

# 彰化縣文昌國小111學年度公開授課教案

## 一、課程設計原則與教學理念說明

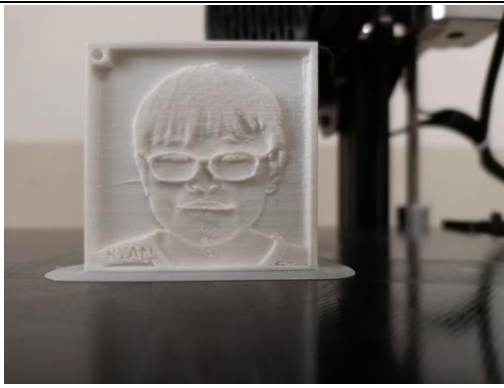
四年級的學生的學習過一年資訊課程，對於電腦有基礎概念及會基本操作。本單元設計透過影相處理，介紹 3D 列印切片原理及操作 3D 列印機，客製化每位學生自己肖相的透光浮光雕，並加上鑰匙圈。

## 二、教學活動設計

### (一) 單元

|           |      |                                                                                                                        |  |      |             |
|-----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|-------------|
| 領域科目      |      | 彈性課程                                                                                                                   |  | 教學者  | 黃江津         |
| 單元名稱      |      | 透光浮雕鑰匙圈@3D 列印                                                                                                          |  | 總節數  | 共 1 節，40 分鐘 |
| 教材來源      |      | 自編                                                                                                                     |  |      |             |
| 學習階段      |      | 第二學習階段                                                                                                                 |  | 實施年級 | 四年級         |
| 學生學習經驗分析  |      | 學生會影相處理。                                                                                                               |  |      |             |
| 設計依據      |      |                                                                                                                        |  |      |             |
| 學科價值定位    |      |                                                                                                                        |  |      |             |
| 總綱核心素養    |      | B2 科技資訊 與 媒體素養                                                                                                         |  |      |             |
| 領域核心素養    |      | 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。                                                   |  |      |             |
| 課程學習重點    | 學習表現 | 資議 t-II-1 體驗常見的資訊系統。<br>資議 t-II-2 體會資訊科技解決問題的過程。<br>綜 2d-II-1 體察並感知生活中美感的普遍性與多樣性。<br>藝 1-II-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。      |  |      |             |
|           | 學習內容 | 資議 D-II-1 常見的數位資料儲存方法。<br>資議 T-II-1 資料處理軟體的基本操作。<br>綜 Bc-II-1 各類資源的認識與彙整。<br>視 E-II-2 媒材、技法及工具知能。                      |  |      |             |
| 課程目標      |      | 1. 3D 列印作品賞析及 3D 列印原理講解。<br>2. 學會調整影像的格式與尺寸。<br>3. 學會如何去除背景、擴大邊框及加入圖案及文字。<br>4. 瞭解 3D 切片軟體處理原理。<br>5. 3D 列印機器及線材簡介與實作。 |  |      |             |
| 與他領域／科目連結 |      | 無                                                                                                                      |  |      |             |
| 教學設備／資源   |      |                                                                                                                        |  |      |             |
| 參考資料      |      | 無                                                                                                                      |  |      |             |
| 教學活動規劃說明  |      |                                                                                                                        |  |      |             |
| 學習表現      |      | 資議 t-II-1 體驗常見的資訊系統。<br>資議 t-II-2 體會資訊科技解決問題的過程。<br>綜 2d-II-1 體察並感知生活中美感的普遍性與多樣性。<br>藝 1-II-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。      |  |      |             |
| 學習內容      |      | 資議 D-II-1 常見的數位資料儲存方法。<br>資議 T-II-1 資料處理軟體的基本操作。<br>綜 Bc-II-1 各類資源的認識與彙整。<br>視 E-II-2 媒材、技法及工具知能。                      |  |      |             |
| 學習目標      |      | 1. 3D 列印作品賞析及 3D 列印原理講解。<br>2. 學會調整影像的格式與尺寸。                                                                           |  |      |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3. 學會如何去除背景、擴大邊框及加入圖案及文字。<br>4. 瞭解 3D 切片軟體處理原理。<br>5. 3D 列印機器及線材簡介與實作。 |                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 教學活動內容及實施方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 時間                                                                     | 學習檢核／備註                                   |  |
| <p>《活動 1》3D 列印作品賞析及 3D 列印原理講解。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3D 列印應用：服裝、建築、武器、醫療器械、機器人、藝術。</li> <li>3D 列印技術簡單來說就是是一層一層把成品疊加起來的技術，又稱積層製造。FDM（熱熔融層積）技術及應用 FDM 是最普遍的 3D 列印技術。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10 分鐘                                                                  |                                           |  |
| <p>《活動 2》影相處理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>降低亮度(Brightness):影相--&gt;亮度/對比調整--&gt;90%。可避免列印時孔洞及間隙。</li> <li>裁切正方形相片:選取--&gt;矩形選取--&gt;按 SHIFT 鍵，移動正方形選取框到合適位置--&gt;點選裁切。</li> <li>去除背景：選取--&gt;魔術棒--&gt;背景處任意位置點選--&gt;按 DELETE 鍵去除背景--&gt;重複至背景都刪除。</li> <li>擴大邊框：影像-&gt;版面大小--&gt;版面設定--&gt;勾選定等距擴大縮小邊緣--&gt;寬度 250PIXEL;高度 250PIXEL--&gt;點選油漆桶倒入黑色邊框</li> <li>鑰匙圈孔：點選顏色黑色--&gt;點選矩形--&gt;按 SHIFT 鍵--&gt;在右上角或左上角拉出合適正方形--&gt;點選油漆桶倒入黑色正方形--&gt;點選顏色白色--&gt;點選橢圓形--&gt;按 SHIFT 鍵--&gt;在右上角或左上角拉出合適圓形。</li> <li>儲存檔案</li> </ol> | 15 分鐘                                                                  | 操作：能正確使用 PHOTOCAP 軟體<br>評量原則：裁切出正方形相片及框邊。 |  |
| <p>《活動 3》切片軟體及參數介紹</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹印表機附贈軟體 Creality Slicer。</li> <li>「填充 Infill」100%，設定內部結構的密度，在列印實體可以設定 100%，其它可設定 20%、30%以節省列印線材。</li> <li>「支撐」取消勾選。形狀凸出容易變形需要疏鬆結構加以支撐。</li> <li>列印平台附著類型--&gt;邊緣。外圍、邊緣、木筏及無。</li> <li>列印溫度→PLA 噴嘴 200 度；熱床 60 度。不同材質列印線材噴嘴溫度也不相同。ABS 為噴嘴 240 度；熱床 100 度。PET 為噴嘴 230 度；熱床 70 度。</li> <li>產生 gCODE 機器程式碼。</li> </ol>                                                                                                                                                            | 10 分鐘                                                                  |                                           |  |
| <p>《活動 4》3D 列印機器操作簡介與實作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>線材準備。校正熱床水平。</li> <li>開機-&gt;準備-&gt;PLA 預熱-&gt;回到原點-&gt;Z 軸上升 10mm。</li> <li>選取列印-&gt;讀取 gCODE 檔案-&gt;確定印列。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 分鐘                                                                   | 操作：能正確開機、預熱、歸零及列印                         |  |



# 111 學年度彰化縣文昌國小

## 表 2、觀察紀錄表

授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性-資訊

回饋人員：張佩珍 任教年級：四 任教領域/科目：國數科

教學單元：文昌國小

教學節次：共 1 節，本次教學為第 1 節

觀察日期：111 年 3 月 22 日

| 層面           | 指標與檢核重點                             | 事實摘要敘述<br>(含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)                     | 評量 (請勾選)                            |                          |                          |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|              |                                     |                                                               | 優良                                  | 滿意                       | 待成長                      |
| A<br>課程設計與教學 | A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。           |                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> |                          |                          |
|              | A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。 | 運用生活裡學生認識的動物所作3D列印產品引起動機。                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                          |                          |
|              | A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。    |                                                               |                                     |                          |                          |
|              | A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。        |                                                               |                                     |                          |                          |
|              | A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。        |                                                               |                                     |                          |                          |
|              | A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。           |                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> |                          |                          |
|              | A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。       | △ 先關注需要協助的同儕。<br><br>△ 根據學生給予合適協助。<br><br>△ 隨時在教室走動，注意需協助的學生。 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|              | A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。               |                                                               |                                     |                          |                          |
|              | A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。    |                                                               |                                     |                          |                          |



授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性-資訊

回饋人員：謝佩如 任教年級：四 任教領域/科目：國教社

教學單元：文昌國小

教學節次：共 1 節，本次教學為第 1 節

觀察日期：111 年 3 月 22 日

| 層面                           | 指標與檢核重點                         | 事實摘要敘述<br>(含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形) | 評量 (請勾選)                            |    |     |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|----|-----|
|                              |                                 |                                           | 優良                                  | 滿意 | 待成長 |
|                              | A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。 |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> |    |     |
|                              | A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。        | 實際操作，立即給予回饋與指導。<br>利用上傳檢查學生作品是否成功。        |                                     |    |     |
|                              | A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。     |                                           |                                     |    |     |
|                              | A-4-3 根據評量結果，調整教學。              |                                           |                                     |    |     |
|                              | A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)  |                                           |                                     |    |     |
| 層面                           | 指標與檢核重點                         | 教師表現事實摘要敘述                                | 評量 (請勾選)                            |    |     |
|                              |                                 |                                           | 優良                                  | 滿意 | 待成長 |
| B<br>班級經營與輔導                 | B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。        |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> |    |     |
|                              | B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。           | 步驟明確、速度適中。                                |                                     |    |     |
|                              | B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。           |                                           |                                     |    |     |
|                              | B-2 安排學習情境，促進師生互動。              |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> |    |     |
|                              | B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。 | 給予讚美。                                     |                                     |    |     |
| B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。 |                                 |                                           |                                     |    |     |

**111 學年度彰化縣文昌國小  
表 2、觀察紀錄表**

授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性-資訊

回饋人員：林惠如 任教年級：五 任教領域/科目：社

教學單元：文昌國小

教學節次：共 1 節，本次教學為第 1 節

觀察日期：111 年 3 月 22 日

| 層面           | 指標與檢核重點                             | 事實摘要敘述<br>(含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)        | 評量 (請勾選) |    |     |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|----|-----|
|              |                                     |                                                  | 優良       | 滿意 | 待成長 |
| A<br>課程設計與教學 | A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。           |                                                  |          |    |     |
|              | A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。 | A-2-1 利用生活中 3D 列印的運用案例，如：鞋子、引發學生學習動機。            |          |    |     |
|              | A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。    | A-2-2 將各項操作流程步驟化呈現，                              |          |    |     |
|              | A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。        | A-2-3 由老師先行示範，再讓學生操作。                            |          |    |     |
|              | A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。        | A-2-4 各步驟須掌握的要領，並視失敗的小角度，如：圓孔的大小、作品的厚度，均能一再提醒學生。 |          |    |     |
|              | A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。           |                                                  |          |    |     |
|              | A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。       | A-3-1 系統化、步驟化，讓學生進行影像的裁切。                        |          |    |     |
|              | A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。               | A-3-2 利用實作、分次層次，完成作品。                            |          |    |     |
|              | A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。    | A-3-3 教師透過教室走動，看見孩子操作時缺失，再以口語、實作協助孩子完成作品。        |          |    |     |



授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性-資訊

回饋人員：           任教年級：           任教領域/科目：          

教學單元：文昌國小

教學節次：共1節，本次教學為第1節

觀察日期：111年3月22日

| 層面                           | 指標與檢核重點                         | 事實摘要敘述<br>(含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)                        | 評量 (請勾選) |    |     |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------|----|-----|
|                              |                                 |                                                                  | 優良       | 滿意 | 待成長 |
|                              | A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。 |                                                                  |          |    |     |
|                              | A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。        | A-4-1 透過影像裁切、上傳檔案，評定學生的學習成效。<br>A-4-2 少數學生的影像裁切有點狀況，教師另外指導，協助完成。 |          |    |     |
|                              | A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。     |                                                                  |          |    |     |
|                              | A-4-3 根據評量結果，調整教學。              |                                                                  |          |    |     |
|                              | A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)  |                                                                  |          |    |     |
| 層面                           | 指標與檢核重點                         | 教師表現事實摘要敘述                                                       | 評量 (請勾選) |    |     |
|                              |                                 |                                                                  | 優良       | 滿意 | 待成長 |
| B<br>班級經營與輔導                 | B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。        |                                                                  |          |    |     |
|                              | B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。           | B-1-1 針對3D列印機的安全溫，進行提醒。<br>B-1-2 學生提出「背景顏色」的問題，教師即時回應學生。         |          |    |     |
|                              | B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。           |                                                                  |          |    |     |
|                              | B-2 安排學習情境，促進師生互動。              |                                                                  |          |    |     |
|                              | B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。 | B-2-1 展示多元的3D列印作品。<br>B-2-2 教師善用溫扣、耐心指導，針對資訊能力較弱。                |          |    |     |
| B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。 |                                 |                                                                  |          |    |     |

# 111 學年度彰化縣文昌國小

## 表 3、教學觀察（公開授課）－觀察後回饋會談紀錄表

授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性-資訊

回饋人員：林惠如 任教年級：六 任教領域/科目：社會

教學單元：透光浮雕鑰匙圈@3D 列印

教學節次：共 1 節，本次教學為第 1 節

回饋會談日期：112 年 2 月 20 日 地點：文昌國小

請依據觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：

### 一、教與學之優點及特色：

運用生活裡學生認識的動物所作 3D 列印產品引起動機。將各項操作流程步驟化呈現。由老師先行示範，再讓學生操作。

### 二、教與學待調整或改變之處：

先關注需協助的同學。隨時在教室動注意需協助的學生。

### 三、回饋人員的學習與收穫：

步驟明確、速度適中。利用實作、分次操作，完成作品。

### 四、教學省思：

為了這次公開課，已先教過三次，分別是教師研習、六五年級資訊課。整個器材教具準備、教學及操作流程及進度掌控，大致上流暢順利。同事的觀察與建議，讓我能在更細微處有所改進，例如使用固定式實物投影機介紹 3D 列印作品，會使教學更方便展示更多物品。

### 五；教學照片：





