



111 學年度嘉義縣鹿草國民中學特殊教育資源班第一二學期數學領域教學計畫表 設計者：蔡久瑜（表十二之二）

一、教材來源：□自編 √編選-參考教材：翰林 二、本領域每週學習節數：□外加 √抽離 4 節  
 三、教學對象：學障 9 年級 4 人，輕度智障 9 年級 1 人，情障 1 人，共 6 人 四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
<p>數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。</p> <p>數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。</p> <p>數-J-B1 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。</p>	<p>※學習表現調整如下：                      1. 數與量：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。減量簡化減量為理解二次方根的意義、符號與加減法運算。n-IV-6 應用十分逼近法估算二次方根的近似值，並能應用計算機計算、驗證與估算，建立對二次方根的數感。不調整 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。簡化能夠辨識數列的規律性，依照首項和公差、公比計算出其他項數，但數字的範圍限於百位數。n-IV-8-理解等差級數的求 ※學習內容調整如下：1. 數與量：</p>	<p>1. 數與量：                      N-9-1 連比：連比的記錄；連比推理；連比例式；及其基本運算與相關應用問題；涉及複雜數值時使用計算機協助計算。簡化刪除複雜數值時使用計算機協助計算。                      2. 空間與形狀：                      S-9-1 相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。不調整                      S-9-2 三角形的相似性質：三角形的相似判定 (AA、SAS、SSS)；對應邊長之比=對應高之比；對應面積之比=對應邊長平方之比；利用三角形相似的概念解應用問題；相似符號 (~)。不調整                      S-9-3 平行線截比例線段：連接三角形兩邊中點的線段必平行於第三邊 (其長度等於第三邊的一半)；平行線截比例線段性質；利用截線段成比例判定兩直線平行；平行線截比例線段性質的應</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理</li> <li>使用計算機計算比值、小數或根式等四則運算，並能理解計算機可能產生誤差</li> <li>理解兩條直線的垂直和平行的意義，以及各種性質</li> <li>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</li> <li>理解線對稱的意義和線對稱圖形的幾何性質</li> <li>理解平面圖形相似的意義，知道圖形經縮放後其圖形相似</li> <li>理解三角形相似的性質，利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似</li> <li>理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質</li> </ol>	<p>問答 紙筆 觀察 實作</p>

<p>數-J-C1</p> <p>具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。</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。簡化了解二次方根的意義，及加法、減法之計算問題。 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。使用計算機鍵。不調整 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）。不調整 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。簡化範圍不大於百位數。 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。簡化範圍限於百位數以內。 1. 理解二次方根的意義、符號與加減法運算。 2. 應用十分逼近法估算二次方根的近似值，並能應用計算機計算、驗證與估算，建立對二次方根的數感。 3. 能夠辨識數列的規律性，並可依照首項和公差、公比計算出其他項數，但數字範圍限於百位數。 4 理解等差級數的求和公式，數字的範圍限</p>	<p>用。</p> <p><b>簡化刪除利用截線段成比例判定兩直線平行，以及平行線截比例線段性質的應用。</b></p> <p>S-9-4 相似直角三角形邊長比值的不變性：直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值，該比值為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變；三內角為<math>30^\circ, 60^\circ, 90^\circ</math> 其邊長比記錄為「<math>1:\sqrt{3}:2</math>」；三內角為<math>45^\circ, 45^\circ, 90^\circ</math> 其邊長比記錄為「<math>1:1:\sqrt{2}</math>」。不調整</p> <p>S-9-5 圓弧長與扇形面積：以<math>\pi</math>表示圓周率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。<b>刪除刪除扇形面積公式。</b></p> <p>S-9-6 圓的幾何性質：圓心角、圓周角與所對應弧的度數三者之間的關係；圓內接四邊形對角互補；切線段等長。<b>簡化刪除了解圓心角、圓周角與所對應弧的度數三者之間的關係。</b></p> <p>S-9-7 點、直線與圓的關係：點與圓的位置關係（內部、圓上、外部）；直線與圓的位置關係（不相交、相切、交於兩點）；圓心與切點的連線垂直此切線（切線性質）；圓心到弦的垂直線段（弦心距）垂直平分此弦。<b>不調整</b></p>	<p>9. 運用三角形中之銳角角度來決定邊長概念之比值，選用特定的角度，如45度、60度、90度等特定數字練習</p> <p>10. 認識圓的相關概念（如半徑、弦、弧等）和幾何性質（如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等），並理解弧長、圓面積</p> <p>11. 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積</p> <p>12. 認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係</p> <p>13. 6 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積及體積</p> <p>14. 理解二次函數的意義，並能描繪二次函數的圖形</p> <p>15. 理解二次函數的標準式，熟知開口方向、大小、頂點與極值等問題</p> <p>16. 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料</p>	
--	---	---	--	--

	<p>於百位數。5.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。6.理解角的各種性質、三角形內角和外角的意義、三角形的外角和與四邊形的內角和。7.理解兩條直線的垂直和平行的意義，以及各種性質。8.理解平面圖形全等的意義，問答紙筆觀察實作的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。和公式，並能運用到日常生活的情境解決問題。簡化理解等差級數的求和公式，數字的範圍限於百位數。刪除運用到日常生活情境問題。</p> <p>2.空間與形狀：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。不調整 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，</p>	<p>S-9-8 三角形的外心：外心的意義與外接圓；三角形的外心到三角形的三個頂點等距；直角三角形的外心即斜邊的中點。<del>刪除直角三角形的外心即斜邊的中點。</del></p> <p>S-9-9 三角形的內心：內心的意義與內切圓；三角形的內心到三角形的三邊等距；三角形的面積 = 周長 × 內切圓半徑 ÷ 2；直角三角形的內切圓半徑 = (兩股和 - 斜邊) ÷ 2。<del>刪除直角三角形的內切圓半徑 = (兩股和 - 斜邊) ÷ 2。</del></p> <p>S-9-10 三角形的重心：重心的意義與中線；三角形的三條中線將三角形面積六等份；重心到頂點的距離等於它到對邊中點的兩倍；重心的物理意義。<del>簡化刪除重心到頂點的距離等於它到對邊中點的兩倍；重心的物理意義。</del></p> <p>S-9-12 空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。<del>簡化刪除歪斜關係</del></p> <p>S-9-13 表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。<del>不調整</del></p> <p><u>3. 函數：</u></p>	<p>的特性</p> <p>17. 理解機率的意義，能以機率表示不確定性和以樹狀圖分析所有的可能性，並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題</p> <p>18. 根據環境或學習訊息轉換注意力及調整專注時間</p> <p>19. 檢視並建立合宜的學習信念</p>	
--	---	--	---	--

並能應用於解決幾何與日常生活的問題。簡化理解角的各種性質、三角形內角和外角的意義、三角形的外角和與四邊形的內角和。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。簡化理解兩條直線的垂直和平行的意義，以及各種性質。刪除並能應用於解決幾何與日常生活的問題。

2. 空間與形狀：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。減量保留角的種類；兩個角的關係（互餘、互補、對頂角、同位角，刪除內錯角、同側內角。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。減量刪除邊形的每個內角度數。S-8-3 平行：平行的意義與符號；平行線截角性質；兩平行線間的距離處處相等。不調

F-9-1 二次函數的意義：二次函數的意義；具體情境中列出兩量的二次函數關係。簡化老師提供具體的數據，利用數據做函數關係的計算，並求出至少兩組答案。

F-9-2 二次函數的圖形與極值：二次函數的相關名詞（對稱軸、頂點、最低點、最高點、開口向上、開口向下、最大值、最小值）；描繪 $y = ax^2$ 、 $y = ax^2 + k$ 、 $y = a(x - h)^2$ 、 $y = a(x - h)^2 + k$ 的圖形；對稱軸就是通過頂點（最高點、最低點）的鉛垂線； $y = ax^2$ 的圖形與 $y = a(x - h)^2 + k$ 的圖形的平移關係；已配方好之二次函數的最大值與最小值。簡化刪除 $y = a(x - h)^2$ 、 $y = a(x - h)^2 + k$ 的計算題，並排除負數、分數和小數的題型。

#### 4. 資料與不確定性：

D-9-1 統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。不調整

D-9-2 認識機率：機率的意義；樹狀圖（以兩層為限）。不調整

D-9-3 古典機率：具有對稱性的情境下（銅板、骰子、撲克牌、抽球等）之機率；不具對稱性的物體（圖釘、圓錐、爻杯）之機率探究。不調整

#### 5. 學習策略：

	<p>整 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）。不調整 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>）。不調整 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知道圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等。9. 理解畢氏定理與其敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。10. 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、平行四邊形的幾何性質及相關問題。11. 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。12. 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。13. 認識多項式及相關名詞，包含</p>	<p>特學 A-IV-1 多元的學習環境或訊息。不調整 特學 1-IV-1 學習信念的檢視和調整方法。不調整</p>		
--	--	--	--	--

	<p> <u>系數、一次項、二次項、常數，並熟練加法與減法之運算。使用乘法公式包含和平方公式、差平方公式的意義。14.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。15.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。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。簡化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。刪除能應用於解決幾何與日常生活的問題。</u> </p> <p> <u>s-IV-7-理解畢氏定理與其敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。不調整</u> </p> <p> <u>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。簡化理解特殊三角形（如正三</u> </p>			
--	---	--	--	--

角形、等腰三角形、直角三角形)、特殊四邊形(如正方形、矩形、平行四邊形的幾何性質及相關問題。刪除菱形、箏形的部分。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，並能定是直角三角形。簡化運用畢氏定理計算題目中的直角三角形之邊長，至少提供兩個邊長作為參考，並排除小數點及分數的計算題形。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。不調整 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不調整 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。不調整 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。減量刪除菱形及等腰三角形的題型。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，且平行於上底。16. 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。應用於解決幾何與日常生活的問題。簡化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。刪除應用日程生活問題。s-IV-13-理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。不調整

3. 代數：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。簡化認識多項式及相關名詞，包含系數、一次項、二次項、常數，並熟練加法與減法之運算。使用乘法公式包含和平方公式、差平方公式的意義。a-IV-6-理解一元二次方程式及其解的意

	<p>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。簡化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，刪除能運用到日常生活。</p> <p>不調整 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。減量 刪除複製三角形、製作平行線、垂直線、幾何性質的內容。</p> <p>3. 座標幾何：</p> <p>4. 代數：A-8-1 二次式的乘法公式：<math>(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math>；<math>(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2</math>；<math>(a + b)(a - b) = a^2 - b^2</math>；<math>(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd</math>。簡化減量運用和差公式計算十位數以內的一元二次方程式式子，刪除平方差公式。</p> <p>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</p>			
--	---	--	--	--

	<p>項、一次項、二次項、最高次項、升冪、降冪)。減量相關名詞刪除最高次項、升冪、降冪，保留多項式、項數、係數、常數項、一次項、二次項。A-8-3 多項式的四則運算：直式、橫式的多項式加法與減法；直式的活的情境解決問題。</p> <p>4. 函數：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。簡化理解常數函數與一次函數，並能描繪常數函數和一次函數的圖形。刪除能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>5. 資料與不確定性：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。不調整</p>			
--	--	--	--	--

五、本學期課程內涵：第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第一週	第1章 相似形與三角比 1-1 連比	1. 能了解連比與連比例式的意義，並能由不同的條件情況求出連比。	1. 利用食譜中的食材比例，了解連比與連比例式的意義。

		2. 能利用連比例式解決相關應用問題。	2. 利用三個比中的任意兩個比，求出連比。 3. 利用連比例式的性質，解決相關的應用問題。
第二週	第1章 相似形與三角比 1-2 比例線段	1. 能知道等高的三角形，面積比等於其對應底邊長的比。 2. 能了解三角形內平行一邊的直線，截另兩邊成比例線段與相關性質。	1. 利用三角形的分割，了解等高的三角形面積比等於底邊比。 2. 利用面積的概念說明三角形的內角平分線所切割的面積比性質（內分比性質）。 3. 利用等高的三角形面積比等於底邊比，討論三角形內平行一邊的直線截另兩邊成比例線段。
第三週	第1章 相似形與三角比 1-2 比例線段	1. 能了解三角形內平行一邊的直線，截另兩邊成比例線段與相關性質。 2. 能利用平行線截比例線段的性質解決相關應用問題。 3. 能了解一直線截三角形的兩邊成比例線段時，此截線會平行於三角形的第三邊。	1. 討論一直線截三角形的兩邊成比例線段時，此截線會平行於三角形的第三邊。 2. 利用平行線截比例線段性質，作應用題型的練習。 3. 利用平行線截比例線段性質及尺規作圖，將一直線 $n$ 等分。
第四週	第1章 相似形與三角比 1-2 比例線段、1-3 相似多邊形	1. 能了解三角形兩邊中點連線必平行於第三邊，且長度等於第三邊長的一半。 2. 能了解線段縮放的意義。	1. 介紹三角形的兩邊中點連線必平行於第三邊，且為第三邊長的一半。 2. 藉由線段經過縮放，了解線段縮放後的性質。
第五週	第1章 相似形與三角比 1-3 相似多邊形	1. 能了解多邊形縮放的意義。 2. 能了解兩個多邊形相似的意義及符號的使用。 3. 能判別兩個多邊形是否相似。	1. 藉由三角形的縮放，了解角經過縮放後，其角度不變。 2. 藉由三角形的縮放概念，了解多邊形的縮放。 3. 藉由多邊形的縮放過程，了解對應角相等與對應邊成比例。 4. 由不同縮放中心，對同一圖形做縮放，所得的圖形會全等。 5. 介紹相似符號 ( $\sim$ )，且理解相似多邊形的對應角相等與對應邊成比例。
第六週	第1章 相似形與三角比 1-3 相似多邊形	1. 能判別兩個多邊形是否相似。 2. 能了解 $AA$ ( $AAA$ ) 相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。	1. 理解兩個邊數一樣的多邊形，若對應角相等與對應邊成比例，則此兩個多邊形會相似。 2. 介紹 $AA$ 相似性質與 $AAA$ 相似性質，並以此性質判別兩個三角形是否相似。 3. 說明三角形內一直線與三角形的兩邊相交，且平行於三角形的第三邊，則截出的小三角形與原三角形相似。

第七週	第1章 相似形與三角比 1-3 相似多邊形（第一次段考）	1. 能了解 SAS 相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。 2. 能了解 SSS 相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。	1. 介紹 SAS 相似性質，並以此性質判別兩個三角形是否相似。 2. 介紹 SSS 相似性質，並以此性質判別兩個三角形是否相似。
第八週	第1章 相似形與三角比 1-4 相似三角形的應用與三角比	1. 能了解相似三角形中，對應邊長的比=對應高的比與面積的比=對應邊長的平方比。	1. 介紹相似三角形中，對應高的比=對應邊的比、對應面積的比=對應邊的平方比。 2. 利用相似三角形，作面積比與直角三角形中對應邊長比的應用題型練習。
第九週	第1章 相似形與三角比 1-4 相似三角形的應用與三角比	1. 能了解特殊直角三角形（ $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 與 $45^\circ-45^\circ-90^\circ$ ）的邊長比。	1. 理解特殊直角三角形 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 的邊長比為「1：根號3：2」。 2. 理解特殊直角三角形 $45^\circ-45^\circ-90^\circ$ 的邊長比為「1：1：根號2」。 3. 介紹直角三角形的三角比，並理解對邊、鄰邊與斜邊的意義。
第十週	第1章 相似形與三角比 1-4 相似三角形的應用與三角比	1. 能了解直角三角形的三角比與 $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ 的意義。	1. 介紹直角三角形中，角 $A$ 的對邊長與斜邊長、角 $A$ 的鄰邊長與斜邊長、角 $A$ 的對邊長與鄰邊長之比值不變性（角 $A$ 為非 $90^\circ$ 度角），並以 $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ 來表示。 2. 利用已知三邊長的直角三角形，求出 $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ 之值。 3. 利用特殊角之直角三角形的邊長比，求出 $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ 之值。
第十一週	第2章 圓形 2-1 點、線、圓	1. 能了解圓、弦、弧、圓心角的意義。 2. 能了解點與圓的位置關係，並能以點到圓心的距離與半徑的大小關係，判別圓與點的位置關係。	1. 說明圓、弦、弧、圓心角的意義。 2. 說明平面上一點必在圓內、圓上或圓外。 3. 由點到圓心的距離與圓半徑長的比較，判別點與圓的位置關係。 4. 在坐標平面上，利用點到圓心的距離，判別點與圓的位置關係。
第十二週	第2章 圓形 2-1 點、線、圓	1. 能了解直線與圓的位置關係與切線、切點、割線的意義。 2. 能了解圓與切線間有兩個性質：(1)一圓的切線必垂直於圓心與切點的連線。(2)圓心到切線的距離等於圓	1. 說明在平面上，一圓與一直線的位置關係有不相交、只交於一點或交於兩點三種情形。 2. 介紹切線、切點、割線的定義。 3. 由圓心到直線的距離與圓半徑長的比較，判別直線

		<p>的半徑。</p> <p>3. 能了解由圓外一點對此圓所作的兩切線段長相等與圓外切四邊形兩組對邊長的和相等的特性。</p> <p>4. 能了解弦與弦心距的意義與相關性質。</p>	<p>與圓的位置關係。</p> <p>4. 介紹一圓的切線必垂直於圓心與切點的連線，且圓心到切線的距離等於圓的半徑。</p> <p>5. 介紹切線的性質及練習如何求切線段長。</p> <p>6. 介紹過圓外一點的兩切線性質，並利用此概念作應用練習。</p> <p>7. 介紹圓外切三角形與圓外切四邊形。</p> <p>8. 說明弦的意義及一弦的弦心距垂直平分此弦；弦的中垂線會通過圓心。</p>
第十三週	<p>第 2 章 圓形</p> <p>2-1 點、線、圓 2-2 圓心角與圓周角</p>	<p>1. 能了解弦與弦心距的意義與相關性質。</p> <p>2. 能了解弧的度數、等圓心角對等弧、等圓心角對等弦、等弦對等弧的意義。</p> <p>3. 能了解圓周角的意義，並能求出圓周角的角度。</p>	<p>1. 說明弦的意義及一弦的弦心距垂直平分此弦；弦的中垂線會通過圓心。</p> <p>2. 說明在同一圓中，弦心距相等，則所對應的弦相等；反之，弦等長，則所對應的弦心距相等。</p> <p>3. 說明在同一圓中，弦心距愈短，則所對應的弦愈長；反之，弦愈短，則所對應的弦心距愈長。</p> <p>4. 說明圓上一弧的度數等於此弧所對圓心角的度數。</p> <p>5. 說明在同圓或等圓中，度數相等的兩弧等長。</p> <p>6. 說明在同圓或等圓中，兩圓心角相等，則它們所對的弦等長；反之，如果兩弦等長，則它們所對的圓心角相等。</p> <p>7. 說明當兩弦相交的交點在圓周上，其所形成的角稱為圓周角。</p> <p>8. 說明一弧所對的圓周角度等於此弧度數的一半，也等於該弧所對圓心角度數的一半。</p> <p>9. 說明同一圓中，一弧所對的所有圓周角的度數都相等。</p>
第十四週	<p>第 2 章 圓形</p> <p>2-2 圓心角與圓周角（第二次段考）</p>	<p>1. 能了解圓周角的意義，並能求出圓周角的角度。</p> <p>2. 能了解半圓內的圓周角都是直角與平行線截等弧的性質與相關圓周角的應用。</p> <p>3. 能了解圓內接四邊形的對角互補。</p> <p>4. 能了解過圓外一點作圓的切線之作圖方式與切線之相關應用問題。</p>	<p>1. 說明一弧所對的圓周角度等於此弧度數的一半，也等於該弧所對圓心角度數的一半。</p> <p>2. 說明同一圓中，一弧所對的所有圓周角的度數都相等。</p> <p>3. 說明半圓所對的圓周角是直角。</p> <p>4. 說明若兩直線平行，則此兩平行線在圓上所截出的兩弧度數相等。</p> <p>5. 介紹圓內接四邊形與四邊形的外接圓。</p>

			6. 利用尺規作圖，過圓外一點作圓的切線。
第十五週	第3章 推理證明與三角形的心 3-1 推理證明	1. 能了解什麼是「幾何證明」，並能依據分析的結果，由題目所給的條件逐步推理至結論。 2. 能利用填充式證明開始學習推理，進而慢慢獨立完成推理幾何證明的寫作。	1. 認識什麼是「證明」。 2. 介紹幾何證明，並了解在幾何證明的寫作過程時，將「題目所給的條件」、「要說明的結論」與「推導或說明的過程」寫成已知、求證、證明的形式。 3. 利用三角形的全等性質證明相關的幾何性質或問題。
第十六週	第3章 推理證明與三角形的心 3-1 推理證明	1. 能了解輔助線，且運用輔助線進行推理。 2. 能了解什麼是「代數證明」，並能由判斷奇、偶數的例子，熟悉代數證明的過程。 3. 能利用簡單的代數證明，由已知條件或已經確定是正確的性質來推導出某些結論。	1. 介紹在幾何證明的過程中，有時僅由已知條件不能直接推導出結論，常需要再添加一些線條或圖形，以便連繫已知條件到要說明的結論之間的關係，而添加的線條或圖形稱為輔助線。 2. 利用輔助線證明相關的幾何證明。 3. 介紹在代數證明的寫作過程時，將「題目所給的條件」、「要說明的結論」與「推導或說明的過程」寫成已知、求證、證明的形式。
第十七週	第3章 推理證明與三角形的心 3-1 推理證明	1. 能利用簡單的代數證明，由已知條件或已經確定是正確的性質來推導出某些結論。	1. 利用奇偶數來介紹代數證明，並介紹在代數證明的寫作過程時，將「題目所給的條件」、「要說明的結論」與「推導或說明的過程」寫成已知、求證、證明的形式。 2. 利用代數證明方式解決奇偶數問題、數的大小問題與因數問題等。
第十八週	第3章 推理證明與三角形的心 3-2 三角形的心	1. 能了解三角形外接圓的圓心稱為三角形的外心，且外心至三頂點等距離。 2. 能了解直角三角形與等腰三角形的外接圓半徑長特性。	1. 透過實際操作，摺出一個銳角三角形其三邊的中垂線，觀察出此三條中垂線會交於同一點。 2. 說明當三角形的三個頂點都落在圓周上時，圓心到此三角形的三個頂點的距離都會相等。 3. 說明通過三角形三個頂點的圓稱為此三角形的外接圓，圓心稱為此三角形的外心，並可由尺規作圖作出此外接圓，而三角形稱為此圓的圓內接三角形。 4. 說明任意三角形三邊的中垂線交於同一點，此點稱為外心，且此點到三頂點的距離相等。 5. 說明銳角三角形的外心會落在三角形的內部，直角三角形的外心剛好落在斜邊中點上，鈍角三角形的外心會落在三角形的外部。
第十九週	第3章 推理證明與三角	1. 能利用外心的性質求出相關的角度問題。	1. 說明任意三角形三邊的中垂線交於同一點，此點稱

	形的心 3-2 三角形的心	2. 能了解三角形內切圓的圓心稱為三角形的內心，且內心至三邊等距離。	為外心，且此點到三頂點的距離相等。 2. 說明外心的角度問題與外心的應用問題。 3. 透過實際操作，摺出一個三角形其三個角的平分線，觀察出此三條角平分線會交於同一點。 4. 說明三角形的三內角的角平分線交於一點，此點就是三角形的內心，且說明三角形的內心到此三邊等距離。 5. 說明若以三角形的內心為圓心，到三邊的距離為半徑畫圓，可得到三角形的內切圓。 6. 說明任意三角形一定可以在其內部找到一個與三邊均相切的圓，此圓稱為三角形的內切圓，圓心稱為三角形的內心，而三角形稱為此圓的外切三角形。 7. 介紹若三角形的內心與三個頂點連接，可以將原三角形分成三個小三角形，且其面積比等於三邊長的比。
第二十週	第3章 推理證明與三角形的心 3-2 三角形的心	1. 能了解三角形的面積 = 內切圓半徑 × 三角形的周長 ÷ 2。 2. 能了解直角三角形的兩股和 = 斜邊長 + 內切圓半徑 × 2。 3. 能了解三角形的重心為三條中線的交點。 4. 能了解三角形的重心到一頂點距離等於它到對邊中點的兩倍。 5. 能了解三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。 6. 能了解三角形的三中線將三角形分割成六個等面積的小三角形。	1. 說明三角形的面積等於內切圓半徑與三角形周長之乘積的一半。 2. 說明直角三角形的兩股和等於斜邊長加內切圓半徑的 2 倍。 3. 操作探索三角形的三中線交於一點，此交點稱為三角形的重心。 4. 說明重心到一頂點的距離等於此中線長的三分之二；重心到一邊中點的距離等於此中線長的三分之一。 5. 說明重心到一頂點的距離等於重心到其對邊中點距離的 2 倍。 6. 說明三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。 7. 說明三角形的三中線將此三角形分割成六個等面積的小三角形。
第二十一週	第3章 推理證明與三角形的心 3-2 三角形的心 (第三次段考)	1. 能了解三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。 2. 能了解三角形的三中線將三角形分割成六個等面積的小三角形。	1. 說明三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。 2. 說明三角形的三中線將此三角形分割成六個等面積的小三角形。

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第一週	第1章 二次函數 1-1 簡易二次函數的圖形	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能由具體情境理解二次函數的意義，並認識二次函數的數學樣式。</li> <li>2. 能求出二次函數的函數值。</li> <li>3. 能以描點方式繪製 <math>y=ax^2</math> 的圖形。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識二次函數，並求得函數值。</li> <li>2. 透過方格紙的描點方式，繪製 <math>y=ax^2</math> 的圖形。</li> <li>3. 由二次函數 <math>y=ax^2</math> 的圖形，觀察其圖形開口方向、圖形有最高（低）點與對稱軸方程式。</li> <li>4. 繪製 <math>y=ax^2</math> 的二次函數圖形，並藉由圖形的觀察，了解 <math>y=ax^2</math> 的二次函數圖形均為拋物線。</li> </ol>
第二週	第1章 二次函數 1-1 簡易二次函數的圖形	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能以描點方式繪製 <math>y=ax^2</math> 的圖形，並了解其圖形的開口方向、開口大小、最高（低）點與對稱軸。</li> <li>2. 能以二次函數 <math>y=ax^2</math> 的圖形解決相關應用問題。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 繪製 <math>y=ax^2</math> 的二次函數圖形，並藉由圖形的觀察，了解 <math>y=ax^2</math> 的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。</li> </ol>
第三週	第1章 二次函數 1-2 二次函數圖形與最大值、最小值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能繪製形如 <math>y=ax^2+k</math> 的二次函數圖形，並了解其圖形可由 <math>y=ax^2</math> 的圖形上下平移而得。</li> <li>2. 能了解 <math>y=ax^2+k</math> 的二次函數圖形的開口方向、開口大小、最高（低）點與對稱軸。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描繪 <math>y=ax^2+k</math> 的二次函數圖形，並藉由圖形的比較，了解其圖形可由 <math>y=ax^2</math> 的圖形上下平移而得。</li> <li>2. 了解 <math>y=ax^2+k</math> 的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。</li> </ol>
第四週	第1章 二次函數 1-2 二次函數圖形與最大值、最小值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能繪製形如 <math>y=a(x-h)^2</math> 的二次函數圖形，並了解其圖形可由平移 <math>y=ax^2</math> 的圖形，使得頂點由 <math>(0, 0)</math> 移至 <math>(h, 0)</math> 而得。</li> <li>2. 能了解如 <math>y=a(x-h)^2</math> 的二次函數圖形的開口方向、開口大小、最高（低）點與對稱軸。</li> <li>3. 能繪製形如 <math>y=a(x-h)^2+k</math> 的二次函數圖形，並了解其圖形可由平移 <math>y=ax^2</math> 的圖形，使得頂點由 <math>(0, 0)</math> 移至 <math>(h, k)</math> 而得。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描繪 <math>y=a(x-h)^2</math> 的二次函數圖形，並藉由圖形的比較，了解其圖形可由 <math>y=ax^2</math> 的圖形左右平移而得。</li> <li>2. 了解 <math>y=a(x-h)^2</math> 的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。</li> <li>3. 描繪形如 <math>y=a(x-h)^2+k</math> 的二次函數圖形，並藉由圖形的比較，了解其圖形可由平移 <math>y=ax^2</math> 的圖形，使得頂點由 <math>(0, 0)</math> 移至 <math>(h, k)</math> 而得。</li> </ol>
第五週	第1章 二次函數 1-2 二次函數圖形與最大值、最小值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能繪製形如 <math>y=a(x-h)^2+k</math> 的二次函數圖形，並了解其圖形可由平移 <math>y=ax^2</math> 的圖形，使得頂點由 <math>(0, 0)</math> 移至 <math>(h, k)</math> 而得。</li> <li>2. 能由二次函數的圖形中，找出函數的最大值與最小值。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 <math>y=a(x-h)^2+k</math> 的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。</li> <li>2. 觀察二次函數的圖形，其頂點就是圖形的最高點或最低點。</li> <li>3. 利用不等式的方法，找出形如 <math>y=a(x-h)^2+k</math> 的二次函數的最大值或最小值。</li> </ol>

第六週	第 2 章 統計與機率 2-1 四分位數與盒狀圖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能利用較理想化的資料說明常見的百分位數，來認識一筆或一組資料在所有資料中的位置。</li> <li>2. 能認識第 1、2、3 四分位數。</li> <li>3. 能認識全距與四分位距。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用中位數的概念來引入四分位數。</li> <li>2. 介紹未分組資料的四分位數所代表的意義。</li> <li>3. 介紹已分組資料的四分位數所代表的意義。</li> <li>4. 知道中位數也就是第 2 四分位數。</li> </ol>
第七週	第 2 章 統計與機率 2-1 四分位數與盒狀圖(第一次段考)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解當存在少數特別大或特別小的資料時，四分位距比全距更適合來描述整組資料的分散程度。</li> <li>2. 能利用數值資料中的最小數值、第 1 四分位數、中位數、第 3 四分位數與最大數值繪製成盒狀圖。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹全距的定義，並求出全距。</li> <li>2. 認識第 3 四分位數與第 1 四分位數的差稱為四分位距。</li> <li>3. 利用資料中的最小數值、第 1 四分位數、中位數、第 3 四分位數與最大數值繪製成盒狀圖。</li> <li>4. 知道盒狀圖不同的畫法，並了解如何判讀盒狀圖。</li> <li>5. 透過兩個盒狀圖的比較，了解盒狀圖中兩筆資料的差異。</li> <li>6. 利用長條圖的資料來繪製盒狀圖。</li> </ol>
第八週	第 2 章 統計與機率 2-2 機率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能進行簡單的試驗以了解抽樣的不確定性、隨機性質等初步概念。</li> <li>2. 能以具體情境介紹機率的觀念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過具體情境介紹機率的觀念。</li> <li>2. 計算投擲一顆骰子的機率。</li> <li>3. 計算抽撲克牌的機率。</li> <li>4. 計算取球的機率。</li> </ol>
第九週	第 2 章 統計與機率 2-2 機率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能進行簡單的試驗以了解抽樣的不確定性、隨機性質等初步概念。</li> <li>2. 能以具體情境介紹機率的觀念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明樹狀圖的呈現方式。</li> <li>2. 練習畫出樹狀圖來求機率。</li> <li>3. 計算服裝搭配的機率。</li> </ol>
第十週	第 2 章 統計與機率 2-2 機率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能以具體情境介紹機率的觀念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明同時投擲兩顆骰子會出現的情形。</li> <li>2. 計算投擲兩顆骰子的機率。</li> <li>3. 利用樹狀圖，作應用題型的練習。</li> </ol>
第十一週	第 3 章 立體圖形 3-1 角柱與圓柱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能知道正方體、長方體的頂點、面與稜邊的組合，並知道它們的展開圖。</li> <li>2. 能了解線與平面、平面與平面的垂直與平行。</li> <li>3. 能了解正 <math>n</math> 角柱的頂點、面與稜邊的組合，並知道它們的展開圖，計算其體積。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解正方體與長方體，並辨認其展開圖。</li> <li>2. 利用長方體檢驗兩個平面的垂直與平行。</li> <li>3. 利用長方體判別直線與平面的垂直。</li> <li>4. 了解直角柱與斜角柱的定義。</li> <li>5. 觀察並歸納出正 <math>n</math> 角柱的頂點、面與稜邊的數量關係。</li> </ol>
第十二週	第 3 章 立體圖形 3-1 角柱與圓柱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能了解正 <math>n</math> 角柱的頂點、面與稜邊的組合，並知道它們的展開圖，計算其體積與表面積。</li> <li>2. 能了解圓柱的展開圖，並知道它們的展開圖，計算其體積。</li> <li>3. 能了解複合立體圖形是由基本立體圖形組合而成，並</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察並歸納出正 <math>n</math> 角柱的頂點、面與稜邊的數量關係。</li> <li>2. 計算角柱的體積。</li> <li>3. 了解圓柱的定義及其展開圖。</li> <li>4. 計算圓柱的體積。</li> </ol>

		計算其體積。	
第十三週	第3章 立體圖形 3-2 角錐與圓錐	1. 能了解正 $n$ 角錐的頂點、面、稜邊的組合，並知道它們的展開圖。 2. 能了解圓錐的展開圖。	1. 了解角錐的定義。 2. 觀察並歸納出正 $n$ 角錐的頂點、面與稜邊的數量關係。 3. 了解圓錐的定義及其展開圖。
第十四週	第3章 立體圖形 3-2 角錐與圓錐(第二次段考)	1. 能了解正 $n$ 角錐的頂點、面、稜邊的組合，並知道它們的展開圖 2. 能了解圓錐的展開圖。	1. 了解圓錐的定義及其展開圖。
第十五週	數學 彈跳卡片	1. 透過立體書了解空間概念。 2. 藉由立體書的機關運用對稱等數學概念。	1. 教師介紹立體書。 <b>參考影片：</b> 機關算不盡 文自秀的「立體書。」收藏 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2Gjrs9VKdwo">https://www.youtube.com/watch?v=2Gjrs9VKdwo</a> 2. 教師介紹立體書內常見的不同機關。 參考影片：《立體書創作手冊》72 個模型大公開   72 Models of the "Pop-Up Creation Manual" <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_0j5DgbVGdI&amp;t=28s">https://www.youtube.com/watch?v=_0j5DgbVGdI&amp;t=28s</a> 3. 學生實際動手做 pop-up 基本機關。 參考影片： (1) 洪新富和你分享紙的可能 14：立體書的結構三原則—矩陣 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aqKGJViz_3s">https://www.youtube.com/watch?v=aqKGJViz_3s</a> (2) 洪新富和你分享紙的可能 15：立體書的結構三原則—斜角—鴨子嘴 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UXki95J9KtS&amp;t=4s">https://www.youtube.com/watch?v=UXki95J9KtS&amp;t=4s</a> 4. 學生利用學過的原理以及各種機關，上網查找資料並設計 pop-up 卡片並上台分享。
第十六週	數學 植物中的黃金比例	1. 了解黃金比例、五芒星及費波那契數列。 2. 能將所學與生活中出現的事物結合。 3. 學習觀察身邊的事物。	1. 詢問學生什麼是黃金比例。 2. 教師介紹黃金比例、五芒星等。 3. 讓學生看植物的圖片，找一找植物中的黃金比例。 <b>參考資料：</b> 自然界的密碼 -----黃金比例 <a href="http://203.72.96.2/lib">http://203.72.96.2/lib</a> 4. 學生到校園中撿拾不同的植物落葉，觀察這些植物葉片或花瓣分別有哪些規則。 5. 將觀察到的畫下來，並與全班分享。

第十七週	數學 數學摺紙遊戲	1. 從實作中找到解決問題的方法。 2. 從折紙中了解學習數學的樂趣。	1. 利用紙張製作出平面魔術方塊，並進行分組挑戰。 參考影片：【思維數學】超魅力指尖上的數學-自製平面紙魔方!!!! 關名:循序漸進 <a href="https://www.youtube.com/watch">https://www.youtube.com/watch</a>
第十八週	數學 複利的陷阱	1. 過生活的例子了解複利的簡單概念。 2. 複利角度連結未來理財規劃。	1. 讓學生動手算一算， 2. 教師透過影片及生活實例解釋複利概念。 參考影片：成為有錢人必須要懂的一個概念 - 時間複利： <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CiYORXGs_kY">https://www.youtube.com/watch?v=CiYORXGs_kY</a> 3. 學生思考夢想的未來生活，並了解理財基本知識。 參考影片：理財第 1 課：「想要」還是「必要」？ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=67ctd6G5yA4">https://www.youtube.com/watch?v=67ctd6G5yA4</a>

備註：請分別列出第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、科技及健康與體育領域之教學計畫表。