

臺北市立北投國民中學 110 學年度學習課程計畫

課程名稱	<input checked="" type="checkbox"/> 領域課程：數學 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程：		
班型	<input type="checkbox"/> 特教班 <input checked="" type="checkbox"/> 資源班		
實施年級	<input type="checkbox"/> 7年級 <input type="checkbox"/> 8年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9年級 <input type="checkbox"/> 跨年級(7、8、9)	節數	每週 <u>4</u> 節
核心素養 具體內涵	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。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。</p> <p>數-J-B2:具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值，並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。</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-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。</p> <p>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。</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>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。</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-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。</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-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-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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <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>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>s-IV-11:理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。</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>向、大小、頂點、對稱軸與極值等問題。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	

	<p>體積。</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>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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>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>
學習內容	<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-9-3: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-9-1: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-9-4: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°、60°、90° 其邊長比記錄為「1：3：2」；三內角為45°、45°、90° 其邊長比記錄為「1：1：2」。</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-9-11: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-9-8:三角形的外心：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>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>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>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> <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>N-7-9 比與比例式：比；比例式；正比；反比；相關之基本運算與應用問題，教學情境應以有意義之比值為例。</p> <p>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。</p>

		D-7-1 統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。 N-7-8 科學記號：以科學記號表達正數，此數可以是很大的數（次方為正整數），也可以是很小的數（次方為負整數）。
課程目標 (學年目標)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解平行線截比例線段性質 2. 能理解平面圖形縮放的意義 3. 能理解多邊形及三角形的相似性質 4. 能利用相似三角形對應邊成比例的觀念解應用問題 5. 能理解圓的幾何性質 6. 能理解直線與圓及兩圓的關係 7. 能理解三角形(多邊形)外心的意義與相關性質 8. 能理解三角形(多邊形)內心的意義與相關性質 9. 能理解三角形(多邊形)重心的意義與相關性質 10. 能了解圓心角、圓周角、弦切角、圓內角、圓外角與弧的關係。 11. 能理解三角形三心的意義與性質。 12. 能利用已知的幾何性質寫出幾何證明的過程。 13. 能認識推理證明的意義 14. 能理解二次函數的意義及描繪二次函數的圖形 15. 能理解簡單立體圖形並能計算立體圖形的體積與表面積 16. 能認識生活中的統計與機率。
學習進度 週次/節數	單元子題	單元內容與學習活動
第1學期	第1週	比例線段 <ol style="list-style-type: none"> 1. 能瞭解比例線段的意義。 2. 能瞭解「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」。 3. 能瞭解平行線截比例線段。
	第2-4週	相似形 <ol style="list-style-type: none"> 1. 兩個相似形的對應邊成比例，而且對應角相等。 2. 相似形的判別。 3. 能瞭解相似三角形的意義。 4. 能知道「若兩個三角形有兩組內角對應相等，則這兩個三角形相似(A相似性質)」。 5. 能知道「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)」。 6. 能知道「若兩個三角形的三邊成比例，則這兩個三角形相似(SSS相似性質)」。
	第5-7週	相似形的應用 <ol style="list-style-type: none"> 1. 兩相似三角形中，對應角平分線長度的比等於對應邊長的比。 2. 兩個相似三角形中，對應中線長度的比等於對應邊長的比。 3. 能知道「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的平方的比」。 4. 利用相似三角形的概念計算應用問題。
	第8週	點、直線、圓之間的關係 <ol style="list-style-type: none"> 1. 能由 \overline{OP} 與圓 O 半徑的大小關係判斷 P 點與圓 O 的位置關係。 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。 3. 知道切線、切點、割線、切線段長的意義。
	第9-11週	點、直線、圓之間的關係 <ol style="list-style-type: none"> 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，$\overline{OP} > r$。當 L 為圓 O 的割線時，$\overline{OP} < r$。當 L 為圓 O 的切線時，$\overline{OP} = r$。 2. 知道圓心到切線的距離等於圓的半徑。 3. 知道圓心與切點的連線必垂直過此切點的切線。 4. 知道同圓或等圓中，等弦之弦心距等長，反之亦然。 5. 知道過圓 O 上任一點 P 且與 \overline{OP} 垂直的直線都是此圓的切線。 6. 知道圓外一點到此圓的兩切線段等長。 7. 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。 8. 知道兩圓外離、內離、外切與內切的意義。

		9. 知道兩圓公切線的意義。	
第12-14週	圓心角、圓周角與弦切角	<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° 圓內接四邊形的對角互補。 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。 知道圓的內、外幕性質與切割線成比例。 	
第15-16週	推理與證明	<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17-19週	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。 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20週	三角形的外心、內心與重心	能理解特殊三角形與正多邊形的心。	
第2學期	第1週	二次函數及其圖形	<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2-4週	<ol style="list-style-type: none"> 二次函數及其圖形 二次函數的最大值或最小值 二次函數的應用 	<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出其最大值或最小值。 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。 能理解在坐標平面上二次函數圖形與兩軸的交點。 能判斷與求出二次函數圖形與x軸的交點個數及坐標。 能理解二次函數的最大值或最小值與其圖形的關係。 能應用二次函數的最大值或最小值解決簡單應用問題。
	第5-7週	<ol style="list-style-type: none"> 角柱與圓柱 角錐與圓錐 	<ol style="list-style-type: none"> 能理解空間中線與面的關係。 能辨識直立柱體的頂點、邊與面。 能畫出直角柱的展開圖。 能計算直立柱體的體積、表面積。 能辨識直立錐體的頂點、邊與面。 能畫出直角錐的展開圖。 能計算直立圓錐的表面積，複合立體圖形的體積與表面積。
	第8-10週	<ol style="list-style-type: none"> 統計圖表與資料的分析 百分位數、四分位數與盒狀圖 	<ol style="list-style-type: none"> 培養學生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。 培養學生報讀統計圖表的能力。 能理解算術平均數、中位數與眾數的意義。 能認識算術平均數、中位數與眾數均可以某種程度地表示整群資料集中的位置。 培養學生了解算術平均數、中位數與眾數在不同狀況下，被使用的需求度有些微的差異。 能理解百分位數的概念。 能認識第10、25、50、75、90百分位數。 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。 能認識全距，並理解全距大小的意義。 能認識第1、2、3四分位數，以及了解四分位距的意義。 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來

		描述整組資料的分散程度。 12.能利用一群資料的最小值、Q1、Q2、Q3、最大值製作盒狀圖，並了解整群資料分佈的概況。
第11-12週	機率	1.能由具體情境中了解機率的意義與概念。 2.能在機會均等的條件下，求出簡單事件的機率。 3.能利用樹狀圖，分析試驗的可能結果與事件的機率。
第13週	基礎立體圖形、數獨與七巧板	生活數學與動手做數學
第14-16週	以摺紙完成星狀立體圖形	生活數學與動手做數學
第17-18週	1.北投親水公園數學步道 2.畢業前校園數學步道巡禮 3.總結	1.學校本位課程與鄉土在地教學 2.本學期課程總結及複習。
議題融入	科技教育、環境教育、資訊教育	
評量規劃	依上下學期，敘寫評量項目(筆試、口試、表演、實作、作業、報告、資料蒐集整理、鑑賞、晤談、實踐、檔案評量、自我評量、同儕互評)，評量結果得以等第、數量或質性文字描述紀錄等 作業評量(20%)、定期評量(40%)、課堂觀察(20%)、自我評量(20%)	
教學設施設備需求	單槍、電腦	
教材來源	<input checked="" type="checkbox"/> 教科書 <input type="checkbox"/> 自編	
備註		