

臺北市 110 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 checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	2
課程/教學 設計者	數學領域資優班團隊	教學對象	九 年級		
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 重點	學習 表現	<p>s-IV-10理解三角形相似的性質，利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-11 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。</p>			
	學習 內容	<p>能理解平面圖形縮放的意義並運用於解決進階問題。</p> <p>能理解多邊形相似的意義並運用於解決進階問題。</p> <p>能理解三角形的相似性質並運用於解決進階問題。</p> <p>能理解平行線截比例線段性質及其逆敘述，並運用於解決進階問題。</p> <p>能利用相似三角形對應邊成比例的觀念，並運用於解決進階問題。</p> <p>能理解圓的幾何性質，並運用於解決進階問題。</p> <p>能理解直線與圓及兩圓的關係，並運用於解決進階問題</p>			
課程目標		<p>透過學習活動來佈置，以引導學生主動積極地參與探索，以瞭解數學的內涵，進而培養正確的學習態度。</p> <p>透過師生雙向溝通，以釐清重要的數學概念，進而啟發學生的思維，逐漸培養推論的能力。</p>			
議題融入		<input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 性平教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 其他_____			
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
週次	單元名稱		課程內容說明		備註
1	一、相似形 1-1 連比例		1. 熟悉連比的基本運算與相關應用問題。 2. 連比列式的進階問題探索，自編講義難題討論。		
2	一、相似形 1-1 連比例		1. 熟悉連比的基本運算與相關應用問題。 2. 連比列式的進階問題探索，自編講義難題討論。		學生分組討論進階題型並上台發表。
3	一、相似形 1-2 比例線段		1. 了解並運用三角形的內分比與外分比性質。 2. 了解並運用三角形內平行一邊的直線，截另兩邊成比例線段性質解題。 3. 比例線段進階問題探索，自編講義難題討論。		
4	一、相似形 1-2 比例線段		1. 讓學生討論並證明三角形兩邊中點連線必平行於第三邊，且長度等於第三邊長的一半。 2. 進階問題探索，自編講義難題討論。		學生分組討論如何證明並上台發表。
5	一、相似形 1-3 縮放與相似		1. 分組討論判別兩個多邊形是否相似。能了解 AA (AAA)、SAS、SSS 相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。		
6	一、相似形 1-3 縮放與相似		1. 讓學生分組討論並證明相似三角形中，對應邊長的比＝對應高的比＝對應角平分線的比＝對應中線的比、面積的比＝對應邊長的平方比。 2. 進階問題探索，自編講義難題討論。		學生分組討論如何證明並上台發表。

7	一、相似形 1-3 縮放與相似	1.讓學生分組討論並證明相似三角形中，對應邊長的比＝對應高的比＝對應角平分線的比＝對應中線的比、面積的比＝對應邊長的平方比。 2.進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論如何證明並上台發表。
8	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	
9	一、相似形 1-4 相似三角形的應用	1.讓學生分組討論並證明特殊直角三角比(30、60、90；15、75、90)。 2.進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論如何證明並上台發表。
10	一、相似形 1-4 相似三角形的應用	1.學生分組討論自編講義中的難題，適時給予提示。 2.請學生上台發表解題方法。	學生分組討論並上台發表。
11	二、圓 2-1 點、直線與圓之間的位置關係	1.讓學生討論點到圓心的距離與半徑的大小關係，判別圓與點的位置關係。 2.進階問題探索，自編講義難題討論。	
12	二、圓 2-1 點、直線與圓之間的位置關係	1.讓學生討論以圓心到直線的距離與半徑的大小關係，來判別圓與直線的位置關係。 2.讓學生分組討論並證明圓外切四邊形兩組對邊長的和相等。	
13	二、圓 2-1 點、直線與圓之間的位置關係	1.能藉由討論並發現切線、切點、割線的意義與其性質。 2.能了解並運用弦與弦心距的性質 3.進階問題探索，自編講義難題討論。	
14	二、圓 2-2 圓心角、圓周角與弧的關係	1.介紹圓心角、圓周角的定義。 2.讓學生分組討論並證明一弧所對的圓周角度數，是此弧所對圓心角度數的一半，也就是此弧度數的一半。 3.進階問題探索，自編講義難題討論。	
15	二、圓 2-2 圓心角、圓周角與弧的關係	1.能藉由小組討論了解圓周角的相關特性並歸納出重點。 2.補充弦切角、圓內角、圓外角，讓學生分組討論並證明圓幂性質。 3.進階問題探索，自編講義難題討論。	
16	段考複習	請學生各組討論出第二章的重點整理，並分組報告	
17	三、幾何與證明 3-1 證明與推理	1.介紹數學歸納法。 2.進階問題探索，自編講義難題討論。	
18	三、幾何與證明 3-1 證明與推理	1.能經由討論獨立完成推理幾何證明的寫作。 2.能找到畫輔助線，且運用輔助線進行推理。 3.進階問題探索，自編講義難題討論。	

19	三、幾何與證明 3-2 三角形的外心	1.介紹垂心。 2.帶領學生認識及探索垂心性質。 3.進階問題探索，自編講義難題討論。	
20	三、幾何與證明 3-2 三角形的內心	1.介紹旁心。 2.帶領學生認識及探索垂心性質。 3.進階問題探索，自編講義難題討論。	
21	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	
教學資源	自編講義		
教學方法	講述法、課堂討論與分享、分組教學		
教學評量	平時上課表現、學習態度、課堂問答、作業繳交、紙筆測驗、發表、小組互動		

臺北市 110 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		■特殊需求（□創造力 □領導才能 □情意發展 □獨立研究 ■專長領域）□其他：				
課程名稱		精進數學	課程類別	■必修□選修	每週節數	2
課程/教學 設計者		數學領域資優班團隊	教學對象	九 年級		
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 重點	學習 表現	<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>f-IV-2理解二次函數的意義，並能描繪二次函數的圖形。</p> <p>f-IV-3理解二次函數的標準式，熟知開口方向、大小、頂點、對稱軸與極值等問題。</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> <p>d-IV-2 理解機率的意義，能以機率表示不確定性和以樹狀圖分析所有的可能性，並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題。</p>				
	學習 內容	<p>能理解二次函數的意義並運用於解決難題。</p> <p>能計算二次函數的最大值或最小值。</p> <p>能解決二次函數的相關應用問題。</p> <p>能認識且理解線與平面、平面與平面的垂直關係與平行關係。</p> <p>能理解立體圖形的展開圖，並能利用展開圖來計算立體圖形的表面積或側面積。</p> <p>能計算直角柱、直圓柱的體積。</p> <p>認識角錐及球的體積計算方式。</p> <p>能將原始資料整理成次數分配表，並製作統計圖形，來顯示資料蘊含的意義。</p> <p>認識平均數、中位數與眾數。</p> <p>能認識全距及四分位距，並製作盒狀圖。</p> <p>能認識百分位數的概念。</p>				

		能在具體情境中認識機率的概念，認識進階的機率算法。 能認識三角函數及其相關性質。 能認識排列組合並能使用在生活情境中。					
課程目標		透過學習活動來佈置，以引導學生主動積極地參與探索，以瞭解數學的內涵，進而培養正確的學習態度。 透過師生雙向溝通，以釐清重要的數學概念，進而啟發學生的思維，逐漸培養推論的能力。					
議題融入		<input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 性平教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 其他_____					
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		
週次	單元名稱		課程內容說明			備註	
1	第1章二次函數 1-1 二次函數的圖形與最大值、最小值		1.分組討論二次函數的數學式與圖形的關係。 2.進階問題探索，自編講義難題討論。				
2	第1章二次函數 1-1 二次函數的圖形與最大值、最小值		1.分組討論二次函數上下左右平移函數該如何改變。 2.學生分組討論二次函數配方法，並歸納出技巧。 3.進階問題探索，自編講義難題討論。				
3	第1章二次函數 1-1 二次函數的圖形與最大值、最小值		1.分組討論二次函數的應用問題，並歸納各題型的解題技巧。 2.進階問題探索，自編講義難題討論。			學生分組討論進階題型並上台發表。	

4	第2章生活中的立體圖形 2-1 空間中的垂直與形體	1. 認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係。 2. 介紹空間直角座標系統並介紹平面方程式 3. 進階問題探索，自編講義難題討論。	
5	第2章生活中的立體圖形 2-1 空間中的垂直與形體	1. 空間直角座標系統及平面方程式基礎題型介紹與練習。 2. 進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論並上台發表。
6	第2章生活中的立體圖形 2-1 空間中的垂直與形體	1. 介紹錐體與球的體積計算方式。 2. 進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論如何證明並上台發表。
7	段考複習	請學生各組討論出段考範圍的重點整理，並分組報告	學生分組討論如何證明並上台發表。
8	第3章統計與機率 3-1 資料的分析	1. 認識一些常見的統計圖表。 2. 利用生活中的統計圖表(網頁或新聞內容)，讓學生討論分析並了解圖表內容所要傳達的意義。	
9	第3章統計與機率 3-1 資料的分析	1. 讓學生分組討論生活中的統計圖表(網頁或新聞內容)並分析圖表內容所要傳達的意義。 2. 能閱讀各類統計圖表中的統計資料。	學生分組討論如何證明並上台發表。
10	第3章統計與機率 3-2 機率	1. 能進行簡單的試驗以了解抽樣的不確定性、隨機性質等初步概念。 2. 認識機率：機率的意義；樹狀圖。	學生分組討論並上台發表。
11	第3章統計與機率 3-2 機率	1. 介紹條件機率 2. 讓學生分組討論機率的進階問題。	
12	第3章統計與機率 3-2 機率	1. 介紹加法原理與乘法原理，並藉由小組討論讓學生發現兩者適用於何種情況。 2. 進階問題探索，自編講義難題討論。	
13	會考複習	協助學生分組討論，並能將各冊重點整理，上台發表與其他學生分享。	
14	會考複習	協助學生分組討論，並能將各冊重點整理，上台發表與其他學生分享。	
15	三角函數	1. 能認識所有三角函數的定義。 2. 能知道三角函數中的倒數關係、平方關係。 3. 分組進行進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論並上台發表。
16	三角函數	1. 能認識弧度與徑度的關係。 2. 能算出各個廣義角的三角函數值。 3. 分組進行進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論並上台發表。

17	排列組合	1.能藉由樹狀圖了解排列的計算方式。 2.能認識階乘的定義。 3.分組進行進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論並上台發表。
18	排列組合	3.能藉由 P 的定義計算直線排列的個數。 4.能藉由 C 的定義計算各種組合數。 3.分組進行進階問題探索，自編講義難題討論。	學生分組討論並上台發表。
教學資源	自編講義、林信安老師高中數學教材		
教學方法	講述法、課堂討論與分享、分組教學		
教學評量	平時上課表現、學習態度、課堂問答、作業繳交、紙筆測驗、發表、小組互動		