

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	數學探索	課程類別	☐ 必修■選修	每週節數	1
課程/教學 設計者	數學領域資優班團隊	教學對象	七年級		
領域核心素 養		數-J-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-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-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。 數-J-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。			
學習 重點	學習 表現	n-IV-1 理解因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義及熟練其計算，並能運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-2 理解負數之意義、符號與在數線上的表示，並熟練其四則運算，且能運用到日常生活的情境解決問題。 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。 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。 s-IV-5 理解線對稱的意義和線對稱圖形的幾何性質，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 a-IV-1:理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。 s-IV-15:認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係。 s-IV-16:理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。 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。			

	學習內容	N-7-3 負數與數的四則混合運算(含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。 N-7-7 指數律：以數字例表示「同底數的乘法指數律」$(a^m \times a^n = a^{m+n}$、$(a^m)^n = a^{mn}$、$(a \times b)^n = a^n \times b^n$，其中$m$、$n$為非負整數)；以數字例表示「同底數的除法指數律」$(a^m \div a^n = a^{m-n}$，其中$m \geq n$且$m$、$n$為非負數)。 S-7-1 簡單圖形與幾何符號：點、線、線段、射線、角、三角形與其符號的介紹。 S-7-3 垂直：垂直的符號；線段的中垂線；點到直線距離的意義。 S-7-4 線對稱的性質：對稱線段等長；對稱角相等；對稱點的連線段會被對稱軸垂直平分。 S-7-5 線對稱的基本圖形：等腰三角形；正方形；菱形；箏形；正多邊形。 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）。 S-9-12:空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。 S-9-13:表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。 D-9-2:認識機率：機率的意義；樹狀圖(以兩層為限)。 D-9-3:古典機率：具有對稱性的情境下（銅板、骰子、撲克牌、抽球等）之機率；不具對稱性的物體（圖釘、圓錐、爻杯）之機率探究。

課程目標		1.透過不同面向的課程，讓孩子探索自己喜歡的數學領域。 2.藉由活動課程促進同學互動，也可透過發表欣賞彼此優點，相互激盪優質想法。					
議題融入		☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性平教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☒ 海洋教育 ☐ 資訊教育 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☒ 防災教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 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		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。	將課程進行加深加廣，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	資優班始業式		說明課程規劃大綱				
2	數論 1		1.介紹數系 2.介紹數的整除性				
3	數論 2		1.輾轉相除法 2.介紹同餘				
4	數論 3		介紹同餘的性質				
5	集合論 1		1.介紹集合與元素 2.介紹交集、聯集、補集、差集 3.介紹空集合、子集合				
6	集合論 2		1.介紹笛摩根定理				

		2.介紹文氏圖 3.集合個數的計算	
7	第一次段考		
8	思考邏輯	簡易邏輯概念 1.敘述與開放語句 2.邏輯推理 3.判斷命題真偽	
9	數學魔術一	1.老師示範撲克牌魔術。 2.討論說明撲克牌魔術的數學原理。	
10	數學魔術一	輾轉相除法 1.歐基里得輾轉相除法 2.《幾何原本》的輾轉相除法	
11	哥倫布方塊	1.摺紙完成正立方體零件並拼組。 2.利用完成的正立方體零件學習立體空間的三視圖。 3.摺紙完成哥倫布方塊零件。	
12	哥倫布方塊	1.完成哥倫布方塊拼組。 2.討論哥倫布方塊缺角情況 3.分組進行哥倫布方塊堆疊競賽。	
13	畢氏定理	一、引起動機 以燕子颱風重創日本為開端，讓學生明白氣候變遷以及環境惡化遠超過發展（融入 SDGS） （1）新聞影片收視。 （2）了解風災帶來的禍害（斷橋）及成因。（引導同學思考兩點之距離如何計算） 二、發展活動 （1）播放「畢氏定理介紹」影片：由故事引入，介紹希臘數學家與哲學家—畢達哥拉斯的一生，讓學生從其中認識一代數學大師—畢達哥拉斯。 【活動一】小組搶答 【活動二】「畢達哥拉斯」由你來作 1 【3*3 兩個】、【3*3 及 4*4】	

		(5) 歸納活動操作，能理解（直角三角形兩股平方和等於斜邊的平方。 (6) 請每組一位同學上台演示隨堂練習，共 4 題。	
14	第二次段考		
15	畢氏定理	三、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。 四、綜合活動 (1)教師針對上述活動，讓學生對畢氏定理更清楚。 (2)讓學生討論，並完成學習單橋梁長度計算。	
16	一刀剪	1.摺紙完成 2.自行思考完成並分組討論完成學習單	
17	一刀剪	1.討論摺紙中的數學概念 2.挑戰進階「一刀剪」。	
18	排列	1.介紹加法原理 2.介紹乘法原理 3.介紹階乘	
19	組合	1.介紹組合的定義 2.引入 C 3.巴斯卡定理 4.重複組合	
20	機率	1.簡單機率的介紹 2.介紹取出放回與取出不放回的差異	
21	第三次段考		
教學資源	1.數學相關網站 2.各單元自編學習單		
教學方法	講述法、課堂討論與分享、分組教學		
教學評量	1.課堂問答 2.實測 3.討論 4.作業		

