

臺北市立陽明國民中學 115 學年度校訂課程計畫

1150119 修訂

課程名稱	動手玩幾何		課程類別	☒ 統整性主題/專題/議題探究課程 ☐ 社團活動與技藝課程 ☐ 特殊需求領域課程 ☐ 其他類課程
實施年級	☒ 7 年級 ☐ 8 年級 ☐ 9 年級 ☒ 上學期 ☒ 下學期(若上下學期均開設者，請均註記)		節數	每週 1 節
設計理念	多數學生對於數學總是感到乏味無趣，對課程提不起勁！希望透過網路上的影片或科普書籍裡所介紹的一些操作型的數學知識，讓學生能接觸更多元的數學，也能讓學生發現數學和藝術之間所存在微妙的關係，進而對這個科目產生更多興趣！			
核心素養 具體內涵	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-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-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 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。 藝-J-C2 透過藝術實踐，建立利他與合群的知能，培養團隊合作與溝通協調的能力			
學習重點	學習表現	1. 能透過生活中觀察到的某些規律，創作出美麗的藝術作品！ 2. 能運用最簡單的工具，探索幾何、對稱、設計的概念！ 3. 能理解一些邏輯性推理謎題的解題技巧，進而學習自行設計題目 4. 學習利用隨手可得的物品或比例尺來繪製地圖。 5. 能仔細觀察圖形，並跟同學說明觀察的結果		
	學習內容	1. 認識神奇曼陀羅及謝爾賓斯基三角形原理 2. 了解莫比烏斯環的神奇變化 3. 瞭解線對稱、垂直、角平分線、圖形疊合全等等概念。(S-7-3、S-7-4、S-7-5、S-8-4)		
課程目標	1. 認識幾何圖形的變化並操作，例：神奇曼陀羅及謝爾賓斯基三角形的製圖、比例尺繪圖、橢圓的繪製方法…。 2. 小組分工團結合作：將討論的結果上台報告，並將成果向同學展示介紹！			

總結性評量-表現任務	1. 以個人完成每個單元所設計的任務 2. 能以小組團隊合作完成該單元所設計的任務 3. 設計並甄選出代表班級的班徽			
學習進度 週次/節數	單元/子題		單元內容與學習活動	形成性評量(檢核點)/期末總結性
第1學期	第 1~5 週	數字作畫	初階： 1. 了解數字倍數的判別 2. 在數字表格中依照指示塗滿觀察呈現出來的字或幾何圖形 3. 自行設計數字表格 進階： 1. 介紹日本雜誌上的繪圖邏輯(數織)遊戲！ 2. 能依照數字線索解題 3. 分組討論該遊戲的解題技巧 4. 能自行設計遊戲	1. 理解並觀察倍數的判別方法，並完成題目！ 2. 分組討論：各組設計新的數織遊戲 3. 將自己設計的遊戲給同學隨機抽取並評分
	第 6~9 週	折來折趣	1. 認識對稱圖形 2. 剪出精美對稱圖形 3. 利用對稱概念折紙（使用”折來折趣”挑戰摺紙） 4. 挑戰更高階的摺紙遊戲 5. 學習折出吹氣陀螺並與同學競賽	1. 觀察圖形並分組討論生活上遇到的對稱圖形有哪些 2. 手作能力：摺出吹氣陀螺並與同學競賽 3. 繪圖能力：繪出對稱圖形的另一半
	第 10~12 週	神奇曼陀羅	1. 學習用直線做出特定曲線 2. 用針線連出拋物線 3. 了解曼陀圖案並畫出 4. 發揮創意用顏色、圓形、拋物曲線或花瓣的形狀將格線之間的空間填滿	1. 理解曼陀羅的圖形概念 2. 畫出曼陀羅的圖形
	第 13~17 週	謝爾賓斯基三角形	1. 觀察自然界中存在分形的事物 2. 學習如何畫出正三角形 3. 認識謝爾賓斯基三角形 4. 學習繪出謝爾賓斯基三角形 5. 以貼畫的方式呈現 6. 認識科赫雪花	1. 描述自然界中有那些分形的事物 2. 繪製謝爾賓斯基三角形 3. 繪製科赫雪花 4. 分組討論：設計卡片並上台介紹設計概念

			7. 繪出科赫雪花	
	第 18~21 週	莫比烏斯環	1. 認識莫比烏斯環 2. 利用紙條作出莫比烏斯環 3. 三等分莫比烏斯環 4. 學習如何利用莫比烏斯環來變魔術	1. 分組討論：莫比烏斯環神奇的地方 2. 學生觀察能力 3. 分組上台演示：利用莫比烏斯環的神奇變化變成魔術展演
第 2 學期	第 1~3 週	幾何繪圖	1. 學習橢圓的繪製方法 2. 認識黃金螺線並繪製	1. 學習單：繪製出橢圓圖形 2. 分組討論並嘗試繪製雙曲線的圖形
	第 4~8 週	3D 視界	1. 學習繪出不可能的三角形 2. 利用透視的錯覺來畫出不可能的立體形狀	1. 動手畫出不可能的立體三角形 2. 畫出不可能的立體星形
	第 9~11 週	歐拉的難題	1. 從一筆畫連連看的題目認識歐拉迴路 2. 挑戰一筆畫連連看 3. 設計一筆畫圖形 4. 觀察頂點、區及邊進而認識歐拉示性數 5. 討論哥尼斯堡橋的問題	1. 分組討論：完成學習單上一筆畫連連看的題目 2. 設計一筆畫圖形並與同學交換練習
	第 12~14 週	玩轉立方體	1. 學習繪圖並折出正立方體 2. 學習繪圖並折出正四面體 3. 觀察展開圖形推理出對應的立體圖 4. 學習三視圖的觀察方法	1. 分組討論：完成學習單上所指定的任務 2. 手作能力：摺出立體圖形 3. 分組討論：加以變化摺出可以裝小物品的精美紙盒。
	第 15~17 週	艾薛爾鑲嵌拼貼	1. 認識數學與藝術的結合 2. 學習鑲嵌的概念 3. 學習繪製鑲嵌密鋪圖	1. 分組討論：完成學習單上的問題 2. 繪圖能力：製作鑲嵌密鋪圖所需的紙板並繪製於八開圖畫紙上
	第 18~21 週	班徽設計	4. 任選上下學期課程中學到的繪圖方法製作班徽	1. 分組討論：完成學習單 2. 繪圖能力：選擇一種繪圖方法繪製班徽
議題融入實質內涵	人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。			

評量規劃	多元評量、作品展示、單元學習單		
教學設施 設備需求	剪刀、圓規、直尺、雙面膠或膠水、方格紙、美術用紙(粉彩紙、厚紙板…)		
教材來源	數學科普書籍或影片，例：給孩子的數學實驗室、原來數學這麼漂亮、奇妙的數學折紙、一刀剪、數感實驗室…	師資來源	任教七年級教師
備註			