

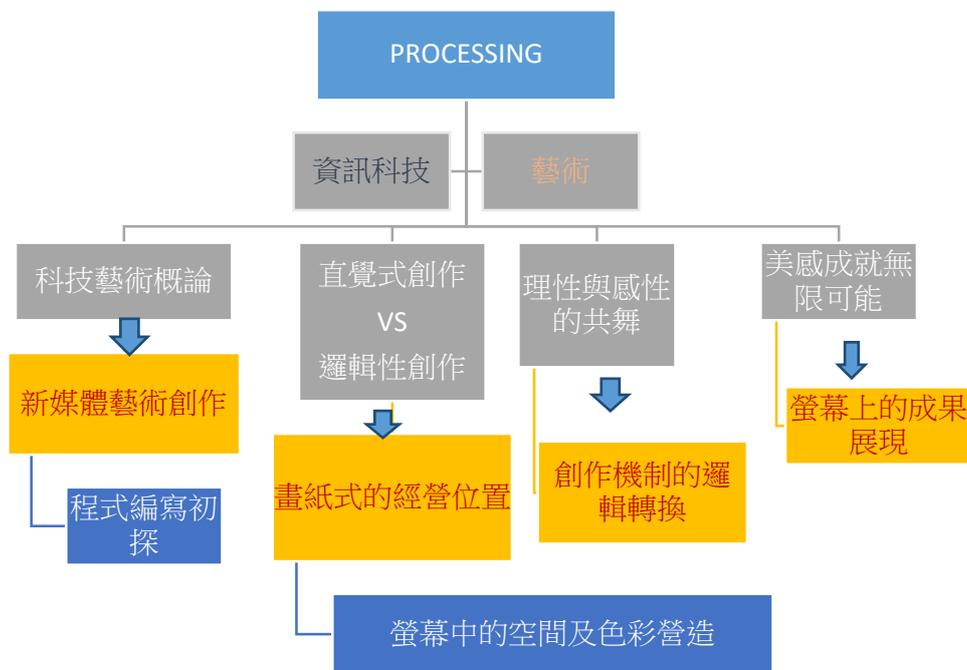
# 跨 領 域 美 感 課 程 教 學 方 案

108 學年度 第一學期

學校所屬縣市	台中市
學校名稱	台中市立台中第一高級中學
團隊成員	藝術類教師：朱忠勇 楊振華 謝怡如 劉育姍 林昭蓉 非藝術類教師：柳佩君(資訊科技) 其他：王連晟(國家歌劇院駐館藝術家)廖怡欣(清水高中音樂教師) 李綺恬(清水高中音樂教師) 總人數：9
實施對象	實施年級 <u>二</u> 班級數 <u>1</u> 人數 <u>31</u> 總人數： <u>31</u> 人 <input type="checkbox"/> 普通班 <input checked="" type="checkbox"/> 藝才班（請說明）：美術班 <input type="checkbox"/> 資優班（請說明）： <input type="checkbox"/> 資源班（請說明）：
學生先備能力	具備完整之造型及色彩表達能力，及影像軟體之空間表現邏輯，學習過數學三角函數及向量的基本概念，並對於電腦軟體操作有基本概念(能下載共享軟體並閱讀操作說明)。
教學方案名稱	Processing 走在科技與藝術交錯的小徑上/讓美術班的孩子左右腦與左右腳協調共舞
跨領域／科目	藝術領域： <input checked="" type="checkbox"/> 視覺藝術/美術 <input type="checkbox"/> 音樂 <input type="checkbox"/> 表演藝術 非藝術領域： <u>科技領域</u> 非藝術科目： <u>資訊科技</u> (若為多領域、多科目請詳實填寫)
教學時數	跨域美感課程共 <u>4</u> 堂 總時數：8 小時
設計理念	Processing 平台是 2001 年由美國麻省理工學院的媒體實驗室(MIT Media Lab) 成員 Casey Reas 與 Benjamin Fry 兩人所開發，一開始的目的是希望做程式語言的教育推廣使用，鼓勵不會寫程式的設計師與藝術家都來學習程式邏輯，因此想打造了一個介面簡單，可以透過少量程式碼，快速產生圖像回饋的友善平台，所以比起其他的程式語言，Processing 更著重在它的「繪圖」與「互動」特性，讓一般人都能發揮創作數位藝術的能力。沒想到，推出之後，大受歡迎，經過了十多年的蓬勃發展，推廣與累積，Procssing 在視覺藝術與科技表現上都有顯著的提升與完善，現今全球有多達數萬名的學生、藝術家、設計師、研究人員與業餘愛好者在使用著 Processing 做創作、教學、原型開發以及各種互動實驗，同時也有許多商業應用的精彩案例。 台灣高中美術班學生在多媒體創作課程的接觸相對處於一種待開發的狀態，本

次的跨領域課程特別邀請到 2019 年度國家歌劇院駐館藝術家王連晟教授跨刀授課，希望結合科技及藝術的創作概念，讓孩子對於科技藝術創作及程式語言的編寫有初步的認識。

**跨領域美感課程架構圖**（可使用心智圖、各式系統圖說明課程，內容可涵蓋活化學科教學、融會藝術知能、培育美感素養、拓展學習經驗、落實全民美育等規



**教師共備方式：**利用 LINE 群組成立共備社群，及不定期召開實體會議，討論課程施行模式及學生可能遇到的問題，並且邀請專家學者針對主題進行問題的剖析及課程模組的研討，確立課程目標並進行課程設計。社群老師至國家歌劇院參加新媒體講座，並針對講師的專業提出導入課程的專業諮詢。引導學生能親近科技藝術，進而了解科技藝術創作的可能面向。

**教師共教方式：**2位教師在一個班級授課。兩位以上請說明：王連晟教授 朱忠勇老師

<b>十二年國教* 課程綱要</b>	<b>藝術領域核心素養：</b> 藝 S-U-A2 藝 S-U-B2 <b>非藝術領域核心素養：</b> 數 S-U-A3 數 S-U-B2 科 S-U-A3 科 S-U-B3 科 S-U-C2
	<b>學習表現：</b> 運 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 運 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 運 c-IV-3 能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。 設 k-IV-能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。

**學習內容：**  
 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用。  
 資 D-IV-2 數位資料的表示方法。  
 資 D-IV-3 資料處理概念與方法  
 數-2-2 以操作活動為主。包含平面圖形與立體形體。辨認與描述平面圖形與立體形體的幾何特徵並做分類。

	g-V-2 理解並欣賞坐標平面上的圖形對稱性，並能用以溝通及推論。 g-V-4 理解並欣賞幾何的性質可以透過坐標而轉化成數與式的關係，而數與式的代數操作也可以透過坐標產生對應的幾何意義，能熟練地轉換幾何與代數的表徵，並能用於推論及解決問題。							
跨領域美感 課程內涵	<b>課程目標（學習表現）：</b> 1.了解科技藝術所涵蓋的範疇 2.了解新媒體藝術的表現方式 3.能分辨直覺式創作(傳統媒材)與邏輯性創作(科技表現媒材)的異同 4.建立創作機制的邏輯轉換能力 5.欣賞科技表現媒材的作品美感呈現方式							
	<b>學習內容：</b> 1-1 透過名作賞析了解科技藝術所涵蓋的範疇 1-2 定義科技表現媒材的創作形式 2-1 透過作品賞析了解新媒體藝術的表現方式 3-1 比較傳統表現形式與科技媒材表現形式在創作過程邏輯的異同 3-2 歸納出自己認知的創作邏輯取向 4-1 協助同學建立創作機制的邏輯轉換能力 4-2 以 PROCESSING 平台進行初步的程式編寫及創作表現 4-3 嘗試匯入音樂讓作品的呈現更為完整 5-1 分組進行創作並發表							
<b>單元規劃與教學流程*</b> （依實際課程內容增加列數）								
單元名稱	節次	文字描述					填選項*	
		教學活動	教學策略	教材內容	教學資源	學習評量	美感元素與形式	跨領域美感素養
科技藝術概論	2	一、導入活動 介紹近年來的科技藝術經典 二、開展活動 引導討論科技在生活中的融入介面	從學生的日常生活中去尋找科技融入生活及創作的面相，並討論出資訊能力在現今創作表現上的可能。	1.科技藝術創作的經典範例 2.美術館展出實地參觀	美術鑑賞教室	1.學生參與討論的積極度 2.對於經典作品的評析角度	1.4	1.2

		<p>三、綜合活動</p> <p>請學生進行討論及分享生活中所常運用到的科技能力</p>						
直覺式創作(傳統表現媒材)與邏輯性創作(科技表現媒材)的異同	2	<p>一、導入活動</p> <p>以多媒體呈現方式及傳統作品呈現方式的不同去討論科技介入創作美感呈現的可能</p> <p>二、開展活動</p> <p>比較傳統的創作過程與科技媒材創作過程所需要創作邏輯一同</p> <p>三、綜合活動</p> <p>四、各組分析一件傳統媒材的創作與科技表現媒材創作在技法及創作邏輯上的異同並進行報告</p>	<p>以學生自身的創作經驗(傳統表現媒材)去對應科技表現媒材在創作過程及思維邏輯上的異同，並鼓勵重新建構對藝術創作的整體認知</p>	<p>以梵谷的作品為例，結合傳統展出及數位科技展演呈現出來的效果去進行分析與討論</p>	美術鑑賞及電腦教室	<p>1. 學生參與討論的積極度</p> <p>2. 對於作品的評析角度及分享</p>	1.4	3.45
PROCESSING 軟體操作的示範與製作並分享	4	<p>一、導入活動</p> <p>介紹北藝大新媒體藝術系教授王連晟老師的背景及創作</p> <p>二、開展活動</p> <p>介紹 PROCESSING 共享平台的技術及資源與操作方式，並融入資訊及數學的能力分析。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>協助引導學生進行科技媒體實作體驗與成果產出及分享</p>	<p>邀請國家歌劇院駐館藝術家進行課程的協作，並介紹 PROCESSING 平台的創作資源，讓學生能更容易地進入科技媒材創作的體驗。</p>	PROCESSING 網頁的共享資源	電腦教室	<p>1. 作品成果的呈現及分享</p> <p>2. 發表課程學習心得與建議</p>	1.4	5.7

本期卓越亮點\*

- 校內外連結：1.課程方案由藝術與非藝術之複數學科共備設計而成  
 2.連接科技、音樂與藝術專業背景之教師進入現場  
 6.連結不同時間、地域，並進行跨領域美感之鑑賞與詮釋、思考與批判
- 國際視野：1.豐富國際視野，了解國際跨領域美感教育趨勢(科技與藝術的融合)

教學省思與建議：

台中一中在第二及第三期跨領域課程教案的設計主要是以普通班的同學為課程設計對象，聚焦在以藝術協助各學科進行課程的統整與生活接軌的實踐。這次的課程設計則以美術班為課程設計對象，希望在台灣整體的教育改革進程中，以美術班的主體思維，去思考美感跨域的可能，本次課程特別邀請了國立台北藝術大學新媒體藝術系王連晟教授合作，引進在地(國家歌劇院)的資源，開發學生在科技與藝術跨域的可能，讓原本略顯制式化的藝才美術班教育，增添一些課程發展的可能面向。學生在軟體操作過程中，因為王老師活潑及深入淺出的引導方式，快速地進入新媒體藝術創作的世界中，看在傳統表現媒材的師資(我自己)的眼中，似乎看到了學生久違的熱切眼神。在學校設備有限的情況下，學生在短時間內接觸到一個全新的領域，開啟他們全新的學習角度，但這種點狀的課程要能夠延伸才能有更具體的成效，但是要能克服教學時數及設備資源的種種限制，才能看到更具體的成效，這似乎要從制度面去進行改革才能克服。

朱忠勇老師

學生/家長意見與回饋：

台中一中美術班 108 年度第一學期跨領域(科技 vs 美術)學習心得

班級 225 姓名 蘇明傑

近來的趨勢會有更多科技導向的發展，不論是在何種產業都是，包括美術也不例外。這次的課程感覺還是比較偏向科技的程式那樣的應用，比較少有真正實際需要繪製圖像的部分。但也不會到很讓人排斥的程度，畢竟算是比較簡單的程式設計(吧)而且平常就對資訊類的应用或操作還蠻有興趣的...  
 如果以後有機會可以學習更進階的課程或者找到自己適合的軟體自學的話，也會想做出類似這種方向的作品。

加入音樂: 進氣音 → 庫文件 → 引用 → 添加 → Q minim (msmall)  
 → 文件 → example progress → contribute ... bbr minim → basic  
 → Analyzes sound  
 這篇 → 打開程式目錄  
 println(mouseX);  
 ellipse(256, 100, 100, 100);

台中一中美術班 108 年度第一學期跨領域(科技 vs 美術)學習心得

班級 225 姓名 鍾品凡

跨領域藝術!  
 → 跨領域指的是跨學科、跨專業、跨材料、跨技術的取印多元  
 包含影像、文字、表演... 展演空間(或)美術從業員等)也會在非常  
 新的空間發表。(當現場導演、舞蹈等)

而現今科技發達有許多新的藝術作品的呈現方式在藝術上出現。  
 有些會帶入科技的部份。但說到與這個學期、學校這邊講到  
 跨領域來到學校，我們上的是跨領域的課程。  
 這次使用到的是 processing 這個軟體，(電子藝術和視覺藝術)可以用簡單的程式  
 做出一個作品，這是從來沒有過的一個圖形，也是以前一直對時鐘的一部分。有種到時鐘的感覺，時鐘是後  
 國家的時鐘對數學觀念和時鐘，但從這個軟體和老師所講的數學，依照老師的講解，似乎並沒有感覺到一些繁瑣。但似乎可以打打時鐘，螢幕上會呈現不同的形狀，不同的時鐘，或是在不同的時鐘。最後甚至可以用音樂  
 可以跟音樂結合。  
 現在也越來越有利用科技和藝術結合的時鐘。這次的課程，雖然入門，但是與老師的講解可以與藝術結合延伸甚至與音樂結合。

在傳統美術班教育下，我們對創作的認知可能會僅限於在紙張上用不同美術作畫，而這次老師試著帶我們跳脫框框，以數位以程式編排的方式進行創作，而身為社會組學生的我們當然無法馬上學會複雜的程式編碼，所以老師選擇用 Processing 這個程式創作軟件來讓我們熟悉，而在這個軟件上就像是用指針在畫圖，每一個指令可以形成不同的圖形，而可能用數字調整圖形的位置以及大小，而這只是最基本，接下來我們開始學習如何讓圖形移動，調整定量和變量，而在這之中我覺的最難的就是要計算三角函數值，但真的變化運動軌道，小小的階差差點爆炸掉，而最有趣的則是老師教我們如何把音樂融合到程式碼中，雖然有一些難度，但是完成時看著圖像隨著音樂律動就有一種成就感，老師在教學時也常結合一些日常生活中的例子，來解釋困難的理論，也讓我們接觸到了，不一樣的創作思維和方法。



```

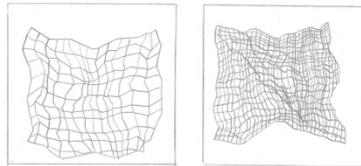
• 箱子/variable 變數
  int 整數: 1, 100, -1, 0
  float 小數: 1.1, -1.1
  char 字元: 'X', 'Y', 'Z'
  string 字串: "book"

• float x1, y1, R, theta;
  void draw()
  X = R * cos(theta);
  Y = R * sin(theta);

• 透寫本 → 引用庫文件 → 添加庫文件
  → 搜尋 minim

• [openprocessing]
• 文件 → 範例程序 → Contributed Libraries → Minim → Basics → AnalyzeSound
• 透寫本 → 打開
• println(mouseX);
• ffc.getBand();
    
```

事實上這對我來說很難，上面抄的筆記都忘了差不多，但這也是種學習，如果有機會的時還是會想繼續學下去。



**未來推廣計畫：**

1. 結合 2020 年 4 月美術班班展期間，鼓勵同學產出更精緻完整的作品進行跨領域學習成果作品的展出。
2. 邀請清水高中音樂班教師進行即興音樂編寫與影像表現結合的完整科技藝術作品。

**教學研發成果：1. 學生學習心得**

**2. PROCESSING 科技藝術影像作品**

**課程實施紀錄（教學照片 10 張加說明）**



第一次跨領域共備會議

跨領域美感教育卓越领航計畫 108 學年度上學期種子學校簽到表

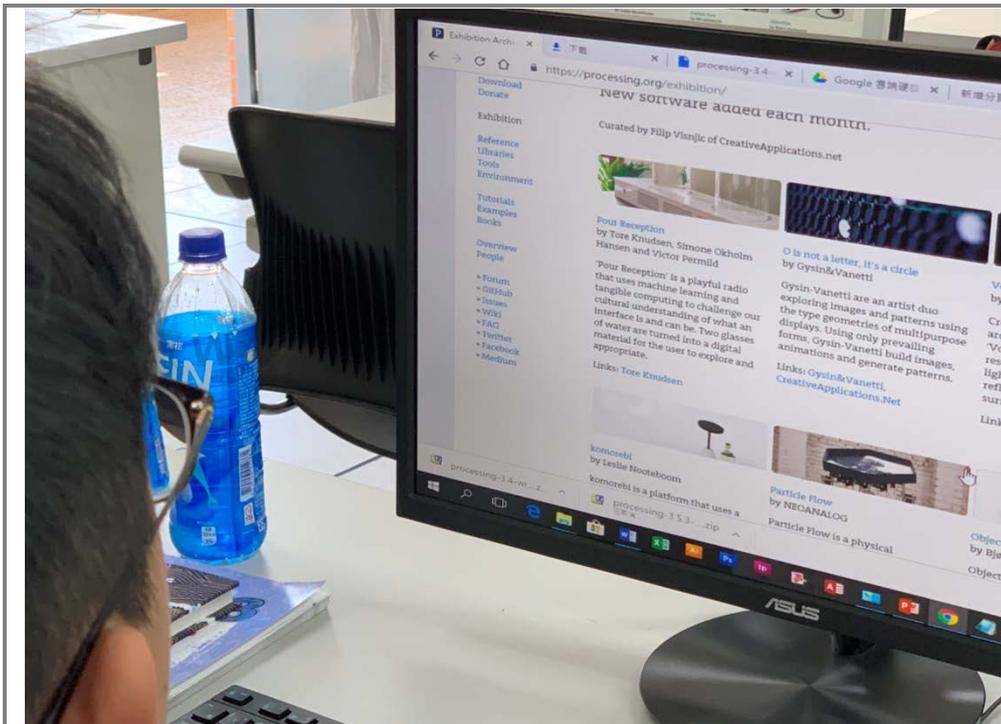
會議主題：  
 會議地點：台一中藍澤樓 6 樓美術班圖書室  
 會議時間：108 年 11 月 21 日 (四) 12:00-13:00 (請詳填會議起訖時間)

	服務單位	姓名	職稱	簽名
1.	清水高中	廖怡欣	特約老師	廖怡欣
2.	清水高中	李綺恬	課老師	李綺恬
3.	台中一中	朱忠惠	美術課長	朱忠惠
4.	台中一中	楊振華	美術教師	楊振華
5.	台中一中	謝怡如	美術老師	謝怡如
6.	台中一中	張雅瑜	特約老師	張雅瑜
7.	台中一中	翁育軒	美術教師	翁育軒
8.	台中一中	林昭蓉	美術教師	林昭蓉
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				

簽到表



王連晟教授講授科技藝術的發展面貌



引導學生閱讀 PROCESSING 網頁的原文頁面



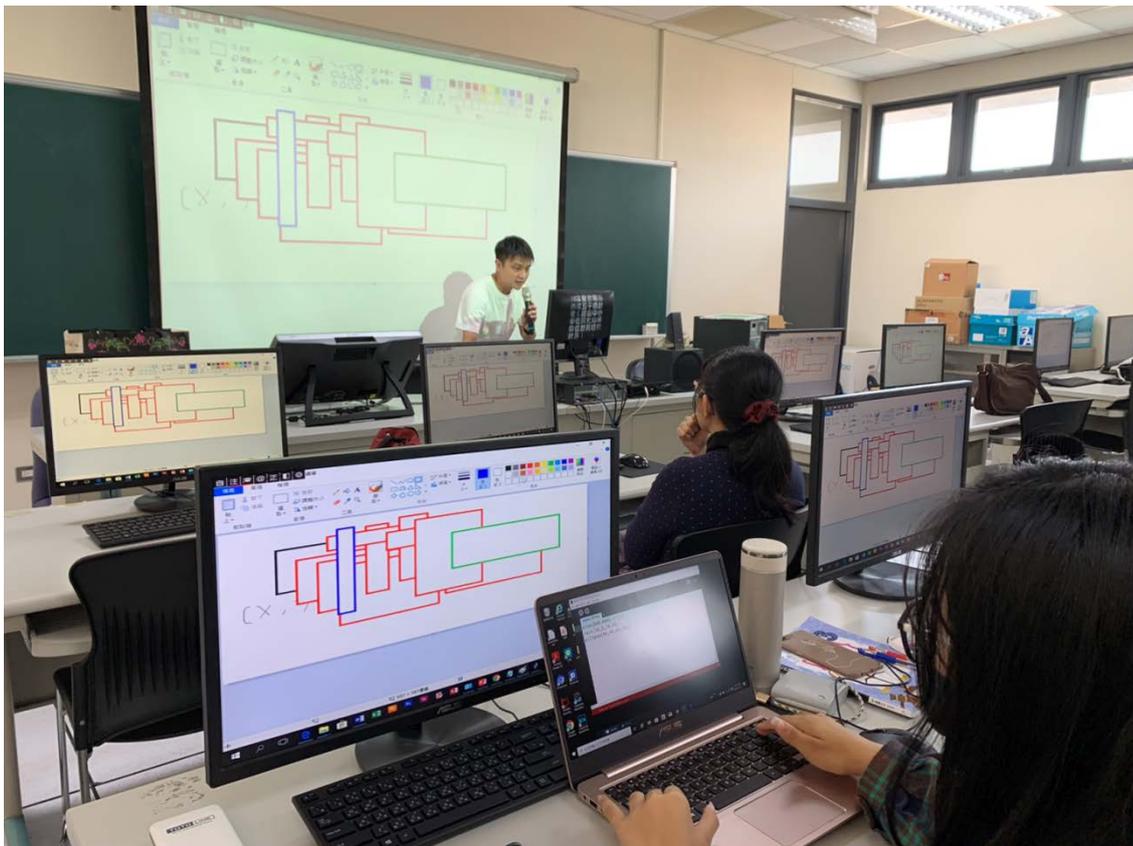
教授介紹 PROCESSING 平台的發展目標與共享觀念



教授引導學生進行內建程式的改寫



進行創作引導



學生開始自行創作



課程結束後全體參與跨領域課程的教師及學生大合照

\*十二年國教課程綱要參考網址：

<https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-14113,c639-1.php?Lang=zh-tw>

\*請參考下頁「美感課程模組元件」項下的序號謄寫。

感謝高雄市立小港高級中學、國立臺東高級中學提供課程方案以供範例，切勿修改、他用  
敬請閱覽跨領域美感課程教學方案填寫範例：[https://www.inarts.edu.tw/plan\\_performances](https://www.inarts.edu.tw/plan_performances)



## ❖ 跨領域美感課程模組元件：

### ■ 美感元素與美感形式（請填編碼）

#### 一、美感元素構件

1. 視覺藝術：點、線、面、空間、構圖、質感、色彩等。
2. 音樂：節奏、曲調、音色、力度、織度、曲式等。
3. 表演藝術：聲音、身體、情感、時間、空間、動力、即興、動作、主題等戲劇或舞蹈元素。

#### 二、美感形式構件

4. 均衡、和諧、對比、漸層、比例、韻律、節奏、反覆、秩序、統一、單純、虛實、特異等。

### ■ 跨領域美感素養（請填編碼）

1. 美學思辨與覺察省思：透過美學知識底蘊反身自省以發現自我之定位和認同。
2. 設計思考與創意發想：培養具創造力且以具體計劃來解決問題的習慣
3. 藝術探究與生活實踐：培養對藝術活動的探查習慣並應用相關知能於日常生活中。
4. 符號識讀與脈絡應用：辨識與理解符號樣式及意涵並能適當運用。
5. 數位媒體與網絡掌握：駕馭數位科技媒體並能理解與評價網路訊息。
6. 藝術參與及社會行動：規劃藝術活動並以之表達對社會的參與。
7. 跨域文化與多元詮釋：理解文化多樣性並能嘗試詮釋議題內涵。

### ■ 跨領域課程構組

#### 一、課程目標：覺察教育現況，具備跨領域／科目內涵及美感素養之課程其核心理念、課程欲培養之素養與學習重點

1. 根據十二年國民基本教育藝術領域課程綱要，連結各領域學習重點，增加對生活環境、當代趨勢、生命本質之敏感度，引發學生探索動機並增進教學內涵。
2. 激發學生跨出教室框架，走讀多元文化，觀察日常美感，瞭解國際美學實踐趨勢，開拓國際視野。
3. 推廣跨領域美感教育的效益與重要性，觸及更多群眾，向全民美育邁進。

#### 二、教學活動：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，引起動機之課程教學活動、課後教學等活動

1. 呈現所發展跨領域美感課程類型之特質。
2. 應用融入跨領域美感素養之教學策略引導教學活動。
3. 設計符應跨領域/科目特質之跨領域美感課程教學活動。
4. 規劃啟發學生思辨藝術概念與美感經驗之教學活動。
5. 規劃激發跨領域美感經驗之延伸學習活動。

### 三、教學策略：協助學習者達成每個教學目標的詳細計畫

1. 應用融入跨領域美感素養之問題導向教學。
2. 應用融入跨領域美感素養之虛擬實境情境教學。
3. 應用融入跨領域美感素養之網路資源體驗教學。
4. 應用融入跨領域美感素養之探究式教學。
5. 應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學。
6. 應用融入跨領域美感素養之專題討論式教學。
7. 應用融入跨領域美感素養之創意思考教學。
8. 應用融入跨領域美感素養之協同教學。

### 四、教材內容：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，能引起動機之媒介、教師研發之課程教材，可建立學生學習檔案

1. 教材連結了學生先備知識、藝術學科與非藝術學科。
2. 教材於生活中開展出學生創造、批判、思辨、應用等能力。
3. 教材之組成符合跨領域美感教育課程模組及編選原則。
4. 教材邀請外部人員參與協作。
5. 教材幫助學生建置其學習歷程檔案。

### 五、教學資源：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，課程研發參考文獻、課程引用之資源、學生產出之學習成果

1. 使用校內外人力資源、在地文化、硬體設備、空間或博物館、公園等場所。
2. 連結至國際，具備國際視野之資源。
3. 使用各種形式的儀器、電子設備或程式軟體。
4. 以視覺、音樂、表演藝術作品輔助體現學科學習重點及其核心精神。
5. 過往實驗課程方案具延展及永續性，或校本課程經驗再應用。

### 六、學習評量：具備跨學科內涵及美感素養的課程中，使用形成性評量、總結性評量，多元評量模式、評量指標之設計、學習成就評量效度檢測，評核是否達到擬定之課程目標，可參照「教育部國民及學前教育署建置高級中等教育階段學生學習歷程檔案作業要點」

1. 學習單
2. 試題測驗
3. 遊戲評量
4. 專題報告製作

5. 展演實作
6. 影音紀錄
7. 學習歷程檔案評量
8. 其他請說明

■ **本期卓越亮點（請填編碼）**

一、 **校內外連結**：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，校內跨領域共備、校本課程應用、校外社區關懷等校內外連結

1. 跨領域之課程方案須由藝術及非藝術學科，複數科目教師共備設計而成。
2. 連接不同專業背景之教師進入教育現場。
3. 與各校內校本課程、校園特色產生關連之趨向。
4. 與各校校區、地方特色產生連結之趨向。
5. 運用當地歷史文化、人文特色融入跨領域之課程方案。
6. 連結不同時間、地域，並進行跨領域美感之鑑賞與詮釋、思考與批判。

二、 **國際視野**：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，具國際情勢探討、多元文化體驗、國際在地化，在地國際化

- 1 豐富國際視野，瞭解國際跨領域美感教育趨勢。
- 2 增加國家文化認同與國際競合力。
- 3 國際在地化，融整國際情勢與全球新興議題，增進教學內涵。
- 4 在地國際化，連結多元文化、跨域觀摩或比較，以強化美感素養。