

臺北市立北投國民中學 109 學年度學習課程計畫

課程名稱	<input checked="" type="checkbox"/> 領域課程：七年級數學 <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(0、0、0)	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，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。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。</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</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。</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，並能和其他人進行理性溝通與合作。</p>		
學習重點	<p>【上學期】</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°，60°，90°其邊長比記錄為「$1: \sqrt{3}: 2$」；三內角為45°，45°，90°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：點與圓位置關係（內部、圓上、外部）；直線與圓的位置關係（不相交、相切、S-9-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×內切圓半徑÷2；直角三角形的內切圓半徑=（兩股和一斜邊）÷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>【下學期】</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-9-2-1 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）。F-9-2-2 描繪 $y=ax^2$、$y=ax^2+k$、$y=a(x-h)^2$、$y=a(x-h)^2+k$ 的圖形。</p> <p>F-9-2-3 二次函數圖形對稱軸就是通過頂點（最高點、最低點）的鉛垂線。</p> <p>F-9-2-4 $y=ax^2$ 的圖形與 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形的平移關係。</p> <p>F-9-2-5 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>
學習內容	<p>【上學期】</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>s-IV-2理解角的各種性質、三角形與凸多邊形的內角和外角的意義、三角形的外角和、與凸多邊形的內角和，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</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-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-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> <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</p>

		<p>形面積的公式。</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>【下學期】</p> <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>
<p>課程目標 (學年目標)</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在提示下，說出數學各章節的基本概念。 2. 閱讀題目時，能自行將題目中的提問或數字重點圈選標示出來。 3. 能理解平行線截比例線段性質 4. 能理解平面圖形縮放的意義 5. 能理解多邊形及三角形的相似性質 6. 能利用相似三角形對應邊成比例的觀念解應用問題 7. 能理解圓的幾何性質 8. 能理解直線與圓及兩圓的關係 9. 能理解三角形(多邊形)外心的意義與相關性質 10. 能理解三角形(多邊形)內心的意義與相關性質 11. 能理解三角形(多邊形)重心的意義與相關性質 12. 能了解圓心角、圓周角、弦切角、圓內角、圓外角與弧的關係。 13. 能理解三角形三心的意義與性質。 14. 能利用已知的幾何性質寫出幾何證明的過程。 15. 能認識推理證明的意義 16. 能理解二次函數的意義及描繪二次函數的圖形 17. 能理解簡單立體圖形並能計算立體圖形的體積與表面積 18. 能認識生活中的統計與機率。
<p>學習進度 週次/節數</p>	<p>單元主題</p>	<p>單元內容與學習活動</p>
<p>第1學期</p>	<p>第1-7週</p> <p>第一章 比例線段與相似形</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解「如果兩個三角形的高相等，則這兩個三角形面積比會等於對應底邊的比」。 2. 能理解「平行線截比例線段性質」。 3. 能透過「平行線截比例線段性質」進行計算。 4. 能理解三角形兩邊中點連線段性質。 5. 能計算坐標平面上線段的中點坐標。 6. 能理解縮放的意義。 7. 能理解線段經過縮放之後，與原線段的關係。 8. 能理解一多邊形經過縮放之後，與原圖形相似。

			<p>9. 能利用縮放，畫出原圖形的相似形。</p> <p>10. 能明瞭「相似多邊形」的定義。</p> <p>11. 能理解「$\triangle ABC \sim \triangle DEF$」的意義。</p> <p>12. 能透過相似多邊形「對應邊成比例、對應角相等」，進行長度與角度的計算。</p> <p>13. 能理解兩個多邊形如果只有邊對應成比例或是角對應相等，這兩個多邊形不一定相似。</p> <p>14. 相似三角形的判別性質： (1) <i>SSS</i> 相似：如果兩個三角形中，三組邊長度對應成比例，則這兩個三角形相似。 (2) <i>SAS</i> 相似：如果兩個三角形中有一組角對應相等，而且夾這個等角的兩組邊長度對應成比例，則這兩個三角形相似。 (3) <i>AAA(AA)</i> 相似：如果兩個三角形中有三(兩)組角對應相等，那麼這兩個三角形是相似的。</p> <p>15. 能根據已知條件，證明兩三角形相似，並藉此得知邊長的比例關係。</p> <p>16. 能進行相似三角形長度與邊長的運算。</p> <p>17. 能理解三角形對應高、對應角平分線、對應中線的比都等於原來三角形對應邊的比，並進行練習題的計算。</p> <p>18. 能理解兩個相似三角形的面積比為對應邊長平方的比，並進行練習題的計算。</p> <p>19. 能理解三角形各邊中點連線段所形成的新三角形與原三角形的關係： (1) 與原三角形相似。 (2) 周長為原來三角形周長的 $\frac{1}{2}$。 (3) 面積為原三角形面積的 $\frac{1}{4}$。</p> <p>20. 能理解四邊形各邊中點連線段所形成的新四邊形與原四邊形的關係： (1) 周長為原來四邊形對角線之和。 (2) 面積為原四邊形面積的 $\frac{1}{2}$。</p>
第8-15週	第二章 圓的性質		<p>1. 能利用點與圓心的距離，來判斷點與圓的位置關係。</p> <p>2. 能利用直線與圓的交點數，來區分直線與圓的位置關係。</p> <p>3. 能了解切線的意義及其性質。</p> <p>4. 能了解切線段長的意義。</p> <p>5. 能知道圓外一點到圓上的兩條切線段長相等。</p> <p>6. 能理解圓外切四邊形的兩組對邊和相等。</p> <p>7. 能認識弦與弦心距的性質，並能說出弦與弦心距垂直。</p> <p>8. 能說出兩圓位置關係有幾種，並能認識連心線段長與兩圓半徑的關係。</p> <p>9. 能了解公切線的意義。</p> <p>10. 能利用連心線段長與兩圓半徑求公切線段長。</p> <p>11. 能了解弧的度數就是它所對圓心角的度數。</p> <p>12. 能認識圓周角的定義，並能察覺到圓心角、圓周角與弧的度數之關係。</p> <p>13. 能理解圓內接四邊形的對角互補。</p> <p>14. 能了解弦切角的定義，並能以不同方式理解弦切角的度數是它所夾弧度數的一半。</p>

			<p>15. 能了解一圓內的圓內角的度數等於這個角和它對頂角所對兩弧的度數和的一半。</p> <p>16. 能了解圓外角的意義和圓外角的度數是它所對弧的度數差的一半。</p> <p>17. 能知道圓線段的內幕與外幕性質。</p>
	第16-20週	第三章 推理證明與三角形的心	<p>1. 能理解數學證明是由已知條件或已確認的性質來推導出結論的過程。</p> <p>2. 能認識「已知」、「求證」、「證明」的三段式之證明的意義。</p> <p>3. 能練習已知的幾何性質寫出幾何證明的過程。</p> <p>4. 能理解「舉例」與「證明」是不同的。</p> <p>5. 能理解一個三角形三邊中垂線會交於一點，這一點就是此三角形的外心，也是此三角形外接圓的圓心。</p> <p>6. 能理解在找三角形的外心時，只要作兩個邊中垂線的交點即可。</p> <p>7. 能理解外心到三角形的三頂點的距離等長。</p> <p>8. 能理解直角三角形的外心在斜邊中點。</p> <p>9. 能理解一個三角形三個角的角平分線會交於一點，這一點就是此三角形的內心，也是此三角形內切圓的圓心。</p> <p>10. 能理解在找三角形的內心時，只要作兩個角角平分線交點即可。</p> <p>11. 能理解內心到三角形的三邊等距離。</p> <p>12. 能理解三角形的內心一定都在三角形的內部。</p> <p>13. 能理解若$\triangle ABC$周長為s，內切圓半徑為r，則$\triangle ABC$的面積$=\frac{1}{2}sr$。</p> <p>14. 能理解直角三角形中，內切圓半徑$=\frac{\text{兩股和一斜邊}}{2}$。</p> <p>15. 能知道物體重心的物理意義。</p> <p>16. 能理解三角形的重心為三中線的交點。</p> <p>17. 能理解在找三角形的重心時，只要作兩個邊中線的交點即可。</p> <p>18. 能理解三角形的重心到一頂點距離等於過該頂點之中線長的$\frac{2}{3}$。</p> <p>19. 能理解三角形的重心與三頂點的連線段將三角形的面積三等分。</p> <p>20. 能理解三角形的三中線將三角形的面積六等分。</p> <p>21. 能知道正三角形、等腰三角形及直角三角形三心的關係。</p> <p>22. 能理解多邊形外接圓的圓心稱為這個多邊形的外心，而這個多邊形稱為此圓的圓內接多邊形。</p> <p>23. 能理解多邊形的外心會落在每一邊的中垂線上，並能依此判斷多邊形是否有外心。</p> <p>24. 能理解若一個多邊形內切圓的圓心稱為這個多邊形的內心，而這個多邊形稱為此圓的圓外切多邊形。</p> <p>25. 能理解多邊形的內心會在此多邊形各內角的角平分線上，並能依此判斷多邊形是否有內心。</p> <p>26. 能理解正多邊形有外心與內心，且外心與內心是同一點。</p> <p>27. 能理解正多邊形的線對稱性質(依邊數之奇偶而有不同)</p>
第2	第1-7週	第一章 二次函數 第二章 立體幾何圖形	<p>1. 能理解二次函數的意義。</p> <p>2. 能描繪二次函數的圖形，並知道圖形的最高點或最低點、開口大小、對稱軸等。</p>

學期			<p>3. 能描繪形如 $y=x^2\pm 1$、$y=x^2\pm 2$、……、$y=x^2\pm k$，$k>0$ 的圖形，並發現把 $y=x^2$ 的圖形向上(向下)移動 k 個單位長，就可以得到 $y=x^2+k$ ($y=x^2-k$) 的圖形。</p> <p>4. 能描繪形如 $y=\pm(x-h)^2$ 的圖形，並知道最低點或最高點坐標。</p> <p>5. 能描繪形如 $y=a(x-h)^2$ ($a\neq 0$) 的圖形，並知道最低點或最高點坐標。</p> <p>6. 能描繪形如 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形，並知道最低點或最高點坐標。</p> <p>7. 能在老師的大量提示下，用配方法將二次函數 $y=ax^2+bx+c$，配成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式，能自行描繪出圖形並知道最低點或最高點坐標。</p> <p>8. 能利用二次函數圖形的開口方向以及頂點位置，和此二次函數的最大值或最小值的關係。</p>
第8-13週	第三章 統計與機率		<p>1. 能認識直方圖。</p> <p>2. 能以比值或百分率的概念報讀直方圖。</p> <p>3. 能抽取現成資料中有意義的資訊製作折線圖。</p> <p>4. 能報讀折線圖。</p> <p>5. 能依情境製作並報讀累積次數分配表及累積次數分配折線圖。</p> <p>6. 會求出一筆資料的平均數、中位數與眾數。</p> <p>7. 能認識平均數、中位數與眾數可以用來表示整比資料的集中位置。</p> <p>8. 能理解百分位數的概念。</p> <p>9. 能認識全距，並理解全距大小的意義。</p> <p>10. 能認識第1、2、3四分位數，及四分位距。</p> <p>11. 能理解當資料中有極端值時，四分位距比全距更適合用來描述資料的分散程度。</p> <p>12. 藉由實驗察覺當機會均等時，某事件發生的機率值。</p> <p>13. 在情境中求出簡單事件的機率。</p> <p>14. 以樹狀圖分析所有可能發生的情形，來理解某些情形發生的機會。</p> <p>15. 藉由實驗察覺當機會均等時，某事件發生的機率值。</p> <p>16. 在情境中求出簡單事件的機率。</p> <p>17. 以樹狀圖分析所有可能發生的情形，來理解某些情形發生的機會。</p>
第11-21週	會考後彈性調整課程		安排多元學習課程
議題融入	<p>【環境教育】 認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰；探究氣候變遷、資源耗竭與生物多樣性消失，以及社會不正義和環境不正義；思考個人發展、國家發展與人類發展的意義；執行綠色、簡樸與永續的生活行動。</p> <p>【資訊教育】 增進善用資訊解決問題與運算思維能力；預備生活與職涯知能；養成資訊社會應有的態度與責任。</p> <p>【家政教育】 具備探究家庭發展、家庭與社會互動關係及家庭資源管理的知能；提升積極參與家庭活動的責任感與態度；激發創造家人互動共好的意識與責任，提升家庭生活品質。</p> <p>【生涯發展】 了解個人特質、興趣與工作環境；養成生涯規劃知能；發展洞察趨勢的敏感度與應變的行動力。</p> <p>【性別平等】 理解性別的多樣性，覺察性別不平等的存在事實與社會文化中的性別權力關係；建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異；付諸行動消除性別偏見與歧視，維護性別人格尊嚴與性別地位實質平等。</p>		

評量規劃	1. 作業繳交(30%) 2. 課堂口頭問答(30%) 3. 紙筆測驗(40%)
教學設施 設備需求	筆電、投影機、黑板、電子書
教材來源	<input checked="" type="checkbox"/> 教科書 <input type="checkbox"/> 自編
備註	