

科技部人文社會科學研究中心
補助學術研究群暨經典研讀班結案報告

「以學習為導向之數位策展」

學術研究群

計畫編號：

MOST 107-2420-H-002-007-MY3- SG10917

MOST 110-2420-H-002-003-MY3- SG11010

執行期間：109 年 7 月 1 日至 110 年 9 月 30 日

計畫召集人：鄭琨鴻

執行機構及系所：國立中興大學 人文與社會科學研究中心

中 華 民 國 110 年 10 月 28 日

科技部人文社會科學研究中心
補助學術研究群暨經典研讀班結案報告
「以學習為導向之數位策展」

類別：學術研究群 經典研讀班

計畫編號：MOST 107-2420-H-002-007-MY3- SG10917
MOST 110-2420-H-002-003-MY3- SG11010

執行期間：109 年 7 月 1 日至 110 年 9 月 30 日

執行機構及系所：國立中興大學 人文與社會科學研究中心

計畫召集人：鄭琨鴻

計畫成員：鄭琨鴻 中興大學圖資所副教授兼所長
解昆樺 中興大學中文系副教授兼人社中心研究發展組長
陳育毅 中興大學資管系教授兼計資中心主任
吳育龍 臺中教育大學數位內容科技系副教授兼計網中心資訊系統組長
宋慧筠 中興大學圖資所副教授
鄭怡玲 中興大學圖資所助理教授
楊馨瑜 中興大學外文系助理教授
陳明怡 中興大學行銷系副教授
徐典裕 自然科學博物館研究員
陳宥廷 中興大學人社中心博士後研究員
康友維 中興大學文化創意產業學士學位學程助理教授
趙欣怡 中興大學文化創意產業學士學位學程助理教授

兼任助理：莊昀蓓 國立中興大學圖書資訊學研究所

中華民國 110 年 10 月 28 日

補助學術研究群暨經典研讀班成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

說明：

「以學習為導向之數位策展」研究群是為數位策展研究相關學者所組成跨校、跨領域學術研究社群，進行數位人文的主題性研究與跨學科討論。

本計畫主題的核心概念包含三大項，分別為（1）數位策展設計、（2）行銷策略、以及（3）學習科學分析。我們以數位策展在教育推廣與學習上扮演角色為主軸，期望透過學術研究成員與實務工作者間的交流與對話，歸納出以學習為導向的策展應如何進行數位體驗設計，討論進行全數位或數位虛實整合策展須考量的因素為何，同時從學習科學分析的角度切入，能深入剖析數位策展對於學習歷程與學習成效的影響。另以學習為導向的數位策展目的之一是教育推廣，行銷策略的適當應用能加乘教育推廣的效益，因此，我們也邀請行銷領域的資深學者，透過講座與對談的方式，建構以學習為導向的數位策展之學術研究群。根據前述之三大核心概念規劃主題論壇共 8 次（包括：數位策展與體驗設計、數位策展與學習、內容策展行銷、學習科學資料分析、多媒體展演、議題策展實務、學習科學大數據、策展行銷實務），定期舉辦研究討論會共 16 場，邀請相關領域的學者專家與實務工作者（共 16 人）參加學術聚會，以專題演講方式分享該主題的研究成果或實務經驗，並進一步與學術研究群組成員交流，透過群組成員間的討論與對話以建構學術研究知識體系，整體成果豐碩。

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形(請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊)

論文：已發表未發表之文稿撰寫中無

專書：已出版尚未出版撰寫中無

其他：

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）。

「以學習為導向之數位策展」跨域與跨校研究群透過一系列學術聚會，使研究群成員得以與重要數位策展相關學者、跨域與跨校之研究師資探討目前在數位人文領域之知識成果與數位技術的各項能力，促進學科的跨域合作，尋找新的數位人文研究動向與合作機會。由此，得能拓廣深化當前數位人文研究。

本學術研究群提案主題的核心概念包含數位策展與體驗設計、數位策展與學習、內容策展行銷、學習科學資料分析、多媒體展演、議題策展實務、策展行銷實務、學習科學大數據等，本學術研究群將基於前述核心概念，建構以學習為導向的數位策展之知識體系，並進一步發展該主題的實務應用價值。

補助學術研究群暨經典研讀班成果彙整表

計畫主持人：鄭琨鴻		計畫編號：MOST 107-2420-H-002-007-MY3- SG10917 MOST 110-2420-H-002-003-MY3- SG11010				
計畫名稱：以學習為導向之數位策展						
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)		
國內	學術性論文	期刊論文		篇	請附期刊資訊。	
		研討會論文				
		專書		本	請附專書資訊。	
		專書論文		章	請附專書論文資訊。	
		其他		篇		
國外	學術性論文	期刊論文		篇	請附期刊資訊。	
		研討會論文				
		專書		本	請附專書資訊。	
		專書論文		章	請附專書論文資訊。	
		其他		篇		
參與計畫人力	本國籍	教授	1	人次		
		副教授	5			
		助理教授	4			
		博士後研究員	2			
		專任助理	1		中興大學人社中心專任助理	
	非本國籍	教授				
		副教授				
		助理教授				
		博士後研究員				
		專任助理				
其他成果						
(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)		本計畫舉辦 16 場學術研究群【學術研究】。藉由不同領域數位人文研究專家的召集，進行數位人文的主題性研究與跨學科討論數位策展與體驗設計、數位策展與學習、內容策展行銷、學習科學資料分析、多媒體展演、議題策展實務、策展行銷實務、學習科學大數據等主題，以本校人社中心「數位策展空間」為實體核心場域，透過校內外研究者與實務工作者的交流、討論、及協同合作，深入探討「數位策展」的學術與實務應用議題。				

報告摘要

109年9月11日，辦理第1、2次學術研究群【學術研究】。第1場由自然科學博物館研究員徐典裕主講，講題為「數位策展與體驗設計－以國立自然科學博物館為例」，以較為宏觀的角度探討博物館策展的概念，數位博物館跟智慧博物館的發展環境、趨勢及背景；第2場為故宮博物院副研究員兼教育展資處科長吳紹群，講題為「數位策展與體驗設計－以故宮博物院為例」，體驗設計的基本觀念，以及講者本身工作的經驗分享。

109年10月23日，辦理第3、4次學術研究群【學術研究】。第3場「策展運動預備備－線上線下青少年策展案例分享」，為臺灣歷史博物館公共服務組組長吳佳霓，透過四個部分：策展年代、策展的核心思考、臺史博策展教育及數位策展觀察，分享策展、數位策展意義的經驗與詮釋；第4場「做出觀眾想看的教學影片－科學知識的轉譯」，LIS情境科學教材組織課程設計師曹盛威，以自身工作經驗，分享如何取捨觀眾有興趣的內容與科學知識，串成具教學性且有趣的故事企劃，並用網路影片或實體展覽的方式呈現。

109年11月13日，辦理第5、6次學術研究群【學術研究】。第5場為「不懂內容行銷，你就落伍了！」，由中興大學行銷學系副教授陳明怡主講，從行銷的核心、內容行銷的意義與內容策展的關係，最後介紹內容行銷的八個步驟；第6場為「內容策展行銷」，則由臺灣師範大學大眾傳播研究所副教授林慧斐主講，以自身的研究與相關的案例來說明，從中提供內容策展行銷相關建議。

109年12月11日，辦理第7、8次學術研究群【學術研究】。第7場由高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所副教授兼所長兼環境教育研究中心主任林佳慶主講，講題為「數位內容策展輔助學習分析」，數位內容策展活動概念架構以及在教學設計實踐的應用，並進一步從不同分析方法探討學習者在進行社會性科學環境議題探究學習時所展現的數位內容策展行為模式；第8場由臺中教育大學數位內容科技學系副教授兼計算機與網路中心資訊系統組組長吳育龍帶來講題「互動技術在旅遊與展演體驗的應用」，從旅遊的動機分析帶入近年來在旅遊 App 與互動展演的成果進行分享，並且就互動技術的適用性與可行性提出比較與分析。

110年3月11日，辦理第9、10次學術研究群【學術研究】。第9場「動畫運用於學習與地方行銷」，臺東大學數位媒體與文教產業學系助理教授劉淳泓帶來，以動畫媒體如何幫助學習及運用於地方行銷的案例；第10場「數位實境科技應用於展出場域之現況、未來與隱憂」，臺灣海洋大學海洋文創設計產業學系助理教授康友維討論數位實境科技運用於文化產業的展演規畫，探索此一新興科技對於文化內容學習者/參訪者的助益與影響。

110年4月9日，辦理第11、12次學術研究群【學術研究】。第11場為臺灣科學教育館跨域策展小組組長林怡萱分享「數位時代，當代的科學中心在策展領域之新的可能性」，推動「敲敲打打工作坊 Tinkering Workshop」的策展理念與歷程；第12場清華大學圖書館服務與創新

組組長李美幸則分享「圖書館員新角色－策展人 清華大學圖書館策展經驗談」，介紹清華圖書館過去二年多來策展活動的改變，內容包括從主題的挑選、面臨的挑戰、展覽規畫立體化及行銷途徑及方法等。

110年8月25日，辦理第13、14次學術研究群【學術研究】。第13場「Co-citation Network Analysis 在學習科學上的應用」，銘傳大學國際企業學系助理教授湯凱喻介紹創新的數據分析工具組合來追蹤與分析數位學習環境裡的大數據資料，並以網絡視覺化的方式呈現研究結果；第14場「語言與科技：跨領域研究」，中興大學外文系助理教授楊馨瑜以語言學、語言教學如何與自然語言處理為例，說明跨領域研究過程可能面臨的挑戰與因應方法，可能產出的研究成果，以及在語言教學上的應用。

110年9月1日，辦理第15、16次學術研究群【學術研究】。第15場由CloudAD 雲數位智能行銷有限公司數據顧問張簡建呈主講「數位行銷工具概論：Google Analytics」，透過講座內容帶我們初窺當前數位行銷的型態與發展趨勢；最後一場第16場，朝陽科技大學圖書資訊處讀者服務組主任曹淑娟帶來「朝陽科大圖書館 iSpace 創意策展」，分享朝陽科技大學波錠紀念圖書館，策劃各類特色展覽活動。

關鍵字：

數位策展、體驗設計、內容策展行銷、輔助學習、互動科技、旅遊展演、地方行銷、數位實境科技、學習科學、數位行銷、圖書館策展

目錄

報告摘要	3
報告內容	1
一、學術研究群數位策展講題辦理總列表	1
二、各場次講題內容摘要	2
(一)【學術研究】第1場「數位策展與體驗設計—以國立自然科學博物館為例」	2
(二)【學術研究】第2場「數位策展與體驗設計—以故宮博物院為例」	3
(三)【學術研究】第3場「策展運動預備備—線上線下青少年策展案例分享」	4
(四)【學術研究】第4場「做出觀眾想看的教學影片—科學知識的轉譯」	5
(五)【學術研究】第5場「不懂內容行銷，你就落伍了！」	6
(六)【學術研究】第6場「內容策展行銷」	8
(七)【學術研究】第7場「數位內容策展輔助學習分析」	9
(八)【學術研究】第8場「互動技術在旅遊與展演體驗的應用」	10
(九)【學術研究】第9場「動畫運用於學習與地方行銷」	11
(十)【學術研究】第10場「數位實境科技應用於展出場域之現況、未來與隱憂」	12
(十一)【學術研究】第11場「數位時代，當代的科學中心在策展領域之新的可能性」	14
(十二)【學術研究】第12場「圖書館員新角色—策展人 清華大學圖書館策展經驗談」	15
(十三)【學術研究】第13場「Co-citation Network Analysis 在學習科學上的應用」	16
(十四)【學術研究】第14場「語言與科技：跨領域研究」	17
(十五)【學術研究】第15場「數位行銷工具概論：Google Analytics」	19
(十六)【學術研究】第16場「朝陽科大圖書館 iSpace 創意策展」	21
三、計畫執行心得	22
各場次簽到單	24

報告內容

一、學術研究群數位策展講題辦理總列表

	編號	日期	研究講題	主講人
1	學術研究 【1】	109/9/11(五) 10:00-11:00	數位策展與體驗設計－ 以國立自然科學博物館為例	徐典裕 (自然科學博物館研究員)
2	學術研究 【2】	109/9/11(五) 11:00-12:00	數位策展與體驗設計－ 以故宮博物院為例	吳紹群 (故宮博物院副研究員兼教育展資處科長)
3	學術研究 【3】	109/10/23(五) 10:00-11:00	策展運動預備備－線上線下 青少年策展案例分享	吳佳霓 (臺灣歷史博物館公共服務組組長)
4	學術研究 【4】	109/10/23(五) 11:00-12:00	做出觀眾想看的教學影片－ 科學知識的轉譯	曹盛威 (LIS 情境科學教材組織課程設計師)
5	學術研究 【5】	109/11/13(五) 10:00-11:00	不懂內容行銷， 你就落伍了！	陳明怡 (中興大學行銷學系副教授)
6	學術研究 【6】	109/11/13(五) 11:00-12:00	內容策展行銷	林慧斐 (臺灣師範大學大眾傳播研究所副教授)
7	學術研究 【7】	109/12/11(五) 10:00-11:00	數位內容策展輔助學習分析	林佳慶 (高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所副教授兼所長 兼環境教育研究中心主任)
8	學術研究 【8】	109/12/11(五) 11:00-12:00	互動技術在旅遊與展演體驗 的應用	吳育龍 (臺中教育大學數位內容科技學系副教授 兼計算機與網路中心資訊系統組組長)
9	學術研究 【9】	110/3/12(五) 10:00-11:00	動畫運用於學習與地方行銷	劉淳泓 (臺東大學數位媒體與文教產業學系 助理教授)
10	學術研究 【10】	110/3/12(五) 11:00-12:00	數位實境科技應用於展出場 域之現況、未來與隱憂	康友維 (臺灣海洋大學海洋文創設計產業學 系助理教授)
11	學術研究 【11】	110/4/9(五) 10:00-11:00	數位時代，當代的科學中心 在策展領域之新的可能性	林怡萱 (臺灣科學教育館跨域策展小組組長)
12	學術研究 【12】	110/4/9(五) 11:00-12:00	圖書館員新角色－策展人 清華大學圖書館策展經驗談	李美幸 (清華大學圖書館服務與創新組組長)
13	學術研究 【13】	110/8/25(三) 13:00-14:00	Co-citation Network Analysis 在學習科學上的應用	湯凱喻 (銘傳大學國際企業學系助理教授)
14	學術研究 【14】	110/8/25(三) 14:00-15:00	語言與科技：跨領域研究	楊馨瑜 (中興大學外文系助理教授)
15	學術研究 【15】	110/9/1(三) 13:00-14:00	數位行銷工具概論： Google Analytics	張簡建呈 (CloudAD 雲數位智能行銷有限 公司數據顧問)
16	學術研究 【16】	110/9/1(三) 14:00-15:00	朝陽科大圖書館 iSpace 創意策展	曹淑娟 (朝陽科技大學圖書資訊處讀者服 務組主任)

二、各場次講題內容摘要

(一)【學術研究】第1場「數位策展與體驗設計—以國立自然科學博物館為例」

本學術群的第一場演講由國立自然科學博物館的徐典裕研究員打頭陣，為我們帶來與科博館的許多數位策展與體驗設計的經驗分享。講者希望以較為宏觀的角度探討博物館策展的概念，數位博物館跟智慧博物館的發展環境、趨勢及背景，也針對策展、學習及導覽等相關議題提出新的思維。

從早期網路概念初萌芽至今多媒體時代的蓬勃發展，科技已朝行動化、無所不在的特質發展，故如何運用新興的數位科技，帶給民眾不一樣的體驗是需要不斷思考的。

科博館約莫於 97 年接觸到數位博物館，同時思考數位典藏的議題，於此開始切入了跨領域的模式，建構文化與生物多樣性概念的數位博物館，對於館方也無疑是進入了新的時代。於 2001 年，數位典藏國家型科技計畫，再度給了科博館一個重大的轉捩點，使得更朝數位創新的發向發展。另外，於第二期的計畫中，開始思考永續經營的概念，讓服務不只在雲端，亦考量與實體博物館的結合，有了虛實整合的概念。在 106 年，開始參與智慧博物館的計畫，去思考怎麼針對全年齡、全世代的觀眾，提供給他們無所不在的、智慧感知的、適齡適性的，甚至不斷吸引他們回來，良性循環的創新服務。

講者提到生態系 (ecosystem) 的概念，數位策展的生命週期 (lifecycle)，從一個點子的開始規劃的思維，到去建構搜集這些資料，然後不斷去累積、優化，去做一個篩選性的內容，因為資源、能量、經費、人力都有限，必須是有所選擇的，什麼是最該做的？最值得做的？都是仍在尋找的答案。由於不同的科技不斷出來，這些內容、資訊環境，必須隨著時間不斷地去演進更新，讓這些資源、內容，或是服務、系統可以被保存，範圍從小到一個主題，大到整座博物館，甚至是跨館之間的策展。

且當然必須考量不同的使用者族群，來做內容的發展、收集、加值再利用，或甚至轉化保存。從知識的建構詮釋、再利用、傳播，然後分享、拓展。講者非常強調，博物館是一座活水，數位博物館加值應用的概念，可以依據不同使用者的需求，來做加值再利用，這個是活水跨領域的知識內容的建構管理跟傳播的模式，用知識管理的方法，還有內容統整的策略跟方法，用一個統整的環境，把這些內容能夠長期地建構、保存跟再利用。

對於一座博物館，有實體資源的機構組織，很重要是結合實體博物館的資源，實體博物館的資源有展示，有各種的實體資源。所以整個虛實整合，希望從永續的角度思考，利用數位科技、雲端科技，跟我們實體展場、實體博物館的資源的永續發展。

講者也相當在乎學童的學習，希望以一個孩子為中心，去思考不同階段的學習歷程。為了新課綱的結合，還有素養導向，開發協力式的實境解謎，從團隊合作的角度去培養孩子問題解決的能力，甚至涵蓋創客的概念，在參觀後，還有生活的實踐融入很多數位學習的方式。

(二)【學術研究】第2場「數位策展與體驗設計—以故宮博物院為例」

第二場由吳紹群研究員，為我們帶來故宮於數位策展跟數位體驗設計方式的經驗談，分為體驗設計的基本觀念，以及講者本身工作經驗的經驗分享。

不同於科博館，故宮對於藝術感的體驗、藝術經驗、藝術相關的體驗後的知識傳達，非常受到高度的檢驗跟重視，而非具體的科學知識或者是歷史知識。

要用觀眾的角度思考媒體技術的採用跟設計，由觀眾本身的行為、智能跟感官來思考體驗方式要怎麼導出給觀眾體悟。觀眾的行為跟知識背景，還有感官操作的方式，在故宮有一定的模式，且對故宮的期待是比較嚴肅的，但是他也不需要什麼具體的知識傳達。

博物館數位媒體體驗的重要性，博物館導入數位媒體，藝術博物館並不太強調文以載道，美感所帶來的新奇刺激跟創造力的啟發反而更重要。

講者做過實證研究後，發現其實博物館的數位體驗的效果，有層次之別，數位展帶給觀眾的學習效果，最好的學習面向是觀眾的愉悅感、啟發觀眾的想法、創造力，此面向是學習成效、數位啟發最有效的。態度、價值觀、行動跟行為的轉變，是辦完一個數位展或是多媒體展後，最難達到的目標。

體驗通常與感官、情感、知覺、想像，及場域有關聯，故裝潢、沈浸式投影、環境，甚至是行動學習等場域因素也是體驗中非常重要的一環。這些要素的目標效果是，藉由設計的行為誘發使用者（博物館觀眾）留下截然不同的經驗，提升感受，產生久久不能忘懷的記憶。

博物館體驗跟體驗設計的理論，有一些是重疊，也有些不同，一樣的是從動機到體驗最後獲得知識和感動，留下記憶的過程。博物館作為教育機構的特質，有三個脈絡，個人、社會跟環境，所有的博物館體驗都是根據這三個脈絡共同構成，且會隨著時間膨脹，數位體驗並無被排除在外，因應現代社會的多元挑戰，數位體驗已經是一個不可避免的工具。

在演講的第二部分，提及了許多實務上的經驗，有許多相當真實卻也相當寶貴的案例分享，如設計上過於重視直白的知識說明、使用過於絢麗不符合觀眾期待形象的沈浸式投影技術、數位內容過於強調文物形象具體展現等等。

講者在結語中提到，數位展覽的體驗設計沒有完美，都有側重的重點，有的是適應建築，有的是適應美感或者環境。數位策展的體驗跟外力息息相關，體驗設計是交疊重疊的，博物館的數位體驗設計高度符合經典博物館的大師理論。最後是，博物館的數位體驗是不能免於批評的，博物館工作者在推動數位化或是設計數位內容的時候，還是要保持平常心，盡量去完善數位體驗設計。

(三)【學術研究】第3場「策展運動預備備一線上線下青少年策展案例分享」

在資訊爆炸的年代，什麼是時代青年的必備能力呢？從問題的發掘、田野的求證、資料的揀選，到個人觀點的建立，產生大眾連結及發揮影響力，「策展力」成為一種時代生存下必備的綜合技能。2017年起國立臺灣歷史博物館正式起動青少年策展教育，透過線上線下的策展力課程，運用「策展的五把尺」，與第一線教師及策展專業者一同培育青少年的社會觀察力與實踐力，也透過策展力的課程與展現平台，刺激學生看見及重新思考發生在臺灣這塊土地上的故事。

吳佳霓組長透過四個部分：策展年代、策展的核心思考、臺史博策展教育及數位策展觀察，向我們分享她對於策展、數位策展意義的經驗與詮釋。

對學習而言，策展並不是一個很特別的概念，甚至是我們的日常生活，尤其在資訊爆炸的年代，重點在於如何揀選訊息跟選擇平台，個人觀點非常重要，應該為了什麼目的去深究什麼內容。現在的載體類型很多，甚至是只有聲音的 podcast，不應只是追求最新的技術，而應理性地分析其優點及缺點，也不應排斥任何媒體，每一種媒體都有不同的功能。

一次與身心障礙老師的交流，他提出了一個疑問：如果你必須失去一種感官，你會選聽覺或視覺？大部分的人都會選擇視覺，但老師反而選擇聽覺，表示反而在只有聽覺的狀態下，對於週遭事物的敏感程度與危險感知程度都會提升，也會更沈浸，在資訊過多之下，反而會縮限想像空間。

講者提到好故事就像跳格子，依照故事線跟脈絡，跳到「陷阱」，即是核心，這是他們希望可以教導孩子的能力。

- 展覽的核心思考：
- 核心概念：主題、事件、觀點，再到聚焦
- 目標觀眾：背景、動機、關聯、觸及
- 展覽架構：故事（角色關係、事件始末、時代氛圍、場景營造、代表物件）、分類、層次
- 展示素材：
 - 人事時地物
 - 物件、圖像、聲音、裝置、文字、資訊表、多感體驗
 - Who、What、When、Where、Why、How
 - 田野的素材搜集
 - 色彩、造型、質感的生活美感經驗
 - 空間佈局與思考
- 空間氛圍：時間、情緒、愛

策展力綜合技能：

- 搜集故事（發現的技術）：觀察、提問、田野、蒐集、思考、判斷、詮釋
- 呈現故事（溝通的技術）：故事、想像、設計、各類技能、溝通

數位策展觀察：

- 國立臺灣師範大學數位策展平台：<http://curation.ice.ntnu.edu.tw/index.php>
- 中研院開放博物館：<https://openmuseum.tw/>

(四)【學術研究】第4場「做出觀眾想看的教學影片－科學知識的轉譯」

說到科學，就會想到定義與公式，但這只是科學家提出的最後結論。從發現問題到最後結論，中間還有一串與科學知識無關的內容，影響了科學家的最後決定。而這些與科學知識無關的內容，才是最吸引觀眾的。但觀眾有興趣的內容，卻學不到科學知識。曹盛威設計師將以自身工作經驗，分享如何取捨觀眾有興趣的內容與科學知識，串成具教學性且有趣的故事企劃，並用網路影片或實體展覽的方式呈現。

用科學史、科學歷史去引入到科學知識的內容上，通常會從三個部分著手，如何去還原科學知識的現場，包括會去閱讀科學家的生平與性格，可以被拿來使用陳述知識。第二個是，科學知識發展的脈絡，在教育上面有非常重要的意義，知識發展過程加上故事的時候，會更容易去理解。看似毫無關聯的社會氛圍，其實對科學家的研究也產生巨大的影響。以上皆是文本可以寫的內容，或是思考的要點。

第二個部分是尋找跟觀眾連結的地方，需要搜尋資訊、觀察大家熱愛的事物。重要的是如何抓到知識跟內容的平衡，教學影片的職能是讓學習者學到東西。

依照講者的實務經驗，文本要在一千字裡完成解釋，並且包含歷史敘述跟內容存在裡面，必須要精簡才有辦法應付現在人吸取知識的模式，是較為破碎化的。影片的特點是於發現問題、解決問題後插入動畫，也方便老師在教學上的使用。

在動畫裡用到流行語、流行素材，或是講述的口吻貼近學生等手法，這些改變對講者來說是一個衝突，講者說到，不要去害怕去讓素材或內容，去轉成不符合原本的樣子，或不符合歷史的樣子。若改變作法，能夠使沒有興趣的人，引入到主題中，認同該人物，願意開始去理解整段事情，作為敲門磚，便有意義。

在進行轉譯或是策展時，標準比方法更重要，因為轉譯或策展內容都是相同的東西，但是根據不同的人，或是不同目的，會有不同的編排，若能準確達到想像的目標的輪廓，就是一個好的標準，且會變成你創作的總則。這個標準的產生，以教學影片來講，看課綱是最簡明扼要的方式。

在形式題材上，破碎化的內容去符合這些東西，課綱的部分反而不是破碎化的內容，是整個文章的結構，整個內容結構是我們去符合課綱，因為科學素養是一整套的技能，加上科學判讀，把它拆成發現、因為、聯想、假設、驗證跟結論，一個這樣的標準，去把科學上任何發生的事情都可以要能夠分解成這些內容，並且用這些內容，再去往前面看那些文獻，去組裝成一個好看的故事。

實體展的部分，對於講者來說較為苦手，基於盡量讓學生動手操作的原則，挑選容易成功、有回饋感的實驗。策展亦能結合破碎化的特性，將內容拆開、再編排。最後講者提到，因應體驗者不同特質而影響引導方式的安排是未來希望能解決的問題。

(五)【學術研究】第5場「不懂內容行銷，你就落伍了！」

本次的演講，陳明怡教授分為三大部分來介紹。從行銷的核心、內容行銷的意義與內容策展的關係，最後介紹內容行銷的八個步驟。

美國行銷學會對行銷的定義，第一個要不斷去創造跟傳遞價值給顧客；第二個，要進一步去經營顧客關係，除了讓組織受益之外，還要能夠讓相關的利益關係人也能夠獲利。

內容行銷會用一個比較故事性或大家比較想聽，或是比較不是在說服你，或賣你東西的角度，來讓你覺得想要跟他產生交易。美國內容行銷機構的定義，指的是，在做內容行銷的時候，必須要能夠創造跟傳遞有價值，跟攸關或一致的內容，來吸引或保留想要建立長久關係的那群受眾。創造有價值的內容來吸引這群目標客群，主要是因為希望能夠驅動他們能夠，讓我們產生獲利的行動。

內容策展跟行銷的關係，對講者來說，策展是內容行銷下的方法之一，內容行銷是一個比較大的框架或概念之下，底下有非常多的運用方式，可以用策展、拍影片、圖片、新聞稿等等方法。在內容行銷的展覽裡面，不一定會創造出新的東西，也許只是去思考、重新編撰或組合而成一個新的內容跟活動，用了一個新的方式來闡述。

比較一下內容行銷跟傳統行銷，從商業行銷、顧客關係、成本的角度來看，內容行銷在任何面向都比傳統方式更好，在提供顧客一個有價值的內容的前提之下，所以比較能夠建立信任，會有主動搜尋，特別是會持續加深彼此的關係。

內容行銷的八個步驟，第一個是設定目標，品牌、銷售成長的目標，真正的目標更連結到消費者數位旅程地圖，並定義問題在哪個階段。設定完目標之後，是行銷策略，這時候有兩大步驟，第一個步驟是要找到適合的區隔，明確地定義受眾 (target audience, TA)，找到對的人之後，要去找到價值主張，牽涉到品牌、競爭優勢、獨特性。在了解受眾的部分，有三個步驟，第一個步驟是做人物描寫，接下來針對這個人去建立同理地圖，第三個是把消費者的旅程地圖畫出來。了解完 TA 跟決定定位之後，就能夠去思考，要做出什麼樣的內容。必須考量和目標對象相關的內容，尋找他的痛點，趨吉避凶的點後，與品牌的個性跟元素結合。

好的內容包含幾個特性，對他們來說是有意義的、清楚、易懂還有真誠的，哪些內容容易被受到歡迎，甚至最後能夠創造分享跟擴大，第一個是有圈層標示的，就是比較具有職業標示的，另外是實用，再來就是娛樂的精神。但好玩並不總是一個通則，特別是在希望去說服對方採取行動的時候，提供的 hedonic value 會比較有效。

內容行銷上面，比較經典的案例是可口可樂，官網是以旅程的概念作為主軸，把它打造成一本類似電子雜誌的概念，把行銷人員定位為內容創造者或編輯，已經不再認為自己是一個行銷人員，他們覺得要創造有用的內容來吸引他們的顧客，行銷技巧是，希望藉由網路力量打造一個搜集故事跟引發互動的狀態，然後他們希望能走向內容極致，蒐集粉絲所產出的故事點子，編撰成一本大本故事書來代表他們。

自行創作，除了娛樂精神之外，還有個叫整合跟連貫，那整合當然就是說，你不管從任何媒體或管道，或你要傳遞的訊息，基本上都要一致，一致要考慮的事情很多，要整合的事情也很多，包含做任何內容行銷的事情，內部人員要自己先概念一致，包含外部人員整合等等。

內容構思、內容創造完之後，內容產出之後你的管道 (channel) 跟媒體 (media) 在哪裡，媒體

有一些管道：paid media、owned media、earned media、shared media。做完行銷活動後，評估的過程，還是要從消費者的數位旅程去確認，現在所處的階段與問題。

結尾講者為數位內容策展、數位內容行銷的意義下了註解：在數位平台上透過自創或編撰現有素材，來產生能夠體現品牌意義跟目標閱聽眾有意義連結的內容，而且可以像水一樣流向四面八方，他是非常有擴散性的，滋養內容使用者。

(六)【學術研究】第 6 場「內容策展行銷」

近年隨著傳播新科技蓬勃發展，虛擬實境、擴增實境相關技術也不斷地增進，其所產生的新形式廣告所帶給消費者的體驗感和過去傳統廣告是不同的，因此，虛擬實境、擴增實境所產生的廣告行銷效果是不容忽視。以林慧斐教授自身的研究與相關的案例來說明，從中提供內容策展行銷相關建議。

虛擬實境應用 App 的部分，其中比例中最高的，甚至超過一半的是用在商業的部分，最主要的原因是這幾年來被廣泛運用在娛樂跟遊戲當中，那第二高是在消費者體驗的部分，虛擬實境帶給消費者的體驗跟過去的傳統廣告是不一樣的。

虛擬實境的定義中有四個關鍵元素，包含感官回饋、互動性、虛擬空間，還有沈浸感，其中在沈浸感就是講者想要著墨的部分，沈浸感的意涵是透過媒體、豐富的感官輸入層次，去傳遞對真實的、生動的這種幻想能力的程度，可以真實體驗到。

在虛擬體驗的互動，使用者互動的控制度的部分，有學者定義，互動性是指使用者可以及時投入或改變中介環境當中的形式跟內容，但是像這位學者認為互動性的內容太廣泛了，所以他覺得使用者控制 (user control) 的部分更可以取代互動性。

刺激性的部分，虛擬體驗當中，認為沈浸外在刺激的這些人，有研究指出他的虛擬購物體驗效果是很好的，如果經歷過比較刺激感的、驚奇感的體驗，會產生對品牌、對產品的喜愛度，刺激轉移理論與雲霄飛車概念蠻像的，當在雲霄飛車當中受到會驚嚇。覺得太刺激感，體驗者會從中得到快樂的感覺，一旦產生之後，對雲霄飛車就會很喜歡，而產生好的態度，進而想要再次嘗試。

講者建議，在進行內容策展時，如果是用 VR，在沈浸比較高的部分，你只要搭配一點刺激感就好，但是如果是透過電腦，可能要有較強的刺激感才會產生比較好的態度。在控制感的部分，也是一樣，他對廣告態度有好的影響，可是對品牌態度跟購買意願是沒有的，但是，他跟刺激感是會產生交互作用的，可是單單的刺激感他沒有用途，必須要跟其他兩者產生交互作用，故沈浸度、控制度，再搭配刺激感，三者一起恆量運用，就會產生比較好的效果。

刺激轉移理論，當這個刺激產生生理喚起，如何影響下一個刺激，所產生的反應，也就是說，當刺激產生生理喚起，會隨著時間慢慢減弱，還沒有完全減弱時再刺激，個體他就會注意到這個新的刺激上面，白話來講，當受測者在體驗虛擬情境當中，刺激感高、沈浸感高，還有控制感高時，他正在體驗高刺激感，大腦達到目的地，已經通過那個很驚險的感覺後，會得到一個很快樂的感覺，這時驚險恐懼就會被快樂給取代，所以會對廣告態度、品牌態度產生正面影響。

聊天機器人，他用對話跟文字介面呈現訊息給用戶的機器人程式，能夠模擬人類的對話，還會有可愛的卡通造型。但聊天機器人有一個恐怖谷理論，人類跟機器人相似到某種特定程度的一種排斥感，隨著人類的相似度 (human likeness) 高，人們對於這個機器人的親和力 (affinity)，一開始都是正相關，可是如果相似度如果達到某一點的時候，人類會覺得不是親切感，而是毛毛的感覺，所以聊天機器人到底要做到多像，或是跟人類做到怎麼樣的互動，是一個很值得探討的地方。

AR 是將電腦所產生資訊疊合到現實世界的 3D 立體呈現影像技術。使用者可以透過手機，將虛擬 3D 的影像，融合在現實世界，在真實世界當中，可以跟虛擬物件進行互動。例子是 Gucci 推出新款的鞋子，可以透過手機看到即使不斷變動腳的動作姿勢，好像真的穿在腳上面一樣。

最後講者提到，AISAS 的概念中，社交能力 (social ability) 也是蠻重要的，在一次跨領域的合作中與資工資管、業界合作，設計出 AR 的電子請帖。

(七)【學術研究】第7場「數位內容策展輔助學習分析」

數位內容策展是學習者個人對於特定主題透過網路資源搜尋與篩選，並融入個人經驗與觀點將網路資訊內容的脈絡關係，進行組織並賦予意義與結論的歷程。此講題林佳慶教授分享數位內容策展活動概念架構以及在教學設計實踐的應用，並進一步從不同分析方法探討學習者在進行社會性科學環境議題探究學習時所展現的數位內容策展行為模式。最後針對未來數位內容策展活動在數位學習、跨領域教學以及在相關領域研究應用進行討論與建議。

社會性網路簡單來講是一種網路資源收藏跟檔案管理，資訊如果看成是一個條目的話，回到研究上，要自主學習、主動探究及做資訊問題解決，但是在研究裡，大部分學生都做不好資訊整合運用，在學習的面向上，一直都希望學生能夠具備批判思考的能力，一個人找不好，會不會兩個人找比較好，甚至是社群。透過社群互動、透過分享跟互評機制的歷程，給予學習者社會性網絡書籤，或是透過資訊的交換的學習環境，或是議題的協商跟知識的探索。

講者當初想的不是數位內容策展，當初想的是：如果不是搜尋，那應該是什麼字？他看到一個字叫 curation，回到中文的時候，很像是一個活動、歷程。也發現越到後面會越扣合，找資料之後，整個歷程是需要產出，且更需精緻化的東西。curation，在博物館或美術館，常常在談策展這件事，簡單來說，是有計畫去策展，從現象、議題、概念、思維跟情境的概念化產出，其實不是展作品，是展一個議題，把不同作品組合在一起，想要傳策展人怎麼看待這些作品。在意的是，為什麼我掛這幅畫？為什麼要做這件事？不斷在做批判思考。策展是，精挑、整理、展示跟推廣。

內容策展在資料科學那群人的本質是：因為內容、訊息太多了，不要你挑，我就直接幫你挑，假設使用者可能會感興趣的內容。從定義上來看，其實找資料、篩選內容、融入自己的看法。資訊消費者，在意的是個人的知識跟經驗怎麼去過濾這些找到的資料，把吸收的內容透過一系列的順序，變成具有價值的內容創造者，在數位資產裡面，有被重複利用的價值。

數位內容策展本質，是策展 (curation) 加內容、加脈絡、加評論、加結論，然後可選擇要的數位內容，不管是文字、符號、圖片、影像，去賦予一些上下文，讓內容變成一種閱讀的情境。數位內容策展無所不在，不管你現在看到的 YouTuber，或你現在看到的部落客，其實他都隱含著數位內容策展的特質。

在一個研究裡，定義數位內容策展活動的要素，分成幾個階段，集合素材、內容、結果呈現。強調是脈絡化、時序化，有沒有把對這個議題的想法，融在成果的呈現裡。數位內容策展有很多學習的作法，所以數位內容策展活動，裡面其實有一些高階的認知或是認知的狀態出現，必須把他跟學習扣在一起，所以有思考學習策略運用。

走到社會化數位內容策展的時候，講者的想像是他會變得 little OER。學習素材，如筆記、學習歷程都可以分享，只要能夠策展出來，都可以分享，多樣化貢獻者跟使用者去變成學習資源，且數位化的內容可以不斷更新，符合每一個人的學習經歷，大家都可以參與在裡面，大家都是主動參與、集體學習。

最後講者提到，他的願景是，想要做平台、環境及教學設計 (instructional design)，開放式的議題，讓學習者都是從參與式的角度來做這件事情。

(八)【學術研究】第 8 場「互動技術在旅遊與展演體驗的應用」

隨著經濟發展與收入增加，國人對於旅遊的期望已經從以往的休憩，演變成充實自我、生活目標、交友聯誼等多種面向。近年來不管是觀光工廠、五感體驗、背包客，對於旅遊想更多的想像與期望。吳育龍教授從旅遊的動機分析帶入近年來在旅遊 App 與互動展演的成果進行分享，並且就互動技術的適用性與可行性提出比較與分析。

談到什麼叫互動展覽，有很多不同版本，新媒體藝術 (New Media Art)，也有人叫科技藝術，有人叫做數位藝術，學術界裡面用的比較多是前兩個，如果藝術比較重的話，會習慣叫新媒體藝術。科技藝術會比較偏從技術切入，通俗的講法，會用數位藝術這個名詞稱呼。總結來說，這些名詞裡面談的都是同件事，用原來不屬於藝術這個範疇裡面的創作素材，用比較科技，甚至是一些數位的媒介跟內容來傳播，針對因為社會變遷、不同科技的進步，因應這些不同新的概念來做創作。

數位藝術作品，可以思考四個層面。從內容面的部分，面對主題或想呈現的內容主題是什麼。再來是經濟面，開發成本、維護跟營運成本。互動性的話，會考慮到要使用什麼技術，這些技術使用的情境跟適用範圍，跟我為什麼要去使用這些技術，對於作品的加分效果如何。最後部分就是情感面，情感面指的是因為有些個人的特殊情感，對於某些事務有特殊的認同，或是一些觀感，融入到作品裡面，會呈現出不同效果。

講者認為，展覽只是旅遊的一部份，做旅遊方面的互動體驗，思考從為什麼要去旅遊，先分析旅行者為什麼決定要去，有沒有什麼缺口是還沒有人做的，進而能夠把它補足。旅遊目的會從人際關係、充實自我、自我實現跟生理心理的需求，問卷結果分析之後發現，在充實自我跟自我實現的部分，整體分數是比較高的。所以換句話說，從這兩個層面去切入，要怎麼樣在旅遊的過程中，可以讓旅遊者所看到的一些，所見所聞能夠更加的完整或豐富，或是更加精緻化的角度。

做互動展演、互動設計，目的是希望讓旅遊跟展覽變得有趣。很多的內容或是展示的東西，本身的素材有他的深度，對一般大眾，卻不是那麼容易去接觸，將其遊戲化、變有趣，是思考的方向。

互動技術也會讓整個展覽有更多元的呈現方式，但創作作品時，有時候技術本身不是那麼重要，反而是維護成本，需要依靠一些經驗累積，並使用比較彈性的作法。

展覽部分思考的面向，需要衡量實際的可行性、成本現場呈現出來的效果，怎麼樣去取得平衡，現場展演需要考量的面向會有更多，也沒有標準答案，講者強調，讓系統有彈性是非常重要的，除了能夠因應現場狀況即時調整，也讓團隊有更多的彈性，去接不同案子。

(九)【學術研究】第9場「動畫運用於學習與地方行銷」

計畫第二期的首場演講，由劉淳泓教授帶來，以動畫媒體如何幫助學習及運用於地方行銷的案例。動畫除了常見典型的動畫卡通之外，早已融入我們的日常生活，例如氣象、衛星導航...等，而動畫用在學習上有哪些助益，將會從動畫特性、以及不同的角度去瞭解它可以為學習帶來的幫助。

沖水馬桶的例子表示，若靜態圖畫的夠仔細，不論動畫跟靜態圖，都能夠幫助看的人理解這個工程的流程，研究結果，靜態圖跟動態圖效果相同，重點在於，圖要能夠讓學生在心裡建構它的運作方式，再理解後，就能夠對於內容有記憶、印象更深刻。但是亦有其他研究表示，應用動畫能夠讓學習者更理解內容，因如果要在特定時間呈現不斷變化事件，動畫比起靜態，更有其價值，也更能夠提供外部的資源，建構學習者的理解，甚至是降低學習者的認知負荷。

動畫在學習上能夠降低學習者的認知負荷，在近十年，慢慢的轉向情感的面向，具備情感設計的學習素材，能夠去提升學習者的情感，也能夠增進、保留跟他的學習的遷移。另外，暖色系跟擬人化的造型亦能夠促進學習者記憶。講者提到，除了改變表情、改變顏色，動畫其實還有很多東西可以操作，例如角色表演，如果表演比較好，是不是看起來更好看，或者是鏡頭語言，如果使用不同的鏡頭轉換，是不是會使人更想看。

第二部分，是動畫運用於地方創生的案例，以製作動畫帶動地方產業的方式已行之有年，依據講者的經驗，製作方式可分為兩種模式，第一種是先想好故事，再把地方元素放進來；第二種做法是先找到地方特色，再把故事跟元素串接在一起，講者也表示，第一種模式呈現出來的效果較佳，找到地方特色，先做田野調查，然後再思考有什麼故事可以結合田野調查的結果。

最後講者談到現實的限制及對學生的期許，在經費與製作時間都相當有限的前提下，學生能夠能夠去理解地方特色，會學習怎麼樣做田野調查，再藉由專案去學習數位媒體的專業，已經是達到目的。

(十)【學術研究】第 10 場「數位實境科技應用於展出場域之現況、未來與隱憂」

康友維教授的題目是「數位實境科技應用於展出場域的現況、未來與隱憂」。

數位實境科技應用提供一種高度「沉浸式」的互動環境，融合使用者所處的環境與數位科技產生的虛擬內容，增加學習的效果與興趣。本場演講將討論數位實境科技運用於文化產業的展演規畫，透過國外藝術展覽與博物館中的最佳實際運用案例，以及國內本土化的應用現況分析介紹，來探索此一新興科技對於文化內容學習者/參訪者的助益與影響。最後，討論數位實境科技應用所產生的個人隱私侵犯行為等相關議題。

在一開始，講者為我們講解了數位實境科技的相關名詞，以一個光譜式的角度來看，從最左邊是實體環境 (physical reality)，向右發展，有個叫擴增實境 (Augmented Reality, AR)，最右邊的端點為虛擬實境 (Virtual Reality)，虛擬實境和擴增實境的中間，是混合實境 (Mixed Reality, MR)。理論講說，這三項是由一個叫 Extended Reality 所包含在內的，既然光譜的概念，有學者提出其實也算是一個連續體，並不一定會有明確的分界。

- 數位實境 (Digital Reality)：解決真實世界的商業問題，甚至還可以去創造更多的競爭優勢的來源。
- 擴增實境：在使用者的真實的環境當中，疊加一層數位創造的內容。
- 虛擬實境：透過電腦科技產生的圖像、物件資料，完全取代實際環境的場景，那它所產生一種虛幻的真實。
- 混合實境：把數位的這個內容融入到真實的世界當中，在這個真實世界當中，可以去感受到數位的存在，甚至可以跟他做互動。
- 三百六十度影像：目的是讓使用者可從不同的角度來去看所謂的創造出來的世界，可能是由動畫所呈現，可能是實際拍攝，再透過技術的呈現，同時可以看到不同角度。
- Immersive：它透過這些技術傳達出不同的感官刺激。
- 七百二十度影片：除了這個三百六十度的觀景之外，在影像裡去設定一些結點。

	虛擬實境影片	三百六十度影像
配戴裝置	頭戴式裝置 (HMD)	不需要
視角	左右眼有略微差異 看起來東西更為立體	單視域影像 看到不同角度

- 文化創意產業發展法：旨源自於創意或文化積累，透過智慧財產的形成跟運用，具有創造財富與就業機會之潛力，並促進全民美學素養，使國民生活環境提升之下列產業。
- 主管機關為文化部之產業：視覺藝術產業、音樂表演的文化資產應用跟展演設施產業，還有工藝產業、電影產業、影視媒體跟出版。
- 主管機關為經濟部之產業：比較偏向，設計內容、商業應用類。廣告、產品設計、視覺傳達設計，品牌產品設計、數位內容、創意生活，數位內容就包含遊戲。
- 主管機關為內政部之產業：建築設計業及其他經中央主管機關指定之產業。

接著，便帶到國內的案例。屬於學習類型的場域是博物館，在台東的卑南遺址公園，做了一個 AR 體驗，使用這個 AR 技術把虛擬世界跟現實時間疊合，然後讓使用者透過螢幕與虛擬人物進行互動，感受史前卑南文化的漁獵的過程。另外一個是虛擬實境，用這個三百六十度環景實境拍攝技術，介紹天然遺址公園考古現場的挖掘歷程。三百六十度影像，左上方通常都會有方向鍵，可以做方向轉換，也可用滑鼠拖曳角度。三百六十度影像的視覺導引，是蠻重要的，告訴使用者該往哪個方向，看才不會遺漏掉原先設計的內容。

國外的數位實境應用案例。大都會博物館的一個三百六十度的展演，主要是埃及文物的展示，在現在的疫情時代，這樣子的設計使得線上也可以去觀看內容。透過的主觀視角，帶著觀者一直前進，有走動的感覺。設計時，因應不同需求會有不同的考量。

演講的尾聲，帶到了 AR 位置感應的隱私議題，講者以影片的方式，帶給大家不同角度的思考。

(十一)【學術研究】第 11 場「數位時代，當代的科學中心在策展領域之新的可能性」

博物館是一個存在已久的行業，過去跟現在知識的傳遞方式，已經有非常大的改變，當我們可以用 Google 非常多東西，到底博物館要存在的一個提供一個經驗是什麼？這一系列的策展理念，受到這一位 MIT 的數學家 Seymour Papert 很大的影響。他認為最有效的學習是發生在，可以觸控真實的物件跟在真實世界裡面去學習。另外一個想法是，他認為一個教師的角色，最重要的事是從創造一個可以讓學習者他可以創新的環境，不只給他繼承的知識。可在科學博物館展覽的策展論述上看到一些轉變，比如說，更強調科學發展的過程、不同的理論之間的比較、可能有一些答案是開放性的。

同樣受到 Seymour Papert 影響的是 scratch 程式的發明者 Mitchel，他認為，人人都有創意的能力，且創意像是一個循環，要先想像、創造、分享，然後反思，然後再重新想像。另外，他很強調熱情，每一個人可以根據自己想做的事情來做決定，以自己的主動想要做的事為重點，是一個關鍵。在 scratch 的平台上，重視同儕共學，可以參考別人的東西，然後再延伸出創意，可以一起合作共享。最重要就是玩，不要把它當成是考試或者競爭，而是像是玩的過程，然後鼓勵冒險的嘗試。

本次演講，林怡萱組長分享了國立臺灣科學教育館推動「敲敲打打工作坊 Tinkering Workshop」的策展理念與歷程。

Tinkering 的概念源自 2000 年美國舊金山探索館的「敲敲打打工作室」(Tinkering Studio)，他們在 PIE (Playful Invention Exploration) 的計畫中，運用名為“Cricket”微型簡易編程裝置，使參與者透過自我摸索、獨立思考、運用技巧以及測試組裝，發展出結合跨領域的手作活動，包含有工程、科學與藝術；透過手作來觸發思考，無絕對的解答、也不追求唯一答案；在摸索過程中嘗試與學習，不僅刺激參與手作者(maker)自身的創意，也引發對知識的好奇與探求，這活動符合心理學家 Jean Piaget 的兒童認知發展理論與建構主義的觀點與近代 STEAM 教育理念 (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic)，讓觀眾在科學教育館中獲得自我學習、解決問題的能力。

自 2016 年起，科教館與舊金山探索館共同合作，將「敲敲打打工作室」(Tinkering Studio) 一系列展示教育活動在地化，培養學習者在玩、合作、協作、分享的過程中，實踐結合科學、工程、藝術的創意思維。本館因應開發“Tinkering Journey Sketchbook” App，可記錄學習歷程與進行分享回饋，榮獲美國博物館協會媒體與科技專業委員會 2018「繆思獎」教育類榮譽。

在最後 QA 問答時，講者分享了活動設計中配套的關鍵要素：

- 活動的設計必須要開放。
- 環境的設計，像可以偷看別人是怎麼做的，可以自由走來走去，不會覺得尷尬。
- 引導員，本身是一個技巧，希望減少使用專用名詞，他是問問題，而不是給答案。

其中有聽眾提出了有趣的問題：你們在觀察這些小朋友年齡層分佈有差異，就是說會不會有些年齡層越高，其實已經開始思考固化？反而沒有像年齡層低的他出來的表現比較多元化。講者以建中學生及老師小孩的例子說明，相較於小孩邊想邊做，高中生或成人因已發展為語言思考，需有有具體的方向才會開始動手做，且過程中會發現，實際上的複合因素較為複雜，與所學之理論其實有所差異。

另外一位聽眾也提出了不同的問題，maker 與 tinkering 概念的差異為何？講者回答，maker 的動機較為強烈，有部分的技巧，或者是很好技巧；但 tinkering 的活動，受眾為任何人，且更重視思維的過程，希望透過這樣子的活動，建立自信、改變思維，培養可接受挫折，或是敢問別人的能力。

(十二)【學術研究】第 12 場「圖書館員新角色－策展人 清華大學圖書館策展經驗談」

圖書館是大學的心臟，支援學校的教學與研究。然而，因應科技及網路發展日新月異、讀者使用習慣改變，圖書館不再只限提供借還書服務，圖書館儼然成為知識交流的平台。因此，經由展覽內容設計、空間布置、活動規劃及行銷策略等手段，達成圖書館與讀者、學校緊密的連結。

這次演講李美幸組長介紹清華圖書館過去二年多來策展活動的改變，以有趣、科普化、淺顯易懂的文案呈現學校特色研究、圖書館特藏文物、學生作品成果展及外單位合作主題展。內容包括從主題的挑選、面臨的挑戰、展覽規畫立體化及行銷途徑及方法等。

今天從一個展覽開始，首先要做發想，依照展覽的地點、性質跟組別，不同的組別發想的過程都不一樣。通常是一個團隊或是一個人，如果是團隊，發想面向就會遠一點，但是可能發生過度發散的狀況，需要做收斂。

接下來，資料收集，要去瞭解做展覽時，議題設計在哪裡？點子背後是不是有足夠的資料支撐，如果對主題不夠了解，方向可能會有侷限或者豐富性不夠的缺點。找到資料以後，就要開始消化資料，再把資料變成一個可以展覽的脈絡，然後再進行規劃。

主題的發想的來源主要有四個方向：

- 校內師生：老師的研究或學生的學習成果展。
- 學校近期新發生的事件、新聞。
- 校友
- 時事議題

決定了這個主題以後，辦展還有個很重要的思維，是主軸要為人或事。收集的資料後，有前面的思考，會梳理脈絡出來。接下來，要再考慮展場大小及能夠負荷的資料量。較為實際的問題是算以及時間，會影響整個展覽籌備過程的步驟。前面的事項完成後，通常會做簡報，給主管、合作對象跟設計公司，匯報目前狀況、遇到的困難與展覽方向。

講者亦提到，辦展的時候，其實無論是文字、照片、影片，皆要注意版權的問題，使用上需要經過謹慎地確認。

在推廣方面，清大圖書館現在用的方法，也別於以往，使用線上展覽影片拍攝，也在 FB 粉絲專頁進行調整。拍攝影片時，跟策展相同，剛開始相當發散，要先想好拍這支影片的目的在哪裡？想要達到什麼效果？影片的風格？皆為需要考量的點。拍攝時長考量到技術與觀眾耐心，大多是三到五分鐘。講者也坦誠地說，有許經驗的累積皆是多邊做邊學的成果。

而在使用粉絲專頁進行宣傳時，善用時事話題可以有良好的成效，如像極了愛情、鮭魚之亂等，皆能引發受眾的轉發分享。在呈現的方式，盡量採取圖文並茂的手法。觸及率方面，運用影片、分類井字號、播放清單等技巧，皆能有效提升。根據統計發現，有動畫的東西比較吸睛，但做一個動畫並不容易，使用了如 Animaker，即可快速利用模板簡單地製作。

最後講者分享了她的心得，對她而言來講，每件展覽都是非常新鮮的事情，既害怕又期待，怕做不好，但也期待會呈現什麼樣的東西，每天都有學習過程。

(十三)【學術研究】第 13 場「Co-citation Network Analysis 在學習科學上的應用」

數位學習的大數據分析與應用是近年教育領域的研究重點之一。本次演講湯凱喻老師為大家介紹創新的數據分析工具組合（例如：圖書資訊學、社會網絡分析、統計分析）來追蹤與分析數位學習環境裡的大數據資料（例如：如學術資料庫的海量學術引證數據），並以網絡視覺化的方式呈現研究結果。

將 SNA 各節點視為研究論文，連線視為之間的引用關係，以文獻網絡呈現研究社群的縮影，可看出未來研究方向。近十年，SNA 應用於非教育領域：作業研究領域、醫美領域及專利領域；教育領域裡則包含電腦合作學習、科學教育後設認知、幼兒學習發展、教育行政、AI 輔助學習、語言學習等。

視覺化呈現採用工具：

- UCINET (NetDraw)
- VOSviewer
- Pajek

關聯網絡的計算，因研究者之研究目的而異，使用工具時，需注意是否符合研究目的，切記要援用定義檢視計算結果。

研究者主要研究貢獻：

- 研究結果視覺化：研究核心的確認
- 核心網絡結構：
 - 教育技術應用在科學教育研究：巨觀與微觀
 - 後設認知理論的發展網絡
- 研究網絡分群：
 - 可以應用在複雜網絡關鍵資訊的分類
 - 更可展示新興研究領域的研究趨勢
- 發展路徑脈絡：
 - 找出文獻發展路徑
 - 找出各個支派延伸（將網絡的路徑往外擴大延伸）
 - 特定領域的脈絡發展
- 研究生產力排行：不一定每次都要視覺化，有時更看重如何解讀內容。

結語說到，這項研究工作的學術意義有二，一為可以從鳥瞰的角度了解學術研究前沿正發生的事，二為尋找更有力的研究方法以識別大量文獻的關鍵研究路徑，作為未來研究的藍圖。

(十四)【學術研究】第 14 場「語言與科技：跨領域研究」

近年來，學術研究逐漸走向跨領域合作的模式，期望創造嶄新研究議題與解決方式。本次演講楊馨瑜老師以語言學、語言教學（人文領域）如何與自然語言處理（資訊工程領域）為例，說明跨領域研究過程可能面臨的挑戰與因應方法，可能產出的研究成果，以及在語言教學上的應用。

自然語言處理界的期待：	語言學界感興趣的：
<ul style="list-style-type: none">● 一套規則或是原則上能處理大部分資料● 結果變好● 規則可以不用太精簡● 結果大部分對即可，不必完美● 能用來處理其他資料● 能自動化● 有貢獻於電腦工程模型或流程的建構與改善	<ul style="list-style-type: none">● 分結構、詞彙類別討論● 語言內部、跨語言的共性與差異性● 找出通則，規則越精簡越好 (Occam's razor)● 完美● 能延伸解釋其他語料 (其他結構或詞彙)● 為何會有這樣的規則？● 對於人類在生物上、認知上有何意義？

跨領域合作的意義 (為什麼需要語言學)：

- 單靠統計成效有限
- 資料很多，但雜訊也很多
- 資料不足，成效有限
- 人工標註語料庫
- 透過語言分析半自動產生漢語語法
- 有意義的問題與解決方式：為英文文法改錯提供解釋：是哪個字造成誤會
- 理論擴充資料：字典資料太少
- 專家評估：
 - 沒有測試資料集：中文文法抽取、中文搭配字
 - 有測試資料集：模型容易僅適用於測試資料集 (overfitting)
 - 實際運用、使用者感知
 - 寫作輔助、閱讀輔助、SmartWrite

自然語言處理的意義：

- 快速整理、觀察資料
 - 驗證假設
 - 電腦輔助語言學習
1. Lingle 語言搜尋引擎<<https://linggle.com>>
 2. 中興大學英文寫作平台<<https://ewriting.nchu.edu.tw>>
 3. Lingle 英文文法改錯系統<<https://whisky.nlplab.cc/>>
 4. Riser (動詞選字)<<http://ioker.niplab.cc:5487/>>
 5. Lingle Write 寫作評分<<f.linggle.com>>
 6. Lingle Read <<r.linggle.com>>
 - 中文功能<<http://edi.nlplab.cc:8010/>>
 - 翻譯功能<<http://jedi.nlplab.cc:8020/>>

7. 推薦新聞+輔助閱讀<<http://thor.nlplab.cc:5277/>>
8. 反查辭典<<http://troubadour.nlplab.cc:9487/keep%20delaying>>
9. 英文單字定義的主題分類<<http://joker.niplab.cc:8888/>>
10. Level-Up 影片展示<<https://youtu.be/WQnVN4J8VRY>>

(十五)【學術研究】第 15 場「數位行銷工具概論：Google Analytics」

以現代數位行銷主流分析工具 Google Analytics 為主題，了解現在消費者趨勢與數位廣告運作原理、Google Analytics 在其中扮演的角色與功能。該如何入門與學習數位行銷相關的知識與技能？張簡建呈顧問透過講座內容帶我們初窺當前數位行銷的型態與發展趨勢。

● 廣告行銷生態系：

企業品牌	廣告公司	媒體代理商	媒體投放	媒體成效評估
<ul style="list-style-type: none"> ● 企業經營 ● 品牌宣傳 ● 廣告行銷 	<ul style="list-style-type: none"> ● 內容行銷 ● 廣告創意 ● 素材設計 	<ul style="list-style-type: none"> ● 廣告傳播 ● 媒體投放 ● 成效分析 	<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統媒體（線上） ● 數位媒體（線下） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市場調查 ● 數據分析

● 數位媒體的特色：

- 精準行銷：個人化廣告，針對個人數位習慣投遞可能喜好的廣告
- 公開透明：數據透明，多少錢買了多少量都有清晰的數據與計算標準
- 即時數據：所有廣告數據都即時回饋給廣告平台
- 量化分析：所有數據都可以被量化、指標化，完整評估媒體成效

Google Analytics：

- 數據化：收集訪客數據、數據指標化
- 數據分析：
 - 客群分析：客層、興趣、裝置
 - 客源分析：流量來源
 - 行為分析：瀏覽頁面、互動行為
 - 價值分析：行銷目標與價值追蹤
- 行銷應用：幫助品牌行銷決策、優化媒體渠道成效、優化溝通素材、改善網站訪客體驗

● 版本：

GA Universal	GA4
<ul style="list-style-type: none"> ● 完整分析「網站」數據成效 ● 當前最普及的版本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 跨平台分析「網站」與「APP」數據 ● 未來趨勢

● 五大報表

即時	即時分析 (NOW)	現在有多少使用者？在做什麼事？
目標對象	客群分析 (WHO)	進來網站的人是誰？長什麼樣子？
客戶開發	客源分析 (WHERE)	他們是從哪來的？
行為	行為分析 (WHAT)	他們在網站做甚麼？看什麼頁面？
轉換	價值分析 (HOW MANY)	多少使用者進行轉換？帶來多少價值？

● 數據分析 4 大流程（適用於任何一種 GA）

定義	佈署	分析	應用
分析目的&計劃	代碼佈署&帳戶設定	數據分析	應用&優化
<ul style="list-style-type: none"> ● 定義行銷目標 ● 找出對應指標 	<ul style="list-style-type: none"> ● GA 帳戶設置 ● GA 代碼佈署 	<ul style="list-style-type: none"> ● 客群分析 ● 客源分析 ● 行為分析 ● 價值分析 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定品牌行例策略 ● 優化媒體成效 ● 優化溝通素材 ● 優化網站訪客體驗

● 數位媒體技能：

媒體規劃師： <ul style="list-style-type: none"> ● 媒體採購 ● 行銷規劃 	廣告優化師： <ul style="list-style-type: none"> ● 媒體投放 ● 媒體優化 	網站分析師： <ul style="list-style-type: none"> ● 網頁語言 ● 數據分析 	前端工程師： <ul style="list-style-type: none"> ● 介面開發 ● 程式撰寫 	系統分析師： <ul style="list-style-type: none"> ● 數據資料庫 ● 數據分析 	後端工程師： <ul style="list-style-type: none"> ● 數據資料庫 ● 程式撰寫
專業技能：廣告媒體 <ul style="list-style-type: none"> ● Google Ads ● Facebook Ads ● Google Analytics ● Excel 	專業技能：網站分析 <ul style="list-style-type: none"> ● Google Analytics ● Firebase ● Google Data Studio ● Google Tag Manager ● Google Ads 	專業技能：前端 <ul style="list-style-type: none"> ● Google Tag Manager ● Google Web Designer ● Google Analytics ● Google Android Studio 	專業技能：系統&後端 <ul style="list-style-type: none"> ● Google Cloud Platform ● Amazon Web Services ● Firebase ● Google Auto ML ● Google Analytics 		

學習資源

1. Google Analytics/Ads 證照學程：Google 好學堂
2. Google 數位行銷/機器學習/創作者學程：Grow with Google
3. Google Analytics 疑難雜症怎麼解決：Google Analytics 說明中心
4. Google Analytics 代碼埋設說明：Google Analytics 開發者中心

(十六)【學術研究】第 16 場「朝陽科大圖書館 iSpace 創意策展」

在這個創意行銷的時代，大學圖書館如何透過精心策展，將豐富的館藏資源推介給讀者，成為現今倍受關注的議題。本講座曹淑娟主任分享朝陽科技大學波錠紀念圖書館，以 iSpace 為空間核心精神，以多元、豐碩的館藏為基石，策劃各類特色展覽活動，在有限的內外部資源下，打造一個最有梗的閱讀場域。

- 圖書館需要策展的原因：
 - 理想面：教學研究、閱讀推廣、資訊素養、人文涵養
 - 現實面：人走進來、書借出去（績效）
- 圖書館策展的要素：空間、館藏、人
- 活動設計要素：主題展覽、主題影展、電子資源推廣、空間/設施/服務推廣、專題演講、文創/展覽
- 策展討論要點：
 - 展場：空間、設備、燈光
 - 展期：展覽天數、展覽時段
 - 展出畫作：主題、尺寸、裱框與否
- 活動獎品：
 - 調查學生喜好
 - 隨時留意特惠商品
 - 向合作機構、廠商募集
 - 加碼送大獎/小驚喜
- 行銷平台
 - 教師推播：教師課程/專長、導師班會宣傳、學科指導教授、系所助教、學校公關
 - 學生社群網絡：學生會、系學會、社團、校園新聞台、學生常用社群媒體

結語：

- 貼近讀者需求：主題、獎品、社媒、互動性
- 持續創新求變：佈展、玩法、吸引力
- 善用資訊科技：AI、大數據、新穎性
- 尋求合作資源：合辦、贊助、多元性

三、計畫執行心得

本計畫「以學習為導向之數位策展」主題的核心概念包含三大項，分別為（1）數位策展設計、（2）行銷策略、以及（3）學習科學分析。我們以數位策展在教育推廣與學習上扮演角色為主軸，期望透過學術研究成員與實務工作者間的交流與對話，歸納出以學習為導向的策展應如何進行數位體驗設計，討論進行全數位或數位虛實整合策展須考量的因素為何，同時從學習科學分析的角度切入，能深入剖析數位策展對於學習歷程與學習成效的影響。另以學習為導向的數位策展目的之一是教育推廣，行銷策略的適當應用能加乘教育推廣的效益，因此，我們也邀請行銷領域的資深學者，透過講座與對談的方式，建構以學習為導向的數位策展之學術研究群。根據前述之三大核心概念規劃主題論壇共 8 次（包括：數位策展與體驗設計、數位策展與學習、內容策展行銷、學習科學資料分析、多媒體展演、議題策展實務、學習科學大數據、策展行銷實務），定期舉辦研究討論會共 16 場，邀請相關領域的學者專家與實務工作者（共 16 人）參加學術聚會，以專題演講方式分享該主題的研究成果或實務經驗，並進一步與學術研究群組成員交流，透過群組成員間的討論與對話以建構學術研究知識體系，整體成果豐碩。

數位策展的意義，藉由不同領域專家的意見交換與研討，可以從多元的觀點來詮釋數位策展在跨領域研究與應用所扮演的角色。舉例來說，徐典裕研究員將生態系與生命週期帶入數位策展，提出博物館是一座活水，數位博物館加值應用的概念，可以依據不同使用者的需求，來做加值再利用；吳紹群副研究員同樣地提到了要用觀眾的角度思考媒體技術的採用跟設計，由觀眾的體驗作為出發點，考量觀眾的行為跟知識背景。在議題策展實務方面，吳佳霓組長表示，策展並不是一個很特別的概念，甚至是我們的日常生活，因此在資訊爆炸的年代，著重於如何揀選訊息跟選擇平台，個人觀點與目的非常重要；曹盛威設計師則提到，在進行轉譯或是策展時，標準比方法更重要；吳育龍副教授提及，展覽思考的面向，需要衡量實際的可行性、成本與現場呈現出來的效果；林怡萱組長表示，tinkering 的活動，受眾為任何人，且更重視思維的過程，希望透過這樣子的活動，建立自信、改變思維，培養可接受挫折，或是敢問別人的能力；李美幸組長分享，經由展覽內容設計、空間布置、活動規劃及行銷策略等手段，達成圖書館與讀者、學校的連結；曹淑娟主任則提出以「人」為中心出發的圖書館策展想法，可以貼近讀者需求、持續創新求變、善用資訊科技以及尋求合作資源。

從行銷的觀點來看策展，陳明怡副教授下了註解：在數位平台上透過自創或編撰現有素材，來產生能夠體現品牌意義跟目標閱聽眾有意義連結的內容，而且可以像水一樣流向四面八方；林慧斐副教授提出了以 VR 進行內容策展的建議，沈浸感、刺激感及控制感交互作用的分配；張簡建呈顧問強調現代數位行銷機制的重要性，透過數位行銷可了解現在消費者趨勢與數位廣告運作原理；康友維助理教授則進一步討論數位實境科技應用產生的個人隱私侵犯行為議題。最後從學習科學分析角度切入，林佳慶副教授談到，策展是精挑、整理、展示跟推廣，從現象、議題、概念、思維跟情境的概念化產出，不是展作品，是展一個議題，學習者可在議題探索的過程中建構個體與群體互動知識。劉淳泓副教授則從多媒體展演的角度來詮釋，他表示動畫的展演型式在學習上能夠降低學習者的認知負荷，進一步促進認知理解；楊馨瑜助理教授指出語言教學與學習科學大數據的關係，也說明跨領域研究對於學習導向的數位策展之重要性；而湯凱喻助理教授認為視覺化並非必要，解讀資訊內容有時更為重要，也才能引導出以學習為目的導向的數位策展。

本計畫以國立中興大學人社中心「數位策展空間」為實體核心場域，邀集不同領域數位人文研究專家的聚會與研討，期間雖因疫情干擾延誤既定聚會行程，但學術研究群的教師與專家皆能持續投入

與支持本計畫活動，著實不易！在此特別感謝所有成員及協助計畫執行的助理們。藉由此計畫的媒合，未來我們希望建立學術群組成員間的跨學術領域或研究實務合作管道，透過學術對話與交流，促進數位人文學術社群的發展。

各場次簽到單

(請參見附件 03)