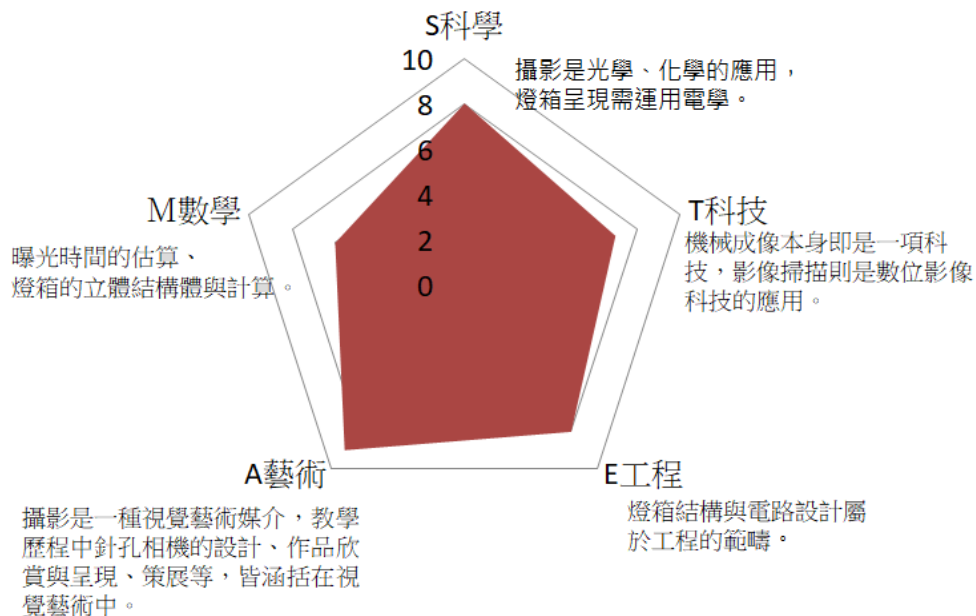


## 「孔」窺乾坤

|                     |  |            |             |
|---------------------|--|------------|-------------|
| <b>領域/科目</b>        | 藝術、自然、數學、生活科技、國語文、綜合活動   | <b>設計者</b> | 陳敬寶、陳盈君     |
| <b>實施年級</b>         | 四年級  | <b>總節數</b> | 10 節        |
| <b>單元名稱</b>         | 「孔」窺乾坤   | <b>共備者</b> | 溫仙賢、林文璋、盧建宏 |
| <b>設計依據</b>         |  |            |             |
| <b>設計理念</b>         | <p>本課程設計以百年老校蘆洲國小校園為學習場域，在學生最熟悉的校園中，一同經驗陌生又有趣的針孔成像攝影，知道攝影與光的關係，但不深究鑽研光直射的理論，純粹藉著針孔記錄校園不同視角的美。</p> <p>機械複製影像，新時代的觀看與影像成像系統，攝影影像時度發明180年來，早已影響人們觀看、理解世界的方式。由不同專長領域教師進行跨域合作共同設計的藝術STEAM課程，希望透過針孔攝影體驗帶學生回到攝影的原初，使用極簡的用具，製作相機，體驗拍攝顯影，透過數位技術再製照片，並安裝在自造燈箱上，以策展操作與短文寫作展現創作想法。</p> |            |             |
| <b>核心素養</b>         | <p>A1 身心素質與自我精進</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養</p> <p>B3 藝術涵養與美感素養</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>  |            |             |
| <b>藝術領域核心素養具體內涵</b> | <p><b>藝-E-A1</b><br/>參與藝術活動，探索生活美感。</p> <p><b>藝-E-B2</b><br/>識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。</p> <p><b>藝-E-B3</b><br/>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。</p> <p><b>藝-E-C2</b><br/>透過藝術實踐，學習理解他人感受與團隊合作的能力。</p>   |            |             |

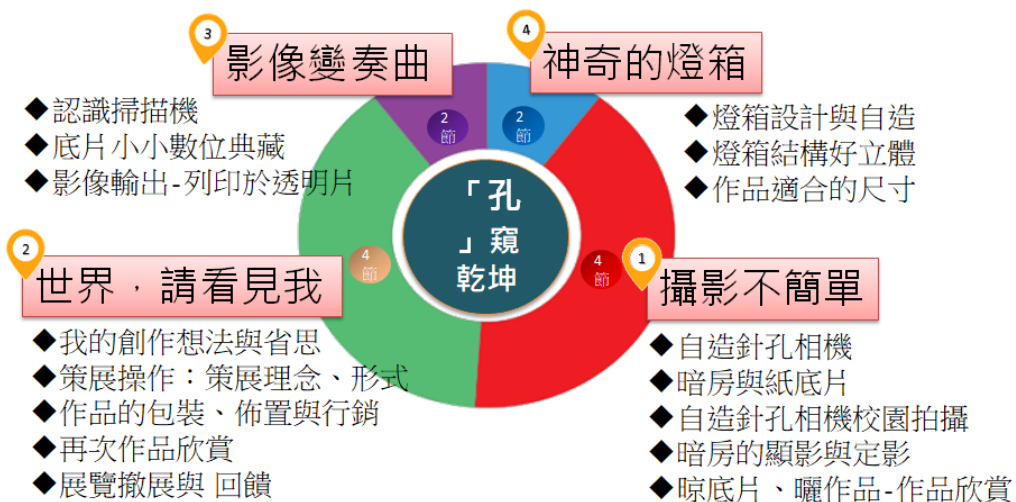
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>學習重點</b></p> | <p><b>學習表現</b></p> <p><b>表現-1-II-2</b><br/>能探索視覺元素，並表達自我感受與想像。</p> <p><b>鑑賞-2-II-5</b><br/>能觀察生活物件與藝術作品，並珍視自己與他人的創作。</p> <p><b>實踐-3-II-5</b><br/>能透過藝術表現形式，認識與探索群己關係及互動。</p> | <p style="text-align: center;"><b>具體目標</b></p> | <p><b>1. 表現—媒介技能</b></p> <p>體驗針孔相機自造、攝影與成像紀錄的歷程，感受攝影成像的趣味與美感，培養對學校的認同與關懷。</p> <p><b>2. 鑑賞—審美感知</b></p> <p>探索內心對校園的想法，並以影像作品與短文表達，實踐以作品表達想法，欣賞人我創作並給予正向的回饋。</p> <p><b>3. 實踐—生活應用</b></p> <p>嘗試運用策展操作進行影像數位化、燈箱自造等進行校內藝術展示，從而培養團隊合作與溝通技巧。</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>學習內容</b></p> | <p><b>視E-II-1</b><br/>色彩感知、造形與空間的探索。</p> <p><b>視E-II-2</b><br/>媒材、技法及工具知能。</p> <p><b>自INe-II-6</b><br/>光線以直線前進，反射時有一定的方向。6-1可藉由影子、針孔成像、雷射筆等觀察，了解光是直線前進。</p>                  |  |   |
| <p><b>與其他領域/科目的連結</b></p>                      | <p>自然領域、數學領域、生活科技、國語文領域、綜合活動領域</p>   |  |   |
| <p><b>教材來源</b></p>                             | <p>自編</p>  |  |   |
| <p><b>成品參考照片</b></p>                           |    |  |   |

一、STEAM 課程分析



課程教材

二、課程脈絡 (架構)



工具材料

|                 |  |
|-----------------|--|
| 攝影不簡單<br>-紙相機自造 | 不透光的瓦楞紙盒、鋁片、不透光黑色防水膠帶、黑色油性筆、鉛筆、雙面膠、美工刀、剪刀、縫衣針、小膠墊片。        |
| 攝影不簡單<br>-暗房洗照片 | 暗房安全燈、底片紙、沖片藥劑 ( 顯影劑、停影劑、定影劑 )、水盆、量杯、相片夾子、2cm 寬鐵夾、麻繩。      |
| 神奇의燈箱           | 木片、乳白透光壓克力片、雷雕機、LED 燈條、銀色反光寬膠帶、有開關的電路板、電池、電線、木膠、白膠、十字螺絲起子。 |
| 影像變奏曲           | 電腦設備、圖像轉檔軟體、賽璐璐片 ( 或塑膠片 )、影印機、雲端硬碟。                        |
| 世界，請看見我         | A4 影印紙、圖畫紙、麻繩或釣魚線、電腦設備、便利貼、文具用品。                           |

| 教學活動設計                          |  |              |   |
|---------------------------------|--|--------------|---|
| 教學活動內容及實施方式                     |  | 時間           | 備註  |
| 教學活動                            | 第一、二節 攝影不簡單<br>( 陳敬寶老師、陳盈君老師 )   | 時間<br>( 分鐘 ) | 學習指導注意事項  |
| <b>導入</b><br>( 引起動機或<br>複習舊經驗 ) | 一、 老師提問：「請問有使用過手機或 3C 產品拍照的人，請分享自己拍照經驗。」<br>由學生自由分享，或兩兩分享，能提出自己的攝影經驗，對於成像好奇。學生大多是手機拍照，迅速就能看到照片。  | 5            | 提取學生舊經驗，藉此展開學習。   |
| <b>開展</b><br>( 開始新概念的學習 )       | 二、 有學生提出到照相館拍攝證件照的經驗，老師藉此簡單介紹相機與攝影帶來的便利與趣味，說明可以用不透光的紙盒、茶葉罐等做出針孔照相機，帶著親手自造的紙盒相機到校園拍照。學生都覺得老師在開玩笑，老師拿出扁扁的紙盒子、寬黑色防水膠帶及剪刀，讓學生自製紙針孔照相機。   | 10           | 由於時間有限，加上四年級學生年紀尚小，不深究照相機的原理。而重在體驗紙相機拍照與沖片的歷程。  |
| <b>挑戰</b><br>( 實現伸展跳躍的課題 )      | 三、 紙盒針孔相機的製作：<br>1. 將平面瓦楞紙折成口字型，並伸手進內部壓平底部，完成紙盒組裝。<br>2. 將紙盒拿起來，向箱裡觀察，發現有些小孔洞會透光，與小朋友討論怎麼防止透光。<br>3. 學生兩兩互相幫助，用剪刀剪下黑色防水膠帶，將紙盒底部的角和邊都貼好，再次檢查，確認沒有透光。<br>4. 在紙盒正面找出中心點，在偏上面一點的地方用鉛筆做記號，畫大約 1.5 平方公分的方形。<br>5. 用握筆的方式使用美工刀，將方形切開，變成一個方形的小洞。<br>6. 領取一片鋁罐剪下來的鋁片，請兩位學生互相幫忙，用縫衣針頂在桌面，將鋁片中央打一個針一樣大的小孔。<br>7. 使用 1.5 公分寬的黑色防水膠帶，剪下一段大約 | 50           | 1. 注意學生使用美工刀及剪刀的安全，例如刀的握法、手要避開刀鋒的方向、不使用美工刀時，應把刀片收進去放旁邊，以策安全。<br>2. 注意學生針孔的大小，太大容易曝光過度導致攝影失敗。務必一一檢視。<br>3. 形成性評量：操作評量/ 紙針孔照相機製作、工具的使 |

|                                 |   |                   |  |
|---------------------------------|---|-------------------|--|
|                                 | <p>食指長的膠帶，貼在桌面上備用，按照第一條膠帶再剪出 3 條，一共剪 4 條，用井字的貼法貼在打孔過的鋁片周圍，不能貼到針孔。</p> <p>8. 將針孔鋁片放進紙盒，針孔對準方形小洞的中央，把膠帶牢牢的黏在方孔的周圍。</p> <p>9. 再剪下一段寬黑色膠帶，將一端向上折一小部分貼好，方便撕開膠帶再貼上，黏貼在方形針孔，完成簡易的手動快門。</p> <p>10. 在相機背面貼上，老師提供的簡易曝光與時間對照表。</p> <p>11. 使用黑色油性筆細字頭寫上姓名和學號，再以粗字頭進行線條繪畫裝飾。</p> |                   | 用。   |
| <p><b>總結</b><br/>(統整本節學習重點)</p> | <p>四、彼此欣賞與提問：</p> <p>1. 互相欣賞幾乎完成的紙相機。</p> <p>2. 有小朋友提出疑問：「這真的能拍照嗎？」關於這個問題，讓學生多思考和討論，先暫緩給正確答案，待後續課程再去探索發現。</p> <p>3. 讓小朋友討論，並分享紙針孔照相機自製歷程心得。學生們再三要求，於是讓他們把相機帶回教室繼續繪畫裝飾。</p>  | 15                | <p>1. 保留正確答案，給予學生更多思考和探究的機會，內化學習。</p> <p>2. 形成性評量：口語評量</p> |
| <b>教學活動</b>                     | <p><b>第三、四節 攝影不簡單</b><br/>(陳敬寶老師、陳盈君老師) (公開授課)</p>  | <b>時間</b><br>(分鐘) | <b>學習指導注意事項</b>  |
| <b>導入</b>                       | <p>一、將自製的紙針孔照相機展示在桌面上，稍微彼此欣賞，找出欣賞同學相機作品的特點，描述並讚美。</p> <p>二、教師提問：「對於我們自製的紙針孔照相機，大家說說看想法和疑問？」由學生提出真的可以照相嗎？怎麼拍的阿？</p> <p>三、紙相機無法看到成像的構圖，但是可以先跟學生分享構圖的方法，再到戶外實際取景。</p>  | 10                | 因時間有限，不需要花太多時間在這次的欣賞。                                      |

|                  |  |           |  |
|------------------|--|-----------|--|
| <p><b>開展</b></p> | <p>四、裝底片</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 教師說明底片紙的感光功能，因此在安裝底片時，需要在「暗房」進行，陶藝教室已經將光源遮斷，直接開暗房安全燈關掉電燈，讓學生體驗「暗房」。</li> <li>4. 介紹暗房安全燈的功用，能不讓底片紙感光作用。</li> <li>5. 將學生分為 2 梯次，到指定的三個工作桌上，領取底片紙，以細黑防水膠帶一小段貼在相紙正上方，貼到紙針孔相機中，將盒蓋蓋好，再一次貼上黑膠帶，遮掉所有可能透光的孔洞。</li> <li>6. 因為暗房中無法進行其他活動，可以讓等待組的學生說說怎麼安裝底片，或談談自己對暗房的體驗心得，討論用圖文紀錄的方式把學習歷程記錄下來。</li> </ol>   | <p>30</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時間夠的話，可以讓學生猜猜暗房是什麼？也是一個很有趣的探索學習。</li> <li>2. 形成性評量：操作評量/安裝底片</li> <li>3. 若場地許可，等待的學生就可以直接進行學習歷程回顧的圖文紀錄。</li> </ol>                               |
| <p><b>挑戰</b></p> | <p>五、針孔相機拍照</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據當天天氣的狀況，說明曝光時間及數秒方式。</li> <li>2. 選擇幾個透光的校園區域提供學生選擇： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 和平樓往操場方向拍</li> <li>(2) 彩虹樓穿堂向校門方向拍</li> <li>(3) 風雨走廊向鄧麗君紀念生態池方向或遊樂器材方向拍</li> <li>(4) 白鷺鷥公園</li> </ol> </li> <li>3. 選擇之後，帶著自己安裝好底片紙的紙針孔照相機，到校園中進行拍攝。估算曝光時間，拍好之後貼回黑色快門膠帶，馬上回到陶藝教室暗房，準備洗照片。</li> </ol> <p>六、沖洗照片</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 老師提問：「『洗』照片，真的用洗的嗎？可能會有影像出現嗎？跟照片一樣嗎？」讓學生分享想法。</li> <li>2. 將學生同樣分為 2 梯次，進行取底片紙及洗照片。等待組的學生討論：如果真的可以洗出照</li> </ol> | <p>30</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提醒學生拍照時注意自身的安全，及曝光的時間。</li> <li>2. 形成性評量：操作評量/手動拍照數秒曝光</li> <li>3. 形成性評量：口語評量/發表自己的想法和猜測/如何分享自己的攝影作品？</li> <li>4. 總結性任務：操作評量/取底片和沖洗照片</li> </ol> |

|             |  |                     |   |
|-------------|--|---------------------|---|
|             | <p>片，要怎麼分享，讓更多人看見這張特別的攝影作品。</p> <p>3. 老師布置洗照片的工作桌及調藥劑，同時說明沖洗照片的順序：</p> <p>(1) 暗房安全燈固定，加水的水盆 4 個 ( 顯影-停影-定影-清水 )</p> <p>(2) 顯影--顯影劑 1:9 ( 1800+200 ) + ( 900+100 ) 共 3000ml</p> <p>(3) 停影—3000+150ml 藥水</p> <p>(4) 定影— ( 1800+200 ) + ( 900+100 ) ml 藥水</p> <p>(5) 黃盆裝流動的清水</p> <p>4. 關燈回到暗房，第一梯次學生拆開紙相機頂蓋，撕掉膠帶揉成一團放旁邊，把底片紙拿出來，依序一一放入</p> <p>(1) 顯影劑泡 1 分鐘，可以看到影像顯現，</p> <p>(2) 停影劑泡 0.5-1 分鐘</p> <p>(3) 定影劑泡 5 分鐘，可開燈欣賞作品。</p> <p>(4) 流動水洗 10 分鐘</p> |                     | <p>5. 顯像若迅速變黑則為曝光過度，可縮短顯影時間。</p> <p>6. 時間不夠，水洗部分老師接著完成。</p> |
| <b>總結</b>   | <p>七、以晾照片的方式，展示自己的攝影作品，彼此觀摩並提出美的地方。</p> <p>八、和同學分享自己的經驗和喜悅。</p>  | 10                  | 也可用放大機以「印樣」的方式，製作照片。  |
| <b>教學活動</b> | <p><b>第五節 影像變奏曲</b><br/>( 溫仙賢老師、陳盈君老師 )</p>  | <b>時間</b><br>( 分鐘 ) | <b>學習指導注意事項</b>   |
| <b>導入</b>   | <p>一、學生討論作品後續的處理老師提問：「大家對於分享自己的針孔攝影作品有什麼好點子？說說原因和自己的想法」藉討論及發表自己的看法，討論過程找出可行的方法。</p>  | 5                   | ( 可兩兩一組討論 )<br>形成性評量：口語評量/想法討論與調整                           |
| <b>開展</b>   | <p>二、以行動載具 iPad 搜尋關鍵字「作品展」，看看作品展示的案例，例如：實體展覽、蘆洲國小數位藝廊展覽...等等。</p>  | 10                  | 老師可提供幾個案例參考   |

|                    |  |                           |  |
|--------------------|--|---------------------------|--|
| <p><b>挑戰</b></p>   | <p>三、領取相片仔細觀察認識負片，找出與正片的差別。</p> <p>四、以 iPad 運用免費 app-kodak Mobil Film Scanner 將負片照片以正片效果翻拍，製作照片。</p> <p>五、數位照片整理製作，作為線上藝廊展覽用。</p> <p>六、師生討論展出方式：將翻拍的照片印製成透明的光片，放在自造的燈箱上展示。</p>               | <p>20</p>                 | <p>總結性任務：操作評量/iPad 行動載具中使用 app 進行照片翻拍</p>                  |
| <p><b>總結</b></p>   | <p>七、用電腦打開照片影像並欣賞彼此的照片作品，練習描述別人的作品，並給予創作者讚美與建議回饋。</p>  | <p>5</p>                  | <p>形成性評量：口語評量/作品描述與讚美回饋</p>                                |
| <p><b>教學活動</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>第六、七節 神奇的燈箱</b><br/>(林文璋老師、陳盈君老師)</p>  | <p><b>時間</b><br/>(分鐘)</p> | <p><b>學習指導注意事項</b></p>                                     |
| <p><b>導入</b></p>   | <p>一、比較照片光片和放在燈箱上的差別。<br/>孩子們發現加上燈箱，光片上的影像黑白對比更明顯，很多細節看得更清楚。</p> <p>二、觀察燈箱外型與特點：長立方體，有一面可以發光...等等。</p>   | <p>5</p>                  | <p>1. 事先電腦製圖並以雷切機裁切材料。</p> <p>2. 電腦輪播也是好辦法，但那是數位展示的方式。</p> |
| <p><b>開展</b></p>   | <p>三、拆解探究燈箱的結構與組成</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燈箱本體：長方體，六面的其中一面需要透光。因此有一面用透光白壓克力板。</li> <li>2. 反光的內部結構：反光膠帶與 LED 燈的黏貼方式。</li> <li>3. 電路安排：電路板、電線及電池位置，在透光面不能有影子。</li> </ol> | <p>25</p>                 | <p>透光面絕對不能有影子，會影響照片作品展示。</p>                               |



|                    |   |                           |   |
|--------------------|---|---------------------------|---|
| <p><b>挑戰</b></p>   | <p>四、燈箱製作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>小朋友兩人一組，合作完成一個燈箱。</li> <li>老師說明及帶領清點燈箱材料、零件與工具。</li> <li>自造燈箱： <ol style="list-style-type: none"> <li>箱體組裝黏貼：複習數學長方體拆解，六個面其中一面是活動滑入的白霧壓克力板，黏貼時注意留出可以滑動的軌道，才好放光片作品。</li> <li>內部反光處理：後因經費考量，刪除本步驟。</li> <li>LED 燈條：燈條黏貼距離與電線的距離，先用鉛筆畫好位置，再黏貼完成。</li> <li>電線安裝：焊接電線與 LED 燈條及電源。</li> </ol> </li> <li>依據檢視效果，調整並完成燈箱自造。</li> </ol> | <p>40</p>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>總結性任務：操作評量/燈箱自造。</li> <li>電銲電線與電路板考量學生年紀尚小，由老師協助。</li> </ol> |
| <p><b>總結</b></p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>將作品放到燈箱上，看看效果如何？</li> <li>分享作品與經驗回顧。</li> </ol>  | <p>10</p>                 | <p>形成性評量：作品評量/燈箱與光片</p>   |
| <p><b>教學活動</b></p> | <p><b>第八節 世界，請看見我！</b><br/>(盧建宏老師、陳盈君老師)</p>  | <p><b>時間</b><br/>(分鐘)</p> | <p><b>學習指導注意事項</b></p>  |
| <p><b>導入</b></p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>喚起舊經驗：分享從自造紙針孔照相機、校園攝影、影像轉檔、燈箱製作的經驗及心得。</li> <li>老師分享幾張看起來不怎麼樣的照片，及短文分享照片故事做為引子。</li> </ol>  | <p>5</p>                  |   |
| <p><b>開展</b></p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>分享後老師提問：「對於大家這麼辛苦終於完成的攝影作品，想想當初為什麼選擇拍攝校園這個地點呢？當觀眾或欣賞的人來欣賞這張照片的時候，你想對觀眾說明什麼？」</li> <li>引導學生分享彼此對作品的原始想法，再次自我詮釋，以短文或新詩表達創作想法。</li> </ol>   | <p>10</p>                 | <p>形成性評量：口語評量/說出想表達的想法</p>  |
| <p><b>挑戰</b></p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>照片短文創作，也可以用小詩的文體來寫。</li> <li>找一位好朋友，一起欣賞照片並朗誦短文或新詩，想想還有需要修改或調整的地方嗎？朋友可以給回饋和建議。</li> </ol>  | <p>20</p>                 | <p>總結性任務：作品評量/照片短文或小詩</p>   |

|      |   |            |   |
|------|---|------------|---|
| 總結   | <p>七、彼此分享作品，找出最喜歡的一幅（篇），說說欣賞的原因。</p> <p>八、課後擴寫為一篇作文記錄自己的想法和經驗。</p>  | 5          | 形成性評量：口語評量/能說出欣賞的原因                       |
| 教學活動 | <b>第九、十節 世界，請看見我！</b><br>（陳盈君老師）  | 時間<br>(分鐘) | 學習指導注意事項                                  |
| 導入   | <p>一、欣賞並讚美學生創意非凡的創作。</p> <p>二、老師提問：「在數位化照片的學習過程，討論了哪些作品呈現的方式？」提取學生舊經驗。</p>  | 5          | 本課程為小型的簡易展覽，重點在展示學生作品，使學生獲得規劃藝術活動的美感實踐經驗。 |
| 開展   | <p>三、進行策展規劃，於校園中展示。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大家一起尋找校園適合的地點，討論後確定展覽地點為彩虹樓一樓川堂右側。</li> <li>2. 討論怎麼展示？懸掛或擺放或其他方式。</li> <li>3. 展覽時間幾天比較適合？訂在什麼日期？</li> <li>4. 怎麼分組進行布置和撤展整理場地？</li> </ol>  | 25         | 注意風雨及行走動線，以免影響作品、動線及安全。                   |
| 挑戰   | <p>四、佈展與撤展</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展覽前三天：像總務處事務組登記借用場地，整理作品與展出場地。</li> <li>2. 展覽前兩天：老師協助佈線，學生將紙相機、照片、光片、燈箱，依照分工進行布置及固定（因為穿堂風大）。</li> <li>3. 每日巡視與修補作品工作，協助學生面對需要修補整理的狀態，體會尊重他人作品的公德心很重要。</li> <li>4. 撤展：整理清潔並回復場地原貌。</li> </ol> | 40         | 總結性評量：操作評量/策展操作-規劃與實踐藝術活動                 |
| 總結   | <p>五、綜整回顧，經驗心得分享。</p> <p>六、延伸活動：線上藝廊</p>  | 10         | 延伸活動：線上藝廊，需學生有高意願再進行較佳。                   |

- 評量方式：形成性評量、作品、實作評量（標準本位評量）

| 評量方式 |      |                         |                       |                         |                              |        |
|------|------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------|--------|
| 主題   | 次主題  | A                       | B                     | C                       | D                            | E      |
|      |      | 優秀                      | 良好                    | 基礎                      | 不足                           | 落後     |
| 表現   | 媒介技能 | 能完整活用習得的數秒曝光等技巧完成攝影與沖片。 | 能活用習得的數秒曝光等技巧完成攝影與沖片。 | 能部分活用習得的數秒曝光等技巧完成攝影與沖片。 | 僅能少部分地知道活用習得的數秒曝光等技巧完成攝影與沖片。 | 未達 D 級 |
| 鑑賞   | 審美感知 | 能獨自以影像作品與短文等作品完整的表達想法。  | 能以影像作品與短文等作品表達想法。     | 能藉影像作品與短文等作品的表達部分想法。    | 須由他人協助完成影像作品和短文表達想法。         | 未達 D 級 |
|      |      | 能欣賞人我的創作並給予正向的回饋。       | 能欣賞人我的作品並給予回饋。        | 能欣賞人我的作品並給予簡單的回饋。       | 能欣賞人我的作品並在協助下提出簡單的回饋。        | 未達 D 級 |
| 實踐   | 生活應用 | 能自主活用策展的方式進行作品呈現、欣賞和分享。 | 能活用策展的方式進行作品呈現、欣賞和分享。 | 能部分活用策展的方式進行作品呈現、欣賞和分享。 | 能少部分知道策展的方式進行作品呈現、欣賞和分享。     | 未達 D 級 |

| A  | B  | C  | D  | E  |
|----|----|----|----|----|
| 優秀 | 良好 | 基礎 | 不足 | 落後 |