

彰化縣立信義國民中小學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 (週次)	學習重點 (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 1-5週	學習表現	學習內容	第一單元 五片拼圖： 要拼才會贏，速算 超能力，乘法公式 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) 2.敘寫畫下圖形 3.體驗及操作簡易的模型。 4.撰寫實驗紀錄 5.了解由面積的計算導出公式 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) 7.巴斯卡的傳奇 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)	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☒ 品德教育 ☐ 人權教育 ☒ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☒ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☐ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☐ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告 ☐ 參與討論 ☒ 課堂問答 ☒ 作業 ☐ 實測 ☒ 實務操作 ☐ 作品展覽 ☐ 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。 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 6-11週	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。 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。	N-8-1:二次方根：二次根式的化簡及四則運算。 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) 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。	第一單元 五片拼圖： 要拼才會贏，速算超能力，乘法公式的變身魔法 第一次定期評量（第8週）	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) 2.敘寫畫下圖形 3.體驗及操作簡易的模型。 4.撰寫實驗紀錄 5.了解由面積的計算導出公式 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) 7.巴斯卡的傳奇 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)	□家庭教育 □生命教育 □品德教育 □人權教育 □性別平等教育 □法治教育 ■環境教育 □海洋教育 ■資訊教育 ■科技教育 □能源教育 □安全教育 □生涯規劃 □多元文化 ■閱讀素養 □戶外教育 □國際教育 □原住民族教育 □其他	■紙筆測驗 ■態度檢核 □資料蒐集整理 ■觀察記錄 □分組報告 □參與討論 ■課堂問答 ■作業 □實測 ■實務操作 □作品展覽 □其他
上學期 12-14週	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-8-4:因式分解：高次多項式的因式分解。 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。	第二單元 有理沒理？一場關於根號的生存法則 第二次定期評量（第14週）	1.阿基米德幹了什麼好事！ 2.閱讀與摘要 3.用黃金比例見證數學的奇蹟(加廣調) 4.阿基米德胃病拼圖(加深調)	□家庭教育 □生命教育 □品德教育 □人權教育 □性別平等教育 □法治教育 ■環境教育 □海洋教育 ■資訊教育 ■科技教育 □能源教育 □安全教育 □生涯規劃 □多元文化 ■閱讀素養 □戶外教育 □國際教育 □原住民族教育 □其他	■紙筆測驗 ■態度檢核 ■資料蒐集整理 ■觀察記錄 □分組報告 □參與討論 ■課堂問答 ■作業 □實測 ■實務操作 □作品展覽 □其他

上學期 15-19週	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。 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。	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；使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。	第三單元 數學之合久必分分久必合 第四單元 別再二次傷害：輕鬆搞定一元二次 第五單元 藏在二次方程裡的藝術比例	1.勾股定理(2) 2.利用提公因式法因式分解 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) 4.能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解 1.能了解一元二次方程式的意義。 2.能根據問題中的數量關係列出一元二次方程式。 3.知道一元二次方程式的意義，並檢驗其解的合理性。 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。 1.能根據題目中的數量關係列出方程式。 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。 3.認識何謂黃金比例並欣賞黃金比之美。(加廣調) 4.理解一筆畫、魔算問題，訓練分析、邏輯推理能力。(加廣調)	☐家庭教育 ☐生命教育 ☐品德教育 ☐人權教育 ☐性別平等教育 ☐法治教育 ☒環境教育 ☐海洋教育 ☒資訊教育 ☒科技教育 ☐能源教育 ☐安全教育 ☐生涯規劃 ☐多元文化 ☒閱讀素養 ☐戶外教育 ☐國際教育 ☐原住民族教育 ☐其他	☐紙筆測驗 ☒態度檢核 ☒資料蒐集整理 ☒觀察記錄 ☐分組報告 ☐參與討論 ☒課堂問答 ☒作業 ☐實測 ☒實務操作 ☐作品展覽 ☐其他
-----------------------	---	---	--	--	---	---

上學期 20-21週	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。 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。	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 第三次定期評量 (第21週)	1.能完成累積相對次數分配表並畫出其折線圖。 2.能由累積相對次數分配折線圖作出資料的判讀。	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 ☒ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☒ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☒ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告 ☐ 參與討論 ☒ 課堂問答 ☐ 作業 ☐ 實測 ☒ 實務操作 ☐ 作品展覽 ☐ 其他
下學期 1-4週	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-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。	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。 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。 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。	第六單元 上帝的數學成績 第七單元 用心『看』數學	1.向日葵種子排列 2.鳳梨紋路排列(加廣調) 3.費波那契數列(小兔也能立大功) 4.自然界中的黃金比例(加深調) 1.能理解數列的規律性在圖形上的應用關係。 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。 3.奇妙的數形問題你能面面俱到嗎?(加廣調)	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 ☒ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☐ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☒ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告 ☒ 參與討論 ☒ 課堂問答 ☐ 作業 ☐ 實測 ☒ 實務操作 ☐ 作品展覽 ☐ 其他

下學期 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（ $y=ax+b$ ）。 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 第一次定期評量 (第7週)	1.能了解一次函數、常數函數的意義。 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。 3.能由已知的兩點求出線型函數。 4.能由線型函數或是已知的函數圖形解決生活中的問題。	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 ☒ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☒ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☐ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告 ☒ 參與討論 ☒ 課堂問答 ☐ 作業 ☐ 實測 ☒ 實務操作 ☐ 作品展覽 ☐ 其他
下學期 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。 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。 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。 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。 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 誰是分身？三角形的DNA鑑定術 第二次定期評量 (第14週)	1.能理解三角形全等性質。 2.能理解畢氏定(Pythagorean Theorem)及其應用。 3.能理解三角形的基本性質。 4.能認識尺規作圖並能做基本的尺規作圖。 5.能理解特殊的三角形與特殊的四邊形的性質。 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。 (加廣調) 7.能針對幾何推理中的步驟，寫出所依據的幾何性	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 ☒ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☒ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☐ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告 ☒ 參與討論 ☒ 課堂問答 ☐ 作業 ☐ 實測 ☒ 實務操作 ☐ 作品展覽 ☐ 其他

	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。 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。	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-8-7: 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。 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。 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。		質。		
--	--	--	--	----	--	--

下學期 16-21週	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。 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。 s-IV-13:理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。	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。 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。 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。 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。 S-8-12:尺規作圖與幾何推理	第九單元 形裡有數I 第三次定期評量 (第21週)	1.能理解平行四邊形及其性質。 2.能針對幾何推理中的步驟，寫出所依據的幾何性質。 3.能熟練計算簡單圖形及其複合圖形的面積(加廣調)	□家庭教育 □生命教育 □品德教育 □人權教育 □性別平等教育 □法治教育 ■環境教育 □海洋教育 ■資訊教育 ■科技教育 □能源教育 □安全教育 □生涯規劃 □多元文化 ■閱讀素養 □戶外教育 □國際教育 □原住民族教育 □其他	■紙筆測驗 ■態度檢核 □資料蒐集整理 ■觀察記錄 □分組報告 ■參與討論 ■課堂問答 □作業 □實測 ■實務操作 □作品展覽 □其他
-----------------------	--	--	--	--	--	--

		：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。				
--	--	--	--	--	--	--