(校訂教案格式)

**高雄市左營區福山國民小學《MAKER創意王》課程教案**

**《運算思維-光影科技家》**

**一、設計理念**

那些看起來超酷炫的遊戲、街道上五顏六色的霓虹燈招牌、燈會的空拍機大隊，到底都是怎麼設計的呢？其實這些設計離我們很遠也很近，我們可以利用簡單的程式設計課程，加上藝術創作，一樣也可以來設計我們的光影科技家課程，用程式來翻轉城市，一起玩設計。

**二、教學設計**

| **實施年級** | | 六年級 | | | **設計者** | 六年級  資訊教學團隊 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **領域/科目** | | 藝文/社會 | | | **總節數** | 15 |
| **核心素養：**  **A自主行動/ A2系統思考與解決問題**  ▓藝-E-A2  認識設計思考，理解藝術實踐的意義。  **A自主行動/ A3規劃執行與創新應變**  ▓藝-E-A3  學習規劃藝術活動，豐富生活經驗。  ▓社-E-A3  探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新。  **B溝通互動/ B2科技資訊與媒體素養**  ▓藝-E-B2  識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。  **B溝通互動/ B3藝術涵養與美感素養**  ▓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。 | | | | | | |
| **學習**  **重點** | **學習**  **表現** | | 藝文1-III-2能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。  藝文1-III-3能學習多元媒材與技法，表現創作主題  藝文1-III-6能學習設計思考，進行創意發想和實作。  藝文2-III-2能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。  社-3a-III-1透過對時事的理解與省思，提出感興趣或令人困惑的現象及社會議題。  社-3b-III-1透過適當的管道蒐集社會議題的相關資料，並兼顧不同觀點或意見。  社-3b-III-2摘取及整理社會議題相關資料的重點，判讀其正確性及價值，並加以描述和解釋。  社-3d-III-3分享學習主題、社會議題探究的發現或執行經驗，並運用回饋資訊進行省思，尋求調整與創新。 | | | |
| **學習**  **內容** | | 視 E-III-1視覺元素、色彩與構成要素的辨識與溝通。  視 E-III-2多元的媒材技法與創作表現類型。  視 A-III-1藝術語彙、形式原理與視覺美感。  社- Bb-III-1自然與人文環境的交互影響，造成生活空間型態的差異與多元。 | | | |
| **概念架構** | | | | | | **導引問題** |
|  | | | | | | （請提列要讓學生探究的問題）   1. 生活中有機器會發出五顏六色的光嗎？這些機器有哪些呢？ 2. 這些發出的光有規律嗎？他可能是怎樣設計的呢？ 3. 有聽過互動式燈光控制嗎？靠近燈就變亮、離開燈就變暗，怎樣做到的呢？ 4. AI科技指的是甚麼？生活中有那些AI科技呢？ 5. 當藝術導覽解說碰上AI科技，可以有甚麼不同的變化呢？ |
| **學習目標** | | | | | | |
| ▓能認識生活中的機器發光裝置，並說出他可能的發光規律。  ▓能利用程式設計，進行燈光、燈條、自動控制裝置的運用。  ▓能結合藝術創作及程式設計創做出智慧光影設計作品。  ▓能介紹自己製作出的作品，並清楚說出製造原理。 | | | | | | |
| **表現任務** | | | | | | |
| ▓能認識視覺元素和構成要素，探索開發版的燈光創作歷程。  ▓能學習多元媒材與技法，利用燈條、LED燈、三色LED燈、模擬燈號等表現創作主題  ▓能利用設計思考的方式，利用同理、定義、想像、原型、測試五步驟進行創意發想和實作。  ▓能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **融入之議題**  （學生確實有所探討的議題才列入） | | | **實質內涵** | 《科技教育》  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 | | |
| **所融入之單元或節次** | 全單元 | | |
| **學習資源** | | | 1. 美感細胞養成：<https://blog.withdipp.com/tw/is-aesthetics-edible-must-know-design-knowledge> 2. 美感的意義，新手如何運用美感七大法則元素進而創造視覺?：<https://creativemini.com/how-to-do-7-beauty/> 3. CC0免費圖片搜尋引擎：<https://cc0.wfublog.com/> 4. 台北市立圖書館：<https://tpml.ebook.hyread.com.tw/index.jsp> 5. Flaticon： <https://www.flaticon.com/> 6. Team lab光影展覽影片：<https://www.teamlab.art/zh-hant/> | | | |

| **教學活動設計** | | |
| --- | --- | --- |
| **教學活動內容及實施方式** | **時間** | **備註** |
| **─第一節 (Team lab奇幻光影) 開始─**  **壹、準備活動**  引起動機-  1.老師播放「Team lab光影展覽影片」影片。提問……  (1)影片裡面出現了幾種光影變幻？  (2)仔細觀察，使用到了哪幾種燈光?  (3)這些燈光設計展覽運用了那些你所知的機器、或是燈光設計？  **貳、發展活動**  1.還記得五年級曾經學到的程式設計基本要素嗎？  (1)重複的燈光，漸漸變化的燈光，可能運用了那些程式設計原理？  (2)觀看影片片段，填寫線上問卷連結舊經驗。  2.我的光影小設計！  (1)如果是你，你最喜歡team lab影片裡面的哪一個片段，請你試著想像這些片段如何製作？  **參、綜合活動**  1.教師導讀《美感》雜誌，介紹這學期的課程主題  2.程式設計很重要，但外在的包裝也很重要，我們這學期要結合邏輯與美感兩種元素，利用程式設計來進行燈光的展覽創作。  ─第一節 結束─ | 10  20  12 | 影片  單槍投影機  電腦  Google表單  《美感》雜誌 |
| ─第三～五節 (奇妙光影設計Ⅰ) 開始─  **壹、準備活動**  引起動機-  1.教師介紹不同種類的燈光展覽等設計  (1)你最喜歡哪一種樣式的燈光展覽設計，可以跟旁邊的鄰居討論一下。  (2)討論2分鐘後，等等大家要介紹一下自己為什麼喜歡這個地方喔！  (3)請學生回(抽)答，詢問喜歡的原因。  2.教師開啟瀏覽器，介紹設計原則與美感元素  (1)設計原則：平衡、對比、次序、流動性、比例與規模、統一這是美感設計的6大要素  (2)美的形式原理：反覆(Repetiton)、漸變(Gradation)、韻律(Rhythm)、平衡(Balance)、調和(Harmony)、對比(Contrast)、比例(Proportion)  **貳、發展活動**  1.教師開啟Web:bit網站，介紹如何利用簡易裝置設計燈光  (1)認識基本的線上LED燈連動裝置，用程式來讓他亮燈看看吧！  2.教師分別介紹Web:bit線上版本的基本操作，並請學生試著複習\*1迴圈、\*2條件式、\*3觸發程序等方式，將半成品設計作品符合美感設計中，《漸變》、《對比》及《重複》的設計原則。  3.學生完成作品後，抽選數名介紹。  **參、綜合活動**  1.教師介紹作品儲存原則，介紹下個單元簡介，請學生再次複習設計原則，觀察生活中的LED燈設計作品。  \*1：使用迴圈概念可設計重複燈光設計。。  \*2：利用條件式將重複的過程加入變化，完成隨機、多元創作。  \*3：使用觸發程序，來思考虛實互動的可能性。  ─第五節 結束─ | 20  90  10 | 影片  單槍投影機  電腦  PPT簡報軟體  Google表單  自編教材-波特羊牧場-光影科技家  雲端硬碟 |
| ─第七～九節 (奇妙光影設計Ⅱ) 開始─  **壹、準備活動**  引起動機-  1.教師複習不同種類LED燈作品富含的程式設計原則及美感元素  2.教師開啟瀏覽器，介紹設計原則與美感元素  (1)設計原則：平衡、對比、次序、流動性、比例與規模、統一這是美感設計的6大要素  (2)美的形式原理：反覆(Repetiton)、漸變(Gradation)、韻律(Rhythm)、平衡(Balance)、調和(Harmony)、對比(Contrast)、比例(Proportion)  **貳、發展活動**  1. 教師開啟Web:bit網站，介紹如何利用簡易裝置設計燈光，並且發下開發版工具，介紹如何讓實際開發板產生燈光變化。  (1)參考網站及教學影片，來讓你的開發版亮燈吧！  (2)嘗試體會不同的亮燈程式，感受一下不同種類的LED實際亮燈的結果。  2.教師介紹team lab影片，請學生討論其中使用到的設計原則  3.教師請學生使用實體web:bit進行程式部屬，觀看實際的燈源變化。~~介紹線上版開發工具及實體開發版的差異，提醒學生在兩種模式間完成切換~~。  4.學生完成作品後，抽選數名介紹，並請其介紹作品中運用到的設計元素。  **參、綜合活動**  1.教師介紹作品儲存原則，介紹下個單元簡介，請學生再次複習設計原則，觀察生活中的LED燈設計作品。  ─第九節 結束─ | 15  90  15 | 影片  單槍投影機  電腦  PPT簡報軟體  Google表單  雲端硬碟 |
| ─第十一～十三節 (光影創作Ⅰ) 開始─  **壹、準備活動**  引起動機-  1.教師介紹LED燈條，並介紹如何與Web:bit開發版連結  2.教師開啟瀏覽器，展示不同燈條的設計方式。  (1) 漸變式燈條設計  (2) 動態躍動式設計  (3) 互動式設計  3.教師介紹程式設計《廣播》概念，請學生體會如何透過廣播進行多組機器的設計。  **貳、發展活動**  1.請學生兩兩一組，分別試著當「發送端」及「接收端」，將兩人的燈條一起做出不同變化設計。  2.請學生三個人一組，設計「發送端」1人，「接收端」2人的燈條變化模式。  3.請學生根據之前設計的作品草稿，創作出具有美感元素及融入程式設計元素的光影燈光作品。  4.請完成設計的小組，輪流展示作品，並請學生給予回饋。  **參、綜合活動**  1.教師介紹作品儲存原則，介紹下個單元簡介，請學生再次複習設計原則，觀察生活中LED燈作品。  ─第十三節 結束─ | 15  90  15 | 影片  單槍投影機  電腦  PPT簡報軟體  Google表單  雲端硬碟 |
| ─第十七～十八節 (光影創作Ⅱ) 開始─  **壹、準備活動**  引起動機-  1.教師介紹光影展覽中，場地布置的重要性。  2.教師詢問學生去過的展覽中，印象中最重要的元素  (1)乾淨明亮  (2)主題明顯  (3)展示動線  3.教師展示布展場地標準。  (1)邊長1公尺的立方紙箱  (2)可統一、重複開關的互動開關  (3)展示立牌及作品說明  (4)不透光黑布  (5)可供開發版及燈條嵌入的隱藏式後台  **貳、發展活動**  1.學生觀看網站上建議設計說明，分組完成作品設計，試融合程式設計、美感素養原則，重新籌組成獨立創作品。  (1)程式設計原則：迴圈、條件式、觸發程序、互動性設計、體感設計  (2)美感設計原則：反覆(Repetiton)、漸變(Gradation)、韻律(Rhythm)、平衡(Balance)、調和(Harmony)、對比(Contrast)、比例(Proportion)  2.教師講解評量規準，請學生分組合作時，確實注意分工，以及須符合的規準。  3.教師分組進行指導，確認學生進度，適時提點可能問題。  **參、綜合活動**  1.教師每節課後，提醒學生將作品收拾，放至各班展示區待下禮拜使用。  2.提醒程式作品儲存至個人雲端空間。  ─第十八節 結束─ | 15  90  15 | 影片  單槍投影機  電腦  PPT簡報軟體  Google表單  雲端硬碟 |
| ─第十九~二十二節 (福山光。影展) 開始─  **壹、準備活動**  引起動機-  1.請學生準備好作品，導覽台詞，可分成兩種導覽方式  (1)自主型導覽：參展者觀看導覽說明，自己進行觀賞，或互動  (2)說明型導覽：參展者跟著導覽人員進行觀展，聽從導覽人員進行欣賞或是互動。  **貳、發展活動**  1.學生分組上台，進行導覽說明，指定3～5名學生作為參展觀眾，進行示範。  2.參展觀眾(學生)給予回饋，回饋時請注意回饋禮節。  3.教師小結  4.小組自我省思  5.進行各組作品分享，直到所有組別結束。  **參、綜合活動**  1.教師進行課程總結，各組填寫省思與回饋單，結束課堂。  ─第二十二節 結束─ | 15  50  15 | 影片  單槍投影機  電腦  PPT簡報軟體  Google表單  雲端硬碟 |

**附錄(一)教學重點、學習紀錄與評量方式對照表**

| **單元名稱** | **學習目標** | **表現任務** | **評量方式** | **學習紀錄/評量工具** | **評量標準** | **評分指引** | **分數**  **轉換** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 光影科技家 | ▓能認識生活中的機器發光裝置，並說出他可能的發光規律。 | 能認識視覺元素和構成要素，探索開發版的燈光創作歷程。 | 圖片欣賞 | 教學網站/口頭檢核 | 專心聆聽教師講述，能清楚講述光影設計作品中使用美感元素。 | A | 95-100 |
| 專心聆聽教師講述，能講述大部分光影設計作品中使用美感元素。 | B | 90-94 |
| 專心聆聽教師講述，能講述一半以上光影設計作品中使用美感元素。 | C | 85-89 |
| 專心聆聽教師講述，能講述部分光影設計作品中使用美感元素。 | D | 80-84 |
| 未達D級 | E | 79以下 |
| ▓能利用程式設計，進行燈光、燈條、自動控制裝置的運用。 | 能學習多元媒材與技法，利用燈條、LED燈、三色LED燈、模擬燈號等表現創作主題 | 實作評量 | Web:bit | 能熟悉Web:bit的基本操作，運用兩種以上美感設計元素完成作品。 | A | 95-100 |
| 能熟悉Web:bit的基本操作，運用一種以上美感設計元素完成作品。 | B | 90-94 |
| 能理解Web:bit的基本操作，運用兩種以上美感設計元素完成作品。 | C | 85-89 |
| 能理解Web:bit的基本操作，運用一種以上美感設計元素完成作品。 | D | 80-84 |
| 未達D | E | 79以下 |
| ▓能結合藝術創作及程式設計創做出智慧光影設計作品。 | 能利用**設計思考**的方式，利用同理、定義、想像、原型、測試五步驟進行創意發想和實作。 | 實作評量 | 簡報軟體 | 能依據制定的目標，結合程式設計及燈光設計元素，製作出具有美感設計的藝術作品。 | A | 95-100 |
| 能大部分依據制定的目標，結合程式設計及燈光設計元素，製作出具有美感設計的藝術作品。 | B | 90-94 |
| 能結合程式設計及燈光設計元素，製作出具有美感設計的藝術作品。 | C | 85-89 |
| 能結合程式設計及燈光設計元素，製作出燈光互動裝置。 | D | 80-84 |
| 未達D | E | 79以上 |
| ▓能介紹自己製作出的作品，並清楚說出製造原理。 | 能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。 | 上台發表 | 檢核表 | 能以清晰、有條理的語調講述藝術創作作品，並於規定時間內完成報告。 | A | 95-100 |
| 能以大部分清晰、有條理的語調講述藝術創作作品，並於規定時間內完成報告。 | B | 90-94 |
| 能以有條理的方式講述藝術創作作品，並於規定時間內完成報告。 | C | 85-89 |
| 能把藝術創作作品講述完成，並於規定時間內完成報告。 | D | 80-84 |
| 未達D | E | 79以上 |

備註：可由授課教師達成共識轉化自訂分數(級距可調整)。

國民小學及國民中學學生成績評量準則

**第 五 條**

國民中小學學生成績評量，應依第三條規定，並視學生身心發展、個別差異、文化差異及核心素養內涵，採取下列適當之多元評量方式：

**一、紙筆測驗及表單**：依重要知識與概念性目標，及學習興趣、動機與態度等情意目標，採用學習單、習作作業、紙筆測驗、問卷、檢核表、評定量表或其他方式。

**二、實作評量**：依問題解決、技能、參與實踐及言行表現目標，採書面報告、口頭報告、聽力與口語溝通、實際操作、作品製作、展演、鑑賞、行為觀察或其他方式。

**三、檔案評量**：依學習目標，指導學生本於目的導向系統性彙整之表單、測驗、表現評量與其他資料及相關紀錄，製成檔案，展現其學習歷程及成果。

特殊教育學生之成績評量方式，由學校依特殊教育法及其相關規定，衡酌學生學習需求及優勢管道，彈性調整之。