

臺北市民族實驗國民中學 113 學年度 動手做藝數 課程計畫

課程名稱	動手做藝數	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 2 節(課程對開請說明，例：○○ 與 ○○ 上下學期對開)	
設計理念	數學除紙筆計算之外，若加入實際動手操作的課程，可讓幾何從抽象變具體，學生可從中發現數學的實用性、趣味性與美感，藉此降低學生與數學的疏離。課程中結合藝術領域來深化對數學基礎概念的建立有莫大的幫助，本課程是「做中學」的實踐。			
學生圖像 內涵對應	☐ 自主學習 ☒ 自我實現 ☐ 文化理解 ☐ 國際連結 ☐ 反思行動 ☐ 公民參與			
校本素養 具體內涵	 終身素養-自我實現 J-B 瞭解並接納自我，對自我展現期許或需求，遇見問題能積極 提出解決策略，透過努力與付出，提升挫折容忍力，激發自我的潛能，盡力追求滿足，從而獲得自我超越的成功經驗。			
學習重點	校本 學習 表現	我-II-5 學習如何在挫折中尋覓問題解決的方法。J-A2		
	學習 內容	1. 了解摺紙的基本概念與實做，從摺紙中奠基平面與立體幾何圖形的認知，如對稱圖形、正多邊形、菱形、平行四邊形的性質，並從實做中建立審美觀念。 2. 從手做木工中學習簡易機器如砂輪機、線鋸機等工具的使用，並能根據設計圖的尺寸製作處實際的成品。		
課程目標	1. 能熟悉摺紙的基本名稱並了解面的對稱性、垂直、平分、中垂線的數學意義。 2. 能由基本元件組合出各種立體圖形。			
總結性評量- 表現任務	1. 能完成學習單並說明各單元與數學的相關性。 2. 在公開場合展演自己的作品並詳盡解說完成作品流程與細節。 3. 能由給定的基本元件，自行創作組合出不同的立體結構並能上台分享創意發想的心得。 4. 能由給定的設計圖動手完成指定的成品，並練習自行繪出設計圖動手完成自己的創意作品。			
學習進度 週次/節數	單元/子題 單元/子題可合併數週整合敘寫或依各週次進度敘寫。	單元內容與學習活動		形成性評量(檢核點)/期末總結性

	第 1-2 週	翻摺六邊形	1. 還原六邊形信封-用 A4紙摺出六邊形400元信封。 2. 一長條摺出翻摺六邊形。 3. 對稱與旋轉練習。 4. 欣賞利用對稱與旋轉及色彩形成的作品。 5. 完成平面正六邊形學習單。 6. 利用對稱與旋轉設計作品。	1. 完成六邊形信封。 2. 完成翻摺六邊形。 3. 完成旋轉對稱學習單。 4. 各組作品拍照。
	第 3-4 週	平行星動(平面與立體)	1. 以單張色紙完成平行四邊形的平面與立體基本元件 2. 複製基本元件八個，分別組合出平面與立體的平行星動成品 3. 由完成的實體經平行移動後呈現不的的平面圖形	1. 依序完成平行四邊形的基本元件 2. 由基本元件組合出平面與立體的平行星動作品。 3. 各組作品拍照。
	第 5 週	六面體旋轉環	1. A4紙摺出六面體旋轉環。 2. 利用對稱旋轉原理設計翻轉圖案。	1. 摺出六面體旋轉環。 2. 利用對稱旋轉原理設計翻轉圖案。 3. 各組作品拍照。
	第 6 週	月曆菱形十二面體組合	1. 以 A4厚紙裁成條狀的四小張 A4縮小版紙條，過程中說明相似形的數學概念。 2. 每小張裁成7個相同大小的菱形條，過程中說明菱形的性質與摺法。 3. 以七張菱形條組合成十二面體。	1. 依序完成四張基本元件。 2. 由基本元件編成菱形十二面體。 3. 各組作品拍照。
	第 7 週	截半立方體與截角立方體的堆疊	1. 摺出原面積四分之一的正方形基本元件，並組合出正立方體 2. 將原立方體改摺成缺一角、缺二角、缺八角的截半立方體 3. 各組將作品串列推疊在一起呈現不同的連結組合	1. 依序完成正立方體、截一角立方體、截二角立方體、截八角立方體 2. 各組根據完成的各種立方體，串列推疊出不同的連結組合。 3. 各組作品拍照。
	第 8-9 週	潘洛斯三角形與鑲嵌	1. 潘洛斯三角形與鑲嵌原理與欣賞。 2. 鑲嵌設計(用剪紙拼接或繪圖)。	1. 個人設計一鑲嵌基礎元件。 2. 利用基礎元件鋪滿平面。 3. 各組作品拍照。
	第 10 週	打包帶球製作	1. 利用包裝教科書的打包帶編織球體，球面由三角形與五邊形所組成 1. 引導學生思考從球體的直徑來計算打包帶條的長度 2. 由數學觀念推導作品中五邊形數與三角形數量的關係 3. 使用工具與器材：打包帶條、直尺、膠帶台，尾夾	1. 依序完成三角形、五邊形的基本編法。 2. 由三角形、五邊形組合出整個球體 3. 各組作品拍照。
第 2 學	第 1-2 週	柏拉圖多面體製作	1. 認識柏拉圖多面體 2. 利用外角和定理證明正多面體共有5種。 3. 製作各種多面體及立面化八面體。	1. 依序完成基本元件。 2. 由基本元件組合成多面體。 3. 各組作品拍照。

季	第 3-4 週	謝爾賓斯平面-立體聖誕樹卡片及雪花製作	1. 認識碎形。 2. 認識謝爾賓斯三角形。	1. 能說明謝爾賓斯的基本圖形架構。 2. 完成聖誕樹卡片。 3. 各組作品拍照。
	第 5 週	謝爾賓斯立體組合及立體聖誕樹製作	1. 簡報介紹謝爾賓斯三角形組的建築物。 2. 讓學生思考四層謝爾賓斯體需是由幾個三角形的基本元件所組成。 3. 謝爾賓斯三角形聖誕樹或簡易色紙聖誕樹製作。	1. 能說明謝爾賓斯的基本圖形架構。 2. 完成三層謝爾賓斯實體。 3. 各組作品拍照。
	第 6 週	基本器具操作說明與翻山板製作	1. 生科教室上課注意事項說明、認識教室裡的機器、電源位置、各項工具的使用說明。 2. 簡報說明翻山板的製做流程。 3. 將木板以線鋸機切割成12片，上下兩端以砂輪機磨成圓弧狀。 4. 以緞帶引線於各版間並以木工膠黏合來完成翻山板。	1. 檢視十二片的大小是否相等。 2. 檢視各版上下緣是否以砂輪機磨成圓弧形。 3. 完成翻山板並檢視是否流暢移動。 4. 各組作品拍照。
	第 7 週	河內塔製作	1. 說明河內塔的移動規則，並以三環與四環實際操作移動 2. 裁切各尺寸零件長度並製做直徑大小不等的五環 3. 自行以完成的作品分別移動三環、四環、五還到指定的圓柱上	1. 檢視完成的環狀板是否有不同的直徑 2. 檢視完成的河內塔作品是否牢固 3. 紀錄移動三環、四環、五環所需的時間
	第 8-9 週	七巧板製作	1. 認識四巧板，並進行四巧板闖關挑戰。 2. 認識七巧板，並自製七巧板。	1. 能完成四巧板拼圖。 2. 製作七巧板並拼圖。
	第 10 週	線串直角坐標與拋物線	3. 簡報說明線串藝術的作品，並實物說明由直線的線串組合成拋物線圖形 4. 引導學生計算整個作品所需的線段長度 5. 介紹各層拋物線間的黃金比例關係	3. 依序完成各象限的直線線串並可形成拋物線圖形 4. 能說出各點的坐標 5. 確實完成線串藝術成品並完成拍照
議題融入實質 內涵	J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。			
評量規劃	作品完成(60%)、單元學習單(20%)、各組報告分享(20%)			
教學設施 設備需求	教專教室上課，依課程需求到生活科技教室使用線鋸機、鑽床、砂輪機、木工工具。			
教材來源	教師增能研習自編教材		師資來源	校內數學領域
備註	第二學季木工材料學生需付費購買木板。			