

## 參、彈性學習課程計畫(校訂課程)

109 學年度嘉義縣嘉新國民中學八年級第一、二學期彈性學習課程

數學素養導向的專題課程：數學史、科技工具(如計算機)、數學遊戲專題課程教學計畫表 設計者：王亞萍\_(新課綱)

### 一、課程四類規範(一類請填一張)

1. 統整性課程 (主題專題議題探究)

2. 社團活動與技藝課程(社團活動技藝課程)

3. 特殊需求領域課程

其他類：藝術才能班及體育班專門課程

4. 其他類課程

本土語文/新住民語文服務學習戶外教育班際或校際交流自治活動班級輔導學生自主學習領域補救教學

### 二、本課程每週學習節數：

### 三、本教育階段總綱核心素養：

A1 身心素質與自我精進A2 系統思考與解決問題A3 規劃執行與創新應變B1 符號運用與溝通表達B2 科技資訊與媒體素養  
B3 藝術涵養與美感素養C1 道德實踐與公民意識C2 人際關係與團隊合作C3 多元文化與國際理解給選項

### 四、課程目標：

### 五、融入領域或重大議題：

(一)融入領域：國語文 英語文 本土語 數學 社會 自然科學 藝術 綜合活動 健康與體育 生活課程 科技

(二)重大議題：性別平等教育 人權教育 環境教育 海洋教育 品德教育 生命教育 法治教育  
科技教育 資訊教育 能源教育 安全教育 防災教育 閱讀素養 多元文化教育  
生涯規劃教育 家庭教育 原住民教育 戶外教育 國際教育

六、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	主題/課程名稱	學習重點		學習目標	學習活動	學習評量 (表現任務)	教學資源 /自編自選教材或學習單
			學習表現	學習內容				
第1週	08/31   09/05	註冊、開學 不排課						
第2 3週	09/06   09/19	數學應用 專題：月曆上的數學	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。	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。	1. 多項式的乘法運算 2. 乘法分配律。	1. 讀心術魔術 2. 讀心術魔術背後的數學 3. 多項式的乘法運算	1. 進行讀心術魔術 2. 學生發表觀察後的發現 3. 利用多項式的乘法解決問題	南一自編教材、學習單
第4 5週	09/20   10/03	數學遊戲 專題：數算小神童	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。	A-8-1 二次式的乘法公式： $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ； $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ； $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ； $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ 。 A-8-3 多項式的四則運算：直式、橫式的多項式加法與減法；	1. 多項式的乘法運算 2. 乘法公式 3. 乘法分配律	1. 心算比賽 2. 心算背後的數學意涵 3. 乘法公式的運用	1. 透過心算比賽，激發學生的競爭心理 2. 了解簡單的心算規則，嘗試更多的練習 3. 掌握乘法公式的妙用，運	南一自編教材、學習單

				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。			用出更多的解題變化	
第6週	10/04   10/10	數學史專題：蘇格拉底	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。	N-8-1 二次方根：二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。	1. 認識蘇格拉底 2. 知道蘇格拉底教學法	1. 認識西方的孔子 2. 蘇格拉底的教學法	1. 教師只負責提出問題，讓學生討論提出想法。 2. 在討論與批判之下，不斷地修正觀念，去激發學生思考，產生更多的想法。	南一自編教材、學習單
第7週	10/11   10/17	數學史專題：根號數的由來	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。	N-8-1 二次方根：二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。	1. 知道根號符號的演進 2. 知道更多的數學符號	1. 平方根表示法的演進	1. 數學學習與數學知識發展的過程中，符號的使用相當重要。 2. 帶領學生認識符號的發展，走進數學的歷史，體驗不一樣的數學課。	南一自編教材、學習單

第 8 週	10/18   10/24	復習評量 (第一次 段考)					口頭回答、討 論、作業、操 作、紙筆測驗	
第 9 10 週	102504   11/07	計算機專 題：根號 數的近似 值	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。 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。	N-8-1 二次方根：二次方根的意 義；根式的化簡及四則運 算。	1. 能用計 算機做四則 運算 2. 能用計 算機計算根 號數的近似 值	1. 複習計算 機與數的四 則運算功能 操作 2. 根號數的 運算與計算 機的應用 3. 利用計算 機輔助解決 數學問題	1. 正確使用計 算機做數的四 則運算 2. 利用計算機 做根號數的算 3. 學生可以掌 握計算機計算 得到的結果很 多都是近似 值。	南一自編 教材、學 習單

第 11 12 週	11/08   11/21	數學史專 題：畢達 哥拉斯	<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>g-IV-1 認識直角坐 標的意義與 構成要素， 並能報讀與 標示坐標 點，以及計 算兩個坐標 點的距離。</p>	<p>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。</p> <p>G-8-1 直角坐標系上兩點距離公 式：直 角坐標系上兩點 <math>A(a, b)</math>和<math>B(c, d)</math> 的距 離為 <math>\overline{AB}</math> <math>=\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}</math>；生活上 相關問題。</p>	<p>1. 認識數 學家畢達哥 拉斯 2. 知道更 多畢氏定理 的證明法</p>	<p>1. 認識畢達 哥拉斯 2. 畢氏定理 的證明</p>	<p>1. 認識畢達哥 拉斯的重要貢 獻。 2. 畢氏定理的 總統證明法 3. 中國古代的 勾股(弦)定 理，手臂平舉 上臂往上與下 臂垂直，上臂 稱為勾，下臂 稱為股。 4. 更多不同的 證明法，目前 已知的證明法 有 4 百多種</p>	南一自編 教材、學 習單
第 13 14 週	11/22   12/05	科技、資 訊專題： 手機 APP 算數學	<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</p>	<p>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。</p>	<p>1. 知道如 何運用 APP 協助因式分 解 2. 認識更 多的數學軟 體</p>	<p>1. 利用 Photomath 做因式分解 2. 利用 GGB 做數學動畫</p>	<p>1. 軟體 Photomath 利 用拍照的方式 拍下題目，他 可以幫忙顯示 出因式分解的 結果，甚至連</p>	南一自編 教材、學 習單

			運用到日常生活的情境解決問題。				過程都可以分步驟呈現。 2. 軟體 GGB 已經是很多數學老師的最愛了，不管是考試出題繪圖，或是製作數位教材都可以借助他來完成，更有很多老師們樂於分享製作出的成品，現在手機上也都有了。	
第 15 週	12/06   12/12	復習評量 (第二次段考)					口頭回答、討論、作業、操作、紙筆測驗	
第 16 週 第 17 週	12/13   12/26	數學應用 專題：黃金比例	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	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。	1. 知道歐幾里德的黃金分割 2. 知道黃金比例	1. 歐幾里德黃金分割 2. 黃金比例	1. 歐幾里德在幾何原本中定義的黃金分割，全長：長線段=長線段：短線段。	南一自編教材、學習單

			驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。				2. 古希臘認為 1. 618 為黃金比例，因此在很多的建築物、藝術品中都隱含了黃金比例。	
第 18 週	12/27   01/02	數學應用專題：黃金比例的應用	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。	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。	1. 知道黃金比例的運用 2. 認識自然界中有很多的黃金比例	1. 黃金比例的應用 2. 自然界中的黃金比例	1. 黃金比例目前在生活中運用最多的是高跟鞋的發明。 2. 很多自然界中動植物的生長都蘊含有黃金比例。	南一自編教材、學習單
第 19 20 週	01/03   01/09	數學應用專題：統計資料的各種表述	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	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。	1. 能利用計算機計算比值，掌握三角比 2. 掌握統計資料的內涵	1. 統計資料的解讀 2. 會騙人的統計資料	1. 不同的統計資料表格各有不同的功能。 2. 利用統計資料的各種不同特性，針對各自有利的部分，做片面的	南一自編教材、學習單

			問題，並能理解計算機可能產生誤差。 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。				陳述，美化數字，減少差距，都是統計常被用來騙人的手法。	
第 21 週	01/17   01/23	復習評量 (第三次 段考)					口頭回答、討論、作業、操作、紙筆測驗	

備註：請分別列出八年級第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。

週次	起訖日期	主題/課程名稱	學習重點		學習目標	學習活動	學習評量 (表現任務)	教學資源 /自編自 選教材或 學習單
			學習表現	學習內容				
第 1 週	02/22 02/26	開學預備週						
第 2 3 4 週	03/01 03/19	數學應用專 題：生活中的 規律	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。	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 等差數列：等差數 列；給定首項、公差 計算等差數列的一般 項。	1. 連續奇數 和與完全平 方數之間的 關係。 2. 連續數字 的立方和， 發揮你的想 像力，找出 代數關係 式。 3. 費氏數 列：大自然 中的神奇密 碼。	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 等差數列： 等差數列； 給定首項、 公差計算等 差數列的一 般項。	1. 理解奇數 和予完全平方 數的關係 2. 理解立方 和 3. 知道自然 界中有許多的 費氏數列	南一自編 教材、學 習單
第 5 6 週	03/22 04/02	數學應用專 題：溫度的 世界	f-IV-1 理解常數函 數和一次函 數的意義， 能描繪常數	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	1. 攝氏溫度 與華氏溫度 之間的轉 換，攝氏與 華氏的對	F-8-1 一次函數： 透過對應關 係認識函數 (不要出現	1. 攝氏溫度 與華氏溫度之 間轉換的關係 2. 知道攝氏 溫度與高度化	南一自編 教材、學 習單

			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。	( $y=c$ )、一次函數( $y=ax+b$ )。 F-8-2 一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。	話。 2. 由海平面開始，高度每上升 1000 公尺，溫度就會減少 6 度，為什麼如此呢？ 3. 溫度與壓力之間，在特殊環境之下，竟然存在著不可思議的線性關係。	$f(x)$ 的抽象型式)、常數函數( $y=c$ )、一次函數( $y=ax+b$ )。 F-8-2 一次函數的圖形：常數函數的圖形；一次函數的圖形。	之間的關係 3. 知道攝氏溫度與壓力之間的關係	
第 7 週	04/05 04/09	復習評量(第一次段考)					口頭回答、討論、作業、操作、紙筆測驗	
第 8 9 10 週	04/12 04/30	數學手作專題：幾何的世界	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、	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	1. 七巧板拼畫，歷久不衰，由簡單的平面基本圖形到藝術創作。 2. 利用對稱的特性，創	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	1. 活用七巧板掌握幾何圖形的變換 2. 認識對稱的世界 3. 掌握尺規作圖的奧秘	南一自編教材、學習單

		<p>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> <p>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。</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、</p>	<p>義；內角與外角的意義；凸多邊形的內角和公式；正<math>n</math>邊形的每個內角度數。</p> <p>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）。</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；三角形兩邊和和大於第三邊；外角</p>	<p>造出各種藝術創作；生活周遭的對稱圖形；自然界中的對稱。</p> <p>3. 尺規作圖只有你想不到，沒有它做不到，排開歷史上的三大難題，快速的利用三角形的兩邊隨意切割出等面積。</p>	<p>角)；角平分線的意義。</p> <p>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<math>n</math>邊形的每個內角度數。</p> <p>S-8-4 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）。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

		<p>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>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>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>	<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</p>	
--	--	--	--	---	--

						<p>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>		
第 11 12 13 週	05/03 05/21	數學軟體專題：GSP、GGB	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	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	1. GSP 老牌的幾何作圖工具，讓學生更精確的掌握平面圖形的特性； GGB 免費的	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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 GSP、GGB 軟體的使用方法</li> <li>2. 利用 GSP、GGB 創造幾何圖形。</li> <li>3. 利用 GSP、</li> </ol>	南一自編教材、學習單

		<p>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> <p>s-IV-4 理解平面圖形全等的意義，知道圖形經過平移、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。</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</p>	<p>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<math>n</math>邊形的每個內角度數。</p> <p>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）。</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</p>	<p>幾何作圖軟體，超強的功能等你來開發。</p> <p>2. 嘗試玩靜態幾何的特徵，接著挑戰進階版的動態變化開發學生 GSP、GGB 的細胞。</p>	<p>角、同側內角)；角平分線的意義。</p> <p>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<math>n</math>邊形的每個內角度數。</p> <p>S-8-4 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</p>	<p>GGB 製作教學課程</p>	
--	--	---	--	--	---	-------------------	--

		<p>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>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>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>	<p>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</p>		
--	--	---	---	---	--	--

						角；三角形兩邊和大於第三邊；外角等於其內對角和。 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。		
第 14 週	05/24 05/28	復習評量(第二次段考)					口頭回答、討論、作業、操作、紙筆測驗	
第 15	05/31 06/04	數學史專題：歐幾里德	a-IV-2 理解一元一次方程式及	A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公	學幾何不看一看 Euclid 的幾何原本	A-7-3 一元一次方程式的解法	1. 認識歐幾里德 2. 閱讀幾何	南一自編教材、學習單

週			其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。	理；移項法則；驗算；應用問題。	實在說不過去，讓學生想想幾何原本中針對幾何基本形狀的描述，對照學習過的幾何知識，想想看，為何數學老師們一定推薦幾何原本。	與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。	原本	
第 16 17 週	06/07 06/18	數學摺紙專題：	a-IV-2 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。	A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。	1. 利用簡單正方形的摺紙素材，可以摺出很多令人讚嘆的形狀，學習摺紙可以提升學生的注意力。 2. 配合摺出的基本圖形，哪些圖形可以完成鑲嵌拼圖，	A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。	1. 運用摺紙製作幾何平面圖形 2. 運用摺紙製作幾何鑲嵌圖形 3. 運用摺紙製作立體幾何圖形	南一自編教材、學習單

					開發學生的創造力。 3. 利用摺紙不僅可以創造平面圖形，更可以透過巧思拼組出很多立體圖形，強化學生的空間概念。			
第18週	06/21 06/25	趣味數學專題：視覺騙術	a-IV-2 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。	A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。	1. 科學的驗證常常打破很多人的認知，網路上實拍的影片是P圖的嗎？ 2. 越來越多的科學證實，人眼真的常常在騙人，你還是只相信自己親眼所見嗎？透過科	A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。	1. 察覺眼睛的錯覺 2. 知道眼睛很會騙人 3. 利用眼睛的錯覺製作的產品	南一自編教材、學習單

					<p>學尋找實證。</p> <p>3.明明是照片，怎麼裡面的圖形還會動，不相信眼睛會騙人的，自己試吧！鏡中的世界不是現實世界左右相反的射影嗎？怎麼可能圓形的鏡像會變成方形鐵定是P圖的，打破你既定的思維吧！</p>		
第19週	06/28 07/02	復習評量(第三次段考)					口頭回答、討論、作業、操作、紙筆測驗