

**教育部**  
**跨領域美感教育卓越領航計畫**  
**108 學年度師資培育暨合作大學**  
**成果報告書**

承辦學校/執行單位：

計畫主持人：張玉山(科技應用與人力資源發展學系/優聘教授)

中華民國 109 年 07 月 24 日

# 目 錄

壹、 師資培育/合作大學基本資料 .....	2
貳、 計畫內容 .....	2
參、 計畫執行情形 .....	3
肆、 計畫具體成果及效益 .....	10
伍、 結論與建議 .....	14

## 壹、師資培育/合作大學基本資料

- (一) 本校共有 7 個培育學院、25 個系所及 37 門專業科目進行師資生培育，約有 4~5 成的學生可以成為師培生，師資培育課量全國最多，囊括教育部國語文、社會、外語、自然、生活科技等領域教學研究中心。
- (二) 跨領域美感課程為小學科技教育研究，上課時段：星期三早上 2~4 節，學生為科技應用與人力資源發展所學生，108 下學期共有 5 位研究生修課。

## 貳、計畫內容

### 一、計畫內容簡述

近年來 STEM 教育受到國際各界重視，許多學者不斷進行研究，因此陸續也有人提出應該將藝術設計（Art）甚至是社會人文 Humanity 納入其中，因此 STEAM 教育不僅包含了科技、科技、工程、數學，更加入了人文與藝術（Arts）的學科。

本計畫旨在將美感教育與科技教育融合，發展出教學模組的設計模式，並進行共備、實地試教活動，最後以教師研習或工作坊推廣教案。

### 二、計畫預期效益

1. 透過文獻分析、專家諮詢以及專家座談等過程，發展一個美感與科技跨領域教學的教學模組發展模式，作為本計畫的基礎，同時也提供給相關單位參考。
2. 發展國中以及國小的美感與科技跨領域教學的教學模組，提供國中以及國小教師教學參考。透過工作坊、焦點團體的運作，發展國小及國中的 STEAM 教學模組。邀請學者專家以及國小國中資深教師發展教學模組。
3. 透過大學及國中國小的合作，將本計畫所發展的模組進行實地教學，並透過共同備課、議課、觀課等過程，確認本教學活動的可行性、及成效，並蒐集意見加以改進、修正。
4. 結合各縣市輔導團等專業團體，辦理教師工作坊，推廣本計畫所發展的教學模組。

## 參、計畫執行情形

### 一、輔導種子學校跨領域美感課程辦理情形

1. 與國北教大實小合作，由 5 位研究生進行國小科技與美感跨領域課程，分別於 2~5 年級實施 4 至 6 堂之課程。

指導教授：張玉山老師

課程主題	研究生	實施班級+導師 協同	實施時間
平衡玩具	逸晨	二己：張琇惠老師 (導師，跨域美感計畫成員)	5/20、5/27週三 8:40-10:20
凸輪自轉	璽宇	三乙：詹羽菩老師 (導師，跨域美感計畫領頭羊)	5/21、5/28週四 8:50-10:20
雙足自走	紹峰	四乙：謝金鳳、曹敏娟老師 (結合北小校定課程-創客)	5/20、5/27週三 10:20-12:00中藝教室
旋轉舞者 (螺旋斜面機構)	仁偉	五乙：顏志賢老師 (導師，跨域美感計畫成員，融入小錫兵)	5/15、5/22週五 13:30-15:00
蝴蝶飛舞 (凸輪) - 昆蟲	秀清	六己：蔡微麗老師	5/21、5/28週四 13:30-15:00

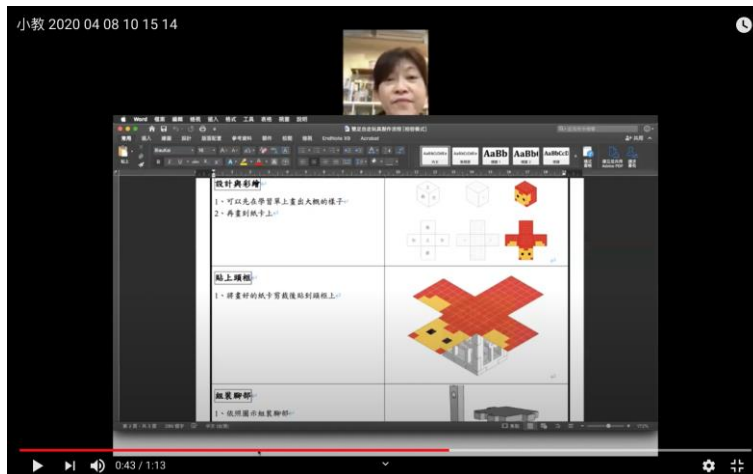
2. 參與國北教大實小舉辦之「美·力 教育部跨領域美感教育卓越領航計畫 在北小」之展覽活動，並合作設計斜坡自走小鴨（一般版與巨大版）。

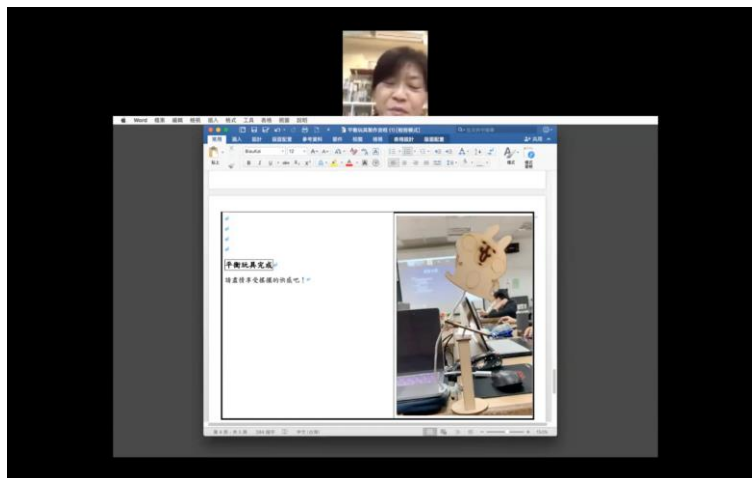
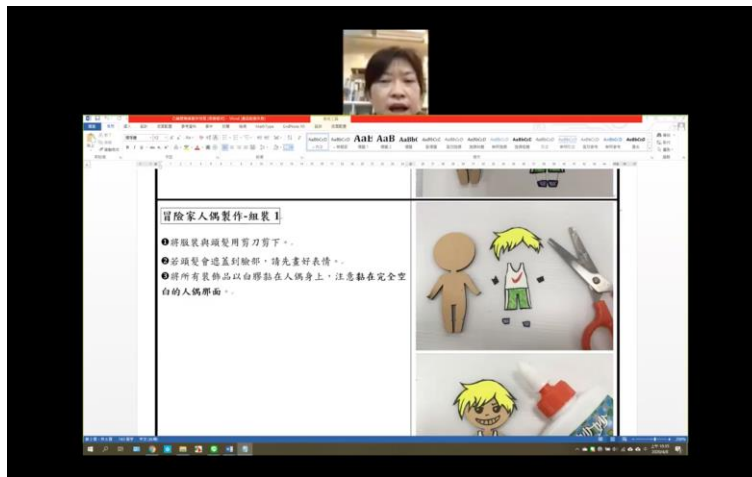




## 二、辦理大學端跨領域美感課程辦理情形

因疫情影響，舉辦線上分享與指導課程，邀請國北教大實小詹羽菩老師分享美感教育實務經驗與課程設計，再由學生提出教學主題及教案設計，詹羽菩老師進行指導。





### 三、協助總計畫執行跨領域美感計畫相關事務

#### 1. 成過分享會

辦理成果分享會，邀請國北教大實小詹羽菩老師分享美感課程之教學內容及成效。



詹老師首先提出過去美感課程內容，包含造舟、姓名窗花設計、花鐘設計等，分享過去課程內容以及小學在教學上的安排，並說明透過美感教學活動能夠讓學生體驗到美、因美而感動，並且能與其他領域的教師合作，讓學生有全方位的學習，並且可以利用家長社群的資源，帶動學生與家長一起感受「美」，並享受於其中。除了口頭分享，詹老師也帶著大家實作，以英文姓名為基底，做出對稱的窗花，讓學生體驗到如何以簡單的活動，把美感、數學融入其中。



現場實作對稱窗花



分享會合照

2. 於劍潭國小教師研習帶領教師製作跨領域美感發展之作品「雙足斜坡自走玩具」。從機構組裝、設計圖樣、剪貼、製作到完成作品，讓老師們做出有包含科學、科技、藝術的作品。



教師製作情形





教師作品

3. 辦理虛擬實境教學教師研習，配合美感設計實作活動，以虛擬實境設計燈罩之色彩，再以木條製作外框，並裝上燈條，最後完成作品。



研習合照



教師作品

4. 辦理國小美感×虛擬實境營隊，以虛擬實境設計燈罩之色彩，再以木條製作外框，並裝上燈條，最後完成作品。



營隊合照



學生使用虛擬實境設備進行設計



虛擬實境畫面



## 肆、計畫具體成果及效益

### 一、參與師資生之學習成效

五位研究生各發展一套教案，並與國北教大實小合作進行教學實驗。


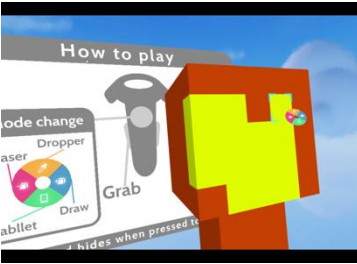

教學主題	上課照片	學生作品
雙足自走 玩具		
旋轉舞者		
凸輪冒險 家		
平衡玩具		




## 二、跨領域美感課程開發成果

本計劃除了在課堂每位學生開發一套教案外，也與利用虛擬實境教學，發展 2 套美感教育與融合虛擬實境之課程模組，分別製作雙足斜坡自走玩具及燈罩，並透過實際課程與研習進行推廣。

### 1. 雙足斜坡自走玩具×虛擬實境造型設計





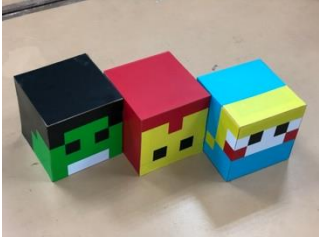
節次	經驗學習 教學階段	教學步驟	VR 截圖或作品照片
一	具體經驗 省思觀察	1. 介紹雙足自走玩具。 2. 讓學生親自操作自走玩具、體驗玩具行走的狀態，引起學生興趣。 3. 展示多種自走玩具外觀的範例。 4. 介紹 htc vive 硬體設備與 makebox 軟體	
二	具體經驗 抽象概念	1. 體驗 makebox 軟體，並學會操作。 2. 使用 makebox 進行色彩設計。 3. 未使用者先測量尺寸、剪裁卡紙。	 
三	具體經驗	1. 繼續使用 makebox 進行色	

	省思觀察	彩設計。 2. 依照設計圖剪裁色紙 3. 開始拼貼或上色	
四	抽象概念 主動驗證	1. 組裝。 2. 將製作完成的卡紙貼到自走玩具上。 3. 測試、配重並調整。	

## 2. 燈罩×虛擬實境造型設計

節次	經驗學習 教學階段	教學步驟	VR 截圖或作品照片
一	具體經驗 省思觀察	1.透過轉動燈具來使燈發亮，並分享翻轉燈與光感燈，讓學生觀察與猜測如何能使燈發亮，引起學生興趣。 2.介紹方塊燈具、虛擬實境設備與發展現況。	
二	具體經驗 主動驗證	1.分享經典像素風格，如樂高和馬力歐兄弟等。 2.使用 VR 教學設備與 Makebox 軟體學習用方塊建立模型的方法。	
三	具體經驗 抽象概念 創新應用	1.利用線鋸機、砂磨機與鑽床製作木框與底座。 2.在 Makebox 虛擬環境中建模，並將建模結果截圖保存。	



四	主動驗證 抽象概念 創新應用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用線鋸機、砂磨機與鑽床製作木框與底座。</li> <li>2.在 Makebox 虛擬環境中建模，並將建模結果截圖保存。</li> </ol>	
五	主動驗證 抽象概念 創新應用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.在 Makebox 虛擬環境中建模，並將建模結果截圖保存。</li> <li>2.依照在 Makebox 中的設計，用塑膠片和卡典西德紙做出燈具外觀</li> </ol>	
六	省思觀察 主動驗證	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用 VR 設備觀察燈泡串、並聯的效果，以及電壓、電流及電阻值的變化</li> <li>2.教師教導安全使用電烙鐵，及注意事項</li> <li>3.焊接燈串與磁簧開關。</li> <li>4.依照在 Makebox 中的設計，用塑膠片和卡典西德紙做出燈具外觀</li> </ol>	
七	主動驗證	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.組合木框、外觀、燈座和燈串。</li> <li>2.完成實作學習單</li> </ol>	
八	具體經驗 創新應用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.作品展示與分享。</li> <li>2.虛擬實境在建模與設計上的發展性與應用。</li> <li>3.教師進行評分，並作總結。</li> </ol>	

## 伍、結論與建議

本計畫辦理一場科技跨領域美感教師研習、一場成果分享會；於課程中讓每位學生設計科技與美感跨領域之教案，並且與國北教大實小合作進行教學實驗；以及開發 2 套美感×虛擬實境的教學活動，並進行教師研習推廣。達到計畫目標，成效良好。

### 一、執行計畫期間遭遇之問題及解決方案

#### 1. 虛擬實境課程開發

本計畫開發科技與美感跨領域之課程，科技領域部分以新興科技「虛擬實境」為主要媒介，但現有的虛擬實境教學軟體並不足夠，也沒有足夠的資源為每個課程專門設計一套應用程式，所以在課程設計時，找到適當的軟體會是一大困難。因此尋找軟體會以「與主題相關」為主，而不是以「完全符合教學情境與內容」為優先考慮。

#### 2. 小學科技美感課程開發

師大主要培育的師資為中等教育師資，而本次所開發的課程是以小學為主，因此課程中的師資生較習慣以國中教學思考，所設計出的教學模組無法直接應用於小學課程，因此本計畫邀請國北教大實小詹羽菩老師來進行課程分享，並多次協助課程學生修正教案，除了線上分享外，也在與其他教師在國北實小指導學生。

#### 3. 疫情影響

108 學年度下學期遇到新冠病毒疫情，無法辦理實體工作坊與分享會，因此改以線上的方式進行，讓專家遠距指導學生進行教案設計。

### 二、計畫未來展望與建議

在課程設計時，透過微課程試教，師資生能夠了解真實課堂會發生的事情，藉此訓練教學技巧，也能夠將課程的內容安排、時間安排、概念引導等教學上的細節更細緻化，在教案設計與撰寫時能夠更完善。而與中小學的合作更是重要，透過辦理營隊與教學實驗，讓師資生能夠將理論與實務結合，從理論中設計教活動，並在實際教學中驗證，最後提升師資生 STEAM 跨域教學能力。