臺北市立中正國民中學111學年度數學彈性學習課程計畫

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 課程名稱 | 非我莫“數”—進階 | | | | 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 | | | | 節數 | 每週 1 節 (上下學期) | | | |
| 設計理念 | 為了落實十二年國教之核心素養本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念。與本校「帶領學生多元學習」的願景，希望提升中學生的個人素養，使學生在學習課程後，能提升自我認知、審查的能力，進而將數學課程中學習到的知識與能力，應用在生活中。讓學生的學習歷程可以更加豐富多元，增廣他們的見識；藉由學習單的撰寫，加強他們基礎能力，厚實他們的基礎實力；以社會議題的探討培養學生公民實踐的能力，讓學生學會與同儕間互動，增進彼此的學習氛圍，也學會包容與接納彼此的差異性。透過摺紙讓學生發現數學對稱之美與科技應用之結合。培養孩子們的美感與欣賞各種藝術的風格和價值，並了解美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗。 | | | | | | | | |
| 核心素養  具體內涵 | B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中  B3 具備藝術展演的一般知能及表現能力，欣賞各種藝術的風格和價值，並了解美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗  C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 | | | | | | | | |
| 學習重點 | 學習  表現 | 1.善用科技、資訊與各類媒體所提供的素材，進行檢索、統整、解釋及省思，並做獨立思考與分析，運用適當的策略與數學工具解決生活問題。  2.具備合群的知能與態度，以同理心與人溝通互動，建立友善的人際關係。  3.透過欣賞藝術作品感受文藝之美，並經由賞析、建構與創作豐富美感體驗。 | | | | | | | |
| 學習  內容 | 1.社會議題的討論與資訊整合。  2.數學對稱、旋轉、平移原理協助藝術創作。  3.計畫的探索、運用科技與數學工具解決問題。 | | | | | | | |
| 課程目標 | 1. 學生能將蒐集到的資訊做分析整合，並利用多元工具完整呈現。  2. 學生能將圖形藉由移動、轉動或翻動拼貼組合，從中融入藝術氣息，激發學生創造與思考，開啟他們新視野。  3. 在探索過程中，能透過適切的溝通與表達，與他人合作，並以積極的態度、持續的動力進行探索與學習。 | | | | | | | | |
| 表現任務  (總結性評量) | 上學期 | | 1.Google map景點巡禮-「我所知道的中正紀念堂」。  2.小組圖案花窗、花磚作品。  3.小組圖案鑲嵌作品。 | | | | | | |
| 下學期 | | 1.社會議題數據分析報告。  2.小組摺紙、年曆的作品。  3.小組行程計畫書。 | | | | | | |
| 學習進度  週次/節數 | 單元/子題 | | | 單元內容與學習活動 | | | | | 檢核點(形成性評量) |
| 第  1  學  期 | 第1週--第9週 | 景點巡禮-中正紀念堂 | | 教導學生測量方法   1. 找出自己的永備尺。 2. 介紹步測法、三角測距法、橫倒法、一比十測高法。 3. 學生利用橫倒法測量學校排球場的長與寬。 4. 中正紀念堂有多大？(繞著外圍跑一圈需要幾分鐘?)主建築物有多高？ 5. 搜尋資料，上台報告中正紀念堂的歷史與建築設計。 | | | | | 1.能利用童軍課”永備尺”的方法測量距離。  2.能找出策略與方法計算出排球場的長與寬。  3.能找出策略與方法計算出中正紀念堂有多大？主建築物有多高？ |
| 第10週--第16週 | 花窗、花磚設計 | | 1. 觀察記錄中正紀念堂圍牆的“窗戶”。  2. 思考如何利用尺規作圖繪製最喜歡的“窗戶”在A4的紙張上。  3. 介紹嘉義花磚博物館。  4. 每一人設計一個“花窗”、 “花磚 ”。 | | | | | 1.能利用尺規作圖繪製最喜歡的  “窗戶”  2. 分組上台分享作品 |
| 第17週--第21週 | 錯覺藝術——鑲嵌 | | 錯覺藝術——鑲嵌認識(數感實驗室影片)  1 .介紹艾雪的生平。請學生閱讀並分享名人不畏困難追逐夢想的文章故事。  2. 欣賞艾雪的著名作品與隱藏的數學原理。  3. 分享許志農教授製作的鑲嵌動畫與主題介紹。  4. 實作版畫，體驗艾雪的創作過程的樂趣與所遇到的困難。  5. 蜥蜴、飛鳥鑲嵌創作 | | | | | 1.寫一篇名人不畏困難追逐夢想的文章故事感想。  2.認識艾雪作品背後的數學原理。  3.欣賞鑲嵌動畫。  4.分享自己的作品的構思與構件。 |
| 第  2  學  期 | 第1週--第6週 | 報表的解讀與分析 | | 1. 分組搜尋關切的社會議題數據報表。（如：出生率、經濟成長率…等。）  2. 分組上台分享對數據報表的解讀，以及在報表中發現的問題，並提出相關的政策解決之道。  3. 結合公民素養社會議題(中正紀念堂轉型)，讓學生分析與解讀政府統計資料，提出一份數據分析報告，思考相關的政策。 | | | | | 1. 學習單 2. 數據分析報告 3. 互評表 |  |
| 第7週--第13週 | 藝術摺學 | | 1. 分享影片「摺紙密碼」，學生分組找出生活中與摺紙藝術有關的科學。 2. 介紹柏拉圖多面體，畫出正多邊形與正多面體的圖，並觀察其性質。 3. 如何用色紙摺“三角板”，發票摺“正三角形”， 並說明其中蘊含的對稱、比例等數學原理。 4. 如何利用10個正三角形做出“翻轉六邊形” 。 5. 設計製作“正四面體的紙粽”、“正12面體的年曆”。 | | | | | 1. 學生能分享生活中的摺紙科學。 2. 學生能整理出正多邊形與正多面體的性質。 3. 學生能摺出正三角形。 4. 翻轉六邊形及紙粽、年曆作品分享 |
| 第14週--第18週 | 利用Google map「計算實際距離」 | | 1. 請學生分組，並選擇一個文本中的台灣景點。  2. Google map介面的介紹，教導學生可以在Google map中獲取那些資訊。  3. 利用Google map計算台北到此景點的實際直線距離。  4. 計算自己的行程所需的總時間。  5. 每組設計一份“兩天一夜”的行程。 | | | | | 1.生活中想知道任意兩個位置的距  離，能透過Google map來測量。  2.能夠應用地圖中的比例尺來換算實  際距離與地圖中的長度。  3.能夠在學習單上計算出組內的行程  規劃所需的總時間。  4.分組上台分享行程規劃 |
| 議題融入實質內涵 | 品德教育: 重視群體規範與榮譽，同理分享與多元接納，理性溝通與問題解決，知行合一與自我反省。  閱讀素養教育:懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則，主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。  環境教育: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 | 上學期 | | 1.檢核點50%：(1) 能利用永備尺測量兩定點間的距離 10% (2)小組資料收集與作品20% (3) 合作學習表現10%  2.表現任務50%：(1) 學習單 10% (2) “花窗”、“花磚設計圖20% (3) 蜥蜴、飛鳥鑲嵌創作20% | | | | | | |
| 下學期 | | 1.檢核點50%：(1) 小組資料收集整理20% (2)摺紙學習單20% (3)合作學習表現10%  2.表現任務50%：(1) 自評表與同儕互評10% (2) 摺紙作品20% (3)小組行程計畫書20% | | | | | | |
| 教學設施  設備需求 | 1.教學簡報。 2.學習單 3. 正方形色紙 | | | | | | | | |
| 教材來源 | 1.自編教材 2.教學影片:數感實驗室，(公視:摺紙密碼) <3.公共政策網路參與平臺>[https://join.gov.tw](about:blank)  4. 非想非非想數學網。5.[Ronit Sorek](https://search.books.com.tw/search/query/key/Ronit+Sorek/adv_author/1/), [Yivsam Azgad](https://search.books.com.tw/search/query/key/Yivsam+Azgad/adv_author/1/) (2014) ，《錯覺藝術大師：艾雪的魔幻世界畫展》，[蔚龍藝術](about:blank)。 | | | | | | 師資來源 | 數學領域教師、藝術領域教師、社會領域教師 | |
| 備註 |  | | | | | | | | |