

臺北市114學年度第一學期民生國民中學資賦優異班領域學習課程計畫

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
課程/教學 設計者	數學領域資優班團隊	實施年級	<input checked="" 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	<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-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> <p>數-J-C3 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。</p>				
學習 表現	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <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>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。</p> <p>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。</p>				
學習 重點	<p>A-8-1:二次式的乘法公式：$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$；$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$；$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$；$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$。</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、常數項、一次項、二次項、最高次項、升幕、降幕）。</p> <p>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。</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。</p> <p>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。</p>				
學習 內容	<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>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>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 $\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}$；生活上相關問題。</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. 認識乘法公式、多項式，並熟練多項式的運算。</p> <p>2. 學會平方根的意義及其運算，並化簡之；能求平方根的近似值；理解畢氏定理及其應用。</p> <p>3. 理解因式、倍式、公因式與因式分解的意義；利用提出公因式、分組分解法、乘法公式與十字交乘法做因式分解。</p> <p>4. 認識一元二次方程式，利用因式分解法、配方法及公式解求一元二次方程式的解，並應用於一般日常生活中的問題。</p>															
議題融入 實質內涵	<p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>海 J8 閱讀、分享及創作以海洋為背景的文學作品。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p>															
學生能力分析 (區分性教學設計)	<table border="1" data-bbox="323 534 1427 759"> <thead> <tr> <th data-bbox="323 534 504 624">學生組別</th><th data-bbox="504 534 822 624">數學綜合能力 尚可</th><th data-bbox="822 534 1140 624">數學綜合能力 良好</th><th data-bbox="1140 534 1427 624">數學綜合能力 優</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="323 624 504 759">學習優弱勢分析</td><td data-bbox="504 624 822 759">組合、規律、幾何、推理等能力佳</td><td data-bbox="822 624 1140 759">組合、規律、幾何、推理等能力優異</td><td data-bbox="1140 624 1427 759">組合、規律、幾何、推理等能力卓越</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							
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													
<table border="1" data-bbox="323 759 1427 1028"> <thead> <tr> <th data-bbox="323 759 504 1028">教學策略</th><th data-bbox="504 759 822 1028">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。</th><th data-bbox="822 759 1140 1028">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。</th><th data-bbox="1140 759 1427 1028">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。</th></tr> </thead> </table>	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。												
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。													
<table border="1" data-bbox="323 1028 1427 1208"> <thead> <tr> <th data-bbox="323 1028 504 1208">學習成果</th><th data-bbox="504 1028 822 1208">學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基礎題型。</th><th data-bbox="822 1028 1140 1208">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。</th><th data-bbox="1140 1028 1427 1208">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</th></tr> </thead> </table>	學習成果	學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基礎題型。	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												
學習成果	學生能理解並透過老師指導完成自編講義中基礎題型。	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													
<table border="1" data-bbox="323 1208 1427 1455"> <thead> <tr> <th data-bbox="323 1208 504 1455">評量標準</th><th data-bbox="504 1208 822 1455"> <table border="1" data-bbox="504 1208 822 1298"> <tr> <td data-bbox="504 1208 584 1298">優</td><td data-bbox="584 1208 822 1298">作業學習單認真完成 積極主動參與學習</td><td data-bbox="822 1208 1140 1298">作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上</td><td data-bbox="1140 1208 1427 1298">作業學習單內容充實 進階題型完成80%以上</td></tr> </table> </th><th data-bbox="822 1208 1140 1455"> <table border="1" data-bbox="822 1208 1140 1298"> <tr> <td data-bbox="822 1208 901 1298">良</td><td data-bbox="901 1208 1140 1298">作業學習單按時完成 積極主動參與學習</td><td data-bbox="1140 1208 1427 1298">作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上</td><td data-bbox="1427 1208 1451 1298">作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上</td></tr> </table> </th><th data-bbox="1140 1208 1427 1455"> <table border="1" data-bbox="1140 1208 1427 1298"> <tr> <td data-bbox="1140 1208 1219 1298">可</td><td data-bbox="1219 1208 1427 1298">作業學習單部分完成 能大致參與課堂學習</td><td data-bbox="1427 1208 1451 1298">作業學習單按時完成 進階題型完成50%以上</td><td data-bbox="1451 1208 1491 1298">作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上</td></tr> </table> </th></tr> </thead> </table>	評量標準	<table border="1" data-bbox="504 1208 822 1298"> <tr> <td data-bbox="504 1208 584 1298">優</td><td data-bbox="584 1208 822 1298">作業學習單認真完成 積極主動參與學習</td><td data-bbox="822 1208 1140 1298">作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上</td><td data-bbox="1140 1208 1427 1298">作業學習單內容充實 進階題型完成80%以上</td></tr> </table>	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	<table border="1" data-bbox="822 1208 1140 1298"> <tr> <td data-bbox="822 1208 901 1298">良</td><td data-bbox="901 1208 1140 1298">作業學習單按時完成 積極主動參與學習</td><td data-bbox="1140 1208 1427 1298">作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上</td><td data-bbox="1427 1208 1451 1298">作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上</td></tr> </table>	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	<table border="1" data-bbox="1140 1208 1427 1298"> <tr> <td data-bbox="1140 1208 1219 1298">可</td><td data-bbox="1219 1208 1427 1298">作業學習單部分完成 能大致參與課堂學習</td><td data-bbox="1427 1208 1451 1298">作業學習單按時完成 進階題型完成50%以上</td><td data-bbox="1451 1208 1491 1298">作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上</td></tr> </table>	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
評量標準	<table border="1" data-bbox="504 1208 822 1298"> <tr> <td data-bbox="504 1208 584 1298">優</td><td data-bbox="584 1208 822 1298">作業學習單認真完成 積極主動參與學習</td><td data-bbox="822 1208 1140 1298">作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上</td><td data-bbox="1140 1208 1427 1298">作業學習單內容充實 進階題型完成80%以上</td></tr> </table>	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	<table border="1" data-bbox="822 1208 1140 1298"> <tr> <td data-bbox="822 1208 901 1298">良</td><td data-bbox="901 1208 1140 1298">作業學習單按時完成 積極主動參與學習</td><td data-bbox="1140 1208 1427 1298">作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上</td><td data-bbox="1427 1208 1451 1298">作業學習單內容完整 進階題型完成70%以上</td></tr> </table>	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	<table border="1" data-bbox="1140 1208 1427 1298"> <tr> <td data-bbox="1140 1208 1219 1298">可</td><td data-bbox="1219 1208 1427 1298">作業學習單部分完成 能大致參與課堂學習</td><td data-bbox="1427 1208 1451 1298">作業學習單按時完成 進階題型完成50%以上</td><td data-bbox="1451 1208 1491 1298">作業學習單認真完成 進階題型完成60%以上</td></tr> </table>	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	
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													
學習內容調整	<p>增加餘式定理、因式定理、一次因式檢驗法</p> <p>增加和的立方、差的立方</p> <p>增加根與係數</p> <p>訓練學生獨立完成證明</p>	<p>調整策略：</p> <p><input type="checkbox"/>重組</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>加深</p> <p><input type="checkbox"/>加廣</p> <p><input type="checkbox"/>濃縮</p> <p><input checked="" 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>														
學習歷程調整	<p>開放學生討論問題</p> <p>訓練學生學會整理並歸納重點</p> <p>藉由小組討論激盪出不同的思考方向與想法</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 checked="" type="checkbox"/>彈性的教學進度</p>														

		<input checked="" type="checkbox"/> 多樣性的歷程 <input type="checkbox"/> 其他：	
學習環境 調整	提供素養問題探討 小組討論後發表，激盪思考	調整策略： <input type="checkbox"/> 調整物理的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境 <input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源 <input type="checkbox"/> 其他：	
學習評量 調整	小組報告，讓學生輪流上台發表與分享作為平時成績 運用師徒制，讓學生彼此交流	調整策略： <input checked="" type="checkbox"/> 發展合適的評量工具 <input checked="" 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	1-1乘法公式	1.經由長方形面積，了解乘法分配律。 2.了解乘法分配律對負數與減法也適用。 3.透過面積組合，了解和的平方公式 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 。 4.能利用和的平方公式，進行數字運算。 5.透過面積組合，了解差的平方公式 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 。	使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題
2	1-1乘法公式	1.能利用差的平方公式，進行數字運算。 2.透過面積組合，了解平方差公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 。 3.能利用平方差公式，進行數字運算。 4.能利用乘法公式解應用問題。 5.了解和的立方與差的立方公式。	使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題 小組討論自編講義難題
3	1-2多項式與其加減運算	1.理解多項式的意義。 2.明瞭多項式的項、次數、係數、常數項等名詞的意義。 3.報讀多項式各項的係數與次數。 4.能將多項式按照降冪或升冪排列。 5.明瞭同類項相加減時，就是係數相加減；而不同類項不能相加減。 6.能以橫式計算多項式的加減。 7.能以直式計算多項式的加減。	使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題 小組討論自編講義難題
4	1-3多項式的乘除運算	1.計算單項式乘以單項式。 2.利用乘法分配律來做多項式的乘法。 3.利用直式乘法來做多項式的乘法。 4.利用乘法公式來做多項式的乘法。	使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題 小組討論自編講義難題
5	1-3多項式的乘除運算	1.計算單項式除以單項式、多項式除以單項式、多項式除以多項式。 2.明瞭多項式中被除式、除式、商式、餘式的意義。	使用自編講義帶學生面對生活化的問題

		3.利用直式除法來做多項式的除法。 4.能利用多項式的四則運算解應用問題。	
6	2-1平方根與近似值	1.能找到面積分別為2和5的正方形。 2.能用「 $\sqrt{2}$ 」表示面積為2的正方形邊長。 3.能知道若一個正方形面積為 a ，則它的邊長為「 \sqrt{a} 」，滿足 $(\sqrt{a})^2=a$ 4.能用標準分解式求 \sqrt{a} 的值。 5.能利用十分逼近法求 \sqrt{a} 的近似值。	介紹輾轉相除法 使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題 小組討論自編講義難題
7	2-1平方根與近似值段考複習	請學生各組討論出第一章的重點整理，並分組報告	訓練學生學會整理並歸納重點
8	2-2根式的運算	1.能理解 a 是任意一個非0整數、分數或小數， b 是大於或等於0的數，則 $a \times \sqrt{b}$ 寫成 $a\sqrt{b}$ ； $\sqrt{b} \div a$ 寫成 $\frac{\sqrt{b}}{a}$ 或 $\frac{1}{a}\sqrt{b}$ 。 2.能理解「 $a \geq 0, b \geq 0$ ，則 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ 」。 3.能理解「 $a \geq 0, b > 0$ ，則 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 」。 4.能將一般的根式持續化簡到形如 $a\sqrt{b}$ ，其中 a 是任意整數、分數或小數，且 b 的標準分解式中質因數的次數都是1，稱 $a\sqrt{b}$ 為最簡根式。 5.能將被開方數為分數、小數或分母含有根號的根式化成最簡根式。	介紹虛數 小組討論自編講義難題
9	2-2根式的運算	1.能利用最簡根式判斷是否為同類方根。 2.能做根式的加減運算。 3.能熟練根式四則運算中交換律、結合律、分配律等算則。 4.能將乘法公式應用於根式的運算，並熟練。 5.能根式有理化，並熟練。	使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題 小組討論自編講義難題
10	2-3畢氏定理	1.知道有關直角三角形上的一些名詞，例如斜邊、股。 2.能由拼圖及面積的計算導出畢氏定理。 3.了解畢氏定理的意義。 4.由實例知道，已知直角三角形的兩邊長，能應用畢氏定理，計算第三邊長。	畢氏定理證明 小組討論自編講義難題
11	2-3畢氏定理	1.能應用畢氏定理解決日常生活中簡易的問題。 2.能應用畢氏定理，在數線上標出平方根的點。 3.能求直角坐標平面上任意兩點的距離。	特殊三角形三邊長比 使用自編講義帶學生面對生活化的相似問題

			小組討論自編講義難題
12	3-1利用提公因式或乘法公式做因式分解	1.用整除的觀念介紹多項式的因式與倍式；反之，可以用除法來判別是否為因式或倍式。 2.說明多項式的因式分解和乘積展開的關係。 3.用除法判別某式是否為因式，並利用除法求出其他的因式。 4.了解何謂兩多項式的公因式。 5.用乘法分配律的概念說明如何提出公因式。 6.會用提出公因式進行多項式的因式分解。 7.了解餘式定理、因式定理、一次因式檢驗法	小組討論自編講義難題
13	3-1利用提公因式或乘法公式做因式分解	1.將平方差的乘法公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 反過來，即成為可以用來進行多項式因式分解的平方差公式。 2.將和、差平方的乘法公式反過來，即可用來進行多項式的因式分解。 3.能用代換未知數的方式，套用乘法公式進行因式分解。	使用自編講義帶學生面對生活化的問題
14	3-2利用十字交乘法做因式分解 段考複習	1.將兩個一次式的乘積展開反過來觀察二次多項式的係數變化，藉以學會用十字交乘法進行因式分解。 2.當二次多項式的係數的分解組合增多時，學會簡潔的判別方式選取正確的數字組合。 3.當二次項的係數不為1時，係數的分解組合更為增多，要學會簡潔的判別方式選取正確的數字組合。 4.會將十字交乘法搭配其他因式分解法進行解題。	訓練學生學會整理並歸納重點
15	4-1因式分解解一元二次方程式	1.由生活情境中知道一元二次方程式的意義。 2.能說出一元二次方程式的解或根的意義。 3.能驗算並指出一元二次方程式的解或根。 4.利用因式分解將一元二次方程式化成兩個一次式的乘積。 5.藉由問題探索得知，當 $A \times B = 0$ 時，則 $A = 0$ 或 $B = 0$ 。 6.利用提公因式解一元二次方程式。	介紹雙十字交乘法與練習相關題型
16	4-1因式分解解一元二次方程式	1.能利用十字交乘法解一元二次方程式。 2.能利用乘法公式解一元二次方程式。 3.能綜合應用多種方法解一元二次方程	使用自編講義帶學生面對生活化的問題

		式。	
17	4-2配方法與公式解	1.能解形如 $x^2=b$, $b \geq 0$ 的一元二次方程式。 2.解 $(x \pm a)^2 = b$, $b > 0$ 的一元二次方程式。 3.利用和、差的平方公式將 $x^2 \pm ax$ 的式子配成完全平方式。 4.能利用配方法解形如 $x^2 \pm ax + b = 0$ 的一元二次方程式。	小組討論自編講義難題
18	4-2配方法與公式解	1.用配方法導出一般式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解的公式。 2.能用公式解求一元二次方程式的解。 3.了解根與係數關係。	使用自編講義帶學生面對生活化的問題
19	4-3應用問題	1.根據實際問題，依題意列出方程式，並化簡整理成一元二次方程式。 2.利用已學過的方法解一元二次方程式的應用問題。 3.在求出的所有解中，能選擇適合於原問題的答案。	小組討論自編講義難題證明
20	5-1資料整理與統計圖表	1.能將資料整理成次數分配表並繪製次數分配折線圖。 2.能由次數分配表整理成累積次數分配表並繪製累積次數分配折線圖。 3.能報讀累積次數分配折線圖。 4.能由次數分配表整理成相對次數分配表並繪製相對次數分配折線圖。 5.能報讀相對次數分配折線圖。 6.能由相對次數分配表整理成累積相對次數分配表並繪製累積相對次數分配折線圖。 7.能報讀累積相對次數分配折線圖。 8.能由累積次數、相對次數或累積相對次數知道資料在整體中所占的相對位置。	使用自編講義帶學生面對生活化的問題
教學資源	課本、習作、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(三次段考)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領域學習課程計畫

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	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	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。 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。 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-3:理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。 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-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、筝形、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。	學習表現 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。 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。 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			

	<p>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（\cong）。</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	<ol style="list-style-type: none"> 認識等差數列、等差級數與等比數列，並能求出相關的值。 能認識函數。 能認識常數函數及一次函數。 能在直角坐標平面上描繪常數函數及一次函數的圖形。 能認識角的種類與兩角關係 了解角平分線的意義。 了解基本尺規作圖。 了解三角形的基本性質：內角與外角、內角和(推導至多邊形)與外角和、全等性質、邊角關係。 了解平行的意義及平行線的基本性質。 了解平行四邊形的定義及基本性質與判別性質。 了解長方形、正方形、梯形、等腰梯形、菱形、等形的定義與基本性質。 												
議題融入 實質內涵	<p>家J8 探討家庭消費與財物管理策略。</p> <p>家J11 規劃與執行家庭的各種活動休閒、節慶等。</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> </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礎題型。	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		
學習內容 調整	增加等差、等比高中延伸題型 增加遞迴關係式 增加尺規作圖難題探究 訓練學生獨立完成證明			調整策略： <input type="checkbox"/> 重組 <input checked="" type="checkbox"/> 加深 <input checked="" type="checkbox"/> 加廣 <input type="checkbox"/> 濃縮 <input checked="" type="checkbox"/> 加速 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整教學主題 <input type="checkbox"/> 其他：			
學習歷程 調整	開放學生討論問題 訓練學生學會整理並歸納重點 藉由小組討論激盪出不同的思考方向與想法			調整策略： <input checked="" type="checkbox"/> 高層次思考 <input checked="" type="checkbox"/> 開放式問題 <input checked="" type="checkbox"/> 發現式學習 <input checked="" type="checkbox"/> 推理的證據 <input type="checkbox"/> 選擇的自由 <input checked="" type="checkbox"/> 團體式的互動 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性的教學進度 <input checked="" type="checkbox"/> 多樣性的歷程 <input type="checkbox"/> 其他：			
學習環境 調整	提供高中延伸問題探討 小組討論後發表，激盪思考			調整策略： <input type="checkbox"/> 調整物理的學習環境 <input type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境 <input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源 <input type="checkbox"/> 其他：			
學習評量 調整	小組討論並報告，讓學生輪流上台發表與分享作為平時成績 運用師徒制，讓學生彼此交流想法或看法			調整策略： <input checked="" type="checkbox"/> 發展合適的評量工具 <input checked="" 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	1-1 等差數列		1. 了解數列的意義。 2. 能看出數列的規律性並求得下一個項。 3. 了解等差數列的意義。 4. 能求出等差數列的首項、公差。 5. 能了解等差數列第 n 項的通式。 6. 了解遞迴數列及其關係式		增加圖形與數列的關係		

2	1-1等差數列、 1-2等差級數	1. 能求出等差數列中的任意項。 2. 將等差數列與其他數學觀念結合應用。 2. 能了解等差級數的概念。 3. 能了解等差級數前 n 項和的通式。	增加等比數列的一般式推導
3	1-2等差級數	1. 能求出等差級數的首項、公差、項數、第 n 項及前 n 項的和。 2. 運用等差數列及等差級數的觀念解決生活情境中的問題。	討論等比數列級數和公式的推導 介紹階差數列
4	1-3等比數列	1. 了解等比數列的意義。 2. 能求出等比數列的首項、公比。 3. 能了解等比數列第 n 項的通式。 4. 能求出等比數列中的任意項。 5. 了解等差、等比高中延伸題型。	使用自編講義帶學生面對較生活化的相似問題
5	1-3等比數列、 2-1函數與函數圖形	1. 能理解等比中項的意義並求值。 2. 能運用等比數列及等比中項的觀念，進而用來解決等比數列的問題。 3. 透過數個對應關係的實例理解函數的意義。 4. 能判斷兩數量之間的對應關係是否為函數關係。 5. 能理解函數、函數值的定義。 6. 能知道函數的表示法。 7. 能求函數值。	使用自編講義帶學生面對較生活化的問題
6	2-1函數與函數圖形	1. 能了解函數圖形的意義。 2. 能畫出函數圖形。 3. 能了解並畫出線型函數的圖形。 4. 知道線型函數中，常數函數與一次函數的差異。 5. 能從圖形求出函數。 6. 能了解線型函數圖形的應用。	
7	3-1角與尺規作圖 段考複習	請學生各組討論出第一章、第二章的重點整理，並分組報告 1. 認識角的種類：銳角、直角、鈍角、平角、周角。 2. 認識兩角的關係：互餘、互補、對頂角。 3. 了解角平分線的意義。 4. 了解尺規作圖的意義。 5. 能利用尺規作線段、角的複製。 6. 能利用尺規作圖作：垂直平分線、角平分線	訓練學生學會整理並歸納重點
8	3-1角與尺規作圖、 3-2三角形與多邊形的內角與外角	1. 能利用尺規作圖作：過線上一點的垂直線、過線外一點的垂直線 2. 尺規作圖難題探究 3. 複習小學學過「任意三角形的內角	增加使用尺規作圖三等份特殊角 增加介紹三

		<p>和為180度」。</p> <p>4. 理解三角形外角的意義。</p> <p>5. 理解繞行三角形三邊後，面對與起點同一方向時，共旋轉了360°。</p> <p>6. 能利用三角形內角和說出一組外角是360°。</p>	角形的三 性質 增加使用尺 規作圖結合 中垂線性質 與角平分線 性質
9	3-2 三角形與多邊形的內角與外角	<p>1. 理解三角形外角定理：三角形的一外角等於不相鄰兩內角的和。</p> <p>2. 能理解過 n 邊形的一個頂點對其他點可以作出$(n-3)$條對角線。</p> <p>3. 理解 n 邊形的內角和為$(n-2) \times 180^\circ$。</p> <p>4. 能理解其他求 n 邊形內角和的方法。</p> <p>5. 能計算正多邊形每一個內角與外角度數。</p> <p>6. 能利用所學性質解題。</p>	增加正多邊 形內角和及 外角和公式 證明
10	3-3 三角形的全等性質	<p>1. 能理解當兩個平面圖形能完全疊合時，就稱這兩個圖形「全等」。</p> <p>2. 能理解兩個全等圖形，它們的形狀一樣，而且大小相等。</p> <p>3. 能理解當兩個三角形完全疊合時，就稱它們「全等」。</p> <p>4. 能理解疊合時對應點、對應邊、對應角的意義。</p> <p>5. 能理解 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的讀法和意義。</p> <p>6. 能理解如果兩個三角形同時滿足三組對應邊相等，和三組對應角相等時，它們全等。</p> <p>7. 能理解已知兩組邊對應相等的兩個三角形不一定會全等。</p> <p>8. 能作三角形的 SSS 尺規作圖。</p> <p>9. 能理解三角形的 SSS 全等性質。</p> <p>10. 能作三角形的 SAS 尺規作圖。</p> <p>11. 能理解三角形的 SAS 全等性質。</p>	使用自編講 義帶學生面 對較生活化 的問題
11	3-3 三角形的全等性質	<p>1. 能理解兩個三角形滿足 SSA 的情形時，不一定能做出唯一的三角形。</p> <p>2. 能理解三角形沒有 SSA 或 ASS 全等性質。</p> <p>3. 能理解兩個直角三角形 RHS 全等性質。</p> <p>4. 能作三角形的 ASA 尺規作圖。</p> <p>5. 能理解三角形的 ASA 全等性質。</p> <p>6. 能理解三角形的 AAS 全等性質。</p> <p>7. 能理解兩個三角形只有兩雙對應角相等，則不一定全等。</p> <p>8. 能理解三角形的全等性質中沒有 AAA</p>	使用自編講 義帶學生面 對較生活化 的問題 小組討論自 編講義難題 證明

		全等性質。	
12	3-4 垂直平分線與角平分線的性質	1. 能驗證一線段的垂直平分線上的點到此線段兩端點的距離相等。 2. 能驗證若有一點到某線段兩端點距離相等，則這個點會在該線段的垂直平分線上。 3. 能驗證角平分線上任一點到角的兩邊距離相等。 4. 能驗證到一個角的兩邊等距離的點，必在此角的角平分線上。	小組討論自編講義難題證明
13	3-4 垂直平分線與角平分線的性質	1. 能驗證等腰三角形的兩底角相等。 2. 能驗證等腰三角形的頂角平分線就是底邊的垂直平分線。 3. 能驗證若三角形的兩個內角相等，則此三角形必為等腰三角形。 4. 理解兩點之間以直線距離最短。 5. 理解三角形任兩邊之和大於第三邊、任兩邊之差小於第三邊。 6. 能理解 a 、 b 、 c 是 $\triangle ABC$ 的三邊長，且 $c \geq a$ ， $c \geq b$ 時，則 $a+b > c$ 成立。 7. 能根據任意給定的三線段，以 SSS 作圖判斷是否可以作出三角形。 8. 能理解三線段長 a 、 b 、 c ， $c \geq a$ 且 $c \geq b$ ，若 $a+b > c$ 時，則這三條線段可以構成一個三角形。 9. 能應用前述性質解題。	使用自編講義帶學生面對較生活化的問題
14	3-5 三角形的邊角關係 段考複習	請學生各組討論出第三章的重點整理，並分組報告 1. 在一個三角形中，等邊對等角，等角對等邊。 2. 在一個三角形中，若兩邊不相等，則大邊對大角。 3. 在一個三角形中，若兩角不相等，則大角對大邊。 4. 若三角形的三邊長滿足畢氏定理，則此三角形是一個直角三角形。	訓練學生學會整理並歸納重點
15	3-5 三角形的邊角關係	1. 在一個三角形中，等邊對等角，等角對等邊。 2. 在一個三角形中，若兩邊不相等，則大邊對大角。 3. 在一個三角形中，若兩角不相等，則大角對大邊。 4. 若三角形的三邊長滿足畢氏定理，則此三角形是一個直角三角形。	小組討論自編講義難題證明
16	4-1 平行	1. 了解平行線的定義是：在一平面上，兩直線如果可以找到一條共同的垂線，我們就稱這兩直線互相平行。 2. 能理解平行線的基本性質：	使用自編講義帶學生面對較生活化的問題

		<p>(1) 兩直線平行時，若一直線與其中一條平行線垂直，則必與另一條平行線互相垂直。</p> <p>(2) 兩平行線的距離處處相等。</p> <p>(3) 對於相異三直線 L_1、L_2、L_3而言，如果 $L_1//L_2$、$L_2//L_3$，則 $L_1//L_3$。</p> <p>3. 能認識截線與截角的定義。</p> <p>4. 能理解平行線的截线性質：兩平行線被一直線所截的同位角相等、內錯角相等、同側內角互補。</p> <p>5. 能利用平行線截线性質進行運算。</p>	
17	4-1平行	<p>1. 能理解平行線的判別性質：若兩直線被另一直線所截的同位角相等或內錯角相等或同側內角互補，則這兩條直線互相平行。</p> <p>2. 能判別兩直線是否互相平行。</p> <p>3. 能利用工具，過線外一點作平行線。</p>	小組討論自編講義難題證明
18	4-2平行四邊形	<p>1. 能了解平行四邊形的定義是「兩雙對邊互相平行的四邊形」。</p> <p>2. 能經由定義，理解平行四邊形的「鄰角互補、對角相等」性質。</p> <p>3. 能探討平行四邊形的性質：</p> <p>(1) 鄰角互補、對角相等。</p> <p>(2) 兩雙對邊分別相等。</p> <p>(3) 對角線將其分為兩個全等三角形。</p> <p>(4) 兩對角線互相平分。</p> <p>(5) 兩對角線將其面積四等分。</p> <p>4. 能理解兩雙對角分別相等的四邊形是平行四邊形。</p> <p>5. 能理解兩雙對邊分別相等的四邊形是平行四邊形。</p> <p>6. 能理解一雙對邊平行且相等的四邊形是平行四邊形。</p>	增加三角形兩腰中點連線段證明 使用自編講義帶學生面對較生活化的問題
19	4-2平行四邊形、 4-3特殊四邊形的性質	<p>1. 能理解兩對角線互相平分的四邊形是平行四邊形。</p> <p>2. 能利用尺規作圖畫出平行四邊形。</p> <p>3. 能理解四個內角都是直角的四邊形稱為長方形。</p> <p>4. 能理解長方形的對角線等長而且互相平分。</p> <p>5. 能理解四邊等長的四邊形稱為菱形。</p> <p>6. 能理解菱形的對角線互相垂直平分。</p> <p>7. 能理解兩組鄰邊等長的四邊形稱為等形。</p> <p>8. 能理解等形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p>	小組討論自編講義難題證明

		<p>9. 能理解四邊形其中一條對角線垂直平分另一條對角線的必是等腰梯形。</p> <p>10. 能理解等腰梯形面積 = 兩條對角線長乘積的一半。</p> <p>11. 能理解四個內角都是直角且四邊等長的四邊形稱為正方形。</p> <p>12. 能理解長方形、菱形、等腰梯形、正方形與平行四邊形的包含關係。</p>	
20	4-3特殊四邊形的性質 段考複習	<p>請學生各組討論出第四章的重點整理，並分組報告</p> <p>1. 能理解梯形中，腰、底、底角、梯形兩腰中點的連線段等名詞的意義。</p> <p>2. 能理解只有一組對邊平行的四邊形稱為梯形。</p> <p>3. 能理解梯形兩腰中點的連線段平行上、下底邊且長度等於兩底長度和的一半。</p> <p>4. 能理解梯形的面積 = 兩腰中點連線長 × 高。</p>	訓練學生學會整理並歸納重點
教學資源	課本、習作、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(三次段考)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%		