

臺北市 114 學年度第 2 學期景興國民中學資賦優異班數學領域課程計畫

領域/ 科目	<input type="checkbox"/> 語文( <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語) <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然科學( <input type="checkbox"/> 理化 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學)			
課程 名稱	數學	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數 4
課程/ 教學設 計者	鄧家駿、王啟光	實施年級	<input type="checkbox"/> 7 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 8 年級 <input type="checkbox"/> 9 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 下學期 (上下學期均實施，計畫分開撰寫)	
核心素 養	<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-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並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。</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>數-J-B2 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值，並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。</p> <p>數-J-B3 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養，並能在數學的推導中，享受數學之美。</p> <p>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。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p>			
學 習 重 點	<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>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。</p> <p>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。</p> <p>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> <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-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、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>學習內容</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> <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。</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><b>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。</b></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；三角形兩邊和大於第三邊；外角等於其內對角和。</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：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>課程目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使學生理解數列與級數的定義及相關名詞。</li> <li>2. 引導學生利用已知條件進行數列與級數的相關計算。</li> <li>3. 使學生能理解函數的對應關係，並在坐標平面上表示對應關係。</li> <li>4. 了解多邊形的內角與外角以及三角形中外角與內對角之間的關係。</li> <li>5. 透過尺規作圖了解三角形的全等性質及其應用。</li> <li>6. 了解平行線的截角關係及平行四邊形的性質。</li> <li>7. 提供適性學習的機會，培養學生主動探索數學的信心與正向態度。</li> </ol>

	<p>8. 結合計算器使用，簡化計算，並引導學生用數學概念來思考問題、分析問題且解決問題。</p> <p>9. 強化幾何證明的論述完整性</p>			
議題融入	<p>■ 品德教育 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>■ 性平教育 性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。</p> <p>■ 環境教育 環 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行環境問題的資訊探索，進行分析、思辨與批判。</p> <p>■ 生涯規劃 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。 涯 J12 發展及評估生涯決定的策略。</p> <p>■ 閱讀素養 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p>			
學生能力分析 (區分性教學設計)	學生組別	A 組	B 組	C 組
	學習優弱勢分析	數學力甚佳，學習動機高。	數學力尚可，學習動機持平。	數學力偏弱，學習動機低。
	起點行為	能主動探索與思考，態度積極進取。	能做到探索與思考，態度尚佳。	對於探索與思考較被動，態度偏向消極。
	教學策略	除了共同性任務外，課堂中給予高層思考或更具挑戰性的相關延伸問題，以滿足其資賦優異的需求，並鼓勵深入探究，自主學習，及與同儕分享自己的觀點。	對於共同性任務，設定其能自行完成，適時給予提示與引導，於課堂中檢核其學習狀況，確認是否達到預期成效。引導其在學習過程中與同儕對話與分享。	在課堂中隨時觀察其學習狀況，當無法獨立完成共同性任務時，提供立即性或課後的指導與協助。透過引導提升其學習動機，並觀摩同儕的見解，保持良好互動關係。
學習內容調整	<p>N-8-3 <u>費氏數列的起源及自然界的費氏數列 (加廣)</u></p> <p>N-8-5 <u>數形關係與多邊形數 (加廣)</u></p> <p>N-8-6 <u>等比級數求和公式的推導與計算 (加深)</u></p> <p>F-8-2 <u>在 GeoGebra 或 Desmos 軟體繪製函數圖形並透過滑桿觀察其各項係數與函數圖形的關係 (加廣)</u></p> <p>S-8-2 <u>一題多解n角星的角度和 (加深)</u></p> <p>S-8-4 <u>正多邊形的鑲嵌 (加廣)</u></p> <p>S-8-5 <u>利用三角形的全等性質推得幾何圖形的性質 (加</u></p>			<p>調整策略：</p> <p><input type="checkbox"/> 重組</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加廣</p> <p><input type="checkbox"/> 濃縮</p> <p><input type="checkbox"/> 加速</p> <p><input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整教學主題</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：</p>

	<p style="text-align: center;"><u>深)</u></p> <p>S-8-8 <u>樞紐定理與其逆定理的證明 (加深)</u></p> <p>S-8-12 <u>運用尺規作圖繪製、設計幾何圖形 (加廣)</u></p>	
學習 歷程 調整	<p><b>1. 高層次思考：</b> 在習得課本、習作等基礎內容後，各單元搭配自製講義，額外延伸出具挑戰性的「思考題」、「動動腦」應用型題目，結合生活情境與跨領域素材。</p> <p><b>2. 開放式問題：</b> 從課堂中的既有題目出發，透過改變條件、探究「如果……會怎樣」的變化，進一步延伸出開放式問題，讓學生課後思考並嘗試多元解法。教師可透過引導提問、提供補充資料，鼓勵學生獨立推論或進行資料蒐集，培養自學能力與問題探索的動機。</p> <p><b>3. 發現式學習：</b> 利用題型策略、多重解法、數形結合等設計，鼓勵學生發現不同的切入方法並進行比較與反思。例如：一題多解活動中，學生分組提出不同解法，再透過全班討論分析其優劣與適用情境</p> <p><b>4. 推理的證據：</b> 透過有系統的證明教學，從已知條件、求證目標、推論步驟三部分著手，教師示範邏輯語句（如：因為、所以、因此），引導學生建構清晰的數學論證結構。搭配學生共同書寫、錯誤案例分析、小組共同討論等方式，使學生理解「如何寫出有邏輯的數學語言」。</p> <p><b>5. 團體式的互動：</b> 學生完成題目後，教師可拍攝其手寫解法或筆記，投影於大屏幕上作為分享材料，讓學生進行講解與互評。若解法中有不足之處，教師可帶領其他學生透過提問或修正建議，逐步構建完整解法，促進學生之間的思考互動與口語表達能力。</p> <p><b>6. 多樣性的歷程：</b> 除了平常的課本、習作、講義內容外，給予學生實作機會，抑或是透過數學專題課程、數學寫作說明個人的學習感受、筆記整理達成多樣性的學習歷程。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 高層次思考</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 開放式問題</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 發現式學習</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 推理的證據</p> <p><input type="checkbox"/> 選擇的自由</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 團體式的互動</p> <p><input type="checkbox"/> 彈性的教學進度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 多樣性的歷程</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：</p>
學習 環境 調整	<p><b>1. 調整物理的學習環境：</b> 課堂中使用大屏幕投影設備，除了呈現教學內容外，也可即時展示學生作業或寫作內容，營造互動式學習空間。</p> <p><b>2. 規劃有回應的學習環境：</b></p>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 調整物理的學習環境</p> <p><input type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境</p> <p><input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源</p>

	<p>課堂中提供彈性學習方式，學生可選擇獨立作業或合作完成任務。教師在教學中扮演引導者角色，針對學生的提問給予適當提示，培養其思辨能力與解題策略。此外，也會引導學生彼此提問與回饋，提升課堂中學習社群的形成與回應性。</p> <p><b>3. 有挑戰性的學習環境：</b></p> <p>課程中適時引入具挑戰性的材料，如：資訊科技應用(GeoGebra、Desmos)、生活應用情境(密碼學簡易應用)與數學史選材(畢氏定理來源、黃金比例)等，提升學生學習動機與數學素養。</p>	<input type="checkbox"/> 其他：_____	
學習 評量 調整	<p><b>1. 呈現多元的實作與作品：</b></p> <p>除了平時的課本、習作、自製講義完成度之外，評量方式也涵蓋口頭問答、小組分享、上台講解、手寫筆記整理、自製錯題本、數學寫作等方式，做為學生學習歷程的真實紀錄。教師透過形成性回饋(如：簡短講評、同儕回饋語句模版)與總結性成果(如：單元反思、課後心得)，提供學生明確的學習成長方向。</p>	<p>調整策略：</p> <input type="checkbox"/> 發展合適的評量工具 <input type="checkbox"/> 訂定區分性的評量標準 <input checked="" type="checkbox"/> 呈現多元的實作與作品 <input type="checkbox"/> 其他：_____	
週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1 2	1-1 認識數列與等差數列	1. 認識數列及特殊的數列。 2. 理解等差數列及其第 n 項公式。 3. 費氏數列的起源及自然界的費氏數列 4. 認識簡單遞迴數列 5. 可以認識與討論其他有規律的數列或數型關係	計算機 GeoGebra YouTube
3	1-1 認識數列與等差數列 1-2 等差級數	1. 理解等差中項及其公式。 2. 認識級數與等差級數。	
4	1-2 等差級數	1. 理解等差級數和的公式。 2. 利用等差級數和的公式計算等差級數的應用問題。 3. 數形關係與多邊形數	
5	1-3 等比數列	1. 理解等比數列及其第 n 項公式。 2. 理解等比中項及其公式。 3. 等比級數的補充	
6	1-3 等比數列	1. 使用計算機計算等比數列的應用問題。 2. 等比級數求和公式的推導與計算	計算機 GeoGebra
7	第 2 章 線型函數與其圖形	1. 認識函數及其相關名詞。 2. 理解函數值及其相關計算。理解一次函數與常數函數。	GeoGebra
8	第 2 章 線型函數與其圖形	1. 理解一次函數圖形的相關計算。 2. 計算函數的應用問題。 3. 函數圖形 4. 斜率概念 5. 平移的討論	GeoGebra

9	3-1 內角與外角	1. 認識角及其相關名詞。 2. 理解三角形的內角和定理。 3. 認識三角形的外角。 4. 理解三角形的外角定理。	GeoGeBra
10	3-1 內角與外角 3-2 基本的尺規作圖	1. 理解多邊形的內角和。 2. 理解正 $n$ 邊形的內、外角。 3. 認識尺規作圖。	GeoGeBra 尺規
11	3-2 基本的尺規作圖 3-3 三角形的全等性質	1. 操作基本尺規作圖。 2. 尺規作圖的應用。 3. 使用 APP 認識數學計算 4. 介紹 photomath、Desmo、GGB	尺規
12	3-3 三角形的全等性質	1. 認識全等及全等多邊形。 2. 理解三角形的全等性質。	GeoGeBra
13	3-3 三角形的全等性質 3-4 中垂線與角平分線性質	1. 由邊長判別直角三角形。 2. 中垂線的性質及其判別。 3. 角平分線的性質及其判別。	GeoGeBra
14	3-4 中垂線與角平分線性質	1. 理解等腰三角形的性質。 2. 計算正三角形的高與面積。	GeoGeBra
15	3-5 三角形的邊角關係	1. 三線段形成三角形的判別。 2. 理解三角形的三邊長關係。 3. 理解三角形外角與內對角的大小關係。	GeoGeBra 摺紙
16	3-5 三角形的邊角關係	1. 理解大邊對大角的性質。 2. 理解大角對大邊的性質。	
17	4-1 平行線與截角性質	1. 認識平行及平行線的特性。 2. 理解平行線的截角性質。	
18	4-1 平行線與截角性質	1. 平行線的判別。 2. 理解平行線距離的應用。	GeoGeBra
19	4-2 平行四邊形	1. 認識平行四邊形。 2. 理解平行四邊形的性質。	
20	4-2 平行四邊形	1. 理解平行四邊形的相關性質。 2. 平行四邊形的判別。	
21	4-3 特殊四邊形	1. 理解特殊四邊形的性質。 2. 計算對角線垂直的四邊形面積。 3. 理解等腰梯形及梯形的性質。	GeoGeBra
教學資源	翰林版數學教科書、自編教材與學習單、資訊設備、網路資源、相關教具		
教學方法	<p>理念：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>參考 Renzulli 的「三合充實模式」，分為「一般探索活動」、「團體訓練活動」與「個人或小組對實際問題之探討」三類課程進行教學，帶領學生學習觀察、提問、討論、整理、重組與創新的學習精神。</li> <li>依照數學領域課程綱要，編輯補充教材提供學生學習與討論，以啟發學生學習潛能。</li> </ol>		

	<p>3. 協助學生課堂中提出自己的見解，也能夠聆聽別人的看法，引導學生產出多元的解題策略。</p> <p>方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生抽離至資優班上課。</li> <li>2. 就該學期課程依進度進行加深加廣學習。</li> <li>3. 依課程需要編輯單元學習單，加強學生探究與實作的能力。</li> </ol>
<p>教學 評量</p>	<p>口語評量、實作評量、紙筆評量</p>