

臺北市 115 學年度螢橋國民中學資賦優異班特殊需求領域校訂課程計畫

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		數學專題研究	課程類別	☐ 必修 ■選修	每週節數	上學期：2 下學期：2
課程/教學設計者		黃寶興老師	實施年級	☐ 7 年級 ☐ 8 年級 ■9 年級 ■上學期 ■下學期		
領域核心素養		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。 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-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。 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。				
學習重點	學習表現	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。 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。 s-IV-11 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。 s-IV-14 認識圓的相關概念（如半徑、弦、弧、弓形等）和幾何性質（如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等），並理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。 n-V-5 能察覺規律並以一般項或遞迴方式表現，進而熟悉級數的操作。理解數學歸納法的意義，並能用於數學論證。 f-V-6 認識極限，理解微分與導數的意義，並能用以溝通和推論。 d-V-1 認識集合，理解並欣賞集合語言的簡潔性，能操作集合的運算，能以文氏圖作為輔助，並能用於溝通與推論。 d-V-6 理解基本計數原理，能運用策略與原理，窮舉所有狀況。 d-V-7 認識排列與組合的計數模型，理解其運算原理，並能用於溝通和解決問題。				
	學習內容	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-9-2 三角形的相似性質：三角形的相似判定（AA、SAS、SSS）；對應邊長之比＝對應高之比；對應面積之比＝對應邊長平方之比；利用三角形相似的概念解應用問題；相似符號（ $\sim$ ）。 S-9-8 三角形的外心：外心的意義與外接圓；三角形的外心到三角形的三個頂點等距；直角三角形的外心即斜邊的中點。 S-9-9 三角形的內心：內心的意義與內切圓；三角形的內心到三角形的三邊等距；三角形的面積＝周長×內切圓半徑÷2；直角三角形的內切圓半徑＝（兩股和一斜邊）÷2。				

		S-9-10 三角形的重心：重心的意義與中線；三角形的三條中線將三角形面積六等份；重心到頂點的距離等於它到對邊中點的兩倍；重心的物理意義。 S-9-11 證明的意義：幾何推理（須說明所依據的幾何性質）；代數推理（須說明所依據的代數性質）。 D-10-1 集合：集合的表示法，字集、空集、子集、交集、聯集、餘集，屬於和包含關係，文氏圖。★# D-10-3 有系統的計數：有系統的窮舉，樹狀圖，加法原理，乘法原理，取捨原理。直線排列與組合。		
課程目標		1. 能在解題、討論中感到成就感與學習數學的快樂。 2. 能對於平面幾何的定理有更多認識。 3. 能運用適當的計數原理進行有效率的計數。 4. 能熟悉一般數學競賽所需要的數學概念。 5. 能利用所學的數學概念解較艱深的題目。		
議題融入 實質內涵		涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 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。		
學生能力分析 (區分性教學設計)		此課程為選修課，預期選修之學生皆對數學有濃厚興趣。除了共同完成的題目與概念外，會根據每個學生的能力與需求，提供不同練習材料。		
週次	單元/主題名稱	課程內容說明		備註
第 1 學期 第 1-3 週	數論專題	介紹同餘、中國剩餘定理、費馬小定理、整數分割問題、因數個數問題，以及相關數論性質。並練習相關題目。		
第 1 學期 第 4-6 週	遞迴關係與費氏數列	由等差等比數列出發，理解數列的遞迴關係。認識費氏數列及其性質。解特殊的遞迴式。數學歸納法。		
第 1 學期 第 7-8 週	三角形的全等性質	全等的數值觀點。SSA 的全等條件。考慮三角形中邊、角以及高的條件，推論出的全等判定性質。		
第 1 學期 第 9-11 週	相似與全等的應用	介紹幾何的知名定理，如孟式定理、西瓦定理、托勒密定理等。並且嘗試與相似、全等相關的經典題目。		配合九上數學第一章
第 1 學期 第 12-14 週	幾何專題：三角形的心	介紹三角形的「心」的性質，包含內心、外心、重心、旁心、垂心、九點圓、費馬點、尤拉線等。並練習閱讀數學文獻。		
第 1 學期 第 15-17 週	題目挑戰：通訊解題	挑選建中通訊解題中有趣的題目練習，從中學習、統整且加深加廣的學習國中數學之相關概念及精進思考技巧。		
第 1 學期 第 18-20 週	題目挑戰：各高中科學班、數理資優班歷屆入	討論與練習台北市的高中資優班及科學班考古試題，從中學習、		

	學考試數學科考古題	統整且加深加廣的學習國中數學之相關概念及精進思考技巧。	
第 2 學期 第 1-4 週	幾何專題：圓	配合上學期課內進度，針對「圓」的概念進行補充，包含阿波羅尼斯圓、反演等。且練習相關競賽題。	
第 2 學期 第 5-6 週	計數原理	介紹基本的計數原理，集合的概念、乘法原理、加法原理、排列數等。並練習相關題目。	配合九下數學第三章
第 2 學期 第 7-10 週	組合數、二項式定理	介紹組合數、二項式定理、巴斯卡三角形，並證明組合數的相關性質、練習相關題目。	配合九下數學第三章 八年級數學課程已有相關基礎
第 2 學期 第 11-14 週	空間與立體圖形	認識空間坐標系。推廣部分平面幾何性質到空間之中。欣賞各種立體圖形（如：正多面體）。利用摺紙或球棍模型製作各種立體圖形的模型。	
第 2 學期 第 15-16 週	斜率、導數與運動學	由斜率定義、切線斜率出發（不嚴謹定義極限），計算線型函數的斜率、二次函數的切線斜率。進一步的計算多項式的導數。並利用其概念解決理化運動學的相關題目。	
第 2 學期 第 17-18 週	學生指定主題	由學生指定想學習的相關主題，師生一起研討。	
教學資源	影片、資訊設備、網路資源。		
教學方法	講述法、文獻探討、資料收集、小組討論、口頭問答、報告整理。		
教學評量	學習單、口頭問答、檔案評量、實驗操作、上台發表。		