

## 南投縣立中興國民中學 109 學年度數學領域教學計畫表

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <b>領域</b>   | 數學領域   |   |   |  |
| <b>班型</b>   | 不分類資優資源班   |   |   |  |
| <b>每週節數</b>   | 5 節  | <b>教學者</b>  |   | 李昆蓉                                    |
| <b>組別/教學對象</b>  | 八年級 254 組/張 0 明. 廖 0 育. 林 0 夫. 林 0 維. 吳 0 熏  |   |   |  |
| <b>核心素養</b>   | A 自主行動   | <input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進  | <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 | <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變 |
|   | B 溝通互動   | <input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達   | <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養            | <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養 |
|   | C 社會參與   | <input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識  | <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 | <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解 |
| <b>重大議題</b>   | <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 |   |   |  |
| 主題：運算思維與問題解決、資訊科技與溝通表達、資訊科技的使用態度(資訊教育)<br>主題：閱讀的歷程、閱讀媒材、閱讀的情境脈絡(閱讀素養) |  |   |   |  |
| <b>學習重點</b>   | <b>學習表現</b>  | <b>原學習表現</b><br>a-IV-5 應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明<br>n-IV-5 理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算，並能運用到日常生活的情境解決問題。<br>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。<br>a-IV-1 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>a-IV-6 理解一元二次方程式及其解的意義，並能因數分解和配方法求解和驗算，並能應用到日常生活的情境解決問題。<br>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。<br>n-IV-7 辨認數列的規律性，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級數，並能依首項與公差或公比計算其他各項。<br>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。<br>s-IV-13 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於圖。<br>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。<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。 |   |  |

|                    |  |
|--------------------|--|
|                    | <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、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><b>調整後學習表現：</b></p> <p>a-IV-5-1 綜合應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。</p> <p>n-IV-5-1 理解二次方根與雙重根號的意義、符號與根式的四則運算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>s-IV-7-1 能演繹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>a-IV-1-1精熟多項式的四則運算及靈活運用乘法公式在數學題型上。</p> <p>a-IV-6-1能應用一元二次方程式及其解的意義，綜合運用因數分解的方法（如：拆項、增添）和配方法，解決日常生活的情境問題。</p> <p>d-IV-1-1理解常用統計圖表，並能運用Excel進行繪製統計量，分析數據並能清楚表達數據所代表的意義。</p> <p>n-IV-7-1觀察歸納數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，活用等差數列與等比級數，並能依首項與公差或公比計算其他活用題型。</p> <p>n-IV-8-1應用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>f-IV-1-1 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、絕對值函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>f-IV-1-2 理解函數定義下，並能理解合成函數，並應用定理理解合成函數題型。</p> <p>s-IV-13-1 活用直尺、圓規操作過程，並應用於圖。</p> <p>s-IV-2-1運用角的各種性質、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等，推理應用於解各種變化題型(星型求角度)並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-8-1歸納特殊三角形（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、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形）和正多邊形的幾何性質並能將性質靈活運用於相關問題上。</p> |
| <p><b>學習內容</b></p> | <p><b>原學習內容：</b></p> <p>N-8-1 二次方根：二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。</p> <p>N-8-2 二次方根的近似值：二次方根的近似值；二次方根的整數部分；十分逼近法。使用計算機 <math>\sqrt{\quad}</math> 鍵。</p> <p>D-9-1 統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖</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>F-8-1 一次函數：透過對應關係認識函數（不要出現 <math>f(x)</math> 的抽象型式）、常數函數（<math>y = c</math>）、一次函數（<math>y = ax + b</math>）。</p> <p>F-8-2 一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。</p>   |

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。

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；三角形外角性質；正 $n$ 邊形的每個內角度數。

S-8-3 平行：平行的意義與符號；平行線截線性質；兩平行線間的距離處處相等。

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）。

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（ $\cong$ ）。

S-8-6 畢氏定理：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。

S-8-7 平面圖形的面積：正三角形的高與面積公式；箏形面積；及其相關之複合圖形的面積。

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；連比的紀錄；三內角為 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 其邊長比紀錄為「 $2: 1:\sqrt{3}$ 」；三內角為 $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 其邊長比紀錄為「 $1: 1:\sqrt{2}$ 」。

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。

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，其逆命題亦成立。

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。

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。

G-8-1 直角坐標系上兩點距離公式：直角坐標系上兩點  $A(a, b)$ 和  $B(c, d)$  的距離為  $AB = \sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$ ；生活上相關問題。

A-8-1 二次式的乘法公式： $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ； $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ； $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ 。

A-8-2 多項式的意義：一元多項式的定義與相關名詞（多項式、項數、係數、常數項、一次項、二次項、最高次項、升冪、降冪）。

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）；被除式為二次之多項式的除法運算。

A-8-4 因式分解：因式的意義（限制在二次多項式的一次因式）；二次多項式的因式分解意義。

A-8-5 因式分解的方法：提公因式法；利用乘法公式與十字交乘法因式分解。

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。

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。

**調整後學習內容：**

N-8-1-1 二次方根：二次方根的意義；靈活計算根式的化簡及四則運算。

N-8-2-1 二次方根的近似值：二次方根的近似值；二次方根的整數部分與小數部分的題型；十分逼近法。使用計算機  $\sqrt{\quad}$  鍵。

D-9-1-1 統計數據的分布：能分析與統整全距；四分位距；盒狀圖

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）。

N-8-4-1 等差數列：等差數列；靈活計算首項、公差和求一般項。

N-8-5-1 等差級數求和：推導等差級數求和公式；生活中相關的問題。

F-8-1-1 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（ $y = ax + b$ ）。並進階探究合成函數。

F-8-2-1 一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。並進階探究絕對值函數的圖形。

S-8-1-1 角：角的種類；運用兩個角的關係（互餘、互補、對頂角、同位角、內錯角、同側內角）；角平分線的意義解多元題型。

S-8-2-1 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；三角形外角性質；正 $n$ 邊形的每個內角度數。進而求星型的角度。

S-8-3-1 平行：平行的意義與符號；平行線截線性質；兩平行線的性質解多元題型。

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）。

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（ $\cong$ ）。

S-8-6-1 畢氏定理：推導畢氏定理（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。

S-8-7-1 推導平面圖形的面積：正三角形的高與面積公式；箏形面積；及其相關之複合圖形的面積。

S-8-8-1 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；連比的紀錄；三內角為  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  其邊長比紀錄為「 $2: 1:\sqrt{3}$ 」；三內角為  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$  其邊長比紀錄為「 $1: 1:\sqrt{2}$ 」；樞紐性質、逆樞紐性質。

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。

G-8-1 推導直角坐標系上兩點距離公式：直角坐標系上兩點  $A(a, b)$  和  $B(c, d)$  的距離為  $\overline{AB} = \sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$ ；生活上相關問題。

A-8-1-1 二次式的乘法公式： $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ； $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ ； $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$  進階到和和差的三次方的公式運算。

A-8-2-1 多項式的意義：分析一元多項式的定義與相關名詞（常數多項式、零多項式、一次多項式、零次多項式、項數、係數、常數項、一次項、二次項、最高次項、升冪、降冪）。

A-8-3-1 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（乘法不限次數）；被除式為多次之多項式的除法運算。

A-8-4-1 因式分解：因式的意義（不限制在二次多項式的一次因式）；多次多項式的因式分解意義。

A-8-5-1 因式分解的方法：提公因式法；利用乘法公式與十字交乘法、雙十字交乘法因式分解

A-8-6-1 一元二次方程式的意義：一元二次方程式及其解，靈活在情境中列出一元二次方程式。

A-8-7-1 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、雙十字交乘法解一元二次方程式；應用問題。

|                |                                   |   |   |
|----------------|-----------------------------------|---|---|
|                |                                   | <p>S-8-10-1 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。並應用性質靈活解題。</p> <p>S-8-11-1 梯形的基本性質：靈活運用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，且平行於上下底解進階題型。</p> <p>S-8-13-1 尺規作圖與幾何推理：已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規綜合運用中垂線、角平分線、平行線、垂直線做出想要的圖形；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p>  |   |
| <b>學習目標</b>    |                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能運用心智圖摘要所學單元的內容。</li> <li>2. 學生能論證個人觀點。</li> <li>3. 學生能觀察、思考，演繹與進行邏輯推理。</li> </ol>  |   |
| <b>教學與評量說明</b> |                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教材編輯與資源 <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 教材編輯：自編</li> <li>1-2 參考書目：資優數學</li> </ol> </li> <li>2. 教學方法 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 教學法：提問法、講述法、個別輔導</li> <li>2-2 課程實施：閱讀、觀察、討論、實作、發表、回饋</li> <li>2-3 區分性：針對低組學生提供示範與思考方向或給予輔助性參考資料</li> </ol> </li> <li>3. 教學評量 <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 實作評量：給予學習單進行實作</li> <li>3-2 口頭測驗：回答教師提問之問題、發表個人觀點</li> <li>3-3 紙筆評量：製作測驗單，進行單元的學習評量</li> <li>3-4 同儕互評：學生發表自己的解法，同儕進行互評</li> </ol> </li> </ol> |   |
| <b>第一學期</b>    |                                   |   |   |
| <b>週次</b>      | <b>單元名稱/內容</b>                    | <b>週次</b>   | <b>單元名稱/內容</b>  |
| 1              | 乘法公式與多項式/平方差、平方和和立方公式試組合所欲求的乘法算式。 | 12  | 因數分解專題/推理、連結、證明三次公式與相關應用  |
| 2              | 乘法公式與多項式/多項式各項係數和、偶次項係數和、奇次方係數和   | 13  | 因數分解專題/進階探索因數分解題型   |
| 3              | 乘法公式與多項式/乘法多項式的變化題型               | 14  | <b>期中評量週</b><br>(1)因數分解專題/十字交乘進階<br>(2)因數分解專題/求解的形式(無解、一解)、補項、拆項求因數分解 |
| 4              | 多項式的除法/長除法、綜合除法                   | 15  |   |
| 5              | 多項式的除法/餘式定理                       | 16  | 雙雙對對/雙十字交乘法   |

|             |  |    |  |
|-------------|--|----|--|
| 6           | (1)平方根/平方根應用<br>(2)根式的運算/根號的大小、<br>雙重根號、求解根號的整數部<br>位與小數部位 | 17 | 配方法與公式解/探索證明方式、二次方<br>根與係數關係             |
| 7           | <b>期中評量週</b><br>勾股定理/書報閱讀、利用拼<br>圖法證明勾股定理                  | 18 | 配方法與公式解/三次方根與係數關係                        |
| 8           |  | 19 | 配方法與公式解/根與係數關係進階應用                       |
| 9           | 勾股定理/運用勾股定理求三<br>角形的相關題型                                   | 20 | 配方法與公式解/多元題型                             |
| 10          | 因數分解專題/提公因式法、<br>和的平方、差的平方                                 | 21 | <b>期末評量週</b>                             |
| 11          | 因數分解專題/分組法、增添<br>拆項等                                       |    | 統計資料/電腦 Excel 分析                         |
| <b>第二學期</b> |  |    |  |
| 1           | 等差數列/觀察、推論。如月曆<br>的星期幾問題                                   | 11 | 進階尺規作圖/應用問題                              |
| 2           | 等差級數/多元題型(一)   | 12 | 三角形/證明三角形全等性質並用心智圖<br>整理全等性質             |
| 3           | 等差級數/多元題型(二)   | 13 | 三角形/運用全等性質與邊角關係解應用<br>問題探究               |
| 4           | 等比級數/證明探究與多元題<br>型探討                                       | 14 | <b>期中評量週</b><br>三角形/樞紐性質與逆樞紐性質證明與應<br>用  |
| 5           | 變數與函數/生活上的函數、<br>合成函數探究                                    | 15 | 你我不相交/平行四邊形的證明與繪圖                        |
| 6           | 線型函數與圖形/線型函數與<br>絕對值函數的繪製                                  | 16 | 你我不相交/平行性質的應用求角度                         |
| 7           | <b>期中評量週</b><br>線型函數與圖形/生活上線型<br>函數應用問題探究                  | 17 | 你我不相交/平行四邊形的應用與解題                        |
| 8           |  | 18 | 梯形/梯形的應用與解題                              |
| 9           | 三角形/運用內角與外角性質<br>推演與計算角度、星形的角度<br>問題                       | 19 | 特殊四邊形與梯形/比較與方析、綜合歸<br>納                  |
| 10          | 進階尺規作圖/運用等角作<br>圖、運用垂直平分線作圖、結<br>合延長線與垂直平分線作圖              | 20 | <b>期末評量週</b><br>特殊四邊形與梯形/利用性質多元應用與<br>解題 |