

臺北市114學年度第一學期民生國民中學資賦優異班特殊需求領域課程計畫

領域/ 科目	<input checked="" type="checkbox"/> 特殊需求 (<input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立研究 <input checked="" type="checkbox"/> 專長領域) <input type="checkbox"/> 其他：				
課程名稱	精進數學	課程類別	<input type="checkbox"/> 必修	<input checked="" type="checkbox"/> 選修	每週節數
課程/教學 設計者	數學領域資優班團隊	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 type="checkbox"/> 下學期
領域核心素 養		數-A1 能堅持不懈地探索與解決數學問題，具備數學思考能力以及精確與理性溝通時所必需的數學語言，並擁有學習力以成就優質的生涯規畫與發展。 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。 數-A3 具備轉化現實問題為數學問題的能力，並探索、擬定與執行解決問題計畫，以及從多元、彈性與創新的角度解決數學問題，並能將問題解答轉化運用於現實生活。 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。 數-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。			
		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-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。 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。 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-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。 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。			
學習 重點	學習 表現	N-8-1二次方根：二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。 N-8-2二次方根的近似值：二次方根的近似值；二次方根的整數部分；十分逼近法。使用計算機 $\sqrt{}$ 鍵。 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-8-2: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。 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			

		<p>形。</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>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 $\overline{AB} = \sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$；生活上相關問題。</p> <p>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。</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>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
課程目標		<p>1. 學會與他人合作，相互激勵創造，形成創新多元、積極分享的文化氛圍。</p> <p>2. 善用個人優勢能力、重視思考歷程與情境條件，解決學習與生活各項問題。</p> <p>3. 培養學生終身學習、勇於突破與創新的生活態度。</p>			
議題融入實質內涵		<p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>			
學生能力分析 (區分性教學設計)	學生組別	數學綜合能力 尚可	數學綜合能力 良好	數學綜合能力 優	
	學習優弱勢分析	組合、規律、幾何、推理等能力佳	組合、規律、幾何、推理等能力優異	組合、規律、幾何、推理等能力卓越	
	教學策略	依部定課程進行，透過較多圖像或是生活化的例子說明，加強引導學習與深化課程之知識概念。	依部定課程進行加深加廣，並透過自編講義提升學生之學習能力、興趣及創造力。	允許學生自行閱讀該課程相關之書籍，並給予額外挑戰，鼓勵學生進行高層次思考與帶領同學討論。	
	學習成果	學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基本題型。	學生透過老師指導能完成自編講義中進階題型，能自行完成基礎題型。	學生能有抽象性思考，能自己將自編講義中的難題分析，並與同學互相討論	
	評量標準	優	作業學習單認真完成 積極主動參與學習	作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上	作業學習單內容充實 進階題型完成80%以上
		良	作業學習單按時完成 積極主動參與學習	作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上	作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上
		可	作業學習單部分完成 能大致參與課堂學習	作業學習單按時完成 進階題型完成50%以上	作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上

週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1	拆解魔法：乘法的祕密	從日常生活中的數字遊戲出發，帶你認識乘法公式的奧祕，用數學魔法快速算出答案！	
2	拆解魔法：乘法的祕密	從日常生活中的數字遊戲出發，帶你認識乘法公式的奧祕，用數學魔法快速算出答案！	
3	數字拼圖：多項式的組合遊戲	像在玩拼圖一樣，把不同「項」組合起來，學會有邏輯地整理和計算多項式。	
4	數學料理法：多項式混合與分割	把多項式想像成材料，教你怎麼組合與拆分，甚至認識輾轉相除法這個特別工具！	
5	數學料理法：多項式混合與分割	把多項式想像成材料，教你怎麼組合與拆分，甚至認識輾轉相除法這個特別工具！	
6	我是數學小高手	綜合複習：讓我們一起回顧這段時間的學習成果！	
7	生活裡的根號	透過實例了解平方根與近似值，例如量尺、手機螢幕對角線的計算等。	
8	虛數入門：穿越實數界限	從實際例子引出根式與虛數概念，數學也有神祕領域！	
9	摺紙裡的畢氏定理	透過摺紙、畫圖、生活物品測量等活動，認識和驗證畢氏定理。	從摺紙學畢氏定理
10	拆解高手養成班	像拆機器一樣學會如何拆解多項式，找到背後隱藏的因子密碼！	
11	拆解高手養成班	像拆機器一樣學會如何拆解多項式，找到背後隱藏的因子密碼！	
12	數學X檔案：十字交乘法	運用圖像與故事理解十字交乘法，解開方程式背後的邏輯謎團。	
13	再次挑戰：數學達人	綜合複習：回顧、強化，邁向更高層次的挑戰！	
14	破案之路：如何找出未知數	像偵探辦案一樣，透過因式分解找到方程式的解答。	
15	破案之路：如何找出未知數	像偵探辦案一樣，透過因式分解找到方程式的解答。	
16	精準出擊：配方法與公式秘笈	學會兩大解方程式的超級工具，提升解題效率與準確性。	

17	精準出擊：配方法與公式 祕笈	學會兩大解方程式的超級工具，提升解題效率與準確性。	
18	生活問題解決師	將一元二次方程式應用在實際情境中，例如買東西、運動、建築等。	
19	數據偵探社	用統計圖表解讀生活中的資訊，例如天氣趨勢、成績變化、市場調查等。	
20	數據偵探社	用統計圖表解讀生活中的資訊，例如天氣趨勢、成績變化、市場調查等。	
教學資源	自編教材、藝數摺學		
教學方法	講述法、課堂討論與分享、分組教學		
教學評量	1. 總結性評量40% 2. 實作評量(作業繳交、發表、小組互動等)30% 3. 形成性評量(紙筆測驗)20% 4. 情意態度(平時上課表現、學習態度)10%		

臺北市114學年度第二學期民生國民中學資賦優異班特殊需求領域課程計畫

領域/ 科目	<input checked="" type="checkbox"/> 特殊需求 (<input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立研究 <input checked="" type="checkbox"/> 專長領域) <input type="checkbox"/> 其他：				
課程名稱	精進數學	課程類別	<input type="checkbox"/> 必修	<input checked="" type="checkbox"/> 選修	每週節數
課程/教學 設計者	數學領域資優班團隊	實施年級	<input type="checkbox"/> 7年級	<input checked="" type="checkbox"/> 8年級	<input type="checkbox"/> 9年級
	<input type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 下學期				
領域核心素 養	<p>數-A1 能堅持不懈地探索與解決數學問題，具備數學思考能力以及精確與理性溝通時所必需的數學語言，並擁有學習力以成就優質的生涯規畫與發展。</p> <p>數-A3 具備轉化現實問題為數學問題的能力，並探索、擬定與執行解決問題計畫，以及從多元、彈性與創新的角度解決數學問題，並能將問題解答轉化運用於現實生活。</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。</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-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。</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>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、等腰梯形）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>a-IV-1</p>				
學習 內容	<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>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</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n邊形的每個內角度數。</p> <p>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。</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 (≡)。</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、等形的基本性質：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；等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>																
課程目標	<p>1.學會與他人合作，相互激勵創造，形成創新多元、積極分享的文化氛圍。</p> <p>2.善用個人優勢能力、重視思考歷程與情境條件，解決學習與生活各項問題。</p> <p>3.培養學生終身學習、勇於突破與創新的生活態度。</p>																
議題融入實質內涵	<p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>																
學生能力分析 (區分性教學設計)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>學生組別</th><th>數學綜合能力 尚可</th><th>數學綜合能力 良好</th><th>數學綜合能力 優</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>學習優弱勢分析</td><td>組合、規律、幾何、推理等能力佳</td><td>組合、規律、幾何、推理等能力優異</td><td>組合、規律、幾何、推理等能力卓越</td></tr> <tr> <td>教學策略</td><td>依部定課程進行，透過較多圖像或是生活化的例子說明，加強引導學習與深化課程之知識概念。</td><td>依部定課程進行加深加廣，並透過自編講義提升學生之學習能力、興趣及創造力。</td><td>允許學生自行閱讀該課程相關之書籍，並給予額外挑戰，鼓勵學生進行高層次思考與帶領同學討論。</td></tr> <tr> <td>學習成果</td><td>學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基本題型。</td><td>學生透過老師指導能完成自編講義中進階題型，能自行完成基礎題型。</td><td>學生能有抽象性思考，能自己將自編講義中的難題分析，並與同學互相討論</td></tr> </tbody> </table>	學生組別	數學綜合能力 尚可	數學綜合能力 良好	數學綜合能力 優	學習優弱勢分析	組合、規律、幾何、推理等能力佳	組合、規律、幾何、推理等能力優異	組合、規律、幾何、推理等能力卓越	教學策略	依部定課程進行，透過較多圖像或是生活化的例子說明，加強引導學習與深化課程之知識概念。	依部定課程進行加深加廣，並透過自編講義提升學生之學習能力、興趣及創造力。	允許學生自行閱讀該課程相關之書籍，並給予額外挑戰，鼓勵學生進行高層次思考與帶領同學討論。	學習成果	學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基本題型。	學生透過老師指導能完成自編講義中進階題型，能自行完成基礎題型。	學生能有抽象性思考，能自己將自編講義中的難題分析，並與同學互相討論
學生組別	數學綜合能力 尚可	數學綜合能力 良好	數學綜合能力 優														
學習優弱勢分析	組合、規律、幾何、推理等能力佳	組合、規律、幾何、推理等能力優異	組合、規律、幾何、推理等能力卓越														
教學策略	依部定課程進行，透過較多圖像或是生活化的例子說明，加強引導學習與深化課程之知識概念。	依部定課程進行加深加廣，並透過自編講義提升學生之學習能力、興趣及創造力。	允許學生自行閱讀該課程相關之書籍，並給予額外挑戰，鼓勵學生進行高層次思考與帶領同學討論。														
學習成果	學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基本題型。	學生透過老師指導能完成自編講義中進階題型，能自行完成基礎題型。	學生能有抽象性思考，能自己將自編講義中的難題分析，並與同學互相討論														

評量 標準	優	作業學習單認真完成 積極主動參與學習	作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上	作業學習單內容充實 進階題型完成80%以上
	良	作業學習單按時完成 積極主動參與學習	作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上	作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上
	可	作業學習單部分完成 能大致參與課堂學習	作業學習單按時完成 進階題型完成50%以上	作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上
週次	單元名稱		課程內容說明	
1	數字接龍大冒險		從觀察生活中的規律開始，學習如何分類並認識各種神奇的數列。	
2	發現神秘數列族譜		探索費波納契數列、卡特蘭數列、階差數列等，從大自然與藝術中看見數學的美。	
3	神奇的數列魔術		認識遞迴關係，就像設定規則讓數列自己長大，訓練邏輯與預測力。	
4	畫出你的數學地圖		從圖形看懂函數的變化，像讀懂天氣圖般掌握數學的變化趨勢。	
5	幾何魔法陣		使用尺與圓規就能畫出各種幾何圖形，就像古代數學家的魔法工具。	
6	多邊形的角度密碼		用直尺和智慧解開多邊形的角度謎題，探索生活中看到的建築與設計。	
7	數學實力總體檢 I		綜合練習與挑戰，檢視自己是否具備成為數學高手的實力。	
8	內外皆修：三角角度再進階		更深入學習多邊形的角度關係，挑戰進階題目與邏輯推演。	
9	形狀一樣也不簡單		學習如何判斷三角形是否完全一樣，並透過尺規作圖驗證。	
10	圖形變變變		透過實作與發表理解全等三角形的條件與意義。	
11	應用全能：三角形的實戰任務		透過生活應用題，將全等性質運用在實際問題中。	
12	平分大師的秘密武器		理解平分線的特性與應用，從幾何圖形中找出隱藏的對稱與重點。	
13	三角邏輯推理賽		學習樞紐定理與逆定理，培養嚴謹的邏輯思維能力。	
14	數學實力總體檢 II		挑戰綜合題目，發現自己的強項與待加強部分。	
15	平行世界的奧祕		從日常生活建築與道路出發，了解平行線的判別與特性。	
16	平行的證明任務		學會用邏輯與證明來確認線段是否平行，訓練思辨力。	
17	四邊形幾何偵探		認識平行四邊形的性質，解構生活中常見的形狀與結構。	
18	圖形中的黃金比例		認識梯形特殊性質與對稱性，從圖形中找出均衡美感。	

19	連線的奧祕：中點線段解密	探討梯形中點連線的性質，結合實作與推理。	
20	數學成就發表會	結業回顧與成果分享，為學期畫下完美句點。	
教學資源	自編教材		
教學方法	講述法、課堂討論與分享、分組教學		
教學評量	1. 總結性評量40% 2. 實作評量(作業繳交、發表、小組互動等)30% 3. 形成性評量(紙筆測驗)20% 4. 情意態度(平時上課表現、學習態度)10%		