

# 新北市正德國民中學 115 學年度七年級第 1 學期 部定課程計畫 設計者：黃漢鵬

## 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  
10. ☐閩南語文 11. ☐客家語文 12. ☐原住民族語文：\_\_\_\_族 13. ☐新住民語文：\_\_\_\_語 14. ☐臺灣手語

## 二、課程內容修正回復：

| 當學年當學期課程審閱意見 | 對應課程內容修正回復 |
|--------------|------------|
|              |            |

※上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

## 三、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

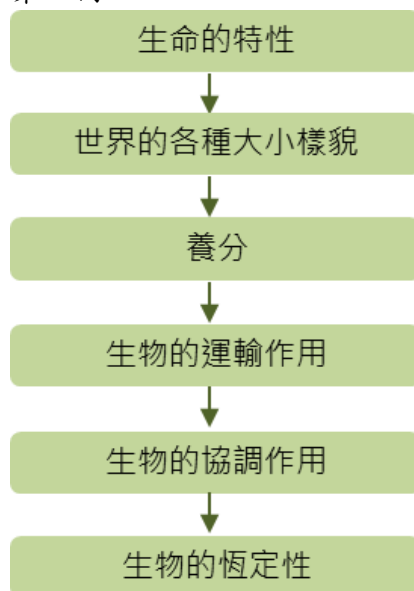
## 四、課程內涵：

| 總綱核心素養                                                                                                                                                                  | 學習領域核心素養                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>■A1 身心素質與自我精進</p> <p>■A2 系統思考與解決問題</p> <p>■A3 規劃執行與創新應變</p> <p>■B1 符號運用與溝通表達</p> <p>■B2 科技資訊與媒體素養</p> <p>■B3 藝術涵養與美感素養</p> <p>■C1 道德實踐與公民意識</p> <p>■C2 人際關係與團隊合作</p> | <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</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>■C3 多元文化與國際理解</p> | <p>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> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p> |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、課程架構：

### 第一冊



六、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<br>8/31-9/04 | po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。<br>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。<br>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方 | 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。<br>Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 | 科學方法、進入實驗室<br>1. 可舉學生熟悉的偵探情節或影片，來說明解決問題有一既定流程。<br>2. 說明科學是一種生活態度，可以從學生生活中的問題解決範例來進行說明。<br>3. 舉例說明如何找出適當的操縱的變因，並討論如何將控制的變因維持不變或是將誤差降至最低。<br>4. 舉例說明如何設計實驗與區分實驗組及對照組，以及數據的類型與設計實驗應注意的事項。<br>5. 課堂中讓學生發表收集數據的方法，實驗後可以讓同學提出一個問題與其預期的解決方法，作為多元評量。<br>6. 帶領學生認識實驗室環境及應遵守的安全守則，並說明緊急狀況時該如何處理，以及緊急救護設備 | 3  | 1. 教學動畫。<br>2. 科學方法互動圖卡。<br>3. 預約實驗室。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 教師考評<br>2. 觀察<br>3. 口頭詢問<br>4. 紙筆測驗<br>5. 操作 | 【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。<br>科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。<br>【安全教育】<br>安 J8 演練校園災害預防的課題。<br>【生涯規劃 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>甲、協同科目：<br>乙、協同節數： |

| 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                              |                                                                                                      |    |                          |                                 |                                                 |                             |                                                   |
|                  | 法，整理資訊或數據。<br>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照，相互檢核，確認結果。 |                                   | 的位置。<br>7. 說明實驗室器材的名稱與用途，此時先介紹常用器材，不常用的器材則留待學期中進行實驗前再說明。<br>8. 離開實驗室前，指導學生將實驗廢棄物分類集中處理，實驗室恢復到使用前的狀況。 |    |                          |                                 |                                                 | 教育】<br>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。     |                                                   |
| 第二週<br>9/07-9/11 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與                                                                                          | 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、 | 1. 1 生命現象<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，連結到生命現象的介紹，用例子比較來說明生物與非生物。                                              | 3  | 1. 科學史教學動畫。<br>2. 預約實驗室。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作<br>5. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環 J3 經由環境美學與自然文學了 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) |

| 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                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                    |      |      |                                                                                                                    |                          |
|      | 討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。<br>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解 | 細胞核、細胞壁等基本構造。<br>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。<br>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。 | 2. 說明生物為了維持生命現象，需要從環境中獲得陽光、空氣、養分和水等生存所需的資源。<br>3. 請學生自由發表最高和最小生物體的差別在哪裡？他們是否有相似的構造？<br>4. 介紹細胞學說：生物體都是由細胞所組成。<br>5. 從細胞發現的科學史切入，引導學生討論科技發展對科學研究的影響。<br>6. 講解複式顯微鏡與解剖顯微鏡的基本構造、功能與操作注意事項，並比較兩者的使用時機。<br>7. 進行實驗 1・1。說明滴管使用、顯微鏡的操作，包括光源、載物台、眼距調整器、物鏡倍率等調節，並提醒同學如何邊操作邊紀錄，以及適時的休息，勿用眼過度。<br>8. 提醒學生藉由實機，比較複式顯微鏡與解剖顯微 |    | 3. 複式顯微鏡、解剖顯微鏡、玻片。 | 作    |      | 解自然環境的倫理價值。<br>【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。<br>【閱讀素養教育】<br>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。 | 丙、 協同科目：<br><br>丁、 協同節數： |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進而應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方</p> |      | 鏡的不同。        |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                     |                                                                                                                                |    |                                                                     |                                  |                                                 |                                                              |                                                                         |
|                  | 法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。<br>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。 |                                                                          |                                                                                                                                |    |                                                                     |                                  |                                                 |                                                              |                                                                         |
| 第三週<br>9/14-9/18 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差                   | 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。<br>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 | 1. 2 細胞<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，學生較容易聯想細胞與個體間的關係。積木的單元體相當於一個細胞，拼湊出來的模型相當於個體。<br>2. 講解各類動物細胞與植物細胞的形態與功能，並引導學生觀察課本圖。<br>3. 講解細胞的基本構造， | 3  | 1. 常見細胞圖片。<br>2. 細胞構造教學動畫。<br>3. 預約實驗室。<br>4. 複式顯微鏡、玻片標本。<br>5. 實驗相 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作<br>5. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。<br>【科技教育】<br>科-J-A2 運 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>戊、協同科目：<br>己、協同節數： |

| 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                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |      |      |      |                                                                                                  |    |
|      | <p>異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學</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。</p> | <p>及細胞各部位詳細的構造與功能，包括：細胞膜、細胞核、細胞質跟胞器們。</p> <p>4. 植物體具有細胞壁、葉綠體及較大型的液泡等特殊構造。</p> <p>5. 讓學生畫出簡單的動、植物細胞，標明內部構造，並比較動、植物細胞的差異。</p> <p>6. 進行實驗 1・2。動物與植物細胞的觀察材料以典型且易取得為原則。在實驗進行中，學生如果觀察到目標物，隨時舉手請教師過去，以確定觀察正確，並藉由口頭評量確認學習狀況。</p> <p>7. 觀察鴨跖草表皮細胞，可見植物細胞排列緊密、形狀規則的特性，但看不到葉綠體，藉此結果可向學生說明葉綠體並非分布於整株植物體中。</p> <p>8. 觀察口腔黏膜細胞，學</p> |    | 關器材。 |      |      | <p>用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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> |    |

| 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 |                                                |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>理解或生活。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-3 體察</p> |      | <p>生藉此練習從自己身上取得細胞、製成玻片標本，並藉由適當染色，觀察細胞核的構造。</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                 |                                  |                                                 |                                                                                       |                                                                         |
|                  | 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。                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                 |                                  |                                                 |                                                                                       |                                                                         |
| 第四週<br>9/21-9/25 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br>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 | 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。<br>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。<br>Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物， | 1.3 細胞所需的物質、<br>1.4 從細胞到個體<br>1. 利用「自然暖身操」引導學生回想熱水泡過後，乾燥蔬菜與海帶芽的體積變化，以引起動機。<br>2. 可利用串珠中單個珠子和整串珠子來比喻，讓學生清楚原子和分子的關係。<br>3. 可利用投影片或實物讓學生觀察擴散作用過程並舉例說明。<br>4. 滲透作用與物質進出細胞的概念可與光合作用、呼吸作用、消化作用等概念連結，有助於後續章節 | 3  | 1. 預約實驗室。<br>2. 複式顯微鏡、玻片標本。<br>3. 實驗相關器材。<br>4. 單細胞生物和多細胞生物的圖片。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作<br>5. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。<br>【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>庚、協同科目：<br>辛、協同節數： |

| 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                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |      |      |      |                                                                |    |
|      | <p>行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | <p>有些微生物對人體有利，有些則有害。</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>的學習。</p> <p>5. 說明動物細胞沒有細胞壁，置於清水中會膨脹甚至破裂；而植物細胞因為有細胞壁，故即使放在清水中也不會破裂。</p> <p>6. 舉例說明滲透作用在日常中的應用。</p> <p>7. 以「自然暖身操」為例，說明合作的意義，以及生物體內的分工合作有哪些。</p> <p>8. 以課本圖介紹單細胞生物和多細胞生物。</p> <p>9. 說明植物的器官可以分為營養器官和生殖器官。而器官系統是動物才具有的組成層次。</p> <p>10. 請學生分組討論人體的各器官系統中包含哪些器官？各個器官分別由哪些組織所組成？</p> <p>11. 事先勘查水樣採集點，進行實驗 1・4。如果由學生自行採樣，可連帶記錄樣區的環境，並比較在不</p> |    |      |      |      | <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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> |    |

| 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                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                    |    |                                                                         |                                  |                                      |                                                                                            |                                                                         |
|                   |                                                                                                                             |                                                                                                                                  | 同水樣中的生物種類有什麼不同。<br>12. 提醒學生在顯微鏡下找尋目標物時，先做地毯式搜尋，找到後再將目標物移至中央。                                                                                                                                                       |    |                                                                         |                                  |                                      |                                                                                            |                                                                         |
| 第五週<br>9/28-10/02 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用 | 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。<br>INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。<br>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用 | 第 1 節巨觀尺度與微觀尺度、第 2 節尺度的表示與比較<br>1. 利用章首圖來說明自然界的尺度，從極大的宇宙到微小的原子，都是自然世界的真實樣貌，讓學生對尺度有初步認識及感受。<br>2. 利用「自然暖身操」，引起學生思考「人的肉眼能看到多小？」。<br>3. 說明相同事物從不同尺度，能觀察到不同的現象或特徵，可引導學生討論生活中的實例。<br>4. 說明事物的規模依據尺度的大小分為巨觀與微觀，運用課本圖介紹微觀 | 3  | 1. 不同尺度大小的對照圖片。<br>2. 複式顯微鏡。<br>3. 羽毛球。<br>4. 放大鏡。<br>5. 直尺。<br>6. 計算機。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作 | 【科技教育】<br>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。<br>【閱讀素養教育】<br>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。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>壬、協同科目：<br>癸、協同節數： |

| 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                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>在後續的科學理解或生活。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-1 察覺</p> | <p>科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。</p> | <p>尺度或巨觀尺度才可觀察的多種實例。</p> <p>5. 進行探索活動，預先將羽毛球上的羽毛拔下，讓學生比較從肉眼及顯微鏡觀察到的結果有何不同，總結本節學到的概念。</p> <p>6. 利用「自然暖身操」，引導學生討論 A、B 兩種敘述方式的差異以及優點。</p> <p>7. 以頭髮的不同維度說明巨觀及微觀尺度下常用的長度單位，科學記號的使用方式與目的將於數學領域進一步學習。</p> <p>8. 以藍鯨和非洲侏儒鼠為例，說明描述事物的大小時，可以用生活中常見的物品互相比較，進行比例換算遊戲。</p> <p>9. 進而說明比例尺也是運用類比關係，教導如何將放大的影像推算出實際大小的方法。</p> <p>10. 進行探索活動，運用比例尺推算草履蟲的真實大</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                    |                                  |                                                 |                                                                               |                                                                               |
|                    | 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。                                                                                  |                                                                                                                       | 小。                                                                                                                                                                                                      |    |                                                                                    |                                  |                                                 |                                                                               |                                                                               |
| 第六週<br>10/05-10/09 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或 | Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。<br>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 | 2・1 食物中的養分<br>1. 以「自然暖身操」為例，討論食物包裝上有標示哪些訊息，包含哪些養分種類。<br>2. 說明食物中含六大養分，並詢問學生這些養分的功用。<br>3. 提問學生睡覺時需不需要消耗能量，強調養分對生物體的重要性。<br>4. 進行示範實驗，並藉此說明食物中含有能量，可以供給生物體維持生命現象。<br>5. 說明礦物質、維生素和水的功用，以及缺乏礦物質、維生素時會產生哪些 | 3  | 1. 含有各營養素含量之食物標籤。<br>2. 探索活動所需器材。<br>3. 花生、香蕉、馬鈴薯等實驗材料。<br>4. 預約實驗室。<br>5. 實驗相關器材。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作<br>5. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。<br>【科技教育】<br>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>11、協同科目：<br><br>12、協同節數： |

| 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   |                                                                                                                                                                         |    |      |      |      |      |    |
|      | 教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。<br>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。<br>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方 | 粒子所組成。 | 症狀。<br>6. 進行實驗 2・1。實驗前說明碘液遇到澱粉可能變成藍黑色或紫紅色。本氏液需要在熱水中作用才會變色。本氏液偏紅色表示所含葡萄糖的量越多。<br>7. 發放一種食物給各組進行測定。<br>8. 連結「自然暖身操」提問，請學生報告自己一天中所吃食物所含的養分。<br>9. 說明均衡的營養應該要各種養分都攝取，且分量適當。 |    |      |      |      |      |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | 法，整理資訊或數據。<br>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照，相互檢核，確認結果。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai-IV-2 透過 |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                                         |                                                                                                                                                                                 |    |                         |                                  |                                                 |                                                                               |                                                                           |
|                    | 與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。                                                |                                              |                                                                                                                                                                                 |    |                         |                                  |                                                 |                                                                               |                                                                           |
| 第七週<br>10/12-10/16 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網 | Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。 | 2•2 酵素<br>【第一次評量週】<br>1. 以「自然暖身操」為例，討論不同的動物，所攝取的食物種類為何會不一樣，以及和酵素的關聯性。<br>2. 說明酵素可以加速反應，且反應後本質不會發生改變，可繼續催化反應，稱為重複性。<br>3. 酵素和作用對象間具有專一性，並延伸至不同種類的養分消化需要不同的酵素參與。<br>4. 適時補充說明酵素實際 | 3  | 1. 預約實驗室。<br>2. 實驗相關器材。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作<br>5. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。<br>【科技教育】<br>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>13、協同科目：<br>14、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的</p> |      | <p>作用遠比示意圖複雜，以免學生產生迷思概念。</p> <p>5. 進行實驗 2・2。唾液中酵素需較長時間作用，可先讓反應開始後，再講解實驗原理。並注意澱粉液用量，以免作用不全影響顏色判讀。</p> <p>6. 本氏液越偏紅色表示所含的糖越多，也就是唾液中酵素作用的活性越高。</p> <p>7. 統整全班的實驗結果，以重複驗證，歸納影響酵素活性的因素。</p> <p>8. 說明在一定溫度範圍內，溫度越高則酵素活性越大；但是超過適宜溫度後，反而溫度越高，酵素活性越低。</p> <p>9. 說明每一種酵素有其最適合的酸鹼度，消化道便是藉著控制每一部位的酸鹼度來調整酵素活性，以達到不同的消化功能。</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                                              |                                  |                                        |                                                                                                                    |                                                                                       |
| 第八週<br>10/19-10/23 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。<br>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 | 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。<br>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。<br>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。 | 2・3 植物如何獲得養分、<br>2・4 動物如何獲得養分<br>1. 以「自然暖身操」為例，讓學生思考植物如何獲得養分。<br>2. 說明葉子的構造及各部位的功能。<br>3. 說明光合作用進行的場所、反應物及其產物，並引導思考其重要性為何。<br>4. 進行實驗 2・3。在實驗前 5~7 天，先以鋁箔紙包覆葉片並以迴紋針固定，讓葉片耗盡儲存的澱粉。<br>5. 以「自然暖身操」引入，討論吃進身體內的食物，如何轉變成我們可以利用的養分。<br>6. 複習 1・3「物質進出細胞的方式」，說明食物中所含的醣類、蛋白質和脂質都是大分子物質。<br>7. 以松鼠獲取養分為例，說明動物需經攝食、消化、吸收等過程以獲得養分。 | 3  | 1. 植物盆栽。<br>2. 葉的構造圖片。<br>3. 消化系統教學影音。<br>4. 一根軟質的透明塑膠水管或長條型的汽球。<br>5. 人體的消化系統圖片。<br>6. 預約實驗室。<br>7. 實驗相關器材。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。<br>【科技教育】<br>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。<br>【生涯規劃教育】<br>涯J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>15、協同科目：<br><br>16、協同節數：<br><br> |

| 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                                                                      |                                                                                                                                                                                             |    |                                                                 |                                  |                             |                                                                                  |                                                                           |
|                    | 因，建立科學學習的自信心。<br>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。                                                    |                                                                           | 8. 綜合上述的兩個概念，歸納出動物所吃的食物須先轉變成小分子才能進入細胞，引導出消化作用的目的。<br>9. 說明養分重要性時，可結合生涯規劃教學，連結章末達人專欄「營養師」職業及國中生營養建議。                                                                                         |    |                                                                 |                                  |                             |                                                                                  |                                                                           |
| 第九週<br>10/26-10/30 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網 | 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。<br>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。 | 2・4 動物如何獲得養分、<br>3・1 植物的運輸構造<br>1. 介紹人體消化管和消化腺的功能，以及這些器官的位置。<br>2. 說明消化管的功能，可補充蠕動和分節運動兩種運動方式的作用及功能差異。<br>3. 說明消化腺會產生消化液，內含有酵素，可加速養分消化的速度。<br>4. 比較三種養分的消化過程及參與的消化液種類，並以「概念連結」統整消化作用、吸收到物質進入 | 3  | 1. 人體的消化系統圖片。<br>2. 投影機、投影片、年輪標本、葉脈標本等。<br>3. 整株典型雙子葉植物、木本植物枝條。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實物觀察 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察 | 【生命教育】<br>生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。<br>【閱讀素養教育】 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>17、協同科目：<br>18、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |      |      |      |                                                |    |
|      | <p>路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |      | <p>細胞的概念。</p> <p>5. 以「自然暖身操」為例，引導學生思考兩種情境的差異，以帶入植物維管束構造的說明。</p> <p>6. 以課本圖說明維管束的分布和組成，及木質部和韌皮部的功能。</p> <p>7. 以課本圖或實體，引導學生認識葉脈，說明葉脈是維管束以及木質部和韌皮部的位址，可彈性補充維管束在根的分布差異。</p> <p>8. 以課本圖或實體，比較不同的植物其維管束排列的差異及形成層的有無。</p> <p>9. 說明年輪的形成與應用。樹木的年輪可看出樹木的年齡及過往氣候的變化。</p> <p>10. 連結「自然暖身操」提問，說明環狀剝皮導致樹木死亡的過程，並以課本圖為例，比較樹幹中空，但仍存活的實例。</p> |    |      |      |      | 閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 |    |

| 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                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |            |                                  |                                        |                                                                               |                                                                               |
| 第十週<br>11/02-11/06 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>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。<br>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資 | Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。 | 3•2 植物體內物質的運輸<br>1. 以「自然暖身操」引導學生思考平時吃香蕉和橘子時都可以看到白色的細絲，這些細絲是什麼呢？<br>2. 可準備小盆栽，置入塑膠袋內密封並等待一段時間，觀察袋內發生的變化，討論袋內的水氣來自哪裡。<br>3. 詢問學生，光合作用所製造的養分和根部吸收的水分，分別如何運送到植物各部分。<br>4. 說明木棉的養分運送情形。用課本圖介紹韌皮部的雙向輸導特性。<br>5. 進行實驗 3•2，藉由紅色溶液分布，說明水分運送途徑。<br>6. 說明根毛的形成與作用、根部吸收水分的方式，並比較植物體內韌皮部和木質部的運輸作用。<br>7. 說明植物的蒸散作用及其影響。 | 3  | 1. 實驗相關器材。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 操作<br>4. 實驗報告 | 【科技教育】<br>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。<br>【環境教育】<br>環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>19、協同科目：<br><br>20、協同節數： |

| 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 |                                                                         |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助</p> |      | <p>8. 以課本圖說明氣孔的開閉情形，及其如何調節蒸散作用。</p> <p>9. 利用「概念連結」統整植物的光合作用與物質運輸概念。</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                      |                                  |                                      |                                                                                                    |                                                                           |
|                     | 自己做出最佳的決定。                                                                                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                      |                                  |                                      |                                                                                                    |                                                                           |
| 第十一週<br>11/09-11/13 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。<br>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的 | 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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 | 3・3 人體內物質的運輸<br>1. 以「自然暖身操」引導學生思考藥效作用的原理。<br>2. 說明人體的循環系統包括心血管系統和淋巴系統。<br>3. 利用課本圖，說明心血管系統的組成。<br>4. 利用課本圖，引導學生了解人體心臟的構造和功能。或以實體豬心演示，實際觀察心臟構造。<br>5. 說明心臟收縮和舒張時的血液流向，以及瓣膜的功能。<br>6. 引導學生觀察自己手臂上的血管，進而說明血管分為動脈、靜脈和微血管。<br>7. 利用課本表，比較三種血管的差異；補充說明靜脈也有瓣膜，能防止血液 | 3  | 1. 動物循環系統構造圖片。<br>2. 豬心（可先行自市場購買）。<br>3. 水管（搭配豬心使用）。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實物觀察 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗<br>3. 觀察<br>4. 操作 | 【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。<br>【閱讀素養教育】<br>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。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>21、協同科目：<br>22、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                                                                                                |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> |      | <p>逆流。</p> <p>8. 藉由微血管的功能，串聯消化及循環系統，說明身體血液並非均勻分配到所有血管，以提醒學生飯後不要劇烈運動，以免妨礙消化。</p> <p>9. 由課本圖引導學生觀察血液經分離後會分為血漿和血球，進而理解其組成和功能。</p> <p>10. 利用課本圖表，介紹三種血球。</p> <p>11. 說明氧氣主要靠紅血球運送，二氧化碳主要是靠血漿運送。</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探</p> |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                        |                                  |                                      |                                                                                                                          |                                                                               |
|                     | 究方法，幫助自己做出最佳的決定。                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                        |                                  |                                      |                                                                                                                          |                                                                               |
| 第十二週<br>11/16-11/20 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。<br>pe-IV-2 能正確安全操作適 | 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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 | 3・3 人體內物質的運輸<br>1. 說明人體的血液循環過程，強調體循環和肺循環相連，組成完整的心血管系統。<br>2. 觀察課本圖中氣體濃度的關係，說明組織細胞、肺泡的氣體交換，以及血液循環的途徑和功能。<br>3. 說明淋巴系統的組成、位置和功能，並引導學生比較淋巴、組織液和血液的差異。<br>4. 以課本圖強調淋巴系統在人體防禦機制上非常重要。<br>5. 進行實驗 3・3-1，說明心音與脈搏的形成。<br>6. 使用聽診器前，說明正確的使用方式，並提醒注意事項。<br>7. 統整及比較全班的數據 | 3  | 1. 預約實驗室。<br>2. 投影機、投影片。<br>3. 實驗相關器材。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 操作<br>3. 觀察<br>4. 實驗報告 | 【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。<br>【環境教育】<br>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。<br>【閱讀素養教育】<br>閱 J3 理解學科知識內 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>23、協同科目：<br><br>24、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                                             |    |      |      |      |                                    |    |
|      | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> |      | <p>結果，通常心跳的次數與脈搏數應一致，而女性的心搏會比較快。</p> <p>8. 進行實驗 3・3-2，實驗前，教導學生如何善待實驗動物，培養尊重生命的態度。</p> <p>9. 指導學生盡量觀察魚尾鰭末端的血管，並提醒學生複式顯微鏡視野下的血液流向與實際方向相反。</p> |    |      |      |      | <p>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> |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學</p> |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |    |                             |                       |                    |                                                                                                                      |                                                                           |
|                     | 知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。                                                                                                                           |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |    |                             |                       |                    |                                                                                                                      |                                                                           |
| 第十三週<br>11/23-11/27 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。<br>pa-IV-2 能運 | 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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。<br>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 | 3・4 人體的防禦作用<br>1. 以「自然暖身操」為例子引入，感冒時喉嚨痛，此時體內發生哪些變化來產生防禦呢？激發學生的學習興趣，引導學生思考。<br>2. 以類比方式，讓學生理解人體防禦作用的功能，以及非專一性與專一性防禦的初步概念。<br>3. 介紹身體的第一道防禦，利用課本圖，讓學生了解皮膜屏障的分布，可視情況補充皮膚表面共生的微生物所形成的生物性防禦。<br>4. 說明當第一道防線被突破後所開啟的第二道防禦為何。<br>5. 用學生生活的例子，讓 | 3  | 1. 人體的防禦作用影片。<br>2. 兒童健康手冊。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表 | 1. 口頭詢問<br>2. 紙筆測驗 | 【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。<br>【生涯規劃教育】<br>涯J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。<br>【生命教育】<br>生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>25、協同科目：<br>26、協同節數： |

| 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                                                     |                                                                                                                                                                                                    |    |      |      |      |                     |    |
|      | <p>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照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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</p> | <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> | <p>學生理解到發炎反應通常會出現紅、熱、腫、痛的現象。</p> <p>6. 讓學生思考如果當發炎反應亦無法制止病原體時，所開啟的第三道防禦為何，以及白血球的作用方式。</p> <p>7. 說明專一性防禦的特性，引導如何利用這些特性製造疫苗，以及疫苗的預防原理和重要性。</p> <p>8. 藉由人體防禦延伸至植物的疾病，可連結章末達人專欄介紹「樹木醫」職業，並結合生涯規劃教學。</p> |    |      |      |      | <p>養與他人理性溝通的素養。</p> |    |

| 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                          |                                                                                                                                         |    |                            |                       |                  |                                                                   |                                                                           |
|                     | 現象發生的原因，建立科學學習的自信心。<br>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。 |                               |                                                                                                                                         |    |                            |                       |                  |                                                                   |                                                                           |
| 第十四週<br>11/30-12/04 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試       | Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 | 4•1 神經系統<br>【第二次評量週】<br>1. 以「自然暖身操」行車須保持安全距離為例，說明過程中涉及接受刺激、傳遞與處理訊息，以及表現出反應等步驟。<br>2. 利用學生的日常活動為例，說明生物體應如何協調身體，以應付環境的變化。<br>3. 簡介受器的構造與特 | 3  | 1. 神經細胞模式圖。<br>2. 神經系統模式圖。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表 | 1. 口頭詢問<br>2. 觀察 | 【安全教育】<br>安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。<br>【人權教育】<br>人J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>27、協同科目：<br>28、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                                                                                                |    |      |      |      |          |    |
|      | <p>在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> |      | <p>徵。動物體內的受器多分布於感覺器官中，例如眼、耳、鼻、舌。</p> <p>4. 舉例說明動器（肌肉和腺體）可產生反應。</p> <p>5. 說明神經系統由神經元（神經細胞）構成，並以示意圖說明神經元的構造。</p> <p>6. 簡介人體神經系統的組成，包含腦、脊髓和神經。</p> <p>7. 簡介中樞神經的構造和功能，分為腦和脊髓，其中腦又可分為大腦、小腦和腦幹。</p> |    |      |      |      | 關懷與保護弱勢。 |    |

| 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                          |                                                                                           |    |                                       |                                  |                                      |                                             |                                                               |
|                     | ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。 |                               |                                                                                           |    |                                       |                                  |                                      |                                             |                                                               |
| 第十五週<br>12/07-12/11 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的                                                                          | Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 | 4・1 神經系統<br>1. 說明神經傳導途徑可以依控制構造的差異，分為意識行為和反射作用。<br>2. 說明聽旋律哼歌、打桌球的神經傳導途徑。<br>3. 比較受器與動器位於頸 | 3  | 1. 傳導途徑文字卡。<br>2. 中型球一顆。<br>3. 預約實驗室。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 觀察<br>3. 操作<br>4. 實驗報告 | <b>【人權教育】</b><br>人J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>29、協同科目： |

| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |            |      |      |                                                                                 |                  |
|      | 觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。<br>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能 |      | 部以上或以下時，神經傳導途徑有何差異。<br>4. 解釋反應時間是由受器接受刺激到動器表現出反應所需要的時間。<br>5. 說明反射作用的神經傳導途徑。<br>6. 學生常會有大腦負責意識行為，而脊髓負責反射作用的迷思概念，因此應提醒學生，腦幹也能擔任反射中樞。<br>7. 請學生比較反射作用與大腦意識行為。<br>8. 利用探索活動，認識膝跳反射。<br>9. 進行實驗 4・1-1，使用對照表換算接尺反應時間。實驗後提問：個人接尺時間差異原因是什麼？接尺反應的神經傳導途徑是什麼？<br>10. 進行實驗 4・1-2，視覺暫留除使用紀錄簿插圖，也可請學生自行繪製圖案觀察。 |    | 4. 實驗相關器材。 |      |      | 弱勢。<br>【生命教育】<br>生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。 | 30、<br>協同<br>節數： |

| 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             |                                      |    |          |         |                               |          |                                      |
|                     | <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> |                  |                                      |    |          |         |                               |          |                                      |
| 第十六週<br>12/14-12/18 | ti-IV-1 能依據已知的自然                                                                                                                                                           | Dc-IV-2 人體的內分泌系統 | <p>4・2 內分泌系統</p> <p>1. 以「自然暖身操」為</p> | 3  | 1. 教學動畫。 | 1. 課堂講解 | <p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p> | 【性別平等教育】 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同 |

| 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                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |             |            |       |                                                             |                                                        |
|      | 科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。<br>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 | 能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。<br>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。 | 例，說明神經系統與內分泌系統的合作協調，會如何影響生理反應。<br>2. 以毛毛蟲和蝌蚪的變態為例，說明動物發育過程需要內分泌系統的協調作用。<br>3. 說明能夠分泌化學物質，影響特定的生理反應的器官或構造，稱為腺體。可進一步補充人體內分泌腺和外分泌腺運送分泌物及分泌量的差異。<br>4. 簡介腦垂腺的構造和功能，以及與生長激素相關的巨人症和侏儒症。<br>5. 簡介甲狀腺的構造和功能。<br>6. 簡介副甲狀腺的構造和功能。<br>7. 簡介腎上腺的構造與功能，以及人體在運動或遇到緊急狀況時的生理反應。<br>8. 簡介胰島的構造和功能，以及胰島素分泌量變 |    | 2. 投影機、投影片。 | 2. 學生討論、發表 | 3. 觀察 | 性J2 釐清身體意象的性別迷思。<br>【人權教育】<br>人J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。 | 教學(需另申請授課鐘點費)<br>31、 協同科目：<br><hr/> 32、 協同節數：<br><hr/> |

| 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                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                     |                                  |                                                 |                                                                                                                |                                                                           |
|                     |                                                                                                                              |                                                              | 化所造成的影響。<br>9. 簡介性腺的構造和功能。<br>10. 總結動物體內有神經系統和內分泌系統的協作。                                                                                                                                                                          |    |                                                     |                                  |                                                 |                                                                                                                |                                                                           |
| 第十七週<br>12/21-12/25 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。<br>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到 | 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。 | 4・3 生物的感應<br>1. 以「自然暖身操」為例，說明植物也會因受到聲音或光照等環境刺激，而表現出葉片開合的反應。<br>2. 介紹動物行為與神經系統、內分泌系統的關係。<br>3. 介紹反射及趨性。<br>4. 介紹可藉由學習而改變的行為，說明學習能力與神經系統的發達程度有關。<br>5. 以實際的植物、圖片或影片，說明植物的向性，並總結其意義。<br>6. 說明動物的學習行為時，可結合生涯規劃教學，連結章末達人專欄「導盲犬指導員」職業。 | 3  | 1. 動物行為影片。<br>2. 數株植物（含羞草、捕蠅草或酢漿草）。<br>3. 探索活動所需器材。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭詢問<br>2. 課堂發表<br>3. 觀察<br>4. 操作<br>5. 實驗報告 | 【生涯規劃教育】<br>涯J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。<br>【環境教育】<br>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。<br>【品德教育】<br>品J3 關懷生活環境與自然生態永 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>33、協同科目：<br>34、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                                                                                                            |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導</p> |      | <p>7. 說明植物向性需長時間觀察，才能看到生長方向改變。</p> <p>8. 介紹植物的觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動等現象，可讓學生實際觀察植株，以加深學習成效。也可討論這些運動有何意義。</p> <p>9. 說明植物接受環境刺激後產生各種反應與生理現象，是為了爭取生存所需的資源，並避免傷害。</p> <p>10. 進行探索活動。實驗結果應與假設相符，即植物會朝光源方向生長，表現出向光性。</p> |    |      |      |      | 續發展。 |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | 或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。<br>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。<br>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 |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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 |              |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>或數據。</p> <p>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照，相互檢核，確認結果。</p> <p>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</p> |      |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                |                       |                               |                                                                             |                                                                           |
|                    | 好奇心、求知慾和想像力。                                                                                                                                            |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                |                       |                               |                                                                             |                                                                           |
| 第十八週<br>12/28-1/01 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br>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。<br>pa-IV-2 能運用科學原理、 | 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。<br>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。 | 5•1 恆定性與體溫的恆定<br>1. 以「自然暖身操」為例，請學生分享在運動前後，身體的心跳和呼吸之頻率的變化。<br>2. 請學生分享生活中是否有類似的恆定性例子，說明生物體內部環境維持恆定，才能穩定進行代謝作用，以維持生命現象。<br>3. 說明人體恆定性的維持與各器官系統共同作用有關。<br>4. 強調內溫動物並非體溫固定不變，而是改變的範圍較小，而外溫動物的體溫則會隨著環境溫度的變化而明顯改變。<br>5. 說明體溫恆定失調的狀況，常見的有熱衰竭和中暑，並藉此提醒學生注意。<br>6. 說明內溫動物的體溫調 | 3  | 1. 投影機、投影片。<br>2. 動物的體溫恆定教學影片。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【環境教育】<br>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。<br>【閱讀素養教育】<br>閱J1 發展多元文本的閱讀策略。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>35、協同科目：<br>36、協同節數： |

| 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 |                                                                                                                        |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>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照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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</p> |      | <p>節反應，可引導學生思考，夏天和冬天時人類在生理和行為上的體溫調節方式有什麼不同。</p> <p>7. 說明有些外溫動物有適應環境溫度變化的行為。</p> <p>8. 提問體溫恆定的維持方式和動物在地球上分布狀況有何關聯性？</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                      |                                                                                                                                           |    |                                                                       |                                  |                                                            |                                                                  |                                                                                        |
|                   | 雜誌的報導或書本上的解釋)，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。<br>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。  |                                                                                           |                                                                                                                                           |    |                                                                       |                                  |                                                            |                                                                  |                                                                                        |
| 第十九週<br>1/04-1/08 | tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。<br>po-IV-1 能從學習活動、日 | 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。<br>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。<br>Ja-IV-3 化學反應中常伴隨 | 5・2呼吸與氣體的恆定<br>1. 以「自然暖身操」為例，引入體內氣體平衡的概念。<br>2. 說明呼吸與呼吸作用的差異，以澄清學生的迷思概念。<br>3. 比較各種動物的呼吸構造，以及這些構造的共同點與氣體交換的關係。<br>4. 說明植物除氣孔外亦可利用莖上的皮孔交換氣 | 3  | 1. 生物各種呼吸構造圖片。<br>2. 呼吸運動模型器材。<br>3. 預約實驗室。<br>4. 實驗相關器材。<br>5. 教學動畫。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表<br>3. 實驗操作 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量<br>4. 觀察<br>5. 操作<br>6. 實驗報告 | 【環境教育】<br>環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。<br>【閱讀素養教育】<br>閱J1 發展多元文本的閱讀策略。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>37、協同科目：<br><br>38、協同節數：<br>_____ |

| 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                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |      |      |      |      |    |
|      | <p>常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助</p> | <p>沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。</p> | <p>體。</p> <p>5. 以圖片或人體模型為例，讓學生了解呼吸系統中的器官種類及位置。</p> <p>6. 說明人體各呼吸器官（鼻、咽、喉、氣管、支氣管、肺）的構造與功能。</p> <p>7. 利用呼吸運動模型，講解人體呼吸運動的過程，並了解呼吸運動時，肺、胸腔、肋骨及橫膈的連動關係。</p> <p>8. 說明腦幹是調控氣體恆定的呼吸中樞。</p> <p>9. 利用課本圖，回顧並比較呼吸運動與呼吸作用的功能與過程。</p> <p>10. 進行實驗 5・3，提醒學生當石灰水變混濁後，不要再繼續吹氣，否則又會變澄清。</p> |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                      |                       |                               |                                                                                                                      |                                                                           |
|                  | 自己做出最佳的決定。                                                                                                                                        |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                      |                       |                               |                                                                                                                      |                                                                           |
| 第廿週<br>1/11-1/15 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>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賴。 | 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。<br>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。 | 5・3 血糖的恆定、<br>5・4 排泄作用與水分的恆定<br>【第三次評量週】<br>1. 以「自然暖身操」為例，複習胰島素和升糖素對血糖濃度的影響。<br>2. 介紹人體血糖的來源、功能及維持穩定的重要性。<br>3. 說明胰島素的回饋作用。<br>4. 介紹胰島素與升糖素藉由「拮抗作用」調節血糖的濃度。<br>5. 利用課本圖，統整在一天活動中血糖濃度的變化，及內分泌系統如何維持恆定。<br>6. 以「自然暖身操」為例，引導學生思考體內廢物無法排出時，對身體產生什麼危害。 | 3  | 1. 教學動畫。<br>2. 互動圖卡。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【人權教育】<br>人J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。<br>【環境教育】<br>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。<br>【家庭教育】<br>家J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>39、協同科目：<br>40、協同節數： |

| 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                                       |                                                                                                                                                                                                                        |    |                         |                       |                               |                                     |                                                   |
|                   | 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。 |                                            | 7. 說明細胞行呼吸作用將養分分解獲得能量，但也會產生代謝廢物，排出代謝廢物的過程稱為排泄作用。<br>8. 說明代謝廢物的毒性強弱。<br>9. 說明人體的排泄器官，例如人體的肺、皮膚、腎臟等。<br>10. 說明人體的泌尿系統的器官及其功能。<br>11. 利用課本圖，說明人體維持水分恆定的方式，以及其他陸地生物維持水分恆定的方式。<br>12. 利用概念連結引導學生回顧本冊所學知識，使學生更了解人體內各生理作用的關聯。 |    |                         |                       |                               | <b>【閱讀素養教育】</b><br>閱J1 發展多元文本的閱讀策略。 |                                                   |
| 第廿一週<br>1/18-1/20 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗     | Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。<br>Bc-IV-1 生物經由酵素的催 | 複習第一冊<br>1. 複習生命現象的定義與特性。<br>2. 複習各種生物獲得養分的方式與運輸作用。                                                                                                                                                                    | 3  | 1. 康軒版課本。<br>2. 相關媒體資源。 | 1. 課堂講解<br>2. 學生討論、發表 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | <b>【環境教育】</b><br>環J3 經由環境美學與自然文學了   | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) |

| 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                                                                                                                                                                       |                        |    |      |      |      |                                                                                                                   |                                       |
|      | 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。<br>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賴。<br>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。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題 | 化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。<br>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。<br>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。<br>Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝 | 3. 複習各種生物的協調作用與恆定調節機制。 |    |      |      |      | 解自然環境的倫理價值。<br>【科技教育】<br>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。<br>【閱讀素養教育】<br>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。 | 41、 協同科目：<br><hr/> 42、 協同節數：<br><hr/> |

| 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                                                                                                                                                                              |              |    |      |      |      |      |    |
|      | 或驗證自己的想法，而獲得成就感。<br>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照，相互檢核，確認結果。<br>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 | 食、消化、吸收獲得所需的養分。<br>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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。<br>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。<br>Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。<br>Dc-IV-2 人體 |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                                                                                                                                                                                               |              |    |      |      |      |      |    |
|      | 及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 | <p>的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。</p> <p>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</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。</p> <p>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</p> |              |    |      |      |      |      |    |

| 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                 |              |    |      |      |      |      |    |
|      |      | 些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 |              |    |      |      |      |      |    |

八、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<br><input type="checkbox"/> 印刷品<br><input type="checkbox"/> 影音光碟<br><input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：<br>_____ |        |      |         |
|      |             |                                                                                                                                                         |        |      |         |
|      |             |                                                                                                                                                         |        |      |         |

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。