

臺北市立成淵高中國中部 112 學年度 國九數學彈性學習課程計畫

課程名稱	數學探究—貝聿銘的秘密		課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性主題/專題/議題探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程
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(若上下學期均開設者，請均註記)		節數	每週 1 節
設計理念	<ol style="list-style-type: none"> <li>藉由觀察、欣賞建築物的幾何構造與所學幾何知識連結</li> <li>理解如何將幾何概念應用於實際設計中</li> <li>善用所學數學知識，運用科技、發揮藝術的美感，讓學生能實際將想法付諸行動並完成作品，期望學生能完成跨領域學習。</li> </ol>			
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-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。 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。 科-J-B3 了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。 藝-J-C3 理解在地及全球藝術與文化的多元與差異。			
學習重點	學習表現	s-II-4 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。 s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 s-III-4 理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。 s-III-5 以簡單推理，理解幾何形體的性質。 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-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。 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。		
	學習內容	S-9-1 相似形 S-9-12 空間中的線與平面 S-9-13 表面積與體積 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 T-IV-2 資訊科技應用專題。 E-V-2 點、線、面的構成。 E-V-3 圖案與造形設計預想圖。 A-V-1 設計創意、技巧、觀察及分析。 P-III-2 生活設計、公共藝術、環境藝術		
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>培養好奇心及觀察規律、演算、抽象、推論、溝通和數學表述等各項能力。</li> <li>培養使用工具，運用於數學程序及解決問題的正確態度。</li> <li>引導學生思考，並將各領域所學習之知識點與生活結合。</li> <li>培養學生的人文素養及文化美感。</li> </ol>			
期末總結性評量 -表現任務	第一學期： <ol style="list-style-type: none"> <li>學生完成貝聿銘相關知識點的學習單</li> <li>學生完成羅浮宮簡介報告並上台發表</li> <li>學生能舉例說明台灣著名之建築物並加以分析其特性</li> <li>期末成果發表(以 PPT 檔呈現)</li> </ol> 第二學期： <ol style="list-style-type: none"> <li>學生上台發表世界著名建築物的比較</li> <li>學生尋找校園中建築物與數學之關係並上台發表</li> </ol>			

	3. 學生能產出心目中的校園縮小模型。 4. 期末成果發表(以 PPT 檔呈現)			
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	
第一學期	第 1-7 週	1. 建築界中的泰斗 2. 善用與自然結合的設計手法 3. 由數學角度欣賞建築物的美	1. 介紹貝聿銘生平。 2. 介紹貝聿銘六大經典建築。 3. 介紹貝聿銘設計的理念及常用的設計手法，並搭配作品欣賞。 4. 欣賞貝聿銘各國不同的建築作品。 (生涯、多元文化)	1. 學生能知道建築界中華人的驕傲，激發學生學習的欲望。 2. 學生完成關於貝聿銘的學習單。 3. 學生能欣賞貝聿銘建築中如何融入各種的幾何圖形。學生能找出在建築物中比例的關係及應用。
	第 8-14 週	1. 羅浮宮金字塔的批評與認同 2. 金字塔的結構與比例 3. 羅浮宮內部空間設計	1. 了解設計巴黎羅浮宮金字塔當時的歷史背景及現今對英國人的影響。 2. 認識巴黎羅浮宮外觀，並從中尋找所利用的幾何圖形。 3. 探索金字塔與羅浮宮的完美比例(角度與邊長關係)。 4. 認識羅浮宮的內部空間比例。 5. 尋找羅浮宮內不同展場所蘊含的數學圖形及其比例問題。 6. 揣摩思考貝聿銘設計羅浮宮的出發點。 (多元文化、資訊)	1. 學生能應用網路搜尋資料，將資料加以彙整，並提出自己的想法。 2. 學生能在老師引導下尋找出建築物中的幾何圖形。 3. 學生能應用先前所學數學能力，求出各種比例問題。 4. 學生能由欣賞羅浮宮的建築中提出自己的疑問或其他想法。
	第 15-20 週	1. 生活中的建築物 2. 建築物與數學的關係	1. 搜尋台灣貝聿銘大師作品並加以介紹說明所利用的數學原理。 2. 認識台灣建築物之美，觀察不同形式之建築物，並從結構中尋找蘊藏的幾何圖形或應用那些數學模型。 3. 分組合作以台灣建築物為主題，從中分析其設計理念及構成的幾何圖形，並思考是否有其改進的空間。 (環境、資訊、科技)	1. 學生能說明所觀察的校園角落。 2. 學生能找出校園建築物與數學之關係，完成上台發表。 3. 期望學生能激發出新的想法。
期末總結性評量-表現任務		1. 學生完成貝聿銘相關知識點的學習單 2. 學生完成羅浮宮簡介報告並上台發表 3. 學生能舉例說明台灣著名之建築物並加以分析其特性 4. 期末成果發表(以 PPT 檔呈現)		
第二學期	第 1-7 週	1. 各國著名地標 2. 空間計算	1. 介紹世界各國著名建築物，如羅馬競技場、比薩斜塔、埃及金字塔、雙子星大廈等。並從外觀中尋找所蘊藏的數學結構。 2. 計算不同建築物大小、可使用空間及構成面的邊角關係。 3. 分組討論不同建築中所利用的數學模組。	1. 學生能知道點線面結構可以決定形體的樣貌。 2. 學生能思考分析因人情風俗的差異而衍生出不同建築物的表現。 3. 學生能計算空間如何獲得有效最大化利用。
	第 8-14 週	1. 校園中的建築物 2. 建築物與數學之連結	1. 分組找出校園小角落所具備的幾何圖形建築物或是否有其規律性，並與它拍照上台報告分享。 2. 分組介紹校園中的建築物，並從外觀觀察所構成的幾何圖形。 3. 思考校園建築物外觀是否有可改進之處、建築物內部空間 4. 運用是否有能加強之處。 (科技、資訊、環境)	1. 學生能說明所觀察的校園角落。 2. 學生能找出校園建築物與數學之關係，完成上台發表。 3. 期望學生能激發出新的想法。

	第 15-20 週	1. 相似形及比例 2. 理想中建築物設計	1. 介紹縮小版模型，如預售屋銷售模型、紙箱王等。 2. 各組利用生活中的素材，製作出縮小版建築物。 (資訊、科技、環境)	1. 學生能應用資訊及網路科技，搜尋模型相關資料。 2. 學生能實際由觀察縮小模型中了解其比例問題。 3. 學生能創造出心目中的校園縮小模型。
期末總結性評量-表現任務		1. 學生上台發表世界著名建築物的比較 2. 學生尋找校園中建築物與數學之關係並上台發表 3. 學生能產出心目中的校園縮小模型。 4. 期末成果發表(以 PPT 檔呈現)		
議題融入 實質內涵	J6 建立對於未來生涯的願景。 J10 了解多元文化相關的問題與政策。 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 E7 依據設計構想以規劃作品的製作步驟。 E9 具備與他人團隊合作的能力。 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。			
評量規劃	第一學期： 完成貝聿銘的認識學習單(40%) 學生能對台灣建築物主題完成上台發表(60%) 第二學期： 觀察校園中的幾何圖形並上台發表(40%) 製作縮小模型作品(60%)			
教學設施 設備需求	單槍、筆電、觸控式大螢幕			
教材來源	教師自編教材及學習單	師資來源		數學、資訊、視覺藝術、生科教師
備註				