附件三 **活動教案格式** 編號: (主辦單位填寫)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 展覽主題  (限單一主題) | □ 1.創新之變　經典之位 □ 2.米羅的奇幻小宇宙 □ 3.文藝紹興 宋潮好好玩  □ 4.家鄉的永恆對話-台展三少年 □ 5.光影巴洛克 □ 6.見微知美 經驗新視野  □ 7.跟著老頑童探險去！劉其偉藝術特展 □ 8.向大師挖寶 米勒特展  ■ 9.空間任意門 □ 10.多才！多藝！義大利文藝復興展 □ 11.市集展 | | | | | | | |
| 教學主題名稱 | 藝「數」空間 | | | | | | | |
| 設計理念 | 新課綱上路後，在教學內容上有許多微調，特別是原本八年級才會接觸到的幾何概念，  現在七年級就會遇到，其中三視圖是新課綱新增加的內容，自己從未教授過此單元，正在  思索該如何介紹，看到了廣達的空間展覽，恰好解決了我的問題。新課綱的目的就是希望打破數學就只是考試學科的概念，而是能從生活中看到數學，讓學生能將課堂所學與真實世界做連結。  三視圖能帶學生從不同的面向觀察物品，讓學生對物體結構有更近一步的認識，並且能將平面的三視圖，轉換成立體的圖案，感受創造的樂趣。但只是將相同的方塊堆積起來，只能變成普通的立體圖形，若是搭配不同的創意，就能變成展覽中神奇的建築，帶學生在觀展的過程中，可以強調就是「美感」，讓原本平凡無奇的磚頭，迸發出不同的生命力。最後介紹空間魔術師艾雪大師(M.C. Escher)，大師擅長營造空間幻覺，展覽作品〈瀑布〉、〈相對論〉，就能讓學生見識到大師如何將不同的空間融合在一起。  學生在學習的過程中可以不斷體驗到建構、解構、再統合的循環，正如藝術作品就是  真實世界與虛幻空間的連結。透過分享觀展心得，相同的畫給人的體驗也大不相同，除了能讓學生能理解別人，更能夠包容別人的想法。使得體驗式、多元式、多面向的藝「數」空間能深植學生腦中。 | | | | | | | |
| 教材來源 | 南一教材網(三視圖)  廣達游於藝網站  https://iic.quanta-edu.org/exhibition/19/exhibition\_exhibit?hide=1  艾雪創作與數學  https://www.youtube.com/watch?v=W1fDYPnExgU | | | | | | | |
| 主要教學領域/科目 | 數學科 | | | | | | | |
| 次要教學領域/科目 | 藝術與人文 | | | | | | | |
| 適用年級 | 國小 年級  國中 一 年級  高中 年級 | | 教學節數 | 共 三 節 | | | | |
| 核心素養 | 本教案希望能讓學生培養以數學語言表述平面與空間的基本關係的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫。學生在討論時，面對各種不同的看法，也能互相理解、彼此尊重。最後讓學生具備辨認藝術作品中的幾何形體素養，並能在觀賞藝術作品中，享受數學之美。 | | | | | | | |
| 學習表現 | 1.學生能了解相同的物體，從不同角度會有不同面向。  2.學生能利用三視圖描繪出立體圖形的各個面向。  3.學生能根據三視圖創造出原本的立體圖形。  4.學生能分享看畫展的心得，嘗試理解作者的想法。  5.學生能了解藝術作品真實與想像間的差異。  6.學生能描繪出屬於自己的藝術空間。 | | | | | | | |
| 學習內容 | 活動一、介紹三視圖  活動二、參觀廣達游於藝展覽  活動三、深入了解展覽作品 | | | | | | | |
| 學習目標 | 1.學生能理解立體圖形的結構。  2.能依據三視圖組合成對應的立體圖形。  3.能表達對藝術作品的感受。  4.能分析作品中真實與想像間的差異。  5.能創造出屬於自己的空間。 | | | | | | | |
| 教學資源 | 投影機、3\*3\*3組合積木 | | | | | | | |
| 學生所需  教 具 | 1. 3\*3\*3組合積木  2. 學習單  3. 紙、筆、尺 | | | | | | | |
| 活動 | 簡述教學重點 | | | | | | | |
| 一 | 介紹三視圖的概念，讓學生了解可以使用工具來描述立體圖形。 | | | | | | | |
| 二 | 參觀廣達游於藝的展覽，讓學生親身體驗藝術家的空間創作。 | | | | | | | |
| 三 | 深入介紹畫作中的意涵，讓學生利用數學的邏輯分析，辨別虛幻與真實的差異。 | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
| **活動一** | | | | | | | | |
| 教學時間 | 教學活動內容 | | | | | 教材教具 | | 評量方式 |
| 一節課45分鐘 | 任務一(為什麼畫出來的圖不一樣?)  1.觀察桌面的積木，在學習單上描繪出所見的圖形。  2.與同組組員分享所繪出的圖案，觀察彼此的差異。  3.教師說明：  雖然是同一小組、同樣的物品，但是在不同的角度觀察，自然會有不同的結果，這樣的結果就如瞎子摸象一樣，沒有誰對誰錯，要能同理不同的看法。  任務二(如何描述一個立體圖形)  1.說明三視圖的概念，並且規定哪一面為正面，再把桌上的積木，繪製成三視圖。  2.與同組組員分享所繪出的圖案，觀察彼此的差異。  3.教師說明：  與任務二不同，在相同的規範下，大家可以畫出相同的圖案，透過相同的數學語言可以彼此溝通，提醒學生善用桌面的積木，移動自己的角度親自觀察，才可以畫出正確的三視圖。  任務三(如何將三視圖實體化)  1.使用桌上的積木，將指定的三視圖轉換成立體圖形。  2.小組討論設計出三視圖，將各組三視圖畫在黑板上，讓其餘組別做挑戰，  時間內完成的立體圖形最多者獲勝。  3.教師說明：  利用三視圖轉換成立體圖形，就像是建築師按照設計圖一步一步完成建築，若只是由一個人處理，常常會有盲點出現，因此強調團隊合作，大家一起來找碴，才能夠設計出精準的題目，並且要強化溝通，才能快速完成。 | | | | | 3\*3\*3  組合積木  學習單 | | 學習單完成度  老師提問  小組內互評  小組計時賽 |
| **活動二** | | | | | | | | |
| 教學時間 | 教學活動內容 | | | | | 教材教具 | | 評量方式 |
| 一節課45分鐘 | 任務一(如何介紹一幅畫)  1.在參展前先將學生分組，每一組指定講解展覽中的其中一幅畫作，要求學生先蒐集好相關資料，整理好介紹內容。  2.聆聽各組的畫作導覽，並且從中選出最佳導覽員。  3.教師說明：  鼓勵學生收集各種資料，從畫家的生平、畫作所呈現的意境，可以從各種面向介紹畫作的特色。  任務二(藝術家是如何操弄空間魔法)  1.介紹東西方的建築，帶學生觀察彼此的異同。不論是崇敬上帝的教堂壁畫，或是信仰媽祖的廟宇飛簷，  每個細節都充滿了建築師的巧思。  2.介紹雷諾瓦的寫實畫，看藝術家如何用畫紙，將熱鬧的舞會空間完美的複製，透過畫作我們也能感受到當時歌舞昇平、群聚喧嘩、陽光耀動的氣氛。介紹夏圭的〈溪山清遠圖〉，作者完美呈現溪流周遭的空間景象，帶著觀賞者一步一步進入作者所創造出的空間，畫布中大量的留白，更增加了想像的空間。  3.教師說明：  不論東西方的藝術家，都能施展不同的空間魔法，展覽中的每一幅畫作，就像是一個個魔幻空間，讓觀賞者親身體驗，在不同的空間中遨遊。  任務三  1.完成學習單  2.寫出心目中印象最深刻的畫作，並且跟大家分享原因。  3.教師說明：  藝術品的美醜是非常主觀的，但是從學生的分享中，可以理解到展覽中的畫作，給了學生什麼樣的感動，透過彼此分享討論，可以提升我們對藝術的感受。 | | | | | 紙筆  學習單  介紹畫作  講稿 | | 學習單完成度  老師提問  小組內互評  小組間投票  選出最佳導覽員 |
| **活動三** | | | | | | | | |
| 教學時間 | 教學活動內容 | | | | | 教材教具 | | 評量方式 |
| 一節課45分鐘 | 任務一(為什麼看到的不是真的?)  1.觀察學習單上的圖案與同組的組員討論，分析圖形中的粗細、大小、長短關係。  2.各小組指派人員說明討論結果。  3.教師說明：  先表揚發言的同學，提醒學生表達的重要性。接著說明眼見不一定為真，學習單上的圖形，利用周遭的環境造成我們的視覺錯覺，為了解決這樣的問題，我們必須利用直尺來做檢驗，利用標準工具幫我們建立秩序。而這種視覺錯覺的運用在日常生活中，就能營造出空間的深度。  任務二(為什麼大師的畫如此特別)  1.介紹艾雪大師的生平，以及其畫作的特性。  2.觀察學習單上的圖案，討論哪裡不合理。  3.教師說明  藝術作品就是真實世界與想像世界的連結，艾雪大師利用不同空間的視角，將一幅幅不可能在真實世界中出現的建築，融合在一張平面的圖形上。這種不同面向的概念可以讓學生感受到空間的廣度。  任務三(如何創作屬於自己的魔幻空間)  介紹畫展中出現的荷蘭方格屋：融合巧妙的力學原理，雖然外觀傾斜，但是仍達到平衡堅固的的創意建築。日本的金閣寺：將自然景色融入住宅環境，利用園林造景技術，創造出「一步一景、轉個角度變景」的空間魔法。動畫中霍爾的魔幻城堡可任意移動，你心中的魔幻空間會是什麼樣貌呢？邀請學生畫出心中的魔幻空間。 | | | | | 投影機  紙筆尺  學習單 | | 學習單完成度  老師提問  小組內互評  學生上台發表  小組間互評 |
| 教學省思與建議 | 1.實務操作的重要性  三視圖的教學是新的體驗，原本擔心學生第一次接觸，會手忙腳亂，但是有立體積木讓學生操作，教學流程非常順暢，原本製作的PPT教材，因為是以平面圖形呈現，反而效果不佳，因此建議教師需要準備實體積木，正面圖、側面圖、俯視圖，有任何疑問，自己動手轉轉看就知道了，可以讓學生更清楚立體圖形的結構。有了實務操作的經驗後，學生甚至能自己準備相關的問題，考驗其他同學。  2.事先規劃的重要性  第一次帶學生看展覽，因為沒有事先準備，看展的效果不佳，學生只是走馬看花，  因此安排活動二，讓學生分組擔任展覽的導覽員，學生收集更全面的畫作資料，並且合作討論出如何講解，透過學生導覽員的講解，也讓其他人對畫作有更多興趣。在介紹的過程中，也意外挖掘出許多有表演天分的學生，生動的介紹，讓看展增加不少樂趣。  3.表達能力的重要性  本教案有安排活動需要學生上台發表，有些學生可以找到很完整的資料，或是可以畫出很有趣的畫作，但是卻無法好好地介紹自己的作品，因此教師需要更多的引導，讓學生可以更具體地說明想法。以導覽為例，先要求學生準備介紹詞，並且事先與教師討論，經過調整，讓學生有更充分的準備，也更有信心上台發表。  4.跨領域的重要性  當數學老師帶學生去看藝術展，學生眼裡充滿了疑惑，空間展跟數學有什麼關聯性？但在一系列的課程後，學生有了不同的想法，數學可以具體描述真實世界的物體，藝術可以連結真實與想像的世界，跨領域的學習，讓學生有更多元的刺激。 | | | | | | | |
| 教學影音影片  或相關網路資源網站  (表格自行增加) | 連結1 | 廣達游於藝網站  https://iic.quanta-edu.org/exhibition/19/exhibition\_exhibit?hide=1 | | | | | | |
| 連結2 | 艾雪的魔幻世界-無限畫廊  https://www.youtube.com/watch?v=IvUDRVATwiM | | | | | | |
| 教學歷程紀錄  （表格自行增加，至多10張） | C:\Users\acer\Desktop\IMAG7812.jpg C:\Users\acer\Desktop\IMAG7838.jpg | | | | 圖說 | | 利用3\*3\*3組合積木  讓學生了解立體圖形的結構，小組內認真討論，找出正確的組合方式。 | |
| C:\Users\acer\Desktop\IMAG7878.jpg C:\Users\acer\Desktop\IMAG7814.jpg | | | | 圖說 | | 認真地聆聽各組的導覽介紹，並且在觀賞畫作期間，與自己查詢的資料互相對照。 | |
| C:\Users\acer\Desktop\IMAG7869.jpg C:\Users\acer\Desktop\IMAG7835.jpg | | | | 圖說 | | 小組內成員互相討論，學習單中的圖形，隱藏了甚麼秘密，並且著手創作，畫出屬於自己的魔幻空間。 | |
| 教學成果  （表格自行增加，至多10張） | C:\Users\acer\Desktop\IMAG7898.jpg | | | | 圖說 | | 同樣的立體圖形卻有不同的面貌呈現，讓學生理解從不同的角度會有完全不同的面貌。  三視圖的練習讓學生更清出立體圖形的結構。 | |
| C:\Users\acer\Desktop\IMAG7845.jpg | | | |  | | 課程結束學生利用積木自行創作，屬於小組的創意機器人。 | |
| C:\Users\acer\Desktop\IMAG7899.jpg | | | |  | | 介紹完各地的奇幻建築後，由學生自行設計，屬於自己的魔幻空間。 | |
|  | | | | 圖說 | |  | |
| 學習單 | 內容形式不拘，以3件為上限，每件檔案容量以3M為最大上限，並上傳參賽者帳號之雲端硬碟中。 | | | | | | | |
| 補充資料 | 內容形式不拘，以3件為上限，每件檔案容量以3M為最大上限，並上傳參賽者帳號之雲端硬碟中。 | | | | | | | |