彰化縣立花壇國民小學112學年度第二學期五年級彈性學習 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫 課程計畫(🗹普通班□特教班)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 課程名稱 | Inkscape+Tinkercad小創客動手畫 | 實施年級(班級組別) | 五 | 教學節數 | 本學期共( 20 )節 |
| 彈性學習課程四類規範 | **1.🗹統整性探究課程** (**🗹**主題**🗹**專題**🗹**議題)**2.□社團活動與技藝課程**(□社團活動□技藝課程)**3.□特殊需求領域課程** 身障類:□生活管理□社會技巧□學習策略□職業教育□溝通訓練□點字□定向行動□功能性動作訓練□輔助科技運用 資優類:□創造力□領導才能□情意發展□獨立發展 其他類:□藝術才能班及體育班專門課程**4.□其他類課程**□本土語文/新住民語文□服務學習□戶外教育□班際或校際交流□自治活動□班級輔導□學生自主學習□領域補救教學 |
| 設計理念 | 1.培養藝術涵養：以學生為主體、啟發學生對事物的審美能力、引導思考、想像，激發創意潛能，培養藝術涵養、美感素養。2.跨領域學習：融入「數學、藝術、綜合…等」跨領域，把繪圖活用在生活中，從實作中發現問題、解決問題，培養終身學習能力。 3.啟發學生對電腦2D向量繪圖和3D繪圖製作的興趣，激發學生自主學習、創作的動機與能力。4.表達與溝通：透過繪圖表達自我想法、情感或宣導理念，樂於與人互動，分享，增進人際關係。 |
| 本教育階段總綱核心素養或校訂素養 | 總綱核心素養項目 | 國民小學教育(E)核心素養具體內涵 |
| □ A1身心素質與自我精進 | E-A1 具備良好的生活習慣，促進身心健全發展，並認識個人特質，發展生命潛能。 |
| □ A2 系統思考與解決問題 | E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 |
| ■ A3 規劃執行與創新應變 | E-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。 |
| ■ B1 符號運用與溝通表達 | E-B1具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。藝-E-B1 理解藝術符號，以表達情意觀點。 |
| ■ B2 科技資訊與媒體素養 | E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。藝-E-B2 識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。 |
| ■ B3 藝術涵養與美感素養 | E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。藝-E-B3 善用多元感官，察覺感知藝術與生活的關聯，以豐富美感經驗。綜-E-B3 覺察生活美感的多樣性，培養生活環境中的美感體驗，增進生活的豐富性與創意表現。 |
| ■ C1 道德實踐與公民意識 | E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。 |
| □ C2 人際關係與團隊合作 | E-C2具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。 |
| □ C3 多元文化與國際理解 | E-C3具備理解與關心本土與國際事務的素養，並認識與包容文化的多元性。 |
| 課程目標 | 一、啟發學生2D畫圖、3D建模應用的學習動機和興趣，落實資訊教育生活化，提昇學生資訊應用能力。二、使學生具備藝術素養、數位繪圖能力，培養耐心與專注力，提昇未來競爭力。三、從做中學，教導學生使用Inkscape 2D繪圖，活學活用製作各種可愛造型、海報、卡片等。四、教導學生利用Tinkercad 3D建模，製作名牌、愛心杯墊、愛心杯杯等。五、落實資訊教育生活化，提昇學生資訊應用能力。六、培養學生整合應用能力，運用多元資訊科技軟硬體，製作海報、賀卡等，和他人分享學習成果。 |
| 配合融入之領域或議題 | □國語文 □英語文 □本土語🗹數學 □社會 □自然科學 🗹藝術 🗹綜合活動□健康與體育 □生活課程 □科技 | □性別平等教育 □人權教育 🗹環境教育 □海洋教育 □品德教育 □生命教育□法治教育 🗹科技教育 🗹資訊教育 □能源教育 □安全教育 □防災教育 □閱讀素養□多元文化教育 □生涯規劃教育 □家庭教育 □原住民教育 □戶外教育 □國際教育 |
| 表現任務 | Inkscape、Tinkercad軟體操作、口頭問答、學習評量，實作「船、魚、海星等海洋世界各種造型、海報、生日卡片、名牌、杯墊、愛心杯杯等」。 |

|  |
| --- |
| 課程架構脈絡 |
| 教學期程 | 單元與活動名稱 | 學習表現(教學目標) | 學習內容 | 跨領域核心素養(校訂或融入議題) | 學習重點(教學重點) | 教學活動(發展活動) | 節數 | 學習評量 | 自選教材或學習單 |
| 第01週第02週 | 第一章**我是Inkscape高手** | 1.資議t-Ⅲ-1 運用常見的資訊系統。2.資議a-Ⅲ-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。3.資議a-Ⅲ-4 展現學習資訊科技的正向態度。【跨領域】4.藝1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議S-Ⅲ-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能應用。3.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。【跨領域】4.視E-III-1 視覺元素、色彩與構成要素的辨識與溝通。 | 【跨領域】藝-E-B1【融入議題】環E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 | 1.2D/3D繪圖應用2.下載、安裝、啟動Inkscape3.Inkscape畫圖初體驗 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生知道什麼是數位繪圖？什麼2D？什麼3D？它們可以應用在哪些方面呢？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「什麼是2D、3D？它們可以應用在哪些方面呢？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹2D、3D數位繪圖及應用，帶動個人創客、DIY手作風潮。2.講解如何下載、安裝、啟動Inkscape數位繪圖軟體，及各項介面功能介紹。3.引導學生做中學向量畫圖，教導如何使用簡單的幾何形狀「圓形、矩形、三角形」，組合繪製一艘船。4.示範「再製」功能，複製元件，不必重畫。5.介紹「向量圖」及「點陣圖」，讓學生了解二者的差異、優缺點。**參、綜合活動**1.學生開啟Inkscape操作練習向量畫圖，使用簡單的幾何形狀「圓形、矩形、三角形」，組合繪製一艘「船」，老師從旁教導。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 2 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 4.複製不必重畫繪圖技巧縮放與旋轉5.儲存檔案向量圖vs點陣圖 |
| 第03週第04週 | 第二章**輕鬆組合做造型** | 1.資議p-Ⅲ-1 使用資訊科技與他人溝通互動。2.資議a-Ⅲ-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。【跨領域】3.藝1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。4.數s-III-7 認識平面圖形縮放的意義與應用。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。【跨領域】3.視E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。4.數S-6-1 放大與縮小：比例思考的應用。「幾倍放大圖」、「幾倍縮小圖」。知道縮放時，對應角相等，對應邊成比例。 | 【跨領域】藝-E-B2數-E-A3  | 1.Inkscape繪圖技巧2.填充與邊框3.群組和翻轉 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生如何繪製一個幅生動的圖畫，例如章魚或海星？想一想怎麼畫？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「如何繪製一個幅生動的圖畫，例如章魚或海星？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，透過心智圖說明，介紹向量繪圖的技巧。2.教導利用「填充與邊框」功能，繪製一隻可愛的章魚，自訂色彩、填入圖樣。3.示範選取多個圖形物件，群組成一體，透過「再製、翻轉」製作鬥雞眼效果。4.老師提問：「新加入的圖形遮住圖形時，怎麼辦？」，引導學生動腦思考，再講解如何改變排列順序，就讓被遮住的圖形露臉出來。5.講解「變形等比縮放」功能，並使用繪製海星，移動、縮放、旋轉圖形。6.說明如何利用「圖樣鋪排」與「對齊」功能，畫海星花紋。**參、綜合活動**1.跟著老師教學步驟，繪製「章魚、海星」，藉以學習向量繪圖。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 2 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 4.換個順序，就露臉了星形造型的變化5.變形等比縮放6.圖樣鋪排與對齊圖案組合在包裝紙的應用 |
| 第05週第07週 | 第三章**跟圖形玩加減法** | 1.資議t-Ⅲ-2 運用資訊科技解決生活中的問題。2.資議p-Ⅲ-1 使用資訊科技與他人溝通互動。【跨領域】3.藝1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議A-Ⅲ-1 結構化的問題解決表示方法。【跨領域】3.視E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。 | 【跨領域】藝-E-B2 | 1.千變萬化的組合2.用減法做造型 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生看過「角蝶魚」和「鯨魚」嗎？想一想牠們怎麼畫？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「怎麼畫角蝶魚和鯨魚？彎曲的魚鰭或有弧度的魚身，怎麼畫？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹如何發揮巧思利用圖形加減法，重疊組合繪製各種圖形。2.教導學生使用「減法」做造型，繪製出飛舞的角蝶魚或比目魚。3.示範運用圖形「加法、減法」運算，繪製海中之王鯨魚。4.講解利用圖形重疊「交集」及「填充網面漸層」，創造一隻熱帶魚。5.說明如何綜合應用「路徑運算」功能，繪製出較為複雜的紅尾熱帶魚。**參、綜合活動**1.觀看影音動畫教學，發現不同的圖形加加減減，就可以重疊、組合成千變萬化的造型。2.跟著老師教學步驟，發揮巧思繪製「角蝶魚、鯨魚、熱帶魚」等，進階學習向量繪圖。3.參考課本第59頁「路徑運算一覽表」，了解各個功能的用法。4.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。5.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 3 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 3.加法減法一起玩4.交集造型真好用 |
| 5.路徑運算綜合應用路徑運算一覽表 |
| 第8週第9週 | 第四章**遮罩和路徑編輯** | 1.資議t-Ⅲ-2 運用資訊科技解決生活中的問題。2.資議a-Ⅲ-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。3.資議a-Ⅲ-3 遵守資訊倫理與資訊科技使用的相關規範。【跨領域】4.藝1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。3.資議H-Ⅲ-3 資訊安全與生活的關係。【跨領域】4.視E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。 | 【跨領域】藝-E-B2 | 1.好用的遮罩效果2.拿起畫筆隨意畫3.手繪線和路徑編輯認識路徑和形狀 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生如何讓鯊魚從圓形洞裡跑出來？怎麼做呢？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「如何讓鯊魚從圓形洞裡跑出來？怎麼做呢？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹好用的「遮罩、剪裁」功能，及如何運用它製作特殊的效果。2.講解各種樣式的畫筆，讓學生運用麥克筆畫水草；使用「手繪線」畫石頭，簡化節點，讓石頭變得更美觀。3.提醒學生遵守智財權，下載網路免費美工圖庫時，要留意授權標示，不可以有侵權問題。4.介紹匯入海底世界svg圖檔，分解圖檔，擷取鯊魚圖片；利用「剪裁、遮罩」功能，幫鯊魚製作凸顯效果。5.說明如何套用「濾鏡效果」，或製作「濾鏡外框」，讓圖片引人注目。**參、綜合活動**1.跟著老師教學步驟，實際繪製「水草、石頭」等，下載網路免費美工圖，擷取部分圖片，剪裁鯊魚從圓形洞裡跑出來……等。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 2 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 4.免費的美工圖庫5.圖片剪裁和凸顯6.套用濾鏡效果 |
| 第10週第12週 | 第五章**海報設計與製作** | 1.資議t-Ⅲ-2 運用資訊科技解決生活中的問題。2.資議p-Ⅲ-1 使用資訊科技與他人溝通互動。3.資議a-Ⅲ-4 展現學習資訊科技的正向態度。【跨領域】4.藝1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議A-Ⅲ-1 結構化的問題解決表示方法。3.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。【跨領域】4.視E-III-3 設計思考與實作。 | 【跨領域】藝-E-B3【融入議題】環E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 | 1.圖層的應用與建立自訂頁面尺寸2.用貝茲曲線畫海浪 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：老師提問「你知道世界海洋日是哪一天嗎？這一天我們可以做什麼來守護海洋呢？」◎引起動機：詢問學生海洋世界有那些東西？如何製作一幅守護海洋世界的海報呢？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「如何製作一幅守護海洋世界的海報呢？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹圖層的應用與建立，用來繪製海洋世界。2.教導自訂海報頁面尺寸，建立背景圖層等。如何建立、隱藏、開啟圖層，隨心所欲在不同的圖層繪製或擺放其他元件。3.示範在海浪層，使用貝茲曲線畫出海浪，並應用漸層色，設定海洋層次變化。4.講解如何匯入所繪製的章魚、海星、熱帶魚、水草等海洋生物，組成美麗的海洋世界圖。5.說明如何建立文字層，製作標題文字效果；建立泡泡層，繪製泡泡。並匯出PNG檔。**參、綜合活動**1.跟著老師教學步驟，應用圖層，實際繪製、組合成「保護海洋世界」海報。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 3 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 3.漸層色設定4.匯入海洋生物圖檔 |
| 5.加入標題文字6.圖層順序和匯出PNG |
| 第13週第15週 | 第六章**動手做祝福卡片** | 1.資議a-Ⅲ-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。2.資議t-Ⅲ-2 運用資訊科技解決生活中的問題。3.資議p-Ⅲ-1 使用資訊科技與他人溝通互動。【跨領域】4.綜2d-III-1 運用美感與創意，解決生活問題，豐富生活內涵。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議A-Ⅲ-1 結構化的問題解決表示方法。3.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。【跨領域】4.綜Bd-III-1 生活美感的運用與創意實踐。 | 【跨領域】綜-E-B3 | 1.祝福卡片DIY2.漸層圖樣背景 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生好友生日時，如何繪製一張別緻的卡片，表達深深的祝福呢？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「如何繪製一張別緻的生日卡，送給好友？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹運用一些特殊的繪圖技巧和功能，製作一張別緻的生日卡。2.教導學生設定卡片頁面尺寸，運用漸層、圖樣功能，製作漂亮的背景，讓卡片更有質感。3.示範建立裝飾圖層，匯入蠟燭圖形，複製三次並水平平均分布，再完成禮盒裝飾。4.講解繪製二個圓形及倒三角形，相加合成愛心形狀，並匯入、裁剪成愛心造型照片。5.說明匯入汽球、音樂盒等圖形陪襯，製作路徑祝福文字，環繞愛心照片。**參、綜合活動**1.跟著老師教學步驟，應用繪圖技巧和功能，製作別緻的「生日卡片」。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 3 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 3.平均分布做裝飾4.剪裁做愛心照片 |
| 5.加入陰影效果6.製作路徑文字 |
| 第16週第17週 | 第七章**Tinkercad 3D列印** | 1.資議t-Ⅲ-1 運用常見的資訊系統。2.資議a-Ⅲ-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。3.資議a-Ⅲ-4 展現學習資訊科技的正向態度。【跨領域】4.藝1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議S-Ⅲ-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能應用。3.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。【跨領域】4.視E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。 | 【跨領域】藝-E-B2 | 1.3D列印和製作流程2.連結使用Tinkercad3.3D建模初體驗4.再製、對齊和文字效果 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生看過3D列印嗎？想設計什麼樣的3D模型？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「想利用3D列印，製作什麼模型呢？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹3D列印和3D產品的製作流程，包括：創意發想、3D建模、轉檔切片、3D列印、成品加工。2.教導學生連結啟動Tinkercad，從做中學3D名牌建模，加入圓柱，調整造型和移動。3.示範原地「重複再製」一個圓柱，縮小、對齊，在上面加入文字，讓名牌有浮凸感。4.講解利用橘色圓盤，製作左右耳朵，再與橘色圓盤「群組相加」做造型。5.說明挖孔、群組減去完成打孔吊掛點，轉存STL檔匯出，透過3D印表機列印。**參、綜合活動**1.跟著老師教學步驟，體驗3D建模製作，完成鑲有自己名字的「3D名牌」。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 2 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 5.群組相加做造型6.打孔、存檔和匯出打孔完成吊掛點挖孔、群組減去匯出STL檔給3D列印 |
| 第18週第20週 | 第八章**2D轉3D和愛心杯** | 1.資議t-Ⅲ-1 運用常見的資訊系統。2.資議p-Ⅲ-1 使用資訊科技與他人溝通互動。【跨領域】3.數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。 | 1.資議T-Ⅲ-1 資料處理軟體的應用。2.資議D-Ⅲ-1 常見的數位資料類型與儲存架構。【跨領域】3.數S-5-7 球、柱體與錐體：認識球、（直）圓柱、（直）角柱、（直）角錐、（直）圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。 | 【跨領域】數-E-A3 | 1.3D建模的順序2.把2D變成3D圖做底板或支架撐住 | **壹、準備活動**◎準備範例檔案，和宏全影音動畫教學影片。◎學生帶 Inkscape+Tinkercad小創客動手畫課本。◎引起動機：詢問學生，如何製作3D愛心杯？**貳、教學(發展)活動**1.教師提問「如何製作一個3D愛心杯杯呢？」，藉以引起學習動機。透過書本或動畫影片，介紹3D愛心杯杯的建模順序，如何安排好製作的堆疊順序？才不會做出把手穿透的奇怪杯子。2.教導學生如何把2D角碟魚向量圖，變成3D造型圖案；及藉由描繪點陣圖檔功能，把兔子jpg圖檔，轉成可愛3D圖案造型。3.講解製作「愛心杯杯」，選取基本「愛心」造型，調整高度，旋轉造型。4.示範選取「細管」造型，製作「把手」，翻轉90度豎立，再移動貼近、穿入愛心造型。5.說明「重複再製」愛心造型，縮小、置中對齊，再「群組減去」挖空，完成愛心杯。**參、綜合活動**1.跟著老師教學步驟，學習3D建模順序，完成製作「3D愛心杯杯」。2.完成作品後，儲存檔案；依老師的指示，繳交檔案至網路硬碟位置或雲端作業區。3.老師可透過「該你上場囉」，和「成果採收測驗」，讓學生牛刀小試，評量學習狀況。 | 3 | 1.口頭問答2.操作練習3.學習評量 | 1.Inkscape＋Tinkercad小創客動手畫2.宏全影音動畫教學3.範例光碟4.成果採收遊戲 |
| 3.描繪點陣圖檔匯入4.製作愛心杯杯 |
| 5.把手豎立和穿透6.挖空完成杯子 |

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎彈性學習課程之第2及4類規範(社團活動與技藝課程或其他類課程)，如無特定自編教材或學習單，敘明「無」即可。