---|----|
| | | | | 應用。 | 3. 比較 DNA 轉錄以及 RNA 轉譯過程的差異。 | 譯到蛋白質過程的所牽涉的到胞器以及反應間的差異。 3. 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 | 探究與實作 | 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。 | 透過探究與實作的規劃，觀察並報告科學性地說明自身的發現。 | 安 U1 預防事故傷害的發生。 安 U3 具備日常生活安全的行為。 品 U8 問題解決與創新發展。 品 EJU4 自律負責。 | 變化 |

| | | | | | | | | |
|------|-----------|----------------|---|--|---------------------------|--------------------------------------|-----------------|----|
| 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。 | 進行簡單的化學計量。 | 能平衡化學反應式並進行化學計量。 | 無 | |
| | 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。 | 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。能歸納出反應熱影響化學反應式的因素。 | 無 | |
| | 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。 | 計算水的離子積常數(K_w)與 pH 值。 | 能計算水的離子積常數(K)與 pH 值。 | 無 | |
| | 第 12-14 週 | 酸鹼滴定與藥物與環境檢測實作 | 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 | 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 | 能依據實驗結果分析未知酸鹼的濃 | 安 U1 預防事故傷害的發生。 | 認同 |

| | | | | | | | | |
|------|----------|----------|--|--|---|---|--|---|
| | | | 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。 | | 推論未知溶液的濃度。（例如：胃藥、貝灰、大氣二氧化碳） | 度。根據實驗分析，呈現物質與環境的檢測結果。 | 安 U3 具備日常生活安全的行為。 品 U8 問題解決與創新發展。 品 EJU4 自律負責。 | |
| 第三學期 | 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，有效整理資訊或數據。 | 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。 | 1. 閱讀文本後比較用進廢退說以及演化論的差異。 2. 利用文本提供的演化證據，做出合理的推論。 | 1. 能以演化論的觀點解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。 | 無 | 無 |
| | 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 | 1. 能從演化證據(解剖學、分子序列比較、 | 無 | 無 |

| | | | | | | | | |
|--------------|---|---|--|--|--------|--------------------------|--|----|
| | | | | | 的演變。 | 生物地理學 2. 說明生物可能的演化歷程。 | | |
| 第 11-14 週 | 主題綜整回顧 | <p>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。</p> <p>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。</p> | | | 總整主題內容 | 能整理並回顧這兩年來的主題學習。 | <p>安 U1 預防事故傷害的發生。</p> <p>安 U3 具備日常生活安全的行為。</p> <p>品 U8 問題解決與創新發展。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p> | 創新 |
| 教學設施 設備需求 | 觸控大屏、黑板、電腦、實驗室 | | | | | | | |
| 備 註 | <p>平時成績 60%、定考成績 40%</p> <p>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</p> <p>定考成績：紙筆測驗 70%、多元評量 30%</p> | | | | | | | |