

## 彰化縣立彰安國民中學115學年度資優巡迴班課程計畫

科目：資優數學

年級：國中二年級

### 學年目標：

- 1.對於學習數學上更有信心和正向態度，能使用適當的思考邏輯來進行判斷、分析、思考，並能將所學應用於日常生活中。
- 2.能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。
- 3.具備識別現實生活問題和數學關聯的能力，可從多元、彈性角度擬定問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。
- 4.具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。
- 5.學生能使用乘法公式與因式分解，多項式的進階運算、複雜因式分解技巧（如分組分解、十字交乘進階應用）。
- 6.學生能知道除解二次方程式的基本工具外，還有進階的解題工具(根與係數的關係、判別式的延伸應用等)，進而具有判斷二次函數應的最大值與最小值的能力。
- 7.學生能認識不等式與絕對值不等式、高階不等式求解、絕對值不等式的幾何意義與函數圖形。
- 8.學生能從教學中去了解等差(比)數列與等差級數在基礎觀念上延伸的進階挑戰，除了公式的靈活應用、數列圖形規律(火柴棒排三角形、正方形、棋盤排陣等，需找出圖形數與項數的關係(前後項差值構成一個新的等差數列)、生活應用題型外，更具有高階邏輯推理能力。
- 9.學生能認識平行與四邊形幾何的核心觀念，透過圖形性質的觀念進而具有演繹與邏輯證明能力。

| 實施時間<br>(週次) | 學習重點<br>(如為全抽離式課程，請於代碼後註明調整)                                                  |                                                                       | 主題(單元名稱)                                       | 單元說明                                                                                                                                                                                 | 議題融入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 評量方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上學期<br>1-5週  | 學習表現                                                                          | 學習內容                                                                  | 第一單元<br>五片拼圖：<br>要拼才會贏，速算<br>超能力，乘法公式<br>的變身魔法 | 1.利用拼圖把裂成4塊的紙板，重新拼回正方形的樣子，進行多感官活動。(加廣調)<br>2.敘寫畫下圖形<br>3.體驗及操作簡易的模型。<br>4.撰寫實驗紀錄<br>5.了解由面積的計算導出公式<br>6.了解畢氏定理、百牛定理、楊輝三角及巴斯卡三角形定理(加廣調)<br>7.巴斯卡的傳奇<br>8.讀心術魔術背後的數學與印度速算法之間的關聯性。(加廣調) | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育<br><input type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input checked="" type="checkbox"/> 態度檢核<br><input type="checkbox"/> 資料蒐集整理<br><input checked="" type="checkbox"/> 觀察記錄<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 參與討論<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 作業<br><input type="checkbox"/> 實測<br><input checked="" type="checkbox"/> 實務操作<br><input type="checkbox"/> 作品展覽<br><input type="checkbox"/> 其他 |
|              | a-IV-5:認識多項式及相關名詞，並熟練多項式的四則運算及運用乘法公式。<br><br>n-IV-5:根式的四則運算，並能運用到日常生活的情境解決問題。 | A-8-3:多項式的四則運算：直式、橫式的多項式加法與減法；直式的多項式乘法（乘積最高至三次）；被除式為高次之多項式的除法運算。(加深調) |                                                |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|               |                                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上學期<br>6-11週  | <p>n-IV-6:應用直式開根法估算二次方根的近似值，並能應用科學計算機計算建立對二次方根的數感。</p> <p>s-IV-7:理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。</p> | <p>N-8-1:二次方根：二次根式的化簡及四則運算。</p> <p>N-8-2:二次方根的近似值：二次方根的整數部分；直式開根法。(加廣調)</p> <p>S-8-6:畢氏定理（勾股弦定理、商高定理）的意義及其數學史。畢氏定理在生活上的應用；三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。</p> | <p>第一單元<br/>五片拼圖：<br/>要拼才會贏，速算超能力，乘法公式的變身魔法<br/>第一次定期評量（第8週）</p> | <p>1.利用拼圖把裂成4塊的紙板，重新拼回正方形的樣子，進行多感官活動。(加廣調)</p> <p>2.敘寫畫下圖形</p> <p>3.體驗及操作簡易的模型。</p> <p>4.撰寫實驗紀錄</p> <p>5.了解由面積的計算導出公式</p> <p>6.了解畢氏定理、百牛定理、楊輝三角及巴斯卡三角形定理(加廣調)</p> <p>7.巴斯卡的傳奇</p> <p>8.讀心術魔術背後的數學與印度速算法之間的關聯性。(加廣調)</p> | <p>□家庭教育<br/>□生命教育<br/>□品德教育<br/>□人權教育<br/>□性別平等教育<br/>□法治教育<br/>■環境教育<br/>□海洋教育<br/>■資訊教育<br/>■科技教育<br/>□能源教育<br/>□安全教育<br/>□生涯規劃<br/>□多元文化<br/>■閱讀素養<br/>□戶外教育<br/>□國際教育<br/>□原住民族教育<br/>□其他</p> | <p>■紙筆測驗<br/>■態度檢核<br/>□資料蒐集整理<br/>■觀察記錄<br/>□分組報告<br/>□參與討論<br/>■課堂問答<br/>■作業<br/>□實測<br/>■實務操作<br/>□作品展覽<br/>□其他</p> |
| 上學期<br>12-14週 | <p>a-IV-6:理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p>                                     | <p>A-8-4:因式分解：高次多項式的因式分解。</p> <p>A-8-5:因式分解的方法：利用乘法公式與十字交乘法、雙十字交乘法。</p>                                                                              | <p>第二單元<br/>有理沒理？一場關於根號的生存法則<br/>第二次定期評量（第14週）</p>               | <p>1.阿基米德幹了什麼好事！</p> <p>2.閱讀與摘要</p> <p>3.用黃金比例見證數學的奇蹟(加廣調)</p> <p>4.阿基米德胃病拼圖(加深調)</p>                                                                                                                                   | <p>□家庭教育<br/>□生命教育<br/>□品德教育<br/>□人權教育<br/>□性別平等教育<br/>□法治教育<br/>■環境教育<br/>□海洋教育<br/>■資訊教育<br/>■科技教育<br/>□能源教育<br/>□安全教育<br/>□生涯規劃<br/>□多元文化<br/>■閱讀素養<br/>□戶外教育<br/>□國際教育<br/>□原住民族教育<br/>□其他</p> | <p>■紙筆測驗<br/>■態度檢核<br/>■資料蒐集整理<br/>■觀察記錄<br/>□分組報告<br/>□參與討論<br/>■課堂問答<br/>■作業<br/>□實測<br/>■實務操作<br/>□作品展覽<br/>□其他</p> |

|                       |                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>上學期<br/>15-19週</p> | <p>a-IV-6:理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-9:使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。</p> | <p>A-8-6:一元二次方程式的意義：一元二次方程式及其解，具體情境中列出一元二次方程式。</p> <p>A-8-7:一元二次方程式的解法與應用：利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式；應用問題；使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。</p> | <p>第三單元<br/>數學之合久必分分久必合</p> <p>第四單元<br/>別再二次傷害：輕鬆搞定一元二次</p> <p>第五單元<br/>藏在二次方程裡的藝術比例</p> | <p>1.勾股定理(2)<br/>2.利用提公因式法因式分解<br/>3.能應用和的平方、差的平方以及平方差公式作因式分解。(加廣調)<br/>4.能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解</p> <p>1.能了解一元二次方程式的意義。<br/>2.能根據問題中的數量關係列出一元二次方程式。<br/>3.知道一元二次方程式的意義，並檢驗其解的合理性。<br/>4.知道一元二次方程式乘上一個不為0的數後，新方程式與原方程式有相同解。</p> <p>1.能根據題目中的數量關係列出方程式。<br/>2.能利用所學過的各種方法，解應用問題中的一元二次方程式，並判斷其解的合理性。<br/>3.認識何謂黃金比例並欣賞黃金比之美。(加廣調)<br/>4.理解一筆畫、魔算問題，訓練分析、邏輯推理能力。(加廣調)</p> | <p>□家庭教育<br/>□生命教育<br/>□品德教育<br/>□人權教育<br/>□性別平等教育<br/>□法治教育<br/>■環境教育<br/>□海洋教育<br/>■資訊教育<br/>■科技教育<br/>□能源教育<br/>□安全教育<br/>□生涯規劃<br/>□多元文化<br/>■閱讀素養<br/>□戶外教育<br/>□國際教育<br/>□原住民族教育<br/>□其他</p> | <p>□紙筆測驗<br/>■態度檢核<br/>■資料蒐集整理<br/>■觀察記錄<br/>□分組報告<br/>□參與討論<br/>■課堂問答<br/>■作業<br/>□實測<br/>■實務操作<br/>□作品展覽<br/>□其他</p> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      |                                                 |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上學期<br>20-21週 | <p>d-IV-1 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。</p> <p>n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。</p> | D-8-1:統計資料處理：累積次數、相對次數、累積相對次數折線圖。                                                                                                                                    | 統計資料處理<br>第三次定期評量<br>(第21週)                     | <p>1.能完成累積相對次數分配表並畫出其折線圖。</p> <p>2.能由累積相對次數分配折線圖作出資料的判讀。</p>                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input checked="" type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input checked="" type="checkbox"/> 態度檢核<br><input checked="" type="checkbox"/> 資料蒐集整理<br><input checked="" type="checkbox"/> 觀察記錄<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 參與討論<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input type="checkbox"/> 作業<br><input type="checkbox"/> 實測<br><input checked="" type="checkbox"/> 實務操作<br><input type="checkbox"/> 作品展覽<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 下學期<br>1-4週   | <p>n-IV-7:辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比計算其他各項。</p> <p>n-IV-8:理解等差級數的求和公式，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p>        | <p>N-8-3:認識數列：生活中常見的數列及其規律性（包括圖形的規律性）</p> <p>N-8-4:等差數列：等差數列；給定首項、公差計算等差數列的一般項。</p> <p>N-8-5:等差級數求和：等差級數求和公式；生活中相關的問題。</p> <p>N-8-6:等比數列：等比數列；給定首項、公比計算等比數列的一般項。</p> | <p>第六單元<br/>上帝的數學成績</p> <p>第七單元<br/>用心『看』數學</p> | <p>1.向日葵種子排列</p> <p>2.鳳梨紋路排列(加廣調)</p> <p>3.費波那契數列(小兔也能立大功)</p> <p>4.自然界中的黃金比例(加深調)</p> <p>1.能理解數列的規律性在圖形上的應用關係。</p> <p>2.能觀察出數列中的變化，並發現其規律性，進而能以數列的表徵符號來呈現。</p> <p>3.奇妙的數形問題你能面面俱到嗎?(加廣調)</p> | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input checked="" type="checkbox"/> 態度檢核<br><input checked="" type="checkbox"/> 資料蒐集整理<br><input checked="" type="checkbox"/> 觀察記錄<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input checked="" type="checkbox"/> 參與討論<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input type="checkbox"/> 作業<br><input type="checkbox"/> 實測<br><input checked="" type="checkbox"/> 實務操作<br><input type="checkbox"/> 作品展覽<br><input type="checkbox"/> 其他 |

|              |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |                                              |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 下學期<br>5-7週  | f-IV-1:理解常數函數和一次函數的意義，能描繪常數函數和一次函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。                                                                                                                              | F-8-1:一次函數：透過對應關係認識函數（不要出現 $f(x)$ 的抽象型式）、常數函數（ $y=c$ ）、一次函數（ $y=ax+b$ ）。<br><br>F-8-2:一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。                                                     | 線型函數與其圖形<br>第一次定期評量<br>(第7週)                 | 1.能了解一次函數、常數函數的意義。<br>2.能畫出線型函數之圖形，並了解線型函數包含一次函數與常數函數。<br>3.能由已知的兩點求出線型函數。<br>4.能由線型函數或是已知的函數圖形解決生活中的問題。                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input checked="" type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input checked="" type="checkbox"/> 態度檢核<br><input type="checkbox"/> 資料蒐集整理<br><input checked="" type="checkbox"/> 觀察記錄<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input checked="" type="checkbox"/> 參與討論<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input type="checkbox"/> 作業<br><input type="checkbox"/> 實測<br><input checked="" type="checkbox"/> 實務操作<br><input type="checkbox"/> 作品展覽<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 下學期<br>8-15週 | s-IV-1 理解常用幾何形體的定義、符號、性質，並應用於幾何問題的解題。<br><br>s-IV-2 理解角的各種性質、三角形與凸多邊形的內角和外角的意義、三角形的外角和、與凸多邊形的內角和，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。<br><br>s-IV-4 理解平面圖形全等的意義，知道圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 | S-8-1:角：角的種類；兩個角的關係（互餘、互補、對頂角、同位角、內錯角、同側內角）；角平分線的意義。<br><br>S-8-2:凸多邊形的內角和：凸多邊形的意義；內角與外角的意義；凸多邊形的內角和公式；正 $n$ 邊形的每個內角度數。<br><br>S-8-4:全等圖形：全等圖形的意義（兩個圖形經過平移、旋轉或翻轉可以 | 第八單元<br>誰是分身？三角形的DNA鑑定術<br>第二次定期評量<br>(第14週) | 1.能理解三角形全等性質。<br>2.能理解畢氏定(Pythagorean Theorem)及其應用。<br>3.能理解三角形的基本性質。<br>4.能認識尺規作圖並能做基本的尺規作圖。<br>5.能理解特殊的三角形與特殊的四邊形的性質。<br>6.能舉例說明，有一些敘述成立時，其逆敘述也會成立；但是，也有一些敘述成立時，其逆敘述卻不成立。 <b>(加廣調)</b><br>7.能針對幾何推理中的步驟，寫出所依據的幾何性 | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input checked="" type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input checked="" type="checkbox"/> 態度檢核<br><input type="checkbox"/> 資料蒐集整理<br><input checked="" type="checkbox"/> 觀察記錄<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input checked="" type="checkbox"/> 參與討論<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input type="checkbox"/> 作業<br><input type="checkbox"/> 實測<br><input checked="" type="checkbox"/> 實務操作<br><input type="checkbox"/> 作品展覽<br><input type="checkbox"/> 其他 |

|  |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |    |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|--|
|  | <p>s-IV-8 理解特殊三角形（如正三角形、等腰三角形、直角三角形）、特殊四邊形（如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形）和正多邊形的幾何性質及相關問題。</p> <p>s-IV-9 理解三角形的邊角關係，利用邊角對應相等，判斷兩個三角形的全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> | <p>完全疊合)；兩個多邊形全等則其對應邊和對應角相等（反之亦然）。</p> <p>S-8-5: 三角形的全等性質：三角形的全等判定（SAS、SSS、ASA、AAS、RHS）；全等符號（<math>\cong</math>）。</p> <p>S-8-7: 平面圖形的面積：正三角形的高與面積公式，及其相關之複合圖形的面積。</p> <p>S-8-8: 三角形的基本性質：等腰三角形兩底角相等；非等腰三角形大角對大邊，大邊對大角；三角形兩邊和大於第三邊；外角等於其內對角和。</p> <p>S-8-12: 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p> |  | 質。 |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|--|

|                       |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>下學期<br/>16-21週</p> | <p>s-IV-3:理解兩條直線的垂直和平行的意義，以及各種性質，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-8:理解特殊三角形（如正三角形、等腰三角形、直角三角形）、特殊四邊形（如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形）和正多邊形的幾何性質及相關問題。</p> <p>s-IV-13:理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。</p> | <p>S-8-3:平行：平行的意義與符號；平行線截角性質；兩平行線間的距離處處相等。</p> <p>S-8-7:平面圖形的面積：正三角形的高與面積公式，及其相關之複合圖形的面積。</p> <p>S-8-9:平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10:正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分；菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-8-11:梯形的基本性質：等腰梯形的兩底角相等；等腰梯形為線對稱圖形；梯形兩腰中點的連線段長等於兩底長和的一半，且平行於上下底。</p> <p>S-8-12:尺規作圖與幾何推理</p> | <p>第九單元<br/>形裡有數I<br/>第三次定期評量<br/>(第21週)</p> | <p>1.能理解平行四邊形及其性質。</p> <p>2.能針對幾何推理中的步驟，寫出所依據的幾何性質。</p> <p>3.能熟練計算簡單圖形及其複合圖形的面積(加廣調)</p> | <p>□家庭教育<br/>□生命教育<br/>□品德教育<br/>□人權教育<br/>□性別平等教育<br/>□法治教育<br/>■環境教育<br/>□海洋教育<br/>■資訊教育<br/>■科技教育<br/>□能源教育<br/>□安全教育<br/>□生涯規劃<br/>□多元文化<br/>■閱讀素養<br/>□戶外教育<br/>□國際教育<br/>□原住民族教育<br/>□其他</p> | <p>■紙筆測驗<br/>■態度檢核<br/>□資料蒐集整理<br/>■觀察記錄<br/>□分組報告<br/>■參與討論<br/>■課堂問答<br/>□作業<br/>□實測<br/>■實務操作<br/>□作品展覽<br/>□其他</p> |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                    |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p> |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

## 彰化縣彰安國民中小學115學年度資優巡迴班課程計畫

一、科目：自然科學主題探討 年級：九

### 學年目標：

1. 協助資優學生充實學科知識的基礎，透過情境題目或實驗將所學基本觀念應用於生活上。
2. 啟發學生邏輯推理的能力及探索科學的研究態度，培養學生觀察、分析、推理、歸納等高層次思考能力。
3. 透過大量微觀、運算與理論推導的解題，建立科學模型的系統性思考方式。
4. 透過大量圖與表的閱讀分析，解讀科學相關現象與圖表傳達資訊。
5. 提供參與高度挑戰性的活動機會，了解自我、激發潛能，提升學習上的深度與廣度。
6. 以生活經驗相關主題為核心發展科學概念，訓練資賦優異學生將智慧與生活結合之觀察力與創造力，並提升其關心人類生活之情懷。
7. 透過了解科學理論的簡約、科學思考的嚴謹與複雜自然現象背後的規律，學會欣賞科學的美。

| 實施<br>時間<br>(週次) | 學習重點 |      | 主題(單元名稱) | 單元說明 | 議題融入                          | 評量方式                          |
|------------------|------|------|----------|------|-------------------------------|-------------------------------|
|                  | 學習表現 | 學習內容 |          |      |                               |                               |
| 上學期              |      |      |          |      |                               |                               |
|                  |      |      |          |      | <input type="checkbox"/> 家庭教育 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗 |

|     |                                                                                                      |                                                                                                                                                    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-2 | <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>ai-Vc-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。</p>      | <p>Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</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> | 生活中的單位 | <p>一、國際單位系統</p> <p>1. 基本單位:kg、m、s、A、K、mol、Cd</p> <p>2. 透過基本單位表示物理量</p> <p>(1)密度、速率定義與單位表示的關係</p> <p>(2)壓力定義與單位表示</p> <p>二、生活中的單位與換算</p> <p>1. 密度:g/cm<sup>3</sup>、kg/m<sup>3</sup></p> <p>2. 速率:m/s、km/h</p> <p>3. 壓力:gw/cm<sup>2</sup>、kgw/m<sup>2</sup>、N/m<sup>2</sup>、Pa、atm</p> | <input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input type="checkbox"/> 資訊教育<br><input type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他                                  | <input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他                                  |
| 3-5 | <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>ai-Vc-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。</p> | <p>Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。</p> <p>Eb-IV-9圓周運動是一種加速度運動。</p>                                                                                  | 物體的運動  | <p>一、位移、速度、加速度</p> <p>1. 定義與關係</p> <p>2. 運用情境</p> <p>3. 科學文本主題:機車路考</p> <p>二、運動函數圖形</p> <p>1. 如何製圖</p> <p>2. 圖形面積、斜率所代表的物理意義。</p> <p>三、等加速運動</p> <p>1. 靜止落體運動</p> <p>2. 鉛直拋射運動</p> <p>四、等速率圓周運動</p>                                                                                  | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育<br><input type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他 |

|     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6-9 | pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段<br>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。 | Eb-IV-3平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。<br>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。<br>Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。<br>Eb-IV-11 物體做加速速度運動時，必受<br>力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。<br>Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。<br>Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。<br><b>PEb-Vc-5摩擦力、正向力、彈力等常見的作用力。</b> | 牛頓的蘋果 | 一、牛頓運動定律<br>1. 慣性定律<br>2. 運動定律<br>3. 反作用力定律<br>4. 滑車實驗<br>二、常見的力<br>1. 張力<br>2. 彈力<br>3. 摩擦力<br>4. 正向力<br>5. 科學文本主題:單槓訓練器原理探究<br>三、力的分解<br>1. 分析作用於物體上的力<br>2. 分力與合力<br>四、實驗:測量摩擦力<br>1. 測量靜摩擦力與動摩擦力<br>2. 判斷影響變因<br>3. 計算摩擦係數 | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input type="checkbox"/> 資訊教育<br><input type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input checked="" type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他 |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                            |                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10-12 | <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>Kc-IV-3磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。</p> <p>PEa-Vc-3原子的大小約為 10-10 公尺，原子核的大小約為 10-15公尺。</p> <p>PKb-Vc-2物體在重力場中運動的定性描述。</p> <p>PKe-Vc-3自然界的一切交互作用可完全由重力、電磁力、強力、以及弱作用等四種基本交互作用所涵蓋。</p> | 物質的交互作用 | <p>一、原子的組成</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 布朗運動</li> <li>2. 原子的大小</li> <li>3. 基本粒子的新發現</li> </ol> <p>二、重力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 萬有引力</li> <li>2. 重力常數</li> <li>3. 重力加速度的推導</li> </ol> <p>三、電磁力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電的基本認識</li> <li>2. 磁的基本認識</li> <li>3. 庫倫定律</li> </ol> <p>四、強核力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發現過程與原理</li> </ol> <p>五、弱核力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發現過程與原理</li> </ol> | <p>□家庭教育</p> <p>□生命教育</p> <p>□品德教育</p> <p>□人權教育</p> <p>□性別平等教育</p> <p>□法治教育</p> <p>□環境教育</p> <p>□海洋教育</p> <p>□資訊教育</p> <p>□科技教育</p> <p>■能源教育</p> <p>□安全教育</p> <p>□生涯規劃</p> <p>□多元文化</p> <p>□閱讀素養</p> <p>□戶外教育</p> <p>□國際教育</p> <p>□原住民族教育</p> <p>□其他</p> | <p>□紙筆測驗</p> <p>□檔案評量</p> <p>□觀察</p> <p>□分組報告</p> <p>□口頭發表</p> <p>■課堂問答</p> <p>■學習單</p> <p>□實作評量</p> <p>□動態評量</p> <p>□作品發表</p> <p>□其他</p> |
|-------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                             |                                                                                                                                                                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13-16 | <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>Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p> <p>Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。</p> <p>Kc-IV-6 環形導線內的磁場變化，會產生感應電流。</p> <p>PKc-Vc-3 變動的磁場會產生電場，變動的電場會產生磁場。</p> <p>PMc-Vc-2 電在生活中的應用。</p> | 電與磁 | <p>一、電流的磁效應</p> <p>1. 實驗：電流磁效應的觀察</p> <p>2. 實驗：電磁鐵的製作</p> <p>3. 實驗：載流線圈在磁場中的力與運動</p> <p>二、電磁感應</p> <p>1. 發現與現象歸納</p> <p>2. 電磁感應的應用</p> <p>(1) 發電裝置</p> <p>(2) 防鎖死(ABS)系統</p> <p>(3) 晶片感應</p>                                                   | <p><input type="checkbox"/>家庭教育</p> <p><input type="checkbox"/>生命教育</p> <p><input type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input type="checkbox"/>人權教育</p> <p><input type="checkbox"/>性別平等教育</p> <p><input type="checkbox"/>法治教育</p> <p><input type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育</p> <p><input type="checkbox"/>資訊教育</p> <p><input type="checkbox"/>科技教育</p> <p>■能源教育</p> <p><input type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input type="checkbox"/>生涯規劃</p> <p><input type="checkbox"/>多元文化</p> <p><input type="checkbox"/>閱讀素養</p> <p><input type="checkbox"/>戶外教育</p> <p><input type="checkbox"/>國際教育</p> <p><input type="checkbox"/>原住民族教育</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p> | <p><input type="checkbox"/>紙筆測驗</p> <p><input type="checkbox"/>檔案評量</p> <p><input type="checkbox"/>觀察</p> <p><input type="checkbox"/>分組報告</p> <p><input type="checkbox"/>口頭發表</p> <p>■課堂問答</p> <p>■學習單</p> <p><input type="checkbox"/>實作評量</p> <p><input type="checkbox"/>動態評量</p> <p><input type="checkbox"/>作品發表</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p> |
| 17-20 | <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>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。</p> <p>Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。</p> <p>Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。</p>                                    | 能量  | <p>一、能量的形式</p> <p>1. 作功</p> <p>2. 能量</p> <p>3. 功能定理的推導</p> <p>二、能量間的轉換與能量守恆</p> <p>1. 力學能守恆與現象</p> <p>2. 熱功當量實驗</p> <p>3. 科學文本主題：電熱水器</p> <p>三、核能</p> <p>1. 質能互換</p> <p>2. 核分裂</p> <p>3. 核融合</p> <p>四、能量的轉換</p> <p>1. 水力發電</p> <p>2. 太陽能發電</p> | <p><input type="checkbox"/>家庭教育</p> <p><input type="checkbox"/>生命教育</p> <p><input type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input type="checkbox"/>人權教育</p> <p><input type="checkbox"/>性別平等教育</p> <p><input type="checkbox"/>法治教育</p> <p><input type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育</p> <p><input type="checkbox"/>資訊教育</p> <p><input type="checkbox"/>科技教育</p> <p>■能源教育</p> <p><input type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input type="checkbox"/>生涯規劃</p> <p><input type="checkbox"/>多元文化</p> <p><input type="checkbox"/>閱讀素養</p> <p><input type="checkbox"/>戶外教育</p> <p><input type="checkbox"/>國際教育</p> <p><input type="checkbox"/>原住民族教育</p>                                   | <p><input type="checkbox"/>紙筆測驗</p> <p><input type="checkbox"/>檔案評量</p> <p><input type="checkbox"/>觀察</p> <p><input type="checkbox"/>分組報告</p> <p><input type="checkbox"/>口頭發表</p> <p>■課堂問答</p> <p>■學習單</p> <p><input type="checkbox"/>實作評量</p> <p><input type="checkbox"/>動態評量</p> <p><input type="checkbox"/>作品發表</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                      |  |                   |                             |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-----------------------------|--|
|  |  | <p>Bb-IV-2透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。</p> <p>Nc-IV-2開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Pnc-Vc-2 核能發電與輻射安全。</p> <p>PBa-Vc-4<br/>原子核的融合以及原子核的分裂是質量可以轉換為能量的應用實例，且為目前重要之能源議題。</p> |  | 3. LED 燈泡與傳統燈泡的比較 | <input type="checkbox"/> 其他 |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|-----------------------------|--|

下學期

|     |                                                                                                                              |                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-4 | <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>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>Ba-IV-4電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Jc-IV-5鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Jc-IV-6化學電池的放電與充電。</p> | 電與電能 | <p>一、電的發現與儲存</p> <p>1. 科學發展史</p> <p>2. 萊頓瓶的原理</p> <p>二、電的基本概念</p> <p>1. 電量、電流、電壓、電組</p> <p>2. 電能、電功率</p> <p>3. 並聯與串聯</p> <p>4. 雙開關之電路設計</p> <p>三、實驗：電池</p> <p>1. 電池的拆卸與觀察</p> <p>2. 製作化學電池</p> | <p><input type="checkbox"/>家庭教育</p> <p><input type="checkbox"/>生命教育</p> <p><input type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input type="checkbox"/>人權教育</p> <p><input type="checkbox"/>性別平等教育</p> <p><input type="checkbox"/>法治教育</p> <p><input type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育</p> <p><input type="checkbox"/>資訊教育</p> <p><input type="checkbox"/>科技教育</p> <p>■能源教育</p> <p><input type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input type="checkbox"/>生涯規劃</p> <p><input type="checkbox"/>多元文化</p> <p><input type="checkbox"/>閱讀素養</p> <p><input type="checkbox"/>戶外教育</p> <p><input type="checkbox"/>國際教育</p> | <p><input type="checkbox"/>紙筆測驗</p> <p><input type="checkbox"/>檔案評量</p> <p><input type="checkbox"/>觀察</p> <p><input type="checkbox"/>分組報告</p> <p><input type="checkbox"/>口頭發表</p> <p>■課堂問答</p> <p>■學習單</p> <p>■實作評量</p> <p><input type="checkbox"/>動態評量</p> <p><input type="checkbox"/>作品發表</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p> |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                              |                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                              |                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | □原住民族教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5-8  | <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>ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | <p>Dc-IV-3皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</p>                                               | 人體的防禦    | <p>一、非專一性免疫<br/>皮膚防禦、發炎反應、補體、干擾素、自然殺手細胞</p> <p>二、專一性免疫</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞免疫</li> <li>2. 抗體免疫</li> <li>3. 抗體的功能與作用</li> </ol> <p>三、疫苗</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原理、初級免疫與次級免疫的差異</li> <li>2. 種類:減毒、死菌、次單位、核酸</li> <li>3. 相關概念:病毒載體</li> <li>4. 病毒突變與疫苗效用關係</li> </ol> <p>四、快篩劑</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 討論活動:嘗試應用抗原抗體之特性設計快篩劑</li> <li>2. 顯色原理</li> </ol> | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育<br><input type="checkbox"/> 其他 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 9-12 | <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>ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | <p>Mb-IV-2科學史上重要的發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>BGa-V c-5遺傳物質為核酸。</p> <p>BGa-V c-6分子遺傳學的中心法則。</p> | 生命密碼 DNA | <p>一、DNA 結構</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核苷酸</li> <li>2. 基因表達和調控</li> <li>3. 製作 DNA 模型</li> </ol> <p>二、中心法則</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轉錄與轉譯</li> <li>2. DNA、RNA、蛋白質之功能與關係</li> </ol> <p>三、突變</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 染色體突變</li> <li>2. 基因突變</li> </ol> <p>四、實驗:DNA 粗萃取</p>                                                                                          | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育                                | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他 |

|       |                                                                                              |                                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13-16 | <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>ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>Mb-IV-1生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。</p>   | 再生醫學-幹細胞  | <p>一、幹細胞的定義</p> <p>1. 複製與分化</p> <p>2. 幹細胞種類:全能、多功能</p> <p>二、幹細胞技術發展</p> <p>1. 胚胎幹細胞之倫理爭議</p> <p>2. 異體幹細胞之排斥問題</p> <p>3. 山中伸彌的誘導性全能幹細胞研究過程與概念發展</p> <p>三、幹細胞應用</p> <p>四、討論活動:臍帶血儲存之必要性</p>                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 17-20 | <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>ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>Mb-IV-1生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。</p> <p><b>BMc-Vc-1 基因轉殖技術的應用。</b></p> | 物競人擇-基因編輯 | <p>一、基因編輯技術的演變</p> <p>1. 早期的基因編輯方法（如同源重組、ZFN）</p> <p>TALEN 技術</p> <p>2. CRISPR-Cas9的基本原理與技術的發展</p> <p>3. Cas9蛋白和向導 RNA（gRNA）</p> <p>二、動物與植物中的應用</p> <p>1. 在動物模型中的應用</p> <p>2. 在植物改良中的應用</p> <p>三、基因編輯的安全性與倫理問題</p> <p>1. 潛在的風險與挑戰</p> <p>2. 脫靶效應及其後果</p> <p>3. 遺傳多樣性的影響</p> <p>4. 倫理與法律問題</p> | <input type="checkbox"/> 家庭教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 人權教育<br><input type="checkbox"/> 性別平等教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育<br><input type="checkbox"/> 環境教育<br><input type="checkbox"/> 海洋教育<br><input type="checkbox"/> 資訊教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 科技教育<br><input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃<br><input type="checkbox"/> 多元文化<br><input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育<br><input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 原住民族教育 | <input type="checkbox"/> 紙筆測驗<br><input type="checkbox"/> 檔案評量<br><input type="checkbox"/> 觀察<br><input type="checkbox"/> 分組報告<br><input type="checkbox"/> 口頭發表<br><input checked="" type="checkbox"/> 課堂問答<br><input checked="" type="checkbox"/> 學習單<br><input type="checkbox"/> 實作評量<br><input type="checkbox"/> 動態評量<br><input type="checkbox"/> 作品發表<br><input type="checkbox"/> 其他 |