

【附件三】成果報告

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PHA1110229

學門專案分類/Division：人文藝術及設計

計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022.08.01 – 2023.07.31

創造思考策略融入 STEAM-6E 教學提升跨領域 Vtuber 創作學習效能

跨領域課程體驗 I II III-VTuber 社群媒體創作

計畫主持人(Principal Investigator)：張美春

協同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

東南科技大學數位媒體設計系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2025 年 7 月 31 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023/08/31

創造思考策略融入 STEAM-6E 教學提升跨領域 Vtuber 創作學習效能

一、研究動機與目的 Research Motive and Purpose

(一) 教學實踐研究計畫動機

此次計畫由於 2020 年為數位雙生 (Digital Twin) 元年，加上元宇宙 (Metaverse) 概念興起，社交媒體運用虛擬角色進入虛擬世界，其影響著數位媒體課程的內容與發展，有鑑於此，上期 VTuber 實作課程實施也發現諸多問題，其課程可後續繼續調整改善其教學內容，首先是課程內容的設計，VTuber 創作是一個跨領域教師共同協力完成，其需要資訊工程、角色造型美術創作、聲音動作表演及動補設備技術等課程內容，就前期實施發現，其課程開始前需要多位專家意見討論方便來進行教材的擬定，現場實作的教材製作是比較費時的，內容應以學習者容易閱讀、熟悉語言與簡單的操作動作為主。

以 STEAM-6E 教學法進行教材與教學的設計，在擬定上是更豐富且有趣的，發現教師在教學時會忙於忽略學習者的問題，以及學習者為中心的教學策略，STEAM 教育的精神是鼓勵學生動手做、培養學生設計與實作能力、引導學生主動探索知識、加強團隊合作溝通、提升實作能力與問題解決能力，學生在 VTuber 創作的時候傳統會著重於造型的美感，但是會忽略在思考創作的訊息來源與環境觀察，另外，數媒系學生在使用軟體上比較感性，工程與技術的操練就來得比較缺乏，其 STEAM-6E 教學是有助於教師在課程設計與審視。

數位新興工具因應著社群媒體即時互動的發展，3D 建模與預設動態程式的產生，方便於使用者進行 3D 角色建模製作，其計畫實施過程中發現，學生大部分來自於高職多媒科，科技大學專業訓練已經達 3 年之久，但是對於數位素模修改仍舊有倚賴，相對的學生創作性的發展也有其影響，學生有時候會疏於思考與創作，以著素模套板來完成；另外，在教師不同背景也產生有趣的觀察，協同資工背景的教師為了鼓勵同學來設計，認為有角色可以動起來會覺得很有趣；另有動畫協同教師建議加強其手繪的創作，讓學習著角色創作過程時間要拉長，反覆不斷讓學生進行思考、修改與觀察，再導入 3D 建模角色教學，以原創草圖發想到數位色稿繪製。

課程中加入業師講座職場的經驗分享，帶領數媒系學生認識角色設計是個具有未來性且專業的工作，不單只是學會軟體與數位裝置運用而已，事實上，角色企劃與創作的專業養成確實需要長時間的培訓，其中有了美麗的軀殼之外，其中的靈魂 (思想、聲音、動作) 有需要些相關課程與人才來完成；因此，有藉於各領域人才大量投入社群媒體，加上因應數媒系 VTuber 創作人才培訓基地的發展，其他非本科系的學生對於學習 VTuber 創作可能有不同的表現，學習者所著重的學習內容都有所不同，也是就這課程發展後續的觀察與探討。

這些年教學的心得，嘗試以學生為使用者角度來思考，來瞭解學生學習的背後動機，以及找出使用者對課程的學習，藉此教學實踐的研究探討，透過各種教學方法的嘗試，期望可以改善課程教學的品質。在這門課跨領域課程「VTuber 社群媒體創作」，由於 STEAM 利用科學 (Science)、技術 (Technology)、工程 (Engineering)、藝術 (Arts) 及數學 (Mathematics) 來指導學生的批判性思維、對話和探究 (Sarah Saunders, 2017)，教學方法主要是打破學科界限、跨學科、跨領域、相互整合的一種教育模式，科技工程取向的 6E 模式 (參與 Engage、探索 Explore、解釋 Explain、工程設計 Engineer、豐富 Enrich 和評估 Evaluate)，與 STEAM 教育結合最為合適 (畢瑛潔、白赫、段瑞夢、許靜, 2018)，教學中以著創造思考策略，以培養學生流利、新穎且提升縝密思考的能力 (Beghetto, 2016)，整體以著學習週期的教學模式，適用於教師教學的課程規劃，來幫助探索知識的學習歷程。

就其「VTuber 社群媒體創作」課程內容上，跨領域課程以非本科一年級學生為主，以六周為一單元（一學分），分三梯次學生修課，本校其他系有：餐飲系、表藝系、休管系、電機系、機械工程等等，由於非本科系學生尚未受到設計專業的學習，本計畫著重於 VTuber 角色如何在社群媒體中說話與表演等，充分去展現 VTuber 的個性與魅力，以及數位技術整合應用，計畫延續以創造思考策略融入 STEAM-6E 教學，就一個跨領域課程來探討學生對於「VTuber 社群媒體創作」的學習效能，期望可以藉由上次研究基礎來提升教學的內容與品質。

（二）教學實踐研究計畫主題及研究目的

本計畫以創造思考策略融入 STEAM-6E 教學活動，來提升跨領域 VTuber 創作學習效能，此課程是以「跨領域與創造力」為核心概念，創造思考教學能培養學生思考能力與創造力的教學，以培養學生流利、新穎且提升縝密思考的能力（Beghetto, 2016），本次技法包含：習慣改變法、激發法、探索法、變異法、情境評鑑法等，讓學生課程透過創意策略達到好的問題解決。

其次，課程強調以結合跨域合作進行多元交流活動，初期進行教材編寫製作，並請專家進行教材編制、教學與作品討論，透過師生的互動進行教學的改善。本研究採用行動研究法（Action Research），透過教學省思札記、實作歷程-設計初稿單、學生訪談紀錄表單、STEAM 作品表現評量等進行資料蒐集。課程以 VTuber 社群媒體創作（跨領域體驗），透過創造思考策略融入 STEAM-6E 教學活動，與台灣虛擬網紅協會、羊咩咩整合行銷公司、動畫業師、表演教師協同教學，從中進行 VTuber 創作課程擬定與教學討論，培養學生對 VTuber 的認識與體驗，進而將所學知識轉化為技能的能力。

基於上述研究背景與動機，本研究擬採行動研究的方式，透過計畫、行動、觀察及反思，以創造思考策略融入 STEAM-6E 教學於技專院校數位媒體設計系「跨領域體驗-VTuber 社群媒體創作」課程，來解決目前教學所面對的問題，提供更好的教學模式。本研究目的分述如下。

1. 探討創造思考策略融入 STEAM-6E 教學 VTuber 課程之實施的問題與解決方法。
2. 探討創造思考策略融入 STEAM-6E 教學 VTuber 課程實施後學生表現情形。
3. 探討創造思考策略融入 STEAM-6E 教學 VTuber 課程實施後學生學習心得與認知影響。
4. 探討不同跨領域學生對 VTuber 課程學習的表現情形。

二、研究問題 Research Question

由於 STEAM-6E 教學法對於科技大學設計系教學並未被廣泛的探討，本研究以年輕人最喜愛 VTuber 設計為課程內容，讓學生在實作與討論過程中，能瞭解知識與技術應用，以及實作程序性知識的練習，完成做中學（learning by doing）的過程，就學習歷程來探討學生們的學習表現情形，讓新興課程可永續創新，如圖 1。此研究問題擬定如下：

1. 創造思考策略融入 STEAM-6E 教學 VTuber 課程之實施的問題與解決方法。
2. 創造思考策略融入 STEAM-6E 教學 VTuber 課程實施後學生表現情形。
3. 創造思考策略融入 STEAM-6E 教學 VTuber 課程實施後學生學習心得與認知影響。
4. 不同跨領域學生對 VTuber 課程學習的表現情形與教學反思。

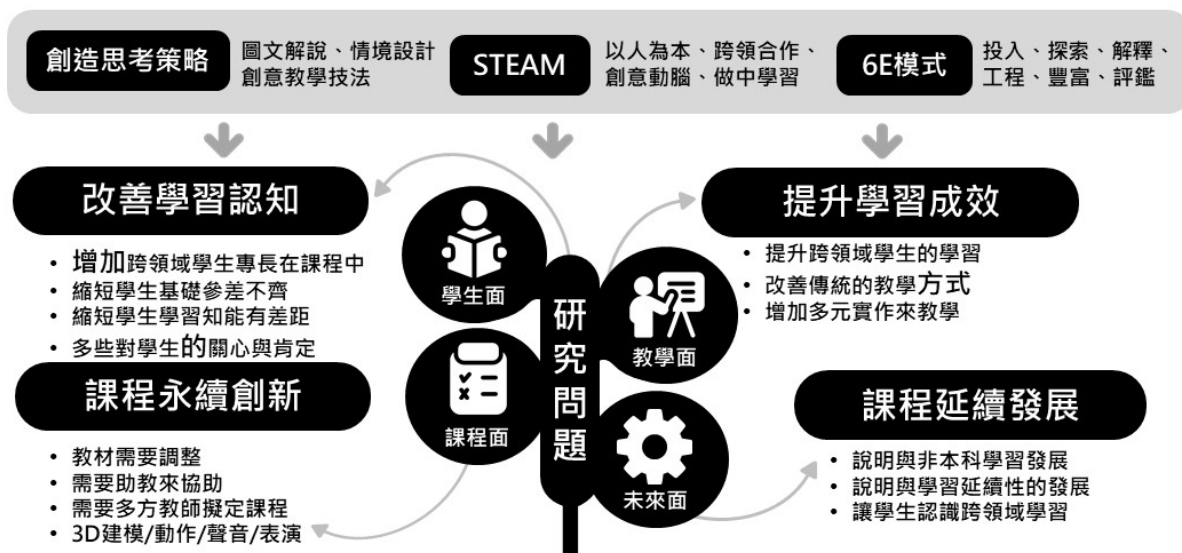


圖 1 研究問題與解決方法

三、文獻探討 Literature Review

3.1 創造思考策略於教學應用

對「創造」一詞，張春興（2011）認為創造是一種行為表現，該行為表現的結果富有新奇與價值。思考是起於待決問題，創造也是起於待決問題。不過，思考與創造稍有不同；創造時必須思考，但思考時未必能創造（張春興、林清山，2003）。Guilford 在 1950 年首度提出「創造力」這個概念，意旨發明或製造出前所未有的事物（Guilford, 1950）。創造力在學術上牽涉非常廣泛，屬於 Pollard 等人（2018）提出對創造力教學的看法，普遍較少關注學生創造力的教學，更多是關注學術界如何創造性地教學。

而 STEAM 中創造性教學實踐的定義包括：令人驚訝的、多重學科的、具有風險的、專注於過程和產品，保持原有學習成果，並產生全新有價值的知識（Pollard et al., 2018）。創造思考教學是以培養學生的創造思考為目標，在世界各地，各國政府和學校都在呼籲從傳統教育學和標準化考試轉為更具創造性的考試教育範式（Kaufman & Beghetto, 2017）。陳龍安（2006）認為創造思考教學之特徵為：（1）鼓勵學生應用想像力，增進其創造思考能力。（2）學習活動以學生為主體，在教學中教師不獨佔整個教學活動時間。（3）特別強調提供自由、安全與和諧的情境及氣氛。（4）教學方法注重激發學生興趣、鼓勵學生表達、容忍學生不同的意見與不急著下判斷，使學生能夠在快樂的學習中更聰明、更靈敏、更能面對問題、解決問題。

在大學教育中，相關研究成果也運用著創造思考策略於教學，如李心主（2019）於多媒材創作課程運用創造思考進行教學，何偉嘉（2021）於通識課程專利發想運用創造思考進行教學，研究發現創造思考教學對於學生創意自我效能有顯著差異，林思妤（2022）改良式心智圖對大學生創造力人格特質與問題解決態度之影響中，研究發現實驗組學生在創造力學習表現是優於對照組，透過以上的研究結果，實施創造思考策略是可以提升學習的效能。

3.2 STEAM -6E 跨領域整合教育

面對人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 時代來臨，許多國家致力於進行教育的改革，如何不會由機器人來取代，在教育以培養學生整合不同學科知識為重要的宗旨，特別是藉由實作過程去面對問題的解決。如圖 2，Lantz (2019) 指出，在設計與研發 STEM 課程的過程中，應具備以下要素：(1)依循跨學科課程整合的理念進行課程設計；(2)以能力指標 (Standards) 為課程內容的引導；(3)使用 Backward design (逆向課程設計模式)；(4)使用問題導向 (problem-based learning) 以及學習表現導向學習 (performance-based learning)；(5)使用 5E 學習環來規劃學習活動；(6)運用數位學習科技輔助教學活動的實施；(7)同時應用形成性和總結性評量，並規劃適切的評量規準。美國國際科技與工程教師學會 (International Technology and Engineering Educators Association, ITEEA) 在 2013 年提出了從設計中學習的 6E 模式 (6E Learning by DeSIGN™ Model)，主要著重在強化 S 設計與探究能力之培育，並落實 STEM 科際整合教學 (Burke, 2014; Barry, 2014)。6E 模式源自於 5E 學習環模式，以建構主義的學習觀為主，學生在學習過程中透過討論、尋找資料及動手實作等，逐步建立知識架構 (Bybee, et al., 2006)。

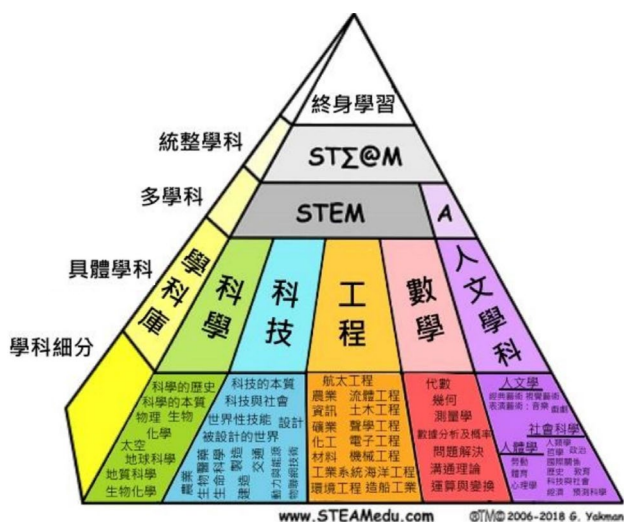


圖 2 STEAM 教育框架

資料來源：取自 Yakman (2008)

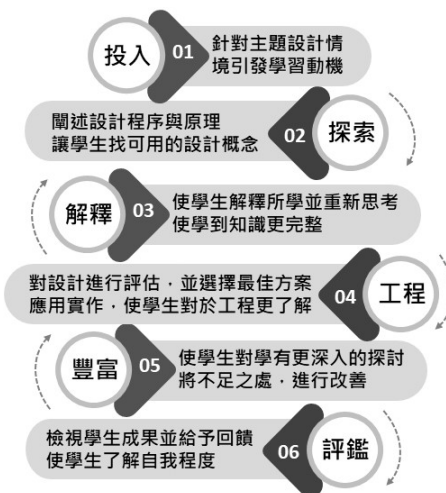


圖 3 6E 教學模式

資料來源：本研究整理

Barry (2014) 所提出的 6E 模式包含了投入 (Engage)、探索 (Explore)、解釋 (Explain)、工程設計 (Engineer)、豐富 (Enrich)、評鑑 (Evaluate) 等階段 (圖 3)，6E 模式的學習步驟與工程教育的實作精神很相似，一般在面對專業實習課程的問題時，首先需訂定主題引發學生的興趣，使學生能積極「投入 (Engage)」其中，並讓學生確實「參與」實作活動；在建構、理解主題的過程中，「探索 (Explore)」自身的學習問題，作出假設、預測，並得出自己的結論；接著在「說明、解釋 (Explain)」階段釐清自己的想法，引導學生有著更深的理解，使學到的知識更臻完善；進入「工程設計 (Engineer)」階段將概念轉化為實作的應用，讓學生能把學習到的概念加以設計具實用或創造性的方案；然後在「豐富/深化 (Enrich)」階段，更深入的探索所學到的知識並應用在更複雜的問題上；最後學生透過圖面與模型成品對學習進行「評量/評鑑 (Evaluate)」，確定學習和理解的程度。

3.3 STEAM 於數位媒體設計課程教學應用

STEAM 課程大部分會結合實作能力，在學習過程中教學者會鼓勵學習者實際操作與練習，透過培養學生動手做的精神，結合各學科知識與生活應用，進而累積實作經驗與能力

(Shanshan et., 2017), 就數位媒體課程運用, 已經有些研究運用 STEAM 學生製作作品結合虛擬實境來產生作品, 結果發現都得到創造力與學習效能的提升, 如: Chih-Hung Wu, (2019). STEAM-6E 模型遊戲開發設計, 研究發現 STEM 遊戲式學習可評估學習者的動機、學習情緒、解決問題的能力、創造力和學習有效性是有幫助。YH Lin、HCK Lin & HL Liu (2019) 利用 STEAM-6E 模型在 AR/VR 創客教育教學活動中, 可提高高中生學習動機和學習活動滿意度, 研究發現 1. STEAM-6E 融入 VR 虛擬實境教學方案可以提升國中生創造力之獨創力及精密性、2. 提升創造性問題解決之分析力。Chung, C. C., Lin, C. L., & Lou, S. J. (2018) 運用 STEAM-6E 於大學生教學中, 進行開發高齡者物聯網輔助設備 (智慧手杖) 的創意設計, 研究發現引導學生一步一步地學習重點, 並可加強學生整合 STEAM 知識的能力, 提高他們在每個學科的學習效率, 以及學生的合作學習、專業知識和自信心。透過以上的文獻與實作課程探討, 將以 STEAM 為課程的內涵, 透過 6E 模式與創意教學技法實施, 來觀察學生的學習成效。

四、教學設計與規劃 Teaching Planning

4.1 教學設計

就「VTuber 社群媒體創作」課程是數位媒體設計系大一跨領域體驗選修課程, 課程以非數媒系一年級學生為主, 不須專業設計學習能力, 以六周為一單元 (一學分), 分三梯次學生修課, 每梯次約 30 位, 計有 90 位學生選課。本研究運用創造思考策略融入 STEAM -6E 教學, 此課程是以「跨領域和創意體驗」為核心概念, 有別於 VTuber 角色創作, 是以推廣 VTuber 社群媒體跨領域創作, 結合著各領域專家進行合作教學, 依照 STEAM 課程設計步驟如下: (1) 先透過研究者在研究場域進行觀察, 以學生問題為起點; (2) 選擇適當的 STEAM 課程主題; (3) 定義 STEAM 的知識內涵; 運用創造思考策略融入 STEAM -6E 課程學習活動; (5) 擬定評量方式。

4.2 教學規劃

本研究教學之流程搭配 Barry (2014) 針對 STEAM 提出的 6E 學習理論, 每個 STEAM 學科 (構面) 都可以分別提出在 6E 教學模式上的實際應用, 本研究設計 STEAM 教育之課程大綱詳述如表 1 所示, 研究者整理出 6E 教學模式於 STEAM 學科課程相互之間的關聯, 其運用重點如下所述: S (科學): 觀察 VTuber 社群媒體相關事物的需求與設計的重點。T (科技): 學習 VTuber 社群媒體相關數位軟體等工具技術。E (工程): 可執行 VTuber 社群媒體數位軟體及電腦操作技術與流程。A (藝術): 可執行 VTuber 社群媒體製作、聲音與動作表演之能力。M (數學): 可計算修正 VTuber 造型結構、比例、尺寸等能力。

表 1 運用 6E 模式在 STEAM 中的 VTuber 實作課程的設計

學科構面	STEAM 知識內涵	STEAM 能力指標	6E 流程
Science 科學原理	VTuber 趨勢潮流認識 VTuber 角色設計概念 VTuber 軟體初階練習	對 VTuber 角色設計初步認識	Engage 從事 Explore 探索 Enrich 豐富/深化
Technology 科技應用	數位軟體工具、電腦周邊工具運用 (攝影、錄影、錄音)、上網基礎能力	能使用簡單繪圖軟體工具 能進行電腦周邊工具運用 擅長上網蒐集技術	Engage 從事 Explore 探索 Explain 解釋

學科構面	STEAM 知識內涵	STEAM 能力指標	6E 流程
Engineering 工程程序	VRoid角色數位工具操作 認識研究場域內提供之各類電腦器材，並運用工具選用進行操作	能用VRoid數位工具繪製角色 運用各數位工具進行簡易操作 能運用電腦周邊器材	Explain 解釋 Engineer 工程 Enrich 豐富/深化 Evaluate 評估
Arts 藝術美學	VTuber角色色彩配色、造型設計、服裝髮飾設計	能認識VTuber角色配色與搭配 能將VTuber簡易造型設計表達出來 能將VTuber視覺風格表達出來	Explore 探索 Explain 解釋 Enrich 豐富/深化
Mathematics 數學概念	VTuber造型構成之計算 VTuber比例關係的認識	能將VTuber造型測量所得之數據加以運用及計算、能運用VTuber造型比例大小關係修正	Engage 從事 Explore 探索 Enrich 豐富/深化 Evaluate 評估

4.3 教學實施與評量

A.教學活動

如圖 4，本研究之教學活動的發展依循 6E 模式進行，設計課程教學的同時也參考教學目標、配合 STEAM 知識內涵、技能要項進行發展。教師要引導 STEAM 跨科之事進行運用，在過程依據學習歷程引導討論、設計、製作及修正，最後運用評量指標評析作品。如表 2，在 6E 模式流程中教師主要扮演任務，學生則完成各階段任務並產出成果。實施時間以研究場域每週之 3 節為主，以六周為一單元主題（一學分），課程三梯次學生來修課，共計 18 週 54 節課。



圖 4 教學活動的程序

表 2 STEAM - 6E 導入「VTuber 創作」課程教學大綱

週	課程單元	VTuber 創作內容實施	STEAM - 6E 導入說明
01 07 13	VTuber 教學介紹 VTuber 趨勢與設計體驗	第一節課程與教學介紹 50" 第二節 VTuber 設計趨勢 50" 第三節 VTuber 角色玩玩看 50"	VTuber 各單元基礎能力培養 (科學)科學探索環境 (技術)物理表現動態圖 (工程)科技用 3D 建模 (藝術)藝術美感設計 (數學)數據測量比例等
02 08 14	VTuber 角色造型製作： 角色脸型/髮型/服裝設計	第一節體型與脸型五官編輯 50" 第二節髮型與服裝設計 50" 第三節學生角色造型設計 50"	研究方法：1.實作歷程-角色設計 2.訪談單、問卷單、3.教學省思札記
03 09 15	VTuber 角色互動製作： 角色脸部辨識與動態表演	第一節 3tene 脸部辨識動態工具 第二節 3tene 動作表演 第三節學生練習角色造型 50"	6E 教學導入 (從事)知識企劃與專題發展 (探索)問題探索與知識建構 (解釋)問題解決與表達 (工程實作)專題實際操作 (豐富深化)專題作品深入加強
04 10 16	VTuber 角色聲音表演： Synthesizer V Studio 聲音 編輯器	第一節 VTuber 唱歌軟體介紹 50" 第二節 Synthesizer V 聲音編輯教學 50" 第三節 學生編輯角色聲音 50"	(評估)作品發表與驗證 作品評量：STEAM 成品評量表、 創意產品評量表 CPSS
05 11 17	VTuber 影音整合教學： 動補技術與操作體驗	第一節 VTuber 影音整合教學 第二節動補技術教學與操作體驗 第三節角色成果報告心得撰寫 50"	
06 12 18	VTuber 成果報告分享	VTuber 角色成果報告分享 VTuber 角色成果展演 相關訪談問卷填寫	

B. 教學評量

學生在學習 VTuber 社群媒體創作的過程中，可以透過小組討論、技術操作以及團隊運作來表現。依據上述教學法，針對「認知」、「情意」、「技能」進行教學實踐作業及評量如下：

1. 實作歷程-色稿設計單：為了瞭解學生是否清楚教師傳達的知識內容，請學生根據所學習的技術、VTuber繪製、設計理念說明、設計心得之撰寫，其中的心得是「認知」、「情意」評量的一部分。
2. 網路討論及評量：教師將針對學生在教學平台提出意見進行量化及質化的評估，做為「認知」、「情意」評量的一部分。
3. VTuber 虛擬創作：學生完成作品繪製(角色造型、情境圖)，請校內外專家學者給予評分，為「認知」、「技能」的評量。
4. 上課參與態度及出席狀況：評量學生在上課表現的學習態度，上課發表、報告狀況、及出席率，做為「情意」評量的一部分；最後填寫學習動機問卷、訪談表單，包含：課堂學習面向、教學內容、教材滿意度、課程心得與認知影響面。

五、研究設計與執行方法 Research Methodology

5.1 研究設計

圖 5 所示，本研究於「跨領域課體驗-VTuber 社群媒體創作」的課程中，嘗試以 STEAM-6E 教學並搭配威廉斯創造思考策略運用，從中探討提升學生創造力與學習成效之影響。研究採不等組準實驗研究設計，以臺灣北部某科技大學跨領域體驗課程一年級學生為研究對象，3 梯次 6 週每梯次 30 位選修，其中兩班為實驗組 (63 人)，進行 STEAM-6E 教學；另一班為對照組 (31 人)，施以傳統的講述教學，兩組皆進行 VTuber 虛擬角色媒體創作。實驗流程如圖 5，實驗實施 18 週，共 54 節課，透過分析學生實驗前後的創造力、設計學習成效及學習態度，探討應用 VTuber 媒體創作於 STEAM 教學之效能與可行性。



圖 5 創造思考策略融入 STEAM - 6E 課程教學「VTuber 創作」流程

5.1 研究對象

研究對象選擇所服務學校非數媒系一年級同學為主，跨領域體驗「VTuber 社群媒體創作」分三梯次學生來修課，以六周為一梯次一學分課程，每次修課人數限制約 30 名，第一梯次有 31 位、第二梯次有 31 位、第三梯次有 32 位，計有 94 人修課，創新設計學院 31%、觀餐休閒與管理學院 28%、工程與電資學院 41%，修課學生資料如表 4 所示，實施教學研究前，學生無須具備專業能力，以非本科學生為主。

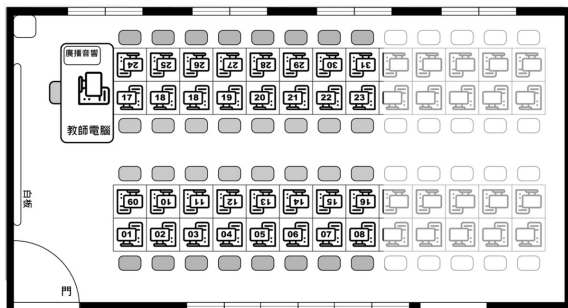
表 3 研究對象基本資料

性別	樣本數	百分比 (%)	學院	樣本數	百分比 (%)	科系	樣本數	百分比 (%)
男	66	70%	創新設計學院	29	31%	創意產品設計系	5	5%
						遊戲設計系	8	9%
						室內設計系	16	17%
			觀餐休閒與管理學院	26	28%	表演藝術系	8	9%
						餐旅管理系	8	9%
						休閒事業管理系	22	23%
						應用英語系	1	1%
女	28	30%	工程與電資學院	39	41%	機械工程系	7	7%
						電子工程系	2	2%
						電機工程系	15	16%
						營建與空間設計系	2	2%
合計						94 人		

5.2 研究場域

如圖 6，本研究在新北市某科技大學數位媒體設計系施行，研究者使用專業電腦教室運

用 VRoid Studio 3D 角色建模工具，VRoid 是結合 2D 與 3D 繪圖軟體，可以進行 3D 角色建模，本課程環境會使用到電腦專業教室、虛擬攝影棚、數位錄音室、虛擬主播創作基地教室等，在課程設備會使用網路攝影機、麥克風、耳機、專業桌機、動作捕捉設備等設備來完成。



上課教室座位圖



電腦專業教室



虛擬主播創作教室



虛擬攝影棚與數位錄音室

圖 6 教學教室、專業教室及學生上課的情景

表 4 本研究完成的教學活動彙整

時間	演講主題/活動名稱	講師	業界資源
112/3/15、4/26、9/7	VTuber 聲音表演分享與技術教學	周○義	飛天膠囊數位科技有限公司
112/3/22、5/3、6/14	VTuber 製作分享、動作捕捉教學	方○	羊咩咩行銷整合公司

5.4 資料處理與分析

本研究採用各種方法收集 STEAM 教學問卷、半結構式晤談、教學省思札記、實作歷程-設計稿等資料進行彙整(如附件)。當中，內外在效度的建立是由研究者和二位資深教師共同閱讀所有資料，給予分類和說明，達到一致的共識為止，並將各種質性資料加以整理、分析歸納、解釋描述，透過三角校正形成最後成果，並檢視學生在教學前後的改變。

六、教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

本章就教學過程所蒐集到的各項資料及問卷結果進行分析討論，內容分為觀察結果與討論、教學結果分析、STEAM 教學提升學生創造力、創作學習成效以及教師教學反思等。

6.1 觀察結果與討論

1. 對照組（一般傳統設計教育教學模式）

學生透過投影片及教師講解課程內容，來瞭解 VTuber 軟體操作與設計表現，由於數位工具具有塑模、各樣妝髮服飾配件與動態表情姿勢呈現，非本科學生們很快地可以上手，課程出席學生皆可以完成平時練習作業，如有問題都會詢問老師，與教師有良好的課堂互動。

單元主題為「我是 VTuber 虛擬主播」，如圖 7、圖 8，要將藝術美感設計融入作品當中，

包括色彩配色、調和、對比、比例、特異與對稱等等，由於二次元的VTuber 容易與年輕人對話，教材中加入有趣的VTuber動畫影片，透過生動的教學模式，激發學生的想像力與創造力。

教學進行前，授課教師會告知學生要學會VRoid Studio進行3D建模學習，教室現場有完成作品給同學觀賞，讓學生知道要設計作品前，必須要有藝術美感概念。教學過程中，授課教師主要以簡報進行教學，包含教科書中所提到之美感概念以及圖片等範例，結合創意思考來設計出許多不同造型的VTuber造型。學生再藉由VTuber設計學習單，實際思考與作答。



圖 7 對照組 VTuber 創作學習歷程(電子系學生)



圖 8 對照組 VTuber 創作業

應用VTuber創作於課堂中，跨領域體驗課程有三梯次（每次6周），有商管、工程、設計相關學生來學習，VTuber虛擬主播不單只是於網路直播使用，亦可結合自己本科專業進行行銷推廣，將VTuber創作融入於課堂上後，師生間互動增加，學生皆希望能設計出屬於自己的VTuber作品，也讓上課氣氛更加活潑。

如圖，學生完成VTuber造型設計，並進行情境圖設計、直播動態表演、手機AR應用，此階段有增加VTuber聲音表現、動作捕捉技術體驗，大部分的學生雖然可以完成初步的造型，但是視覺風格都是很類似，因此，將教材內容做些調整，讓實驗組可以增加些進階編輯的技術，多些參考案例，引導學生創作和思考，不限制學生的想像力。

2. 實驗組（STEAM-6E 結合創造思考教學）

授課教師透過與學生溝通，對於新手學習，認為教材簡報的圖文解說極為重要，簡單明瞭、步驟清楚、整體美感等，加上教室也重新布置，增添許多VTuber學生作品海報，讓教室上課中程注入一股活躍的氣氛，教學起來較不枯燥，凸顯創作課程的氛圍，讓學生可融入情境並且專注於課堂中。

在實驗組的創造思考策略加入了創意教學技法，以及陳龍安（2009）「創意十二訣」，如：加一加、減一減、縮一縮、擴一擴、變一變、改一改等等，都是為了作品的不完整有美感創意的呈現，在此階段也增加頭髮服飾進階編輯教學，如圖9、10所示，部分學生對於可

以加入自己的想法，重新出現不同造型覺得很有趣，從這樣的角度來進行改進教學，來觀察非本可學生對於VTuber的造型是否有更多樣化呈現。

就這兩組的教學而言，由於VTuber是社群媒體所產生的數位內容設計，因而即時且便利性的製作軟體因而產生，導入創造思考策略期望學生再次的好好面對自己，可以思考一下手中所製作的內容，期望多一點個性、情感與特色。



圖 9 實驗組 VTuber 創作學習歷程(表藝系學生)



圖 10 實驗組 VTuber 創作作業

6.2 教學結果分析

1. 學生對STEAM 課程的看法

由表5的結果顯示，兩個分組平均達七成以上的學生喜歡此次的STEAM 課程（第1題，75%），透過此次課程，讓學生更喜歡上VTuber創作課程（第4題，68%），六成以上的學生認為課程內容能幫助他們進行創作之思考（第2題，65%），另外，僅有5成的同學認為可以有效學習不同領域之知識（第3題，55%）。

表 5 學生對 STEAM 課程的看法

題項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我喜歡本次的課程內容	75%	20%	5%	0%	0%
2.我覺得課程內容可以引導我在VTuber 創作構想	65%	25%	10%	0%	0%
3.透過本次課程，我覺得可以有效學習不同領域(科目)的知識	55%	32%	13%	0%	0%
4.透過本次課程，讓我對於VTuber 創作課程更有興趣	68%	22%	10%	0%	0%



圖 11 STEAM-6E 課程學習歷程發展

在準備階段中探索構思角色造型的上面，透過學習單與訪談，學生表示：「喜歡二次元，生活中會在Youtube上看相關VTuber影片(No.3-01)」、「以前常看動漫裡的角色，以故事主角來構思(No.3-12)」、「會以自身的造型進行設計(No.3-07)」、「會以名人，例如總統進行設計(No.3-32)」，學生表示會去網站去搜尋資料，看到不錯的造型與素模來構思。

就設計過程中(科技工程→製作)所遇到的問題，學生認為「在設計上有些複雜，但是老師的教導之下就逐漸瞭解(No.3-01)」，「看似簡單，難在每一個細節，才可以讓角色更加生動(No.3-12)」，有些同學表示「從未接觸過的體驗，覺得很有趣(No.3-24)」，「程式方便內容豐富(No.3-28)」，「一開始覺得設計太單調，後面換了可愛一點的風格(No.3-16)」，「我覺得很有趣，有多樣的變化，例如髮色、眼睛的顏色，一切都很新奇(No.3-28)」。

改進階段：(藝術技術→豐富)如果有困難，同學是如何解決呢？答：「還可以，不會是立刻向老師請教(No.2-01)」。但有些同學觀察到其他同學很有想法，也有人穩紮穩打，也反應：「我覺得我比較需要更多想像力(No.2-07)」。學生表達：「學到捏五官的技巧，遇到不知道該怎麼改變髮的困難/使用老師給的素材(No.2-09)」也有學生覺得：「有選擇上的困難，都很喜歡或是沒有自己想要的而選不出來。自己表現得很勉強，同學們都做很好(No.2-10)。」其他課程的學習，在上音樂課程體驗的時候，大部分都是第一次接觸，學生認為在操作上的失誤，所以最後成果沒有很好。也有同學表達出：「我覺得我的表現不錯，其他同學我沒有多注意(No.2-11)。」

2.學生對 VTuber 3D 建模軟體的使用態度

由表 6 的結果顯示，兩組平均有六成以上的學生覺得用 VRoid 設計作品，使我對創作更有信心（第 9 題，68%），也認為 VRoid 好操作（第 5 題，65%），同時也認為 VRoid 可以幫我創作作品（第 6 題，60%），接續著有四成學生運用 VRoid 製作時，我可以設計出 VTuber 作品（造型、妝髮、服飾、大小等）（第 7 題，45%），認為利用 VRoid 來修改作品是容易的（第 8 題，41%）。

表 6 學生對 VTuber 3D 建模軟體的使用態度

題項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
5.我認為 VRoid 好操作	65%	28%	5%	2%	0%
6.我認為 VRoid 可以幫我創作作品	60%	25%	15%	0%	0%
7.運用 VRoid 製作時，我可以設計出 VTuber 作品 (造型、妝髮、服飾、大小等)	45%	21%	27%	7%	0%
8.我認為利用 VRoid 來修改作品是容易的	41%	32%	24%	3%	0%
9.運用 VRoid 設計作品，使我對創作更有信心	68%	25%	7%	0%	0%

針對兩組對於VRoid好操作「VRoid 好操作」、「VRoid 能夠幫助我創作作品」以及「VRoid 來修改作品很容易」的幾位學生，當分析開放性問卷的資料，學生答道：

運用VRoid製作時，我可以設計出VTuber作品(造型、妝髮、服飾、大小等)，當分析問卷開放性問答，進一步詢問學生，「在使用建模軟體—VRoid 時，有遇到哪些困難嗎？哪一部份？」時，學生答道：

「不會使用頭髮編輯，覺得編輯紋理的部分有點難用(No.2-12)」、「增添頭髮編輯的組時候感覺不順手。(No.2-08)」、「看似簡單，難在每一個細節，才可以讓角色更加生動。」(No.3-12)，「可以來詢問老師，旁邊學姊的指導也很細心。」(No.3-12)、「這是我第一次製作的虛擬角色，讓我感到苦惱就是如果我想要穿上理想的服裝，我就得親自動手繪畫出來(No.2-15)」、「好玩，時間太短了，想要繼續完善這個角色(No.2-20)」，以及學生認為：「學習到設計人物及讓角色動起來，在最後讓人物動起來時，動作感測有時候會失敗，要一直重設計(No.2-07)。

問卷中還發現兩組學生對於VRoid 的使用都有良好態度，部分的學生都很投入來設計，學生們會答有：「表示從未接觸過的體驗，覺得很有趣(No.3-24)」、「VRoid方便內容豐富(No.3-28)」、「一開始覺得設計太單調，後面換了可愛一點的風格(No.3-16)」、「我覺得很有趣，有多樣的變化，例如髮色、眼睛的顏色，一切都很新奇(No.3-28)」，「這軟體工具與教學內容對於非本科來說，是可以容易上手的(No.2-05)」，其他同學也反應著：、「沒有遇到困難」、「非常好操作」、「很簡單」。

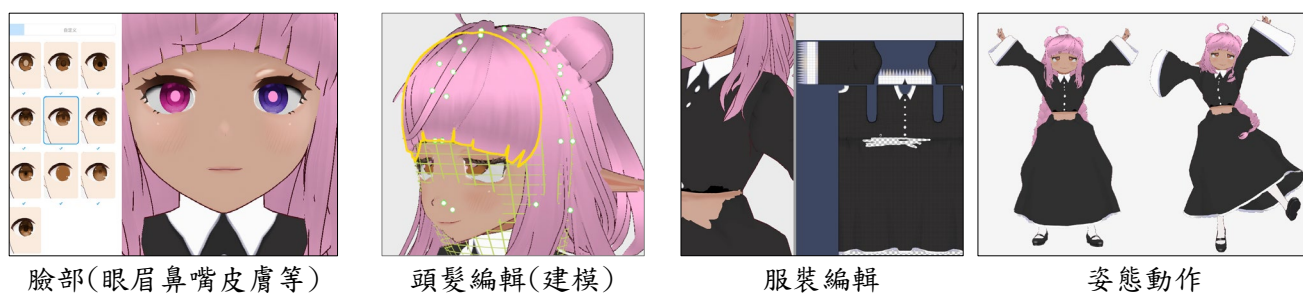


圖 12 VRoid 3D 角色建模數位工具操作示意圖

3.學生的收穫與建議

1.收穫部分

(1) 上課變得更生活化且有趣

學生認為應用VTuber創作於STEAM – 6E課程，讓整體課程變得有趣好玩，學生都非常沉浸、熱烈參與於課堂中，甚至有學生要求可以多點時間繼續完成角色設計。問卷資料如下：「我在VTuber角色設計這個課程學到非常多有趣，這個課程讓我覺得很開心，是非常值得大一的跨

領域體驗課程(No.2-01)」、「最出乎意料的是竟然可以VTuber結合音樂、參觀專業的虛擬攝影棚以及體驗動作捕捉(No.2-09)」、「了解有關VTuber的事情，感覺非常有趣，也很新鮮(No.2-10)」、「可以照著自己想要的樣子製作角色，很好玩，還可以做出各種動作，非常有趣(No.2-24)」。

(2) 比較可以掌握課程內容

學生覺得最後一堂課能完成自己作出的成品，上課變得更為專注，且不懂的地方皆會舉手發問，更能清楚掌握軟體操作，抓到學習重點，學生也會為了要完成自己的作品都認真學習。問卷資料如下：「學到了如何製作VTuber，也擴增視野認識專業的設備(No.2-09)」、「可以設計出自己想要VTuber的造型，並且有各種表情、動起來跳舞(No.2-25)」、「這堂課程讓我對VTuber創作的製作過程更有概念(No.2-28)」。

2.建議部分

學生於問卷上在VTuber創作課程的建議，期望在角色設計上給予更多的時間，創作出更好的作品，主要原因在於跨領域體驗的課程，加入音樂和動作捕捉，使得六周課程變得多元與新奇。問卷資料如下：

「覺得很有趣，之前也上過3D課程，我對直播很有興趣，這堂課對我相當有價值(No.1-10)」、「希望這樣的課程推薦給學弟妹來上(No.1-08)」、「建議在角色編輯設計上有多很多時間來繪製(No.1-20)」、「多一點這樣的課程(No.1-21)」、「希望有更多班級可以參與此課程(No.1-22)」、「可以讓時間增加，做更多作品(No.1-23)」、「希望時間增長，多一點不同主題的課程(No.1-24)」。

因此，再往後的課程中可以融入VTuber創作，或者將更多其他學科融入VTuber課程，廣泛推廣STEAM-6E教育，甚至實施於各個年級，都將會是可以引起學生學習動機與興趣的教學方法。

6.3 STEAM 教學創造力之分析

為瞭解實驗組與對照組在進行STEAM教育模式應用於VTuber創作，實驗組與對照組的創造性傾向之前測與後測平均數是否有差異，將數據使用成對樣本t檢定進行分析。由下表6所示，實驗組前測與後測整體總分比較後之p值為.047*、t值-2.127（p值小於.05且t值為負數值），代表有正向成長顯著性提升；對照組前測與後測整體總分比較後之p值為.165、t值-1.442（p值大於.05、t值為負數值），代表有正向成長無顯著性提升。

在創造性傾向（冒險性、好奇心、想像力、挑戰性）的四種人格特質中，實驗組的部分想像力與整體總分都具有正向成長顯著性提升，冒險性、好奇心、挑戰性則皆有正向成長無顯著性提升；對照組的部分想像力具有正向成長顯著性提升，冒險性、好奇心、整體總分則皆有正向成長無顯著性提升，挑戰性則為負向成長無顯著性提升。

表7 實驗組與對照組創造性傾向前測與後測之比較

項目	組別	實驗組(N=63)	對照組(N=31)	自由度	t值	p值
		平均數(標準差)	平均數(標準差)			
冒險性	前測	27.61 (3.746)	26.47 (3.878)	17	-.346	.734
	後測	27.84 (3.944)	26.53 (3.745)	16	-1.270	.223
好奇心	前測	32.63 (5.156)	31.54 (4.951)	17	-1.354	.193
	後測	32.65 (4.163)	30.94 (5.043)	16	-.585	.566

項目	組別	實驗組(N=63)		對照組(N=31)		自由度	t值	p值
		平均數(標準差)	標準差	平均數(標準差)	標準差			
想像力	前測	28.06 (4.833)		27.29 (4.413)		17	-2.950	.009**
	後測	30.01 (4.116)		28.95 (4.575)		16	-2.363	.032*
挑戰性	前測	28.56 (4.553)		29.13 (3.724)		17	-1.105	.325
	後測	29.94 (4.179)		28.82 (4.096)		16	.308	.766
整體總分	前測	115.76 (14.663)		112.42 (14.877)		17	-2.127	.047*
	後測	120.63 (12.632)		115.24 (15.691)		16	-1.442	.165

*p 值<.0.5；**p 值<.0.1；***p 值<.001；t< 0 成長；t> 0 退步；n 為樣本數

經由上述檢定及分析，可總結出以下結論：

1. 實驗組在創造性傾向的想像力、整體總分等項目當中，組內前後測成對樣本 t 檢定都具有正向成長顯著性提升，冒險性、好奇心、挑戰性則皆有正向成長無顯著性提升。
2. 對照組在創造性傾向的想像力項目當中，組內前後測成對樣本 t 檢定都具有正向成長顯著性提升，冒險性、好奇心、整體總分則皆有正向成長無顯著性提升，挑戰性則為負向成長無顯著性提升。

6.4 學生學習成效與作品分析

為了解經歷不同創作歷程對學習成效的影響，本研究將兩組學生在作品評分表中美感、創意兩個向度的得分與作品總分進行獨立樣本 t 檢定，結果如表7所示。從統計結果可看出，實驗組在作品總分方面顯著高於對照組 ($t=2.28, p < .05$)，表示透過課程創作學習有助於提升學生VTuber的學習成效，而兩組差異的主要原因，則在創意這兩個向度的表現。

表8 學習成效各向度之獨立樣本 t 檢定

評量向度	評量項目	實驗組(N=63)		對照組(N=31)		t值	p值
		平均數	標準差	平均數	標準差		
美感	配色	2.13	.72	2.46	.82	-1.45	.145
	美的原則	1.46	.57	1.32	.60	1.23	.225
	精緻度	1.75	.92	2.13	1.15	-1.06	.291
創意	設計的意涵	1.17	.56	.78	.49	2.54	.012
	意義的轉化	1.58	.81	.79	.70	3.95	<.001
作品總分		8.09	1.15	7.45	1.45	2.28	.024

根據作品與課堂觀察結果也發現，實驗組學生在設計造型時，除了考慮角色造型美觀之外，多會將頭髮、服裝進行編輯修改，然而，對照組因為參考素材較少，限制了造型設計的發展，大多數學生運用素模進行簡單的更換，因此得分較低；另一方面，實驗組在設計的意涵 ($t=2.54, p < .05$)、意義的轉化 ($t=3.95, p < .001$)，這兩個創意的評分項目也有較好的表現，尤其意義的轉化更是兩組學生表現差異最大的項目。

可能的原因是，對照組受限於現成教材案例，以軟體內的素材進行設計（如圖12所示）；而實驗組有加入編輯動作，更換些素材，可透過軟體進行編輯繪圖，且於軟體建模的歷程中，較能隨時觀察、測試與修改設計想法，因此作品有較高的創意及獨特性。

以圖13中的實驗組學生作品為例，少數學生所製作的VTuber與傳統形象有部分差異，且能將實際人物（名人、個人）、動漫畫與動物造型，重新詮釋造型出來，跳脫傳統的意涵與具體形象；於圖14、15中，角色的服裝則利用其他素材、撕破、誇張的效果，來做為視覺服飾上巧妙的結合，如貓耳朵作為頭上裝飾翅膀的效果，袖子呈現寬弧度的擺動效果，藉以表達較另類而獨特的風格。



圖 13 實驗組 VTuber 作業



圖 14 對照組與實驗組作業之比較



圖 15 對照組與實驗組作業之比較(上為對照組、下為實驗組)

6.5 教師教學反思

就 STEAM-6E 課程面向而言，STEAM 著重於與學習者的生活息息相關，由於這是跨領域體驗課程，每一梯次不同系別來上課，計有三梯次，光是資料整理與分析，工作時間所花費成為本次計畫案困難之一，上課就有不同的學生需要多認識、多相處，經由 6 周就要精確掌握學生學習的成效，實在不是容易的事情，而且更費力，教學反思內容分為以下說明。

課程面來說，就非本科學生學習的動機，首先要明確說明這堂課學習的好處，還有跟學生未來學習發展相關，課程群組要設立、座位表填寫與學生及導師姓名都要熟悉；就學習上，學生對於 VTuber 創作學習的動機上，由於各系課程所學方式不同，創作課程導入創意技法，鼓勵自己創作、結合使用數位工具等，讓學生們覺得有趣、新鮮感。課程有實際體驗的學習，學生完成作品，可以進行動作捕捉表演的體驗，親自感受其角色成品的效果。其次，跨領域結合不同學科教師來教學，教師是知識的窗口，讓課程豐富且多元，學生也覺得收穫良多。

就教學面而言，每個孩子都具有豐富的創造潛力，有些設計師都是非本科出生，面對這些零基礎的學生，要有耐心、循序漸進的仔細、反覆且清楚講解，課程進行中提供簡單圖文案例，非本科的學生有時候是很少使用電腦，所以多讓學生思考演練，可以利用相互觀摩與分享之活動，教學助理學長姊在教學活動的連結串場協助，也成為教室經營的調味料，課程氛圍都會影響學生學習成效，經由以上教學，來提升非本科學生對角色造型美感的學習。

七、建議與省思 Recommendations and Reflections

由於本務計畫以創意思考策略融入 STEAM-6E 的教學，希望課程當中以活潑有趣的方式來進行，多了些指令、多了些思考，這樣的 VTuber 造型會不會不一樣，有時候看到學生的成品，教學者多希望學生可以用用小指頭，去動動看，可能些微的改變，就有不同的造型出來，而 AI 繪圖的來臨，學生們都開始倚賴這些數位工具了，過去做一個 3D 建模都需要發費 3~4 個月的時間，現在可能幾分鐘就產生出來一個立體造型，雖然數位工具快速實現作品的樣本，人們有時候無須思考，點選看看，就可以找到自己需要的視覺雛形，然而面對這樣的課程，有些非本科學生期望可以有更多編輯功能，來完成自己的構想，而有些部分本科學生依舊倚賴這些工具，缺乏嘗試的心態，透過這次的計畫執行，研究者也思考著，從個人角度出發的構想，是件多麼重要的練習，面對 AI 人工智慧，更顯得如此珍貴。

就跨領域非本科學生的教學建議上，在使用的電腦操作，要破除學習的心理障礙，應具備豐富案例、圖文重點說明，改善非本科學生在學習上的局限的思考與操作方式，教材操作有圖文重點操作步驟，讓非本科學生熟悉 VTuber 3D 建模軟體。授課時應進行前次授課題要複習，以幫助非本科學生銜接不同單元的內容；此外，建議 VTuber 創作上課時數可以增加，多些角色造型輔助工具與練習，跨領域 STEAM 教學可找其他老師協同與請教教學，補充與非本科的銜接，而透過跨領域學生實際的教學過程，來修正授課教師的教學方式，最後，本課程針對非本科學生教學體驗，建議有巧思經營與設計，讓學生有感受跨領域的特別與啟發。

參考文獻 References

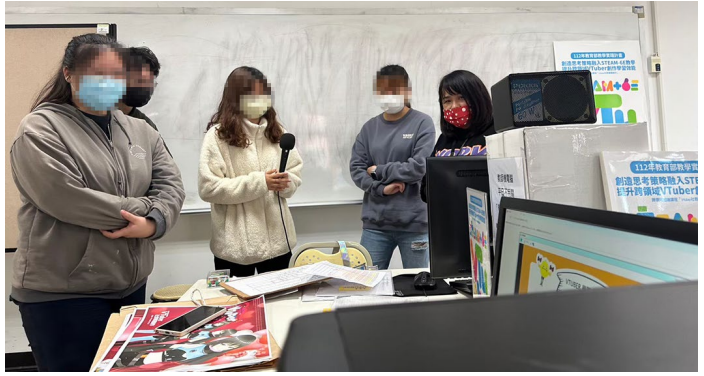
- Barry, N. B. (2014). The ITEEA 6E Learning by DeSIGN™ Model. *Technology and Engineering Teacher*, March, 14-19.
- Beghetto, R. A. (2016). Creative learning: A fresh look. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 6-23.
- Beghetto, R. A. (2017). Creativity in teaching.

- Burke, B. N. (2014). The ITEEA 6E Learning ByDesign™ Model: Maximizing Informed Design and Inquiry in the Integrative STEM Classroom. *Technology and Engineering Teacher*, 73(6), 14-19. Retrieved from
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landers, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications. Retrieved on August 15, 2014 from http://bscs.org/sites/default/files/_legacy/BSCS_5E_Instructional_Model-Executive_Summary_0.pdf
- Chung, C. C., Lin, C. L., & Lou, S. J. (2018). Analysis of the learning effectiveness of the STEAM-6E special course—A case study about the creative design of IoT assistant devices for the elderly. *Sustainability*, 10(9), 3040.
- Guilford, J. P. (1950). *Fundamental statistics in psychology and education*.
- Lantz, H. B. (2009). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: What form? What function*. Last modified.
- Lin, Y. H., Lin, H. C. K., & Liu, H. L. (2021, November). Using STEAM-6E model in AR/VR maker education teaching activities to improve high school students' learning motivation and learning activity satisfaction. In *International Conference on Innovative Technologies and Learning* (pp. 111-118). Cham: Springer International Publishing.
- Luria, S. R., Sriraman, B., & Kaufman, J. C. (2017). Enhancing equity in the classroom by teaching for mathematical creativity. *ZDM*, 49(7), 1033-1039.
- Pollard, V., Hains-Wesson, R., & Young, K. (2018). Creative teaching in STEM. *Teaching in Higher Education*, 23(2), 178-193.
- Rogers, C. (2017). Teaching and Learning-Teaching and Learning Strategies. Retrieved from <http://vikaspedia.in/education/teachers-corner/teaching-and-learning>
- Shanshan Guo, Xitong Guo, Doug Vogel & Yulin Fang. (2017). How Doctors Gain Social and Economic Returns in Online Health-Care Communities: A Professional Capital Perspective. Retrieved from <https://weiwenu.net/d/103177259#new>
- Wu, C. H. (2019). The Design of 6E Model for STEAM Game Development. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 9(3), 212-219.
- 何偉嘉 (2021) 專利發想創造思考教學對學生創意自我效能影響之研究 國立彰化師範大學工業教育與技術學研究所碩士論文。
- 李心主. (2019). 創造思考教學法與學習成效相關性之探討-以多媒材創作課程為例, 國立屏東科技大學時尚設計與管理研究所碩士論文。
- 林坤誼 (2014)。STEM 科際整合教育培養整合理論與實務的科技人才。科技與人力教育季刊, 1 (1), 2-17。
- 林恩妤 (2022) 改良式心智圖對大學生創造力人格特質與問題解決態度之影響 臺北市立大學教育研究所碩士論文。
- 張春興, & 林清山. (1973). *教育心理學*. 育廳.
- 張春興. (2011). *現代心理學-重修版*. 臺北市: 東華書局.
- 畢瑛潔, 白赫, 段瑞夢, & 許靜. (2018). STEM 教育在 CUPT 中的體現及創新能力培養模式初探. *物理實驗*, 5.
- 陳龍安. (2006). *創造思考教學的理論與實際* (六版). 台北: 心理.

附件一 課程活動成果



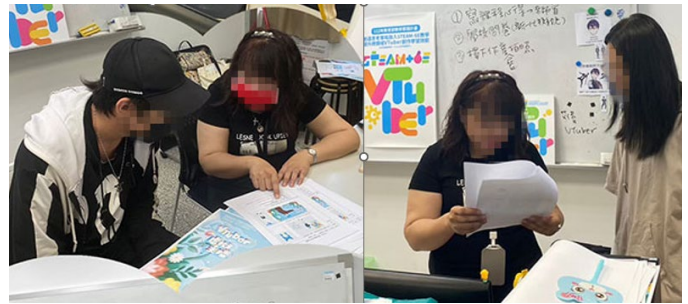
教學場景布置



小組報告情景



作品發表合照



與學生針對作品進行訪談



虛擬攝影棚、動作捕捉與錄音室體驗的實景



學生的角色作業與作品合照



課程討論與作業展覽

附件二 學生成果簡報



VTUBER 基本資料

- 名字：菇糖醬
- 生日：6/9
- 星座：雙子座
- 身高：152
- 出生地：地球中的氣氛忽然boom出來的魅魔
- 個性：傲娇 琴瑟點滿
- 小孩屬性 實際上有機萬歲
- 喜歡的事：耍廢 做超廢的事情 cos修女出現在教堂
- 討厭的事：除了喜歡以外的 對其他事情都沒什麼精神
- 職業：魅魔（修女？）



角色外型：表情設定比較強 也比較誇張 並且離莉身材配合修女服 沉睡在體內的xp覺醒了
 角色內在：做嬌 還 凡事開擺
 顏色選用：黑白粉




VTUBER 學習心得

課程很不錯！
 很頂凸 成功做出了我喜歡的虛擬角色
 成就感Up

我覺得這門課非常好玩，平常我就很喜歡看一些VTUBER的直播和精華，像是GURA、WATSON、星街彗星等等，讓我從頭到尾理解到做一個角色皮是多麼辛苦的一件事，還要從零開始構想這隻角色的個性、服裝、長相等等的，都是非常辛苦的。



VTuber 菇糖醬 數遊系學生作品(角色人設、VTuber AR 運用、VTuber 直播、心得)

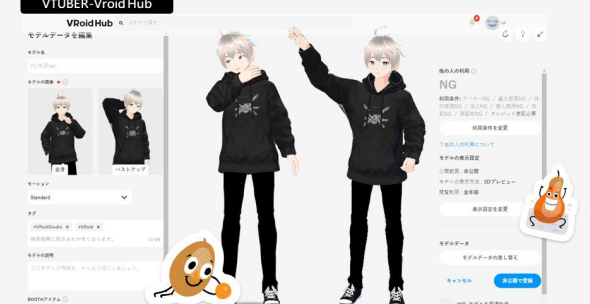
VTUBER 基本資料

- 名字：毛毛
- 生日：8/3
- 獅子座
- 身高：172cm
- 出生地：台灣某個鄉下
- 個性：活潑表現
- 喜歡的事：看書、運動、跳舞
- 討厭的事：半途而廢
- 職業：學生



角色外型：某動漫角色為原型
 角色內在：個性活潑好動、喜歡表現
 顏色選用：黑色、灰色、米色


VTUBER-Vroid Hub





VTUBER 學習心得

我覺得這門課非常好玩，平常我就很喜歡看一些VTUBER的直播和精華，像是GURA、WATSON、星街彗星等等，讓我從頭到尾理解到做一個角色皮是多麼辛苦的一件事，還要從零開始構想這隻角色的個性、服裝、長相等等的，都是非常辛苦的，除此之外還要從零開始吸引人們的眼光來增加粉絲數，到最後成為了自己的一個職業，我覺得這是很讓人尊敬的一件事，雖然這門課可能對我的專業沒有太大的用處，但我選了這門課我非常不後悔，我學習到了很多讓人很感興趣的事物，希望以後還有機會可以在接觸這類的學習。



VTuber 毛毛 電機系學生作品(角色人設、VTuber 線上運用、VTuber 動態表演、心得)

VTUBER 基本資料

- 名字：米婭
- 生日：6/6
- 星座：雙子座
- 身高：155cm
- 出生地：地圖未曾記載的神秘鄉鎮
- 個性：古怪神秘，活在自己世界
- 喜歡的事：喜歡的也可以很討厭
- 討厭的事：討厭的也可以突然變喜歡
- 職業：貓咪文祭司



角色外型：以波斯米亞紋路為特殊印記
 角色內在：個性古怪捉摸不定、文靜、樂觀開朗
 顏色選用：咖啡色、黑色、白色、灰色

VTUBER ar擴增實境拍照




VTuber 米婭 表藝系學生作品(角色人設、VTuber AR 運用)

附件三 STEAM-6E 教育課程教學

單元主題	VTuber 社群媒體創作	週次	第 2、3、4、5 週		
對象	數位媒體設計系大一學生	人數	40 人	總時數	600 分鐘
場地	數媒系電腦教室	日期	9 月~10 月	課程時間	4 週*3 節 *50 分
單元目標	1.能設計出具有創意的 VTuber 角色設計成品 2.能運用各種造型、技術完成 VTuber 角色設計成品 3.培養團體合作和溝通的能力				
教學資源	電腦及專業繪圖軟體、印表機、掃描機、攝影機、電腦周邊用品				
教學方式	翻轉教學、講述教學、操作示範、小組討論、小組報告、個人練習				
教學過程	教師活動： 1.角色設計塑造與企劃 2.角色設計視覺風格的認識 3.角色設計繪製與技法示範 4.角色設計於媒體設計與應用		學生活動 1.進行角色設計資料蒐集與企劃 2.進行角色設計視覺風格的初稿構想與表現 3.進行角色設計色稿繪製與技術呈現 4.進行角色設計作品分享、觀摩與討論		
單元大綱 教學程序	角色設計塑造與企劃／150 分鐘 角色設計視覺風格的認識／150 分鐘 角色設計繪製與技法示範／150 分鐘 角色設計於媒體設計與應用／150 分鐘				
教學評量	單元：VTuber 角色設計 (STEAM) 1.進行角色設計資料蒐集與企劃，選擇符合及適合角色資料與表現(S) 2.能將初稿單之設計作品，使用繪圖軟體及電腦周邊工具進行整合繪製。(T) 3.能運用設計原理來修正作品造型，完成整體技術流程，使得作品更有特色。(E) 4.能將角色設計造型賦予創意美感，使得作品外型更加優質。(A) 5.能將角色設計整體構成比例，調整達最佳視覺狀態。(M)				
課堂	教學內容	6E 模式教學	對應 STEAM 內涵		
第一週 (第一節~ 第三節)	1.蒐集上課資料 2.準備 VTuber 設計相關之成品 3.設計學習設計初稿單 作業：1.分組討論、2.分享設計、3.完成初稿單	投入、引發興趣積極參與探索 解釋	1.進行角色設計資料蒐集與企劃，選擇符合及適合角色資料與表現 (S)		
第二週 (第一節~ 第三節)	1.確認學生學習狀況(初稿單)並且給予回饋 2.對學生的工具使用進行教學及技術指導 3.設計重點筆記 作業：1.完成設計初稿、2.進行初稿修正、3.完成初稿單	探索 解釋 工程設計	2.能將初稿單之設計作品，使用繪圖軟體及電腦周邊工具進行整合繪製。(T) 3.能運用設計原理來修正作品造型，完成整體技術流程，使得作品更有特色。(E)		
第三週 (第一節~ 第三節)	1.引導學生製作符合主題的角色設計 1.1 角色設計技術是否正確 1.2 造型風格是否符合 2.指導學生對於還可改進的地方進行修正或改良 2.1 外部臉部造型及美觀之改善 2.2 整體視覺造型或情境畫面的繪製	工程設計 豐富/深化 評估	4.能將角色設計造型賦予創意美感，使得作品外型更加優質。(A)		
第四週 (第一節~ 第三節)	1.成果發表，並讓學生互相評量與觀摩作品 2.與業師給予學生評量及評分	豐富/深化 評估	5.能將角色設計整體構成比例，調整達最佳視覺狀態。(M)		

附件四 STEAM & CPSS 成品評量表

STEAM & CPSS 成品評量表

作品名稱： 作者姓名： 學號：

	指標	評分內容	等第				
			很好	好	普通	稍差	差
STEAM 作品表現 評分表	科學 Science	1.作品髮型服裝有符合的物理材質表現	5	4	3	2	1
		2.作品動態姿勢有符合力學視覺表現	5	4	3	2	1
	技術 Technology	3.可繪圖軟體完整繪製所需之造型	5	4	3	2	1
		4.能善用科技與傳統手繪工具	5	4	3	2	1
	工程 Engineerin	5.透過適當修改合作品造型的預期目標	5	4	3	2	1
		6.設計企劃是否達到消費者的期望	5	4	3	2	1
	藝術 Art	7.作品具有視覺美感之創意性	5	4	3	2	1
		8.作品具有原創概念	5	4	3	2	1
	數學 Mathematic	9.作品尺寸與比例符合人體視覺規範	5	4	3	2	1
		10.作品身形構成關係正確	5	4	3	2	1
創意產品 評量表 CPSS	美感	1.1 配色	5	4	3	2	1
		1.2 美的原則	5	4	3	2	1
		1.3 精緻度	5	4	3	2	1
	創意	1.4 設計的意涵	5	4	3	2	1
		1.6 意義的轉化	5	4	3	2	1

附件五 教學相關表單-教學省思札記

VTuber 實作－教學省思札記

教學者	張美春	課程/單元	
教學年級		日期/節數	年 月 日()第節~第節
教學方式			
授課內容	第一節： 第二節： 第三節：		
省思內容	教學紀要	1.課程參與程度： 2.課堂參與表現： 3.主動提問情形：	
	自我省思		

紀錄教師：

威廉斯創造性傾向量表《題本》

CAP/Test of Divergent Feeling

F. E. Williams 編製／林幸台、王木榮修訂

- 這是一份幫助你了解自己創造力的練習，它一共有五十個句子。
- ☆ 如果你覺得那個句子很適合你，就請你在答案紙上「完全符合」的方格內打「V」。
 - ☆ 如果你覺得那個句子只有部分適合你，就請你在答案紙上「部分符合」的方格內打「V」。
 - ☆ 如果你覺得那個句子很不適合你，就請你在答案紙上「完全不合」的方格內打「V」。

注意：

1. 每個題目代表一個人的生活態度或對事情的看法，所以沒有正確或不正確的分別，請你根據讀完每一個題目後的第一印象勾選。
2. 每一題都要做，但不要花太多時間去想。
3. 每一題只能打一個「V」，請勾在答案紙上。

1. 在學校裡，我喜歡試著對事情做猜測，即使不一定都猜對也無所謂。
2. 我喜歡仔細觀察我沒有看過的东西，以了解詳細的情形。
3. 我喜歡聽變化多端、富有想像力的故事。
4. 我喜歡利用舊報紙、舊月曆或舊罐頭等廢物來做各種好玩的東西。
5. 我喜歡幻想一些我想知道或想做的事。
6. 如果事情不能一次就完成，我會繼續嘗試直到成功為止。
7. 我喜歡用相同的方法做事情，不喜歡去找其它新的方法。
8. 我喜歡探究事情的真相。
9. 我喜歡做許多新鮮的事。
10. 我喜歡想一些不曾在自己身上發生過的事。
11. 我喜歡想像有一天能成為藝術家、音樂家或詩人。
12. 我寧願生活在太空站，也不喜歡住在地球。
13. 我認為所有的問題都有固定的答案。
14. 我喜歡與眾不同的事情。
15. 我常想要知道別人正在想什麼。

【請翻面，繼續作答】

附件六 創造力圖表

16. 我喜歡和朋友一起，和他們分享我的想法。
17. 如果一本故事書的最後一頁被撕掉了，我就自己編一個故事，把結局補上去。
18. 我長大後，想做一些別人從沒做過的事情。
19. 嘗試新的遊戲或活動，是件有趣的事。
20. 我不喜歡太多的規則限制。
21. 我喜歡解決問題，即使沒有正確答案也沒關係。
22. 有許多事情我都很想親自去嘗試。
23. 我喜歡唱沒有人知道的新歌。
24. 我不喜歡在班上同學面前發表意見。
25. 當我讀小說或看電視時，我喜歡把自己想成故事中的角色。
26. 我喜歡幻想200年前人類生活的情形。
27. 我常常想自己編一首新歌。
28. 我喜歡翻箱倒櫃，看看有些什麼東西在裡面。
29. 畫圖時，我喜歡改變各種東西的顏色和形狀。
30. 對於一件事，先猜猜看，然後再看是不是猜對了，這樣子做很有趣。
31. 玩猜謎之類的遊戲很有趣，因為我想知道會有什麼結果。
32. 我對機器有興趣，也很想知道它裡面是什麼樣子，它又是怎麼轉動的。
33. 我喜歡可以拆開來的玩具。
34. 我喜歡想一些新點子（花樣），即使用不著也無所謂。
35. 為將來可能發生的問題找答案，是一件令人興奮的事。
36. 我喜歡嘗試新的事情，目的只是為了想知道會有什麼結果。
37. 玩遊戲時，通常我的興趣是參加，而不在乎輸贏。
38. 當我看到一張陌生人的照片時，我喜歡猜測他是怎麼樣的一個人。
39. 我喜歡翻閱書籍及雜誌，只想知道它的內容是什麼。
40. 我不喜歡探尋事情發生的各種原因。
41. 我喜歡問一些別人沒有想過的問題。
42. 無論在家裡或在學校，我都喜歡做許多有趣的事。
43. 碰到不知道的事，我喜歡去問人家。
44. 沒有人知道怎麼玩的遊戲，我也不會想要玩。
45. 我喜歡把凡事都照規矩來做的朋友。
46. 一旦找到解決問題的方法，我就一直用這個方法，不想再另外找答案。
47. 我認為許多問題都只有一個答案。
48. 我喜歡把每樣東西放在固定的位置。
49. 我喜歡想一些別人沒想過的問題。
50. 我最好的朋友都不喜歡新的點子。



心理出版社
有著作權·侵害必究

附件七 教學相關表單-實作歷程-設計稿與訪談表

VTube-實作歷程-設計初稿單

班級：室設一甲	學號：	姓名：
階段	□ 第一階段-VTuber角色設計 日期：2023/05/17	
學生設計圖		
階段	□ 第二階段-VTuber角色設計 日期：2023/05/24	
學生設計圖		
學生設計心得	<p>請同學分享在VTuber角色設計學習心得情形。</p> <p>1. 準備階段：(科學-探索)→請問同學如何構思這個角色的? 答：先構思出角色原形的代衣物,再尋找合適的配件</p> <p>2. 設計過程：(科技工程-製作)→請問同學在角色設計的學習心得。 答：是從本接觸過的體驗,很有趣</p> <p>3. 改進階段：(藝術技術-豐富)→如果有困難,同學是如何解決呢? 答：上網查詢、詢問同學、師長</p> <p>4. 反思階段：請問同學在完成角色之後,對於非本科零基礎的學生,會有一些建議呢? 答：先想好角色原形、設定會比較好設計角色</p> <p>原形-樣態</p>	

紀錄教師： 

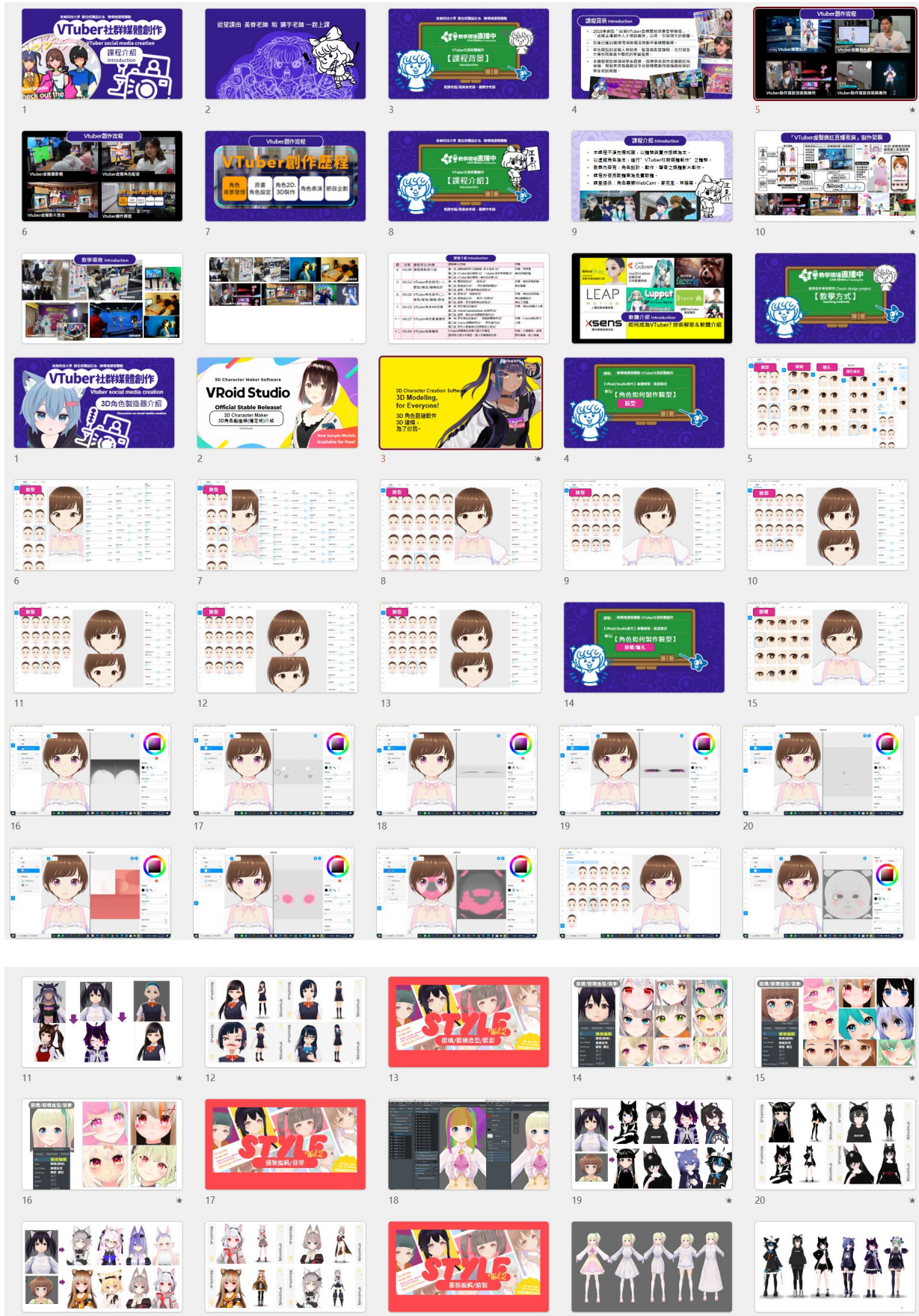
VTube-實作歷程-設計初稿單

班級：室設一甲	學號：	姓名：
階段	□ 第三階段-VTuber角色設計 日期：2023/05/31	
學生設計圖		
階段	□ 第二階段-VTuber角色設計 日期：2023/05/24	
學生設計圖		
學生設計心得	<p>請同學寫出此VTuber角色造型與個性設定。</p> <p>♀ 名字：苡苡(心潔) 生日：11/8(熊也) 星座：天瑞座 身高：172 體重：60 出生地：台東縣 個性：單純、老實、勇敢 職業：學生 喜歡的事：甜食 討厭的事：辣的食物 角色外型(參考哪裡)：棕熊 角色內性(優點缺點)：(優)老實、活潑 缺點：勤動、自卑 顏色選用：棕、黃</p>	

紀錄教師： 

附件八 數位教材製作

內容：3D 角色建模基礎製作、臉部編輯、服裝編輯、髮型編輯、配件編輯



附件九 研究者成果發表

學生競賽獲獎

- 2022/11/25 第十屆全國大觀盃觀光設計競賽伴手禮(金牌、銀牌、銅牌)，新聞稿 (2022/12/05 經濟日報、壹蘋果新聞、民眾日報)
- 2022/12/28 『創意深坑 X 永續發展』設計競賽(VTuber 角色設計類/第一名、第二名、佳作五名)、『創意深坑 X 永續發展』設計競賽(VR/AR 設計類/第一名、第三名)，新聞報導，https://www.youtube.com/watch?v=7_2WP-U6mAU
- 2022/12/31 土耳其巴勒克西爾大學國際插畫雙年展(入選3件)，新聞稿(2022/12/27 經濟日報、壹蘋果新聞、民眾日報)
- 2022/12/31 東南科大數媒系「今晚來吃雞」奪兩岸高校大學生創新創業大賽優勝發新聞稿 (2023/04/12 經濟日報、壹蘋果新聞、民眾日報)
- 2023/01/07 東南科大數媒系 榮獲善科科技文藝獎佳作，新聞稿 (2023/04/12 經濟日報、壹蘋果新聞、民眾日報)
- 2023/03/17 2022 台灣國際海報新星獎數媒三甲獲優選 1 件、入選 1 件
- 2023/04/26 第十三屆國際華文暨教育盃電子書創作大賽獲大專組佳作 2 組

大專生研究計畫

- 2023/05/26 國科會大專生研究計畫成果報告-漫遊古臺灣：探討 AR 擴增實境虛擬角色開發設計與實踐(111-2813-C-236-001-H)，指導老師

計劃案研究發表

- 2022，張美春，跨領域體驗課程教學之初探：以 Vtuber 社群媒體創作為例，2022 第九屆海峽兩岸創新與融滲式教學研討會，東南科技大學。
- 2022，張美春，An Interdisciplinary Design of an Interactive Cultural Heritage: Augmented Reality, Smart Glasses and Digital Avatar，第二屆 IEEE 社會科學與情報管理國際會議，朝陽科技大學。
- 2022，張美春，STEAM-6E 融入專題式學習於 VTuber 設計課程之實踐與反思，2022 通識與 STEAM 教育國際研討會，淡江大學。
- 2022，張美春、王雅儀，蠟染 Batik 再現-擴增實境應用於繪本設計與實踐，2022 第 16 屆 ADCS 亞洲設計文化國際研討會，國立高雄師範大學。
- 2022，張美春、楊靖宇，Development and design of AR smart glasses virtual guide applied to exhibitions，三十五屆電腦視覺圖學及影像處理研討會，國立勤益科技大學。
- 2022，張美春，運用 6E 模式於 STEAM 教學活動提升 Vtuber 實作課程學習效能(成果報告)，2022 年教育部教學實踐交流會，靜宜大學。
- 2022，張美春、王雅儀，智慧眼鏡結合擴增實境應用於互動繪本開發設計 - 以印尼蠟染文化為例，2022 醫護科技暨管理國際學術研討會，亞東科技大學。
- 2022，張美春，從 STEAM+6E 教學探討 VTuber 虛擬角色的實作經驗，2022 教學實踐研究研討會，國立高雄科技大學。
- 2023，整合 STEAM-6E 模式進行 Vtuber 實作開發及教學實務研究，大學教學實務與研究學刊(清大)，第二次審稿中。