

新北市 金山國民中學 113 學年度 七 年級 第 一 學期部定課程計畫 設計者：鄭雅茵

一、課程類別：

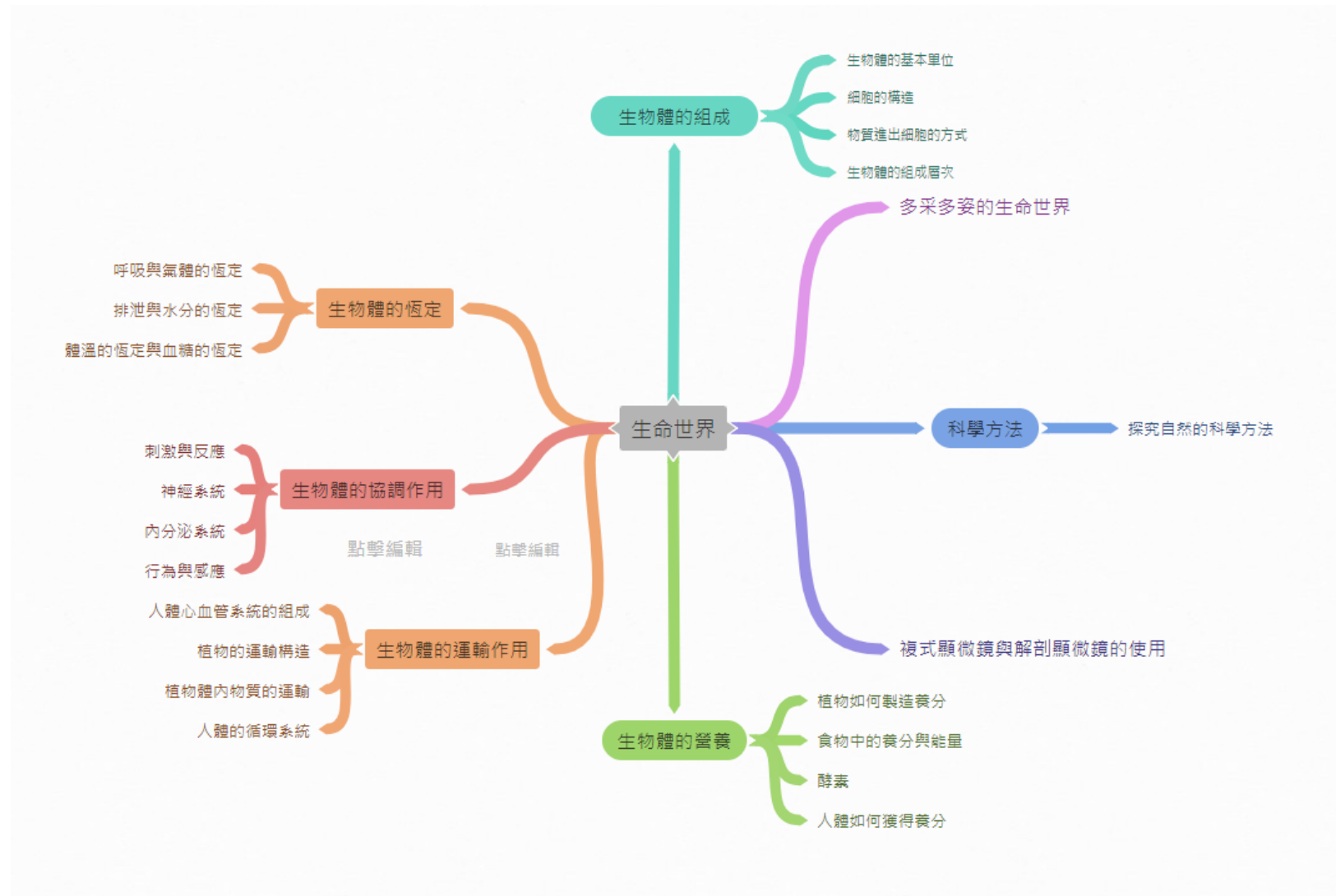
1. 國語文 2. 英語文 3. 健康與體育 4. 數學 5. 社會 6. 藝術 7. 自然科學 8. 科技 9. 綜合活動

二、學習節數：每週(3)節，實施(22)週，共(62)節。

三、課程內涵：

| 總綱核心素養 | 學習領域核心素養 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解 | <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |

四、課程架構：



五、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 8/30 | ti-IV-1 探究能力-思考 智能-想像創造 tr-IV-1 探究能力-思考 智能-推理論證 pc-IV-1 探究能力-問題 解決-討論與傳 達 | 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。 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。 | 第1章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生世界 【1-1】 1. 進行章首頁探究提問的腦力激盪 討論，讓學生發表看法。 2. 將學生分組，進行討論或用口頭 詢問的方式，探討生物和非生物有 何不同？ 4. 介紹課文中所舉的生物實例，討 論生物適應環境的各種方式，除了 課文所舉的例子之外，也可讓同學 發表其他生物的適應方式， | 3 | 【1-1】 1. 生物標本與非生 物物品。 2. 奇妙的生命世界 影片 3. 生物與環境影片 | 【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告 | 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性 及環境承載力的重要 性。 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。 | |
| 第二週 9/2~9/6 | ti-IV-1 探究能力-思考 智能-想像創造 po-IV-1 po-IV- 2 探究能力-問題 解決- 觀察與定題 觀察與定題 pe-IV-1 | 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。 INc-IV-6 從個體到生 物圈是組成生命世界的 巨觀尺度。 Mb-IV-2 科學史上重要 發現的過程，以及不同 性別、背景、族群者於 其中的貢獻。 | 【1-2】探究自然的科學方法 1. 課本中所舉的麵包會發霉的例 子開始介紹。 2. 配合課本流程圖，說明科學方法 的意義及流程，並讓學生了解：除 了科學探究之外，日常生活中也常 會應用科學方法解決問題。 3. 應釐清變因、實驗組和對照組等 觀念，強調實驗的設計應力求周 延，以減少實驗的誤差。 4. 小組探究任務 泡麵的沖泡時間 | 3 | 【1-2】 1. 探究任務 的材料。 影片名稱 1:泡麵泡 10 秒 10 分鐘 1 小 時的話哪 一種最好 吃? 影片名稱 2 超簡單= | 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量 | 【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。 | |

| | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 探究能力-問題解決-計劃與執行 pa-IV-2 探究能力-問題解決-分析與發現 pc-IV-1 探究能力-問題解決-討論與傳達 ai-IV-2 ai-IV-3 科學的態度與本質- 培養科學探究的興趣 培養科學探究的興趣 | | 溏心蛋的製作時間 | | 溏心蛋就是要這樣作 2. 補充資料補充 | | |
| 第三週 9/9-9/13 | tr-IV-1 探究能力-思考智能-推理論證 tc-IV-1 探究能力-思考智能-批判思辨 pe-IV-2 探究能力-問題解決-計劃與執行 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 | 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。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 | 第1章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室 【1-3】 1. 教師帶領學生至實驗室，進行實驗室環境介紹。 2. 分組就座後，說明並討論應遵守的實驗室安全守則。 3. 介紹各項實驗器材的構造及使用方法後，分組練習各項器材的使用方式。 【實驗 1-1】 1. 學生至實驗室進行實驗，以 4~6 人一組為佳，人數勿過多。 | 3 | 【1-3】 1. 實驗室各種器材。 均一影片:實驗室安全 實驗卡牌 【實驗 1-1】 1. 進行實驗 1-1 所需之實驗器材與材料。 | 【1-3】 1. 口頭詢問 2. 實作評量 【實驗 1-1】 1. 實作評量 2. 作業評量 | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>科學的態度與本質-</p> <p>培養科學探究的興趣</p> <p>培養科學探究的興趣</p> <p>培養科學探究的興趣。</p> | | <p>2. 每組 1 臺複式顯微鏡與 1 臺解剖顯微鏡，供學生進行操作與觀察。</p> <p>3. 本實驗以 2 節課為宜，建議先複習顯微鏡的構造及基本操作方式，待學生熟悉操作技能後，再依序進行各實驗步驟。</p> <p>3. 介紹複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造、操作方式與使用時機。</p> | | | | |
| <p>第四週</p> <p>9/16~9/20</p> | <p>tm-IV-1</p> <p>探究能力-思考智能</p> <p>建立模型</p> <p>pe-IV-2</p> <p>探究能力-問題解決</p> <p>計劃與執行</p> <p>pc-IV-1 pc-IV-2</p> <p>探究能力-問題解決</p> <p>討論與傳達</p> <p>培養科學探究的興趣</p> <p>ai-IV-3</p> <p>培養科學探究的興趣-認識科學本質</p> | <p>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。</p> <p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>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> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> | <p>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-1 生物的基本單位、2-2 細胞的構造</p> <p>【2-1】</p> <p>1. 引導學生自主學習—藉由科學閱讀，以了解細胞發現的經過及細胞學說的主要內容。</p> <p>2. 請學生說明及分享如何研究細胞的構造。</p> <p>【2-2】</p> <p>1. 藉由實驗的記錄、分析與討論，回答實驗結果與問題。</p> <p>2. 認識動、植細胞的基本構造。</p> <p>3. 認識粒線體、葉綠體與液泡等主要胞器的構造與功能。</p> | 3 | <p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學PPT。</p> <p>3. 實驗器材。</p> <p>4. 實驗示範影片。</p> <p>5. 活動記錄簿。</p> | <p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 實驗操作的能力。</p> <p>3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4. 學習成就評量。</p> <p>5. 補充資料: 科學史上的今天</p> | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>第五週 9/23~9/27</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能-推理論證 pa-IV-1 探究能力-問題 解決 -分析與發現 ah-IV-1科學的 態度與本質-養 成應用科學思考 與探究的習慣 an-IV-1 科學的態度與本 質-認識科學本 質</p> | <p>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。 Da-IV-2 細胞是組成生 物體的基本單位。 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> | <p>第2章 生物體的組成 2-2 細胞的構造 【實驗 2-1】 1. 學習製作動、植物細胞的玻片。 2. 學習使用染劑來對玻片中的細胞 進行染色。 3. 學習使用光學複式顯微鏡觀察 動、植物細胞。 4. 學習記錄、分析、討論與回答實 驗的結果與問題。 5. 認識動、植細胞的基本構造。 6. 認識粒線體、葉綠體與液胞等主 要胞器的構造與功能。</p> | <p>3</p> | <p>1. 教學圖片。 2. 教學PPT。 3. 活動記錄簿。</p> | <p>1. 口頭詢問與 回答。 2. 活動操作與 記錄。 3. 學習成就評 量。</p> | | |
| <p>第六週 9/30~10/4</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能推理論證 po-IV-1 探究能力-問題 解決 觀察與定題 pc-IV-2 探究能力-問題 解決 討論與傳達 ai-IV-2 ai-IV- 3 科學的態度與本 質- 培養科學探究的 興趣</p> | <p>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。 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。 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。</p> | <p>第2章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生 物體的組成層次 【2-3】 引起活動 1. 觀察紅墨水在燒杯中的移動的現 象。 2. 請學生說出此現象背後的科學原 理—擴散作用。 教學活動 1. 學習擴散作用與滲透作用的基本 原理。 2. 能從日常生活中找出擴散作用與 滲透作用的例子。 總結活動</p> | <p>3</p> | <p>1. 教學圖片。 2. 教學 PPT。 3. 活動記錄簿。</p> | <p>1. 口頭詢問與 回答。 2. 活動操作與 記錄。 3. 學習成就評 量。</p> | <p>【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比 對、分析、深究的能 力，以判讀文本知識的 正確性。 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> | |

| | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ah-IV-2 科學的態度與本質- 養成應用科學思考與探究的習慣 | | 針對本課程內容學習的知識加以評量，檢測其學習狀況，並針對同學該次評量不足的部分予以加強。 【2-4】 引起活動 1. 請學生說出人體中有那些器官？ 2. 這些器官之間有什麼連結與關係？ 教學活動 1. 認識單細胞與多細胞生物。 2. 能理解、歸納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明。 總結活動 針對本課程內容學習的知識加以評量，檢測其學習狀況，並針對同學該次評量不足的部分予以加強。 | | | | |
| 第七週 10/7~10/11 | ti-IV-1 探究能力-思考 智能-想像創造 tr-IV-1 探究能力-思考 智能-推理論證 tc-IV-1 探究能力-思考 智能-批判思辨 tm-IV-1 探究能力-思考 智能-建立模型 po-IV-1 po-IV-2 探究能力-問題 解決- | INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」（以長度單位為例），尺度大小可以用科學記號來表達。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度（單位）。 INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。 | 跨科主題-尺度 微觀 尺度與單位 1. 了解尺度的意義 2. 認識微觀尺度與巨觀尺度 | 3 | 1. 教學圖片。 2. 教學 PPT。 3. 活動器材。 | 1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 | 【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。 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>觀察與定題 pe-IV-1 pe-IV-2</p> <p>探究能力-問題解決- 計劃與執行 pa-IV-1 pa-IV-2</p> <p>探究能力-問題解決- 分析與發現 pc-IV-1 pc-IV-2</p> <p>探究能力-問題解決-</p> | <p>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。</p> <p>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> | | | | | | |
| <p>第八週 10/14~10/18</p> | <p>討論與傳達 ai-IV-1 ai-IV-2</p> <p>科學的態度與本質- 培養科學探究的興趣 ah-IV-1 ah-IV-2</p> <p>科學的態度與本質- 養成應用科學思考與探究的習慣 an-IV-1 an-IV-2</p> | <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p> <p>Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>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。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> | <p>跨科主題-尺度 微觀</p> <p>1. 能了解天文學上常用的度量星體間的距離單位。</p> <p>2. 認識光年。</p> <p>3. 學會使用適合的距離單位來表示兩星體間的距離。</p> | 3 | <p>1. 教學圖片。</p> <p>2. 教學 PPT。</p> <p>3. 活動器材。</p> | | <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> | |

| | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| | 科學的態度與本質- 認識科學本質 | | | | | | |
| 第九週 10/21~10/25 | tr-IV-1 探究能力-思考 智能=推理論證 tm-IV-1 探究能力-思考 智能=建立模型 pe-IV-1 pe-IV-2 探究能力-問題 解決 pa-IV-2 探究能力-問題 解決- 分析與發現 pc-IV-2 探究能力-問題 解決- 討論與傳達 | 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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | 第3章生物體的營養 3-1 食物中的養分與能量 【3-1】 1. 介紹食物中的營養成分可分六大類，以學生記錄三餐的食物作為例子，將食物歸納分類。 2. 說明日常生活的食物中大部分含有能量，示範小活動，並說明食物所含的能量可由燃燒氧化釋出的熱量計算得知。 3. 總結生物體必須靠養分才能維持生命現象，且各種營養必須均衡攝取。 【實驗 3-1】 1. 澱粉可用碘液檢驗，葡萄糖則可用本氏液檢驗。 2. 高溫可加速本氏液和糖的反應，故以隔水加熱處理時，隨葡萄糖濃度由少至多，溶液的顏色會由淡藍色，依序變為綠色、黃色、橙色、紅色。 3. 學生運用所學的檢驗方法，檢測生活中的食材是否含有澱粉或葡萄糖。 | 3 | 1. 教用版電子教科書 2. 學生收集食品包裝外袋 3. 投影片 4. 教師講義 | 觀察評量 1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1. 學生能參與活動並提出問題。 2. 能正確回答問題。 | 【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。 |
| 第十週 10/28~11/1 | tc-IV-1 探究能力-思考 智能-批判思辨 | | 第3章生物體的營養 3-2 酵素 【3-2】 | 3 | 1. 教用版電子教科書 2. 實驗器材 | 觀察評量 | 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| | <p>tm-IV-1。 探究能力-思考 智能-建立模型 po-IV-2 探究能力-問題 解決-觀察與定 題 pe-IV-1 探究能力-問題 解決-計劃與執 行 pa-IV-1 pa-IV- 2 探究能力-問題 解決-分析與發 現 pc-IV-2 探究能力-問題 解決-討論與傳 達 ai-IV-1 科學的態度與本 質 培養科學探究的 興趣</p> | | <p>1. 從數千年前的歷史中發現，酵素與人類的生活息息相關。 2. 說明酵素在生物體的代謝作用，扮演極重要的角色，酵素可加快物質被合成或分解的速率。 3. 舉例說明酵素的活性會受到溫度與酸鹼性等因素的影響。 【實驗3-2】 1. 因唾液中的酵素，與澱粉的反應時間較長，建議本實驗的唾液與澱粉至少能反應30分鐘，故教師可指導學生先完成所有步驟，直至試管置於溫水中後再說明原理。 2. 蛋白質受熱會變性，酵素作用有適合的溫度範圍，當25~55℃，隨溫度的上升，酵素活性會增大；而超過55℃時，酵素會永久失去活性。 3. 由本實驗引導學生思考酵素是否一定須在生物體內才能作用？</p> | | <p>3.. 投影片</p> | <p>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1. 學生能參與實驗並提出問題。 2. 能正確回答問題。</p> | |
| <p>第十一週 11/4~11/8</p> | <p>tc-IV-1 探究能力-思考 智能-批判思辨 tm-IV-1。 探究能力-思考 智能-建立模型</p> | <p>Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。</p> | <p>第3章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分 【3-3】 1. 由實驗 3-3 說明光合作用需要光線，才能製造養分，植物會利用這些養分以代謝成長，而多餘的養分</p> | <p>3</p> | <p>1. 準備葉片及葉綠體的剖面圖 2. 教用版電子教科書 3. 實驗器材</p> | <p>觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講。</p> | <p>【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。</p> |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| | <p>po-IV-2 探究能力-問題解決-觀察與定題</p> <p>pe-IV-1 探究能力-問題解決-計劃與執行</p> <p>pa-IV-1 pa-IV-2 探究能力-問題解決-分析與發現</p> <p>pc-IV-2 探究能力-問題解決-討論與傳達</p> <p>ai-IV-1 科學的態度與本質</p> <p>培養科學探究的興趣</p> | <p>Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。</p> | <p>最後可能以澱粉的形式貯存在葉片中。</p> <p>2. 以介紹科學史，說明科學家如何進行光合作用的實驗，引導學生分析判斷其方法是否符合科學的原則。</p> <p>3. 介紹「葉片」的構造：</p> <p>(1)表皮</p> <p>a. 表皮細胞</p> <p>b. 保衛細胞</p> <p>c. 氣孔</p> <p>(2)角質層：。</p> <p>(3)葉肉：。</p> <p>4. 說明葉綠體的構造。</p> <p>5. 解釋「光合作用」的意義</p> <p>【實驗 3-3】</p> <p>1. 使用鋁箔紙的目的是為了隔絕光線。</p> <p>2. 選擇適當種類的植物是實驗成功的關鍵，以澱粉為主要的儲存成分的葉片較佳，如地瓜葉、天竺葵、朱槿、左手香或繁星花等。</p> | | | <p>3. 能思考並回答老師上課的問題。</p> <p>專題報告</p> <p>1. 分組設計關於光合作用的實驗並提出報告。</p> <p>2. 討論發表相關的議題，並能說出沒有光合作用，生物無法獲得養分及氧氣，因而無法產生代謝所需的能量。</p> | | |
| <p>第十二週 11/11~11/15</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考智能-推理論證</p> <p>po-IV-1 探究能力-問題解決-觀察與定題</p> <p>ah-IV-2</p> | <p>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。</p> | <p>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-4 人體如何獲得養分</p> <p>【3-4】</p> <p>1. 由光合作用需要葉綠素等條件，說明人體無法製造養分。</p> <p>2. 人體由攝食所獲得的大分子養分須經由消化酵素分解成小分子，才得以被吸收。</p> | 3 | <p>1. 「人體大奇航」影片</p> <p>2. 教用版電子教科書</p> <p>3. 圖卡</p> | <p>觀察評量</p> <p>1. 是否具備觀察、思考的能力。</p> <p>2. 是否認真聽講。</p> <p>3. 對於老師的提問能正確回答。</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> | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | 科學的態度與本質-養成應用科學思考與探究的習慣 | | <p>3. 人類是多細胞生物，攝取養分並進行分解的作用，必須由消化系統來執行。</p> <p>4. 利用模型、簡報或圖卡，說明歸納人體的消化管及其功能。</p> <p>5. 利用模型、簡報或圖卡，介紹人體消化腺的位置及功能。</p> | | | <p>口頭評量</p> <p>1. 能發表有關錄影帶的內容。</p> <p>2. 能說出人體消化管的順序。</p> <p>3. 重新排列消化管及消化腺的正確位置。</p> <p>4. 能說明食道的蠕動可以迫使食物向胃運輸。</p> | | |
| 第十三週 11/18~11/22 | <p>tr-IV-1 探究能力-思考智能-推理論證</p> <p>pa-IV-1 探究能力-問題解決</p> <p>-分析與發現</p> <p>ah-IV-1科學的態度與本質-養成應用科學思考與探究的習慣</p> <p>an-IV-1 科學的態度與本質-認識科學本質</p> | Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。 | <p>第4章生物體的運輸作用</p> <p>4-1植物的運輸構造</p> <p>【4-1】</p> <p>1. 課前可先準備一些較薄的植物葉片讓同學實地觀察，摸一摸突起的葉脈，或是透著光看看葉脈的線條。</p> <p>2. 進行課文說明與討論</p> <p>(1)介紹維管束的組成。以及兩種不同莖上維管束排列的差異。</p> <p>(2)講解年輪</p> <p>(3)透過講解樹皮所包含構造，讓同學討論當樹木被環狀剝皮，為何很快就會死亡。</p> | 3 | <p>1. 教用版電子教科書</p> <p>2. 準備相關的教學錄影帶或有關植物介紹的圖片或書籍</p> <p>3. 實驗器材</p> | <p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。</p> <p>2. 發表意見時是否條理清晰。</p> <p>3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。</p> | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | | | | | | 2. 能比較玉米莖與向日葵莖中維管束排葉的差異。 3. 能說出何謂年輪及其成因。 | | |
| 第十四週 11/25~11/29 | tm-IV-1 探究能力-思考 智能 建立模型 pe-IV-2 探究能力-問題 解決 計劃與執行 pc-IV-1 pc-IV-2 探究能力-問題 解決 討論與傳達 培養科學探究的 興趣 ai-IV-3 培養科學探究的 興趣-認識科學 本質 | Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。 | 第4章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸 【4-2】 1. 進行課文說明與討論 (1)介紹根毛的構造，及其目的在增加吸收的表面積。 (2)複習第三章學過的氣孔的長相，或請同學把氣孔畫出來，再說明蒸散作用。 (3)討論問題 【實驗4-1】 1. 實驗的地點最好是通風或是有日照的地方，這樣實驗結果比較容易觀察；如果當天的天氣不好，比較陰溼，老師可以另外準備電風扇，加速實驗室中空氣的流通，有助於實驗的觀察。 | 3 | 1. 準備相關的教學影片或有關植物介紹的圖片或書籍 2. 教用版電子教科書 | 觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能說出養分及水分在植物體內運輸的方式。 3. 能說出蒸散作用與水分上升的關係。 | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| <p>第十五週 12/2~12/6</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能-推理論證 po-IV-1 探究能力-問題 解決-觀察與定 題 ah-IV-2 科學的態度與本 質-養成應用科 學思考與探究的 習慣</p> | <p>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 與脈搏的探測了解循環 系統的運作情形。</p> | <p>第4章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成 【4-3】 1. 教師在上課前，可以先讓學生摸 摸自己心跳的位置，進而討論心臟 跳動的目的，以帶入血液循環的概 念。 2. 隨後，可以讓同學仔細觀察自己 的手或腳等身體各部位，看可不 可以看到血管，並藉此討論血管特 性，以及看到的是什麼血管。 3. 進行課文說明與討論 (1) 說明心臟與血管的位置與構 造。 (2) 藉由顯微鏡的圖片，介紹人體 的血液組成，包含血漿、血球、紅 血球、白血球、血小板等。 【實驗 4-2】 1. 心臟位於胸腔中央偏左，聽診器 置於前胸或背後該位置均可以聽見 心跳。 2. 脈搏的計次。</p> | <p>3</p> | <p>1. 教用版電子教科 書 2. 實驗器材</p> | <p>觀察 1. 討論時是否 發言踴躍。 2. 發表意見時 是否條理清 晰。 3. 在別人發言 時，是否能夠 虛心傾聽，尊 重他人。 口頭評量 1. 能區分閉鎖 式與開放式循 環系統的差 異。 2. 能說出血液 的組成。 3. 能區分動 脈、靜脈與微 血管，並說出 三者之間的差 異。</p> | | |
| <p>第十六週 12/9~12/13</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能-推理論證 po-IV-1 探究能力-問題 解決-觀察與定 題 ah-IV-1 ah-IV- 2</p> | <p>Db-IV-2 動物（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 與脈搏的探測了解循環 系統的運作情形。 Dc-IV-3 皮膚是人體的 第一道防禦系統，能阻 止外來物，如細菌的侵</p> | <p>第4章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統（第二次段 考） 【4-4】 1. 進行課文說明與討論 (1) 由各器官的串聯，以共同完成 體內物質運輸。教師可在黑板上寫 下循環途徑，利用本章摘要中的血 液循環之文字描述，讓同學可以很 快的了解血液流動的方向。</p> | <p>3</p> | <p>教用版電子教科書</p> | <p>觀察 1. 討論時是否 發言踴躍。 2. 發表意見時 是否條理清 晰。 3. 在別人發言 時，是否能夠 虛心傾聽，尊 重他人。</p> | <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力 與興趣。</p> | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | <p>科學的態度與本質-養成應用科學思考與探究的習慣 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3 科學的態度與本質-認識科學本質</p> | <p>入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> | <p>(2)藉由血液循環帶入淋巴循環，說明其在免疫作用中的重要性。 (3)請同學回憶自己打過的疫苗種類，並討論為什麼疫苗的種類有這麼多，以及施打疫苗的意義。</p> | | | <p>口頭評量 1.能說出人體循環系統中，體循環與肺循環的途徑。 2.能說出人體淋巴系統有哪些重要的器官及其功能。</p> | |
| <p>第十七週 12/16~12/20</p> | <p>tm-IV-1 探究能力-思考智能 建立模型 pe-IV-2 探究能力-問題解決 計劃與執行 pc-IV-1 pc-IV-2 探究能力-問題解決 討論與傳達 培養科學探究的興趣 ai-IV-3 培養科學探究的興趣-認識科學本質</p> | <p>Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> | <p>第5章生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、5-2 神經系統 【5-1】 1.介紹受器與動器。 2.可另外設計不同的情境，如馬路旁、公園中、餐廳裡等場合，讓學生討論：在上述的情境中，可能有哪些不同的刺激和反應？會由哪些受器接受到這些不同的刺激？有哪些部位可能發生反應？ 3.讓學生思考為何在某些情形會有感覺疲勞的現象？例如：吃完糖果再吃水果會覺得水果不甜；在吵雜的環境中待久了，吵鬧聲停止為覺得特別安靜。待學生說出想法後，再探討感覺疲勞產生的原因。 【5-2】 1.說明神經傳導的路徑，並進行實驗5-1。</p> | 3 | <p>1.投影片 2.教用版電子書 3.人體模型 4.實驗器材</p> | <p>【5-1】 1.觀察 2.口頭詢問 【5-2】 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.實作評量 【實驗5-1】 1.觀察 2.實作評量 3.作業評量</p> | <p>【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。</p> |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| | | | <p>【實驗 5-1】</p> <p>2. 計算反應時間時，應先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表，不可先將每次的接尺距離對照參考表查出反應時間後，再求 5 次的平均。</p> | | | | |
| <p>第十八週 12/23~12/27</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能-推理論證 po-IV-1 探究能力-問題 解決-觀察與定 題 ah-IV-2 科學的態度與本 質-養成應用科 學思考與探究的 習慣</p> | <p>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。 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。 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>第 5 章生物體的協調作用 【5-3】內分泌系統行為與感應 各種內分泌的作用與內分泌失調所造成的疾病。 【5-4】 1. 可介紹一些有趣的動物行為以引起學生的興趣，增進學習效果。 2. 說明動物行為的種類及例子。 3. 說明神經系統與行為的表現有密切的關係。 5. 以實體、圖片或投影片說明植物的向性及各種快速運動。</p> | 3 | <p>1. 人類的內分泌系統掛圖或投影片。 2. 內分泌醫院活動實體：含羞草、捕蠅草或酢漿草。</p> | <p>1. 觀察 2. 紙筆測驗</p> | |
| <p>第十九週 12/30~1/3</p> | <p>tm-IV-1 探究能力-思考 智能 建立模型 pe-IV-2 探究能力-問題 解決 計劃與執行 pc-IV-1 pc-IV-2</p> | <p>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。 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>第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定 【6-1】 1. 說明恆定性的意義。 2. 恆定性的對象包含甚多，例如課本中介紹到的氣體、水分、血糖、體溫等需要維持恆定。 3. 介紹「呼吸」的概念。 4. 呼吸與呼吸作用的區分。</p> | 3 | <p>1. 教用版電子教科書 2. 多媒體素材 3. 實驗器材</p> | <p>口頭評量 1. 能說出水分及二氧化碳是否算是代謝後的廢物？人類可以用哪些方式將它們排出體外？</p> | |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
| | <p>探究能力-問題解決- 討論與傳達 ai-IV-3 科學的態度與本質-培養科學探究的興趣</p> | | <p>5. 讓學生由不同生物的呼吸器官中，歸納出呼吸器官應具備的特點： (1)表面積大 (2)微血管多 (3)表面溼潤。 6. 製作呼吸模型。 7. 呼吸速率的調節是由腦幹所負責。 【實驗 6-1】 一、植物的呼吸作用 二、人體呼出的氣體。</p> | | | | |
| <p>第二十週 1/6~1/10</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考智能-推理論證 po-IV-1 探究能力-問題解決- 觀察與訂題 ai-IV-3 科學的態度與本質- 培養科學探究的興趣 ah-IV-2 科學的態度與本質-養成應用科學思考與探究的習慣</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。 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>第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定 【6-2】 1. 說明排泄作用會產生有毒的含氮廢物—氨；生物以不同的形式排出體外。 2. 人體為尿素，仍是具有毒性的物質，其排除方式是以溶液的形態進行，也就是說，水分越多尿素的毒性會越低，學過此節後，學生應能了解為何多喝水有益健康？ 3. 汗液及尿液的組成類似，也都能排除身體過多的水分及含氮廢物。 4. 介紹人體的泌尿系統。 5. 說明人體的水分調節與恆定。 6. 介紹其他生物的水分調節。</p> | 3 | <p>1. 教用版電子教科書 2. 蒐集有關氮氣外洩的新聞資料 3. 多媒體素材</p> | <p>口頭評量 1. 能了解為何多喝水有益健康。 2. 能比較夏天及冬天何者的排尿次數較頻繁。</p> | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>第二十一週 1/13~1/17</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能- 探究能力 -問題解決 pa-IV-1 科學的態度與本 質 ah-IV-2</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。 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>第6章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定 【6-3】 1. 說明內溫動物與外溫動物的區別，不是在體溫的高低，而是依據其體熱的能量主要來源來分類。2. 介紹血糖的濃度與調節，可透過銀行的概念進行說明。</p> | <p>3</p> | <p>1. 多媒體素材 2. 準備水銀溫度計或耳溫槍 3. 蒐集沙漠生物的相關資料 4. 教用版電子教科書</p> | <p>觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> | <p>【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。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> | |
| <p>第二十二週 1/20~1/24</p> | <p>tr-IV-1 探究能力-思考 智能- 探究能力 -問題解決 pa-IV-1 科學的態度與本 質 ah-IV-2</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。 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>第6章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定 【6-3】 1. 說明內溫動物與外溫動物的區別，不是在體溫的高低，而是依據其體熱的能量主要來源來分類。2. 介紹血糖的濃度與調節，可透過銀行的概念進行說明。 ※第5-6章複習</p> | <p>3</p> | <p>1. 多媒體素材 2. 教用版電子教科書</p> | <p>觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> | <p>【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。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> | |

六、本課程是否有校外人士協助教學

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 |
|------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| | | <input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 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與活動之申請表一致