

臺北市 114 學年度螢橋國民中學資賦優異班領域部定課程計畫

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	9 年級數學 A 組、 9 年級數學 B 組	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	5
課程/教學設計者	陳品丞老師	實施年級	<input type="checkbox"/> 7 年級 <input type="checkbox"/> 8 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 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-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 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-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。 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	n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。 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。 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-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-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。 s-IV-6 理解平面圖形相似的意義，知道圖形經縮放後其圖形相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 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。 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-12 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值，認識這些比值的符號，並能運用到日常生活的情境解決問題。 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。 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				

	<p>圖形的表面積、側面積及體積。</p> <p>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。</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> <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>
學習內容	<p>(為滿足資優學生學習需求，實際學習內容會包含加深加廣內容)</p> <p>N-9-1 連比：連比的記錄；連比推理；連比例式；及其基本運算與相關應用問題；涉及複雜數值時使用計算機協助計算。</p> <p>S-9-1 相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。</p> <p>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)。</p> <p>S-9-3 平行線截比例線段：連接三角形兩邊中點的線段必平行於第三邊（其長度等於第三邊的一半）；平行線截比例線段性質；利用截線段成比例判定兩直線平行；平行線截比例線段性質的應用。</p> <p>S-9-4 相似直角三角形邊長比值的不變性：直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值，該比值為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變；三內角為 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 其邊長比記錄為「$1:\sqrt{3}:2$」；三內角為 $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 其邊長比記錄為「$1:1:\sqrt{2}$」。</p> <p>S-9-5 圓弧長與扇形面積：以 π 表示圓周率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。</p> <p>S-9-6 圓的幾何性質：圓心角、圓周角與所對應弧的度數三者之間的關係；圓內接四邊形對角互補；切線段等長。</p> <p>S-9-7 點、直線與圓的關係：點與圓的位置關係（內部、圓上、外部）；直線與圓的位置關係（不相交、相切、交於兩點）；圓心與切點的連線垂直此切線（切線性質）；圓心到弦的垂直線段（弦心距）垂直平分此弦。</p> <p>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。</p> <p>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 \times 內切圓半徑 $\div 2$；直角三角形的內切圓半徑 = (兩股和 - 斜邊) $\div 2$。</p> <p>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。</p>

	<p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>F-9-1 二次函數的意義：二次函數的意義；具體情境中列出兩量的二次函數關係。</p> <p>F-9-2 二次函數的圖形與極值：二次函數的相關名詞（對稱軸、頂點、最低點、最高點、開口向上、開口向下、最大值、最小值）；描繪 $y=ax^2$、$y=ax^2+k$、$y=a(x-h)^2$、$y=a(x-h)^2+k$ 的圖形；對稱軸就是通過頂點（最高點、最低點）的鉛垂線；$y=ax^2$ 的圖形與 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形的平移關係；已配方好之二次函數的最大值與最小值。</p> <p>D-9-1 統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。</p> <p>D-9-2 認識機率：機率的意義；樹狀圖（以兩層為限）。</p> <p>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。</p>	
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 能觀察規律，或進行數學的抽象化思考。 能運用課程所學，進行邏輯推理，並適當的表達及溝通。 能運用數學以及創造力思考問題、分析問題和解決問題。 能欣賞數學的美感特徵，並滿足好奇心與學習動機。 	
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>國 J7 了解跨語言與探究學習的重要內涵。</p>	
學生能力分析 (區分性教學設計)	<p>預期課堂學生會有高能力與中能力組，高能力組思考快、邏輯清晰，中能力組仍需耗費一定時間理解新概念。</p> <p>就概念學習上，除了須共同精熟的基礎概念，會在課堂上拋出更高層次的思考問題供高能力組學生思考、學習，將其認知層次更為提升。</p> <p>另外，亦會在學習過程中的問題分為基礎與進階題，鼓勵高能力組的學生完成基礎題後挑戰進階題，中能力組則將重心放在基礎題。</p> <p>針對課堂中加深加廣的部分，亦會對能力可及的學生要求其能夠精熟，甚至自行探索更多性質。</p>	
學習內容調整	<p>在課綱內的內容，本課程會適當加速或濃縮，另放入加深或加廣的題材。此外，探索數學概念在日常生活中的應用，並結合其他學習領域解決實際問題，也是本課程的重要核心。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input type="checkbox"/> 重組</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加廣</p> <p><input checked="" 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>數學概念的發展講求嚴謹的邏輯，因此在介紹新概念時，將採用探究式教學法，引導學生透過既有的知識逐步推理出新的知識。課程中也會透過提問引導學生反思自我學習狀態以及</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>對數學概念的後設認知。</p> <p>在解題過程中，鼓勵學生採用一題多解的方式，促進數學創造力，也進而欣賞到同一個問題可以有不同的解讀角度。此外，對於常見的數學迷思或更深入廣泛的概念，也會特別安排問題或練習供學生探討。若學生對某些主題產生特殊的興趣，我們也將依學生的需求適度調整課程內容。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 推理的證據</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 選擇的自由</p> <p><input type="checkbox"/> 團體式的互動</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 彈性的教學進度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 多樣性的歷程</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>	
學習環境調整	<p>在課室氛圍上，鼓勵學生彼此討論、提出問題，教師亦會即時回應學生需求，也隨時依學生需求調整課程節奏，使學習內容具有挑戰性。根據不同的學習內容使用資優教室二、特教電腦教室、圖書室等不同的學習環境。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 調整物理的學習環境</p> <p><input type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境</p> <p><input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>	
學習評量調整	<p>評量方式上採多元評量，根據學生的學習情形調整學習要求。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input type="checkbox"/> 發展合適的評量工具</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 訂定區分性的評量標準</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 呈現多元的實作與作品</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>	
週次	單元/主題名稱	課程內容說明	備註
第1學期 第1週	1-1 連比例	<ol style="list-style-type: none"> 能理解連比的意義。 由兩數關係求連比。 能理解連比例式的意義。 能理解連比例式的性質。 	
第1學期 第2週	1-2 比例線段	<ol style="list-style-type: none"> 能理解比例線段的意義。 能理解「平行於一個三角形一邊的直線，截此三角形的另兩邊成比例線段」。 能理解並應用平行線截比例線段性質。 	
第1學期 第3週	1-2 比例線段	<ol style="list-style-type: none"> 三角形兩邊中點連線平行於第三邊，且此線段長為第三邊長度的一半。 	
第1學期 第4週	1-3 縮放與相似	<ol style="list-style-type: none"> 透過比例線段，能了解縮放概念中的數形關係。 兩個相似形的對應邊成比例，而且對應角相等。 相似形的判別。 能理解相似三角形的意義。 	
第1學期 第5週	1-3 縮放與相似	<ol style="list-style-type: none"> 能理解並應用「若兩個三角形有兩組內角對應相等，則這兩個三角形相似 (AA 相似性質)」。 能理解並應用「若兩個三角形有一組內角相等且夾此角的兩邊對應成比例，則這兩個三角形相似 (SAS 相似性質)」。 能理解並應用「若兩個三角形的 	

		<p>三邊成比例，則這兩個三角形相似 (SSS 相似性質)」。</p> <p>4. 能在較複雜的幾何圖形中，應用三角形的相似性質。</p>	
第 1 學期 第 6 週	1-4 相似形的應用	<p>1. 能理解「兩相似三角形中，對應角平分線、中線長度的比等於對應邊長的比」。</p> <p>2. 能理解「相似三角形對應高的比等於其對應邊長的比，而且面積的比等於對應邊平方的比」。</p>	
第 1 學期 第 7 週	全等與相似的綜合應用 第一次段考	<p>1. 能綜合三角形的全等與相似，以及四邊形的性質，解決較複雜的問題。</p>	
第 1 學期 第 8 週	1-4 相似形的應用 探究活動：測量煙囪高	<p>1. 能用 \sin、\cos、\tan 表示直角三角形中任兩邊長的比值。</p> <p>2. 能應用相似形的性質，解決應用問題。</p> <p>● 透過實際測量工具，並利用相似形、三角比，或其他概念，測量學校旁邊替代役中心煙囪的高度。</p>	
第 1 學期 第 9 週	2-1 點、直線與圓之間的位置關係	<p>1. 能由與圓 O 半徑的大小關係判斷 P 點與圓 O 的位置關係。</p> <p>2. 知道圓與直線在平面上有不相交、相交於兩點與相交於一點三種情形。</p> <p>3. 知道切線、切點、割線、切線段長的意義。</p>	
第 1 學期 第 10 週	2-1 點、直線與圓之間的位置關係	<p>1. 設圓 O 半徑為 r，O 到直線 L 的垂足 P，知道： 當圓 O 到 L 不相交時，$OP > r$。 當 L 為圓 O 的割線時，$OP < r$。 當 L 為圓 O 的切線時，$OP = r$。</p> <p>2. 知道圓心到切線的距離等於圓的半徑。</p> <p>3. 知道圓心與切點的連線必垂直過此切點的切線。</p>	
第 1 學期 第 11 週	2-1 點、直線與圓之間的位置關係	<p>1. 知道同圓或等圓中，等弦之弦心距等長，反之亦然。</p> <p>2. 知道過圓 O 上任一點 P 且與垂直的直線都是此圓的切線。</p> <p>3. 知道圓外一點到此圓的兩切線段等長。</p> <p>4. 如果一個四邊形有內切圓，那麼這個四邊形的對邊長的和相等。</p> <p>5. 知道兩圓外離、內離、外切與內切的意義。</p> <p>6. 知道兩圓公切線的意義。</p>	

第 1 學期 第 12 週	2-2 圓心角、圓周角與弧的關係	<ol style="list-style-type: none"> 知道同圓或等圓中，等弦對等弧、等圓心角。反之，等弧對等圓心角、等弦。 知道圓周角的度數等於其所對弧度數的一半。 知道在同一圓中，同弧或等弧所對的圓周角相等。 知道半圓所對的圓周角都是 90°，並能利用此性質過圓外一點作此圓的切線。 圓內接四邊形的對角互補。 	
第 1 學期 第 13 週	2-2 圓心角、圓周角與弧的關係	<ol style="list-style-type: none"> 知道圓內角的度數等於這個角及其對頂角所對弧的度數和的一半。 知道圓外角的度數等於其所對大弧與小弧度數差的一半。 知道弦切角的度數等於它所夾弧度數的一半。 	
第 1 學期 第 14 週	2-2 圓心角、圓周角與弧的關係 第二次段考	<ol style="list-style-type: none"> 能理解圓的內、外冪性質與切割線性質。 	
第 1 學期 第 15 週	3-1 證明與推理	<ol style="list-style-type: none"> 能理解「幾何推理」的意義，並認識「證明」就是推理的過程。 能作推理或簡單的證明。 	
第 1 學期 第 16 週	3-2 三角形的外心、內心與重心	<ol style="list-style-type: none"> 能理解三角形「外心」的定義及相關性質。 	
第 1 學期 第 17 週	3-2 三角形的外心、內心與重心	<ol style="list-style-type: none"> 能理解三角形「內心」的定義及相關性質。 能理解三角形「重心」的定義及相關性質。 	
第 1 學期 第 18 週	3-2 三角形的外心、內心與重心	<ol style="list-style-type: none"> 能理解特殊三角形與正多邊形的心。 	
第 1 學期 第 19 週	三角形的其他心	<ol style="list-style-type: none"> 能理解三角形「心」的意義，不只有課本提到的三個心。 能認識「垂心」、「旁心」、「九點圓圓心」以及尤拉線。 	
第 1 學期 第 20 週	3-2 三角形的外心、內心與重心 第三次段考	<ol style="list-style-type: none"> 能綜合應用三角形心的性質。 	
第 2 學期 第 1 週	1-1 二次函數的圖形	<ol style="list-style-type: none"> 能理解二次函數的意義。 能理解二次函數的樣式並畫出圖形。 能觀察了解二次函數圖形的特徵。 	
第 2 學期 第 2 週	1-1 二次函數的圖形 二次函數的最大最小值與應用	<ol style="list-style-type: none"> 能理解拋物線的線對稱性質。 能理解二次函數圖形的疊合。 能理解二次函數圖形與拋物線的概念。 能由二次函數圖形的頂點坐標求 	

		<p>出其最大值或最小值。</p> <p>5. 能由配方法畫出二次函數的圖形，並求出二次函數的最大值或最小值。</p>	
第 2 學期 第 3 週	二次函數的最大最小值與應用	<p>1. 能理解在坐標平面上二次函數圖形與兩軸的交點。</p> <p>2. 能判斷與求出二次函數圖形與 x 軸的交點個數及坐標。</p> <p>3. 能理解二次函數的最大值或最小值與其圖形的關係。</p> <p>4. 能應用二次函數的最大值或最小值解決簡單應用問題。</p>	
第 2 學期 第 4 週	2-1 空間中的點、線、面 2-2 空間中的形體	<p>1. 能理解空間中線與面的關係。</p> <p>2. 能辨識直立柱體的頂點、邊與面。</p> <p>3. 能畫出直角柱的展開圖。</p> <p>4. 能計算直立柱體的體積、表面積。</p>	
第 2 學期 第 5 週	2-2 空間中的形體	<p>1. 能辨識直立錐體的頂點、邊與面。</p> <p>2. 能畫出直角錐的展開圖。</p> <p>3. 能計算直立圓錐的表面積，複合立體圖形的體積與表面積。</p>	
第 2 學期 第 6 週	認識正多面體	<p>1. 認識正多面體的定義。</p> <p>2. 能理解正多面體只有五個。</p> <p>3. 認識正多面體之間的對偶性。</p>	
第 2 學期 第 7 週	2-1 空間中的點、線、面 第一次段考	<p>1. 能透過立體圖形的性質，處理應用問題。</p>	
第 2 學期 第 8 週	3-1 資料的分析	<p>1. 能理解百分位數的概念。</p> <p>2. 能認識第 10、25、50、75、90 百分位數。</p> <p>3. 能利用資料說明常見的百分位數，並認識某一筆資料在所有資料中的位置。</p> <p>4. 能認識全距，並理解全距大小的意義。</p>	
第 2 學期 第 9 週	3-1 資料的分析	<p>1. 能認識第 1、2、3 四分位數，以及了解四分位距的意義。</p> <p>2. 能理解當存在少數特別大或特別小的資料時，四分位距比全距更適合描述整組資料的分散程度。</p> <p>3. 能利用一群資料的最小值、Q_1、Q_2、Q_3、最大值製作盒狀圖，並了解整群資料分佈的概況。</p>	
第 2 學期 第 10 週	3-2 機率	<p>1. 能由具體情境中了解機率的意義與概念。</p> <p>2. 能在機會均等的條件下，求出簡單事件的機率。</p> <p>3. 能利用樹狀圖，分析試驗的可能結果與事件的機率。</p>	
第 2 學期 第 11~14 週	國中數學總複習	能就國中所學的知識，進行綜合練習。	教育會考

第 2 學期 第 15 週	實作活動： 多面體模型製作	<ol style="list-style-type: none"> 認識阿基米德多面體與卡特蘭多面體。 透過摺紙或長尾夾，製作多面體的模型。 	
第 2 學期 第 16 週	探究活動： 遞迴關係與費氏數列	<ol style="list-style-type: none"> 能理解並計算一些特殊的數列、級數和。 能理解遞迴關係的概念，以及遞迴數列的定義。 認識費氏數列及其經典模型。 欣賞費氏數列與黃金比例的關係。 	
第 2 學期 第 17 週	探究活動： 三角疊合與聲波	<ol style="list-style-type: none"> 利用 Desmos 軟體介紹三角函數的圖形。 介紹正弦波與聲音的對應關係 請學生利用 Desmos 軟體操作三角疊合的圖形。 介紹生活中的三角模型，如潮汐、交流電等。 	
第 2 學期 第 18 週	國中數學的回顧	回顧國中三年的所學。	畢業典禮
教學資源	課本、實驗器材、自編講義、資訊設備、網路資源。		
教學方法	講述法、實驗操作與數據收集、文獻探討、資料收集、小組討論、口頭問答		
教學評量	學習單、口頭問答、檔案評量、實驗操作、上台發表。		