

# 新北市文山國民中學 112 學年度數理資優班八年級第 2 學期校訂課程計畫 設計者：蕭偉智

一、課程類別：(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

1.  統整性主題/專題/議題探究課程：

2.  社團活動與技藝課程：

3.  特殊需求領域課程：數學寫作

4.  其他類課程：

二、學習節數：每週 1 節，實施 20 週，共 20 節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選。 <input checked="" type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解	結合十二年國民教育課程綱要內的核心素養與學習內容，教師自編主題式數學課程，強化學生的數學評量重要概念的「學科素養」，以及連結日常生活或學術探究情境的「生活實踐」。同時，透過課程教學增進學生數學文字閱讀、數學論述寫作之能力，本計畫預期的學習目標有以下五點： 一、能有意識地用數學工具解決問題。 二、能閱讀數學，理解指出關鍵所在，並重新整理並勾勒架構。 三、學習高層次數學思考及演繹證明。 四、學習從閱讀中學習數學知識之技巧。 五、學習數學寫作及表達技巧。

四、本學期達成之學生圖像素養指標：(打 V 處為本課程計畫達成之素養指標)

圖像	向度	素養指標			
陽光	正向健康	正向		健康	
		1. 關懷尊重	V	1. 身心平衡	
		2. 正面思考	V	2. 快樂生活	V
飛鷹	宏觀卓越	宏觀		卓越	
		1. 溝通表達	V	1. 靈活創新	V
		2. 放眼國際		2. 追求榮譽	V
碧水	適性學習	適性		學習	
		1. 欣賞接納	V	1. 終身學習	V
		2. 適性揚才	V	2. 活學活用	V
獅子	領導勇敢	領導		勇敢	
		1. 解決問題	V	1. 自信創新	V
		2. 獨立思考	V	2. 勇於承擔	

五、素養導向教學規劃：

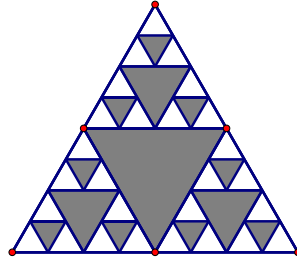
教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第一週 2/16 (2/15(四)開學；2/17(六)補班補課)  第二週 2/19~2/23  第三週 2/26~3/1 (2/28(三)放假)	n-IV-7 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比計算其他各項。	N-8-5 等差級數求和：等差級數求和公式；生活中相關的問題。 N-8-6 等比數列：等比數列；給定首項、公比計算等比數列的一般項。	單元：數列與級數(1) 1. 以 $\Sigma$ 符號表示級數 2. $\Sigma$ 的運算探究 (1) $\sum_{k=1}^n c \times a_k$ (2) $\sum_{k=1}^n d$ (3) $\sum_{k=1}^n (a_k + b_k)$ (4) $\sum_{k=1}^n a_k \times b_k$ 3. 數形結合討論 $\sum_{k=1}^n k^2$ 與 $\sum_{k=1}^n k^3$	4	1. 自編教材(一本) 2. 李政豐(2002)。連續整數冪次和公式的另類思考。數學傳播，26(2)，73-82。	口語發表 紙筆寫作 小組討論 課堂觀察	閱讀素養	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____
第四週 3/4~3/8  第五週 3/11~3/15	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	N-8-5 等差級數求和：等差級數求和公式；	單元：數列與級數(2) 1. 等比級數的和公式推導與計算使用 2. 碎形迭代 GSP 製作	3	1. 自編教材(一本) 2. GSP 5.0 幾何畫板	口語發表 小組討論 軟體實作 課堂觀察	資訊教育	

第六週  
3/18~3/22

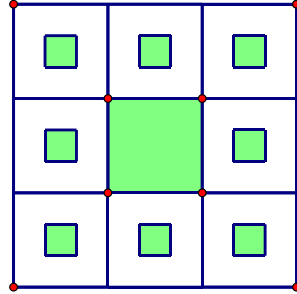
律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比計算其他各項。

生活中相關的問題。  
N-8-6 等比數列；給定首項、公比計算等比數列的一般項。

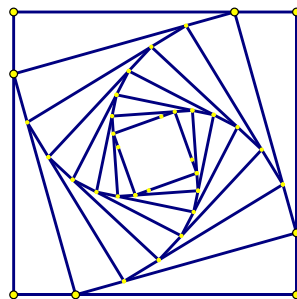
(1) Sierpinski triangle



(2) menger sponge

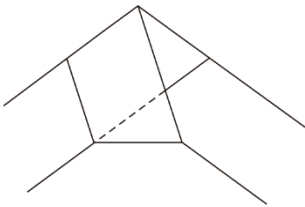


(3) 等比例分點圖形



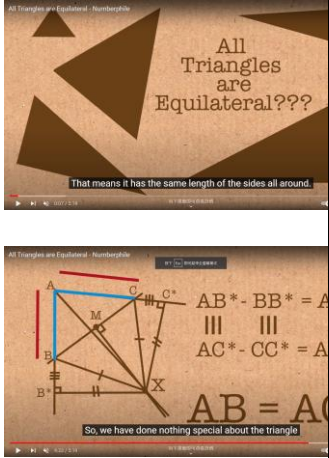
(4) 費氏數列的組合意義  
(二階遞迴)

給一個  $1 \times (n-1)$  的長方形，請用  $1 \times 1$  與  $1 \times 2$  的矩形填滿這個  $1 \times (n-1)$  的長方形。

<p>第七週. 3/25~3/29 (預計段考週)</p> <p>第八週 4/1~4/5 (4/4(四)兒童節放假; 4/5(五)民族掃墓節放假)</p> <p>第九週 4/8~4/12</p>	<p>s-IV-13 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。</p>	<p>S-8-12 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p>	<p>單元：尺規作圖</p> <p>1. 尺規作圖的歷史 (1) 三大尺規作圖難題：Squaring the circle、Trisecting an angle、Doubling the cube (2) 15 世紀到 20 世紀，「長度固定直尺(斷尺)」和「開口固定的圓規(鏞規)」的尺規作圖 2. 探究角平分線、中線、高的位置關係與證明 3. 三角不等式的發想 平面上給定兩點 <math>F_1</math> 與 <math>F_2</math>，以及實數 <math>d</math>，<math>P</math> 點滿足</p> $E = \{P   \overline{PF_1} + \overline{PF_2} = d\}$ $E = \{P   \overline{PF_1} - \overline{PF_2} = d\}$ $E = \{P   \overline{PF_1} \times \overline{PF_2} = d\}$ $E = \{P   \overline{PF_1} \div \overline{PF_2} = d\}$	<p>4</p>	<p>1. 自編教材(一本) 2. 自編簡報 3. GSP 5.0 幾何畫板 4. 林宥呈、王偲碩(2018)。三角形西瓦線上的點到兩頂點的距離極值。全國科展第 58 屆作品。</p>	<p>口語發表 紙筆寫作 軟體實作 小組討論 課堂觀察</p>	<p>閱讀素養 資訊教育</p>	
<p>第十週 4/15~4/19</p> <p>第十一週 4/22~4/17</p> <p>第十二週 4/29~5/3</p>	<p>s-IV-13 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。</p>	<p>S-8-12 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推</p>	<p>單元：尺規作圖與摺紙</p> <p>1. 尺規作圖公設與摺紙公設 2. 摺一個正五邊形</p> 	<p>3</p>	<p>1. 自編教材(一本) 2. 洪萬生等人(2014)。摺摺稱奇：初登大雅之堂的摺紙數學。台北市，三民書局。 3. 張海潮(2005)。如何摺一個正五邊形。數學傳</p>	<p>口語發表 紙筆寫作 軟體實作 小組討論 課堂觀察</p>	<p>閱讀素養</p>	

		<p>理所依據的幾何性質。</p>	<p>3. 給定長度 1，尺規作圖出一個正五邊形</p>		<p>播，29(3)，35-36。</p>			
<p>第十三週 5/6~5/10 第十四週 5/13~5/17</p>	<p>s-IV-13 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應</p>	<p>S-8-12 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；</p>	<p>單元：鑄規作圖 1. 拿破崙四等分圓周問題 2. 反演作圖 (Inverse) 3. 佩多的兩個圓規作圖問題</p>	<p>4</p>	<p>1. 自編教材(一本) 2. 自編簡報</p>	<p>口語發表 紙筆寫作 軟體實作 小組討論 課堂觀察</p>	<p>無</p>	

<p>(預計七、八年級2段考)</p> <p>第十五週 5/20~5/24</p> <p>第十六週 5/27~5/31</p>	<p>用於尺規作圖。</p>	<p>能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p>	<p>(1) 給定兩點 A、B 只用一把生鏽的圓規(只能畫半徑為 1 的圓)能否作出點 C 使得 <math>\triangle ABC</math> 是正三角形?</p> <p>(2) 給定兩點 A、B 只用一把生鏽的圓規(只能畫半徑為 1 的圓)能否作出線段 AB 的中點 M?</p>					
<p>第十七週 6/3~6/7</p> <p>第十八週 6/10~6/12 (6/10(一)端午節放假)</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-8-5 三角形的全等性質：三角形的全等判定 (SAS、SSS、ASA、AA、RHS)；全等符號 (<math>\cong</math>)。</p>	<p>單元：另類三角形的全等</p> <p>1. 課內的全等 SSS、SAS、AAS、RHS 複習</p> <p>2. 探究加入高、中線、角平分線的情形</p> <p>(1) 若有兩三角形，已知兩組對應邊等長，並且有一條高相等。請問這兩三角形是否全等?</p> <p>(2) 如果只有一組對應邊等長，而有兩條高相等。請問這兩三角形是否全等?</p> <p>(3) 將高換成中線或角平分線呢?</p>	<p>3</p>	<p>1. 自編教材(一本)</p> <p>2. 自編簡報</p> <p>3. 趙國瑞(2019)。從一個三角形全等定理引申出的定理。數學傳播, 39(4), 87-92。</p>	<p>口語發表 紙筆寫作 軟體實作 小組討論 課堂觀察</p>	<p>無</p>	
<p>第十九週 6/17~6/21</p> <p>第二十週 6/24~6/28</p>	<p>s-IV-9 理解三角形的邊角關係，利用邊角對應</p>	<p>S-8-5 三角形的全等性質：三角形的全等判定 (SAS、</p>	<p>1. 單元：所有三角形都是等腰的謬論</p> <p>2. 課內的全等 SSS、SAS、AAS、RHS 複習</p>		<p>Numberphile 影片 &lt;All Triangles are Equilateral&gt; 網址： <a href="https://www.youtube.c">https://www.youtube.c</a></p>	<p>口語發表 紙筆寫作 軟體實作 小組討論</p>	<p>資訊教育</p>	

<p>(6/27(四)-28(五)七、八年級3段考) (6/28休業式)</p>	<p>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>SSS、ASA、AA、RHS)；全等符號(<math>\cong</math>)。</p> <p>S-8-12 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</p>	<p>3. 中垂線與角平分線性質複習</p> <p>4. 探究加廣：從 Youtube 的 Numberphile 網站談起：All Triangles are Equilateral</p>  <p>讓學生分組討論影片的制作圖與證明過程之後。比較手繪作圖，以及使用幾何繪圖軟體的差異，試圖找出其中錯誤之處，並詳細說明理由以及證明。</p>	<p>om/watch?v=Yajonhixy4g</p>	<p>課堂觀察</p>		
--	---	---	--	-------------------------------	-------------	--	--



六、本課程是否有校外人士協助教學

否，全學年都沒有(以下免填)

有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_

有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

\*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致