

**110 年度教育部  
人文社會與科技前瞻人才培育計畫  
計畫申請書【第四期計畫】**

申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input type="checkbox"/> B類：前瞻人才跨領域學習環境與課程發展計畫		
計畫名稱	計算傳播領域發展與人才培育計畫		
申請學校	國立臺灣大學		
執行單位	社會科學院新聞研究所		
主持人姓名	謝吉隆	單位 / 職稱	新聞研究所副教授
申請議題	<input type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input checked="" type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input type="checkbox"/> 「環境能資變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 「經濟型態變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 其他科技前瞻議題：_____		

本期期程：111 年 8 月 1 日至 112 年 1 月 31 日

中華民國 111 年 4 月 18 日

### 計畫申請基本資料表

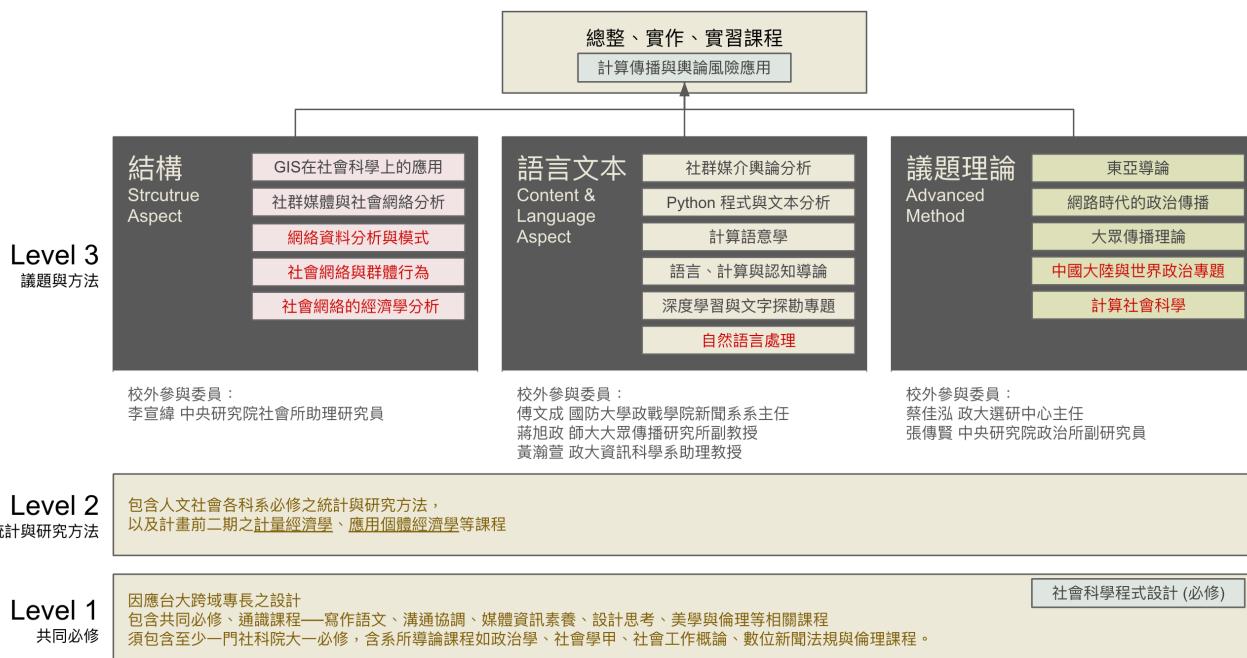
計畫名稱	計算傳播領域推廣與前瞻人才培育計畫		
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input type="checkbox"/> B類：前瞻人才跨領域學習環境與課程發展計畫		
申請學校	國立臺灣大學		
送審議題 (至少擇一項)	<input type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input checked="" type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input type="checkbox"/> 「環境能資變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 「經濟型態變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 其他科技前瞻議題：_____		
計畫主持人	姓名：謝吉隆	所屬本兼職一、二級單位及職稱：社會科學院新聞研究所副教授、行為與資料科學研究中心執行長、人口中心資訊組長	
	電話：_____	電子信箱：_____	
共同主持人(一)	姓名：謝舒凱	所屬本兼職一、二級單位及職稱：文學院語言學研究所副教授暨所長	
	電話：_____	電子信箱：_____	
共同主持人(二)	姓名：鄧志松	所屬本兼職一、二級單位及職稱：社會科學院國家發展研究所副教授	
	電話：_____	電子信箱：_____	
共同主持人(三)	姓名：溫在弘	所屬本兼職一、二級單位及職稱：理學院地理環境資源學系教授暨系主任	
	電話：_____	電子信箱：_____	
計畫聯絡人	姓名：黃適敏	單位及職稱：社會科學院新聞研究所專任研究助理	
	電話：_____	電子信箱：_____	
計畫期程	111年8月1日至112年1月31日		
計畫經費	1. 總經費 (=A+B+C)：_____ 元 2. 申請教育部補助經費 (A)：_____ 元 3. 學校配合款 (B)：_____ 元 註：其他經費來源 (C)：_____ 0 _____ (來源/金額) 元		
計畫聯絡人	執行單位		
計畫主持人			

## 計畫摘要表

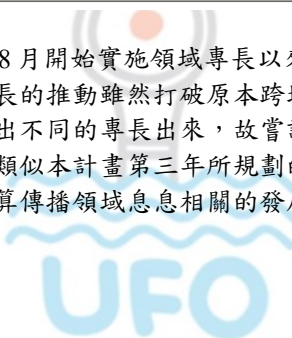
學校名稱	國立臺灣大學		
計畫名稱	計算傳播領域推廣與前瞻人才培育計畫		
計畫主持人	謝吉隆		
執行單位	(如勾選 A 類，可免填)	合作單位	(如勾選 A 類，可免填)
計畫摘要 (650 字 內)	計畫目標		
	本計畫在第二年已規劃完整的模組化課群和議題化課程內容，第三年其實便開始從事第四年所要做的推廣，包含前瞻領域推廣與永續、教研推廣與社會實踐。第四年除持續推廣外，也企圖擴大領域，關心計算傳播在中國議題、選舉與政治、新聞品質、國際關係上的影響		
	計畫推動策略與作法		
	本計畫包含以下推動策略：		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>領域推動</b>：徵求友校單位輪辦去年計畫成立之計算傳播年會（目前預定為國防大學新聞系舉辦），以擴大研究領域，並向傳播學門與更廣泛的計算社會科學發展。</li> <li>• <b>領域永續</b>：在校內提案「領域專長」成為校、院學士的畢業模組（目前已成二案，將推第三至五案）。</li> <li>• <b>教研推廣</b>：對產官學界推廣人社議題導向的計算能力訓練課程單元。</li> <li>• <b>社會實踐</b>：透過計畫或標案與公部門合作挑戰兩岸、國際與選舉政治輿情、假新聞等重大傳播議題（預期和台灣事實查核協會持續合作）</li> </ul>		
	預期效益與關鍵績效指標		
本計畫第四年的重要執行事項推廣計畫成果。關鍵績效指標包含 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第二年計算傳播年會參與學校 / 學者 / 學生 / 論文數、</li> <li>2. 相關研究社群數（例如計算傳播、中國研究、人工智慧與資料治理）</li> <li>3. 計算傳播相關領域專長申請結果</li> <li>4. 跨產官學界教材推廣工作坊次數</li> <li>5. 產官學計算傳播相關計畫 / 標案件數</li> </ol>			

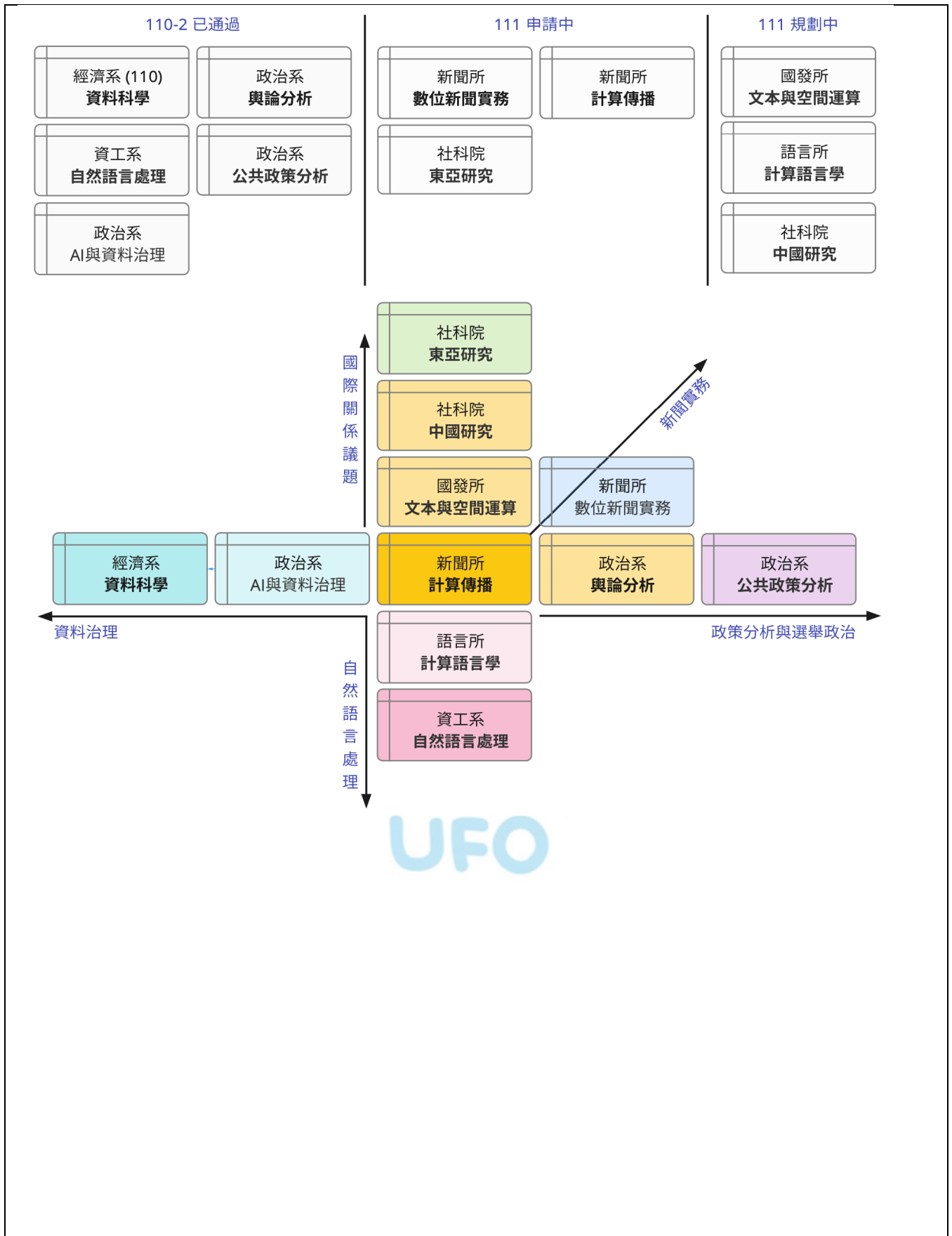
## 計畫整體推動架構圖

**計算傳播跨域專長推動規劃圖。**依台大規定跨域專長需包含 Level 1 與 Level 2 之院校與系所基本能力課程，以及跨域能力核心之 Level 3 課程。計算傳播領域能力包含傳播結構分析、文本與語言分析、議題與背景理論三個模組。為充實子模組的完整性，擴大徵求校內相關課程加入如紅色標記（非新開課程）。



**領域專長推動規劃圖。**依照台大自 110 年 8 月開始實施領域專長以來，領域專長這類模組化課程將成為未來台大校院學士的發展基礎。我們認為，領域專長的推動雖然打破原本跨域專長的設計，但卻更有可能引導學生，從不同的系所蒐集選修各專業模組，甚至延伸出不同的專長出來，故嘗試規劃以下的領域專長模組修課地圖。每個領域專長模組均為四至五門課不等的模組，類似本計畫第三年所規劃的 Level3 模組，但各專長間卻互相可以結合、延續、深化、轉型，甚至可以勾勒出與計算傳播領域息息相關的發展方向，是以能夠拓展計算傳播領域的想像與實踐。





# 計畫書

根據總計畫目標，本期重點為執行經驗之推廣，亦重視相關課程與環境制度能在計畫後延續發展。除配合總辦推廣活動外，本計畫擬定有以下重點執行策略：

1. 配合行政制度打造人才培育環境：配合學校新課務方針，改申請領域專長以延續模組化後的課程，從規劃單一跨域專長，轉而促成並串接多個領域專長，以打造完整的前瞻人才訓練。見
2. 透過個案書寫傳遞計畫經驗：透過個案書寫來呈現計畫經驗，除總辦要求之三篇個案外，預期將另增加三至四篇個案，並印製為手冊。
3. 持續編寫教材以普及所設計教材的影響力：預期將出版二至三本專書。
4. 持續擴大計算傳播研究社群與學術出版：透過輪辦研討會、或於其他研討會設立子議題來擴大有共同興趣的研究者，並嘗試申請期刊特輯。

第三期末亦已將學生學習環境經營與活動（例如期末聯展、產業參訪、產業實習、產業合授等），移交給社科院行為與資料科學研究中心（計畫主持人擔任執行長）與人口與性別研究中心（計畫主持人擔任資訊組長），第四期將改與移交單位並列主辦，並提供經費協助。

## 壹、申請單位概況

### 1.1 執行單位與發展現況

#### 台大人社二學院資訊跨域發展——從跨院合作到院內教師專長

近十年大數據與資料科學逐年受到重視，台大校方自2014年左右便逐漸意識到人文與社科領域對資訊跨域能力的需求，一開始由資工系協助清點系內高跨域性質課程提供選修；2015年共同教育中心也開始延聘專案教師統一開設全校性的程式課程。

但由於在人文社科院內的資料科學應用更重視其領域知識，問題也聚焦在人社議題，教學上也偏應用而非原理，故部分具程式能力之院內教師也開始小規模導入資料科學方法。如共同主持人語言所謝舒凱副教授則擅長計算語言學、國發所鄧志松副教授則擅長運用文字探勘以探討政治與台海兩岸與中國議題。主持人謝吉隆副教授為資工背景，但其研究均為資料科學方法於社會議題上的應用，亦在2016年至新聞所任教，促進程式設計在新聞產製與傳播應用。劉好迪副教授於2018年加入新聞所，擅長以網絡方法分析社群數據來了解社群媒介對民眾意識形態的影響。

這群具資料科學專長的教師（主持人），由於身處人文社會學院，做的自然是人文社會科學研究，自然能夠向人社二院學生展示如何用程式語言與資料科學方法來解決人文社會議題。這些議題包含網路輿論上的仇恨語彙、兩岸關係下的網軍、政黨政治下的民意等。這樣的議題導向教學有助於學生透過資料科學方法來解決人文社科領域議題，而不被程式語言的學習所侷限。自2016年後，因應學生選修需求逐漸擴大規模，甚至應共同教學中心邀請將相關課程認可為大學通識能力。至2020年，人社學院內的資料科學跨域教學課程共有社會科學程式設計、新聞資料分析與視覺化、資料科學與社會研究、程式語言與資料科學導論（通識）、Python程

式語言與文字探勘五門。每學期開課數趨穩約有三班，小班每班約20~30人，大班每班約60~120人不等；另有孔令傑老師在管院商管程式設計課程每年提供300為人社學生選修。估計每年總共能提供至少400名人文社會科學領域的資訊跨域初學者選修。

## 執行與教學單位

計畫執行單位為台大新聞所，其以訓練未來記者為目標，同時也帶著學生關懷現下新聞傳播所遭遇的瓶頸和問題，所內有各家媒體的總編輯與主筆擔任業界教師，經常舉辦新聞沙龍或論壇，隨新聞時事討論其中的新聞道德與倫理，也長期關注中國議題、意識形態極化、假新聞、誘餌標題、沈默螺旋、選擇性泡泡等本計畫的核心問題與傳播現象。且經常與社科院內國發所、政治系等組成研究團隊以觀察選舉或政府政策等政治傳播議題、中國研究或國際訊息與輿情。

本計畫無主責教學單位，主持人群是一群對前瞻議題有共同興趣的資訊跨域教學者，以資訊跨域為核心方法，參與的每位成員都是關心資訊方法在人文社科應用的教師。十一位參與教師均來自人社學院，有七位均為人社院內推廣資訊跨域程式能力教學或相關研究的關鍵人物，分佈在語言、國發、經濟、新聞、政治等五個系所中。

## 1.2 目前人才培育的問題與困境

作為以資訊跨域為出發點的前瞻計畫，有以下人才培育問題、困境與目前解決方案：

人才培育困境	解決方案
薪資不均的問題導致學生對資訊領域過度期待，故學生選修相關課程的動機不明	在計畫執行過程，從課程內容引導學生理解人文社會科學與相關未來職場對於資料科學領域的需求，而不盲目轉向純資訊產業或科技產業。
資訊跨域賦予不同學科的學生資訊能力，但要解決什麼樣的問題？	透過執行本計畫，在第二年尋得以計算傳播為前瞻議題、以輿情風險評估為前瞻人才後，以問題解決方式，將前瞻議題納入教學中，我們稱之為「議題化」資訊跨域教學。第二期已建立有相當豐富議題化的課程單元，包含反送中、CoVID19、中國議題、政黨政治與選舉、競選語彙、網軍等資料均已納入課程，為本計畫所重視的前瞻議題。

在執行本議題之資訊跨域程式教學時，仍常遇到的障礙如下：

- (1) **跨方法的「磨合」**：在計畫經營下，跨域程式教學的模式已日漸成熟，但近年程式語言、機器學習方法和深度學習方法也不斷在進步，困難的部分不斷被封裝、流程也不斷精簡，寫程式一年比一年更容易。我們在教學過程中也察覺到工具便利性所帶來的危機。因為大部分的資料科學、機器學習方法都有賴人的觀察與前處理，如主題分類、語意標記、關鍵字篩選等等。但學生在學會技術後，往往過度依賴程式的自動化過程，而忽略了對文字的觀察或對理論的觀察。因而授課者必須在課程設計中重新思考學科本質並嘗試與資訊方法的教學取得平衡。
- (2) **人才出路與角色在哪裡**：就目前而言，104.com等求職網站並沒有專為「人社的資訊跨域人才」所開設的職缺，執行至第四年，輿情分析人才也僅有不到五家資訊公司提供職缺。人文社科的學生即使受過資料科學訓練，卻也常常去與其他理 / 工 / 資 / 管等科系的學生競爭名為資料分析與資料科學的專長職缺。那麼，我們該如何引介學生到可以發揮跨域能力的地方，又該如何讓市場看得到這批跨域新人才？雖然我們已經透過研究中心的產學合作與總整課程實習的單位來引導學生來接觸職場，但市場能見度仍然不足。
- (3) **要如何讓學生的學習以前瞻議題為目標**？部分學生選修跨域專長僅是為了資訊能力，因此過去要引導學生關懷本計畫所注重的前瞻議題只能從課程範例做起。然而，雖然我們幾乎將跨域程式訓練的內容全面議題化，但大多數學生仍把這些課程當作學習程式能力

的跳板。本計畫第二、三期的執行經驗是，即使在人文社科領域，不同學科對資料的處理和看待方式亦不同，例如經濟系就非常強調資料庫與資料治理，鮮少接觸文字資料；政治系、國發、新聞所等則相對更常接觸文本資料，甚至沒有接觸大型資料庫的經驗。因此，唯有透過前瞻議題的訂定以及教研的推動，去觸及或吸引確實關心未來科技變遷下資訊傳播問題的學生。

## 1.3 教研能量、行政與教務體制的配合

### 1.3.1 跨域專長與領域專長比較

#### 跨域專長的發展

台大教務處在2017年間提出跨域專長的設計，旨在突破系所邊界，培育多元人才，本計畫第三期亦以申請跨域專長為目標，並進入所務會議討論課程設計與評估教師的授課負擔<sup>1</sup>。台大校方為鼓勵各系所成立的跨域專長學程，其學程成立、修課、招募、架構和審核均較過去的學程較為彈性。首先，系所可自訂跨域專長主題，新開跨域專長導論、以及總整實作課程課程，然後可透過追認自己或外系的進階課程，來達到讓學生的能力產生從基礎、進階到總整的質變效果。在2021年前曾允許直接在畢業證書上加註學程修畢證明來提升學生完成專長的動機，通常在修習21學分便能夠拿到該跨域專長。該設計自提出至今五年共有8個跨域專長成立，但在111學年度起有兩個跨域專長退場，剩下的6個跨域專長中，有3個是本計畫在第一期與第二期所經營發展的跨域專長，包含經濟系的資料科學與社會研究、新聞所的新聞與數位創作、語言所得語言、資訊與認知跨域專長。因此本計畫實以跨域專長的發展息息相關。

#### 領域專長發展歷史

台大教務處在2021年初提出領域專長的設計引導系所模組化其系內專長，一來希望可引導學生學習方向，二來可與職涯銜接，三來學生也可以就有興趣的模組跨系所選修，突破科系邊界，達到一大二不分系的效果。在第二期中，因應台大教務處所發布的科系領域專長設置辦法，本計畫主動提供計畫內的課程，遊說社科院內科系將資訊跨域相關課程設定為其系所領域專長之一，最後有台大經濟系與政治系分別就本計畫的部分課程成立「資料科學」專長與「輿論分析」專長。申請書於2021年1月底送件，並於110(上)開始執行，至今共有193個領域專長成立。台大教務處在110(下)更宣布將以領域專長作為發展校院學士（不分系）的基礎，並放寬規定讓獨立所或研究中心申請領域專長。

#### 跨域專長與領域專長的優劣分析

	領域專長	跨域專長
架構	每個專長約四至五門課組成，且過往不能彈性選擇，架構集中扎實彈性低	每個專長約有三至五個模組，每個模組約有三至五門課，甚至允許從20幾門課擇三選修，架構完整卻鬆散
課數與教師負擔	低。平均約4~5門課、約一至二名主責教師可完成	高。平均約7至10門課，需要串連多個系所
校院支援	每領域專長每學期5萬元（優）	無額外補助
能見度	公告於選課網站，能見度高（優）大部分科系都有參與（共193個）	公布於教務處課務頁面中，僅人社學院少數科系參與（共6個，原有8個，文學院撤銷2個）
未來發展	院學士、校學士（優）	無
證書	額外發給認證（同）	額外發給認證（同）

<sup>1</sup> 第四期計畫申請說明會曾要求計畫執行單位必須向上層報告計畫。本計畫不僅向上報告計畫，更嘗試說服系所以計畫的規劃去申請跨域專長與領域專長，應以符合計畫要求。



課程規劃與專長訓練	以少量專長明顯之課程組成，學生須自行串連專長（劣），難以掌握學生其他的修課模組	較能夠完整規劃相關基礎到總整的多元修課模組與路徑（優），可用跨域專長要求學生選修模組化的能力。
-----------	---	---

### 1.3.2 從機會、危機到轉機（對計畫執行單位與前瞻議題而言）？

**（機會）** 本計畫前二期原以經濟系、新聞所和語言所現有的三個資訊跨域專長為基礎，這三個跨域專長均是以人社領域的議題結合資料科學為主軸。經第二期反覆討論後，共同以未來的資訊傳播風險為前瞻議題，以開創計算傳播領域為目標，為台灣未來訓練輿情風險評估人才。基於這樣的思考，本計畫在模組化專長後，第三期便向系所單位提出計算傳播跨域專長的申請。

**（危機）** 然而，第三期在經系所討論後，雖與獨立所長遠發展目標一致，但受限於獨立所教師的授課負擔，尤其是傳播議題模組的相關課程教師較難負荷背景不明且多元的大班授課，故仍在持續討論中。

**（轉機一）** 但台大教務處在110(下)放寬領域專長的申請限制，本計畫原本在第三期便有意申請領域專長，做了非常多領域專長的調查，但當時台大教務單位並未允許獨立所申請領域專長，故僅協助社科院其他系所申請資訊跨域相關專長。對獨立所而言，領域申請僅需四至五門課，甚至主持人本身搭配另一位教師、一門課就可以完成一個模組課程的開授，故授課負擔遠比多達近20門課的跨域專長規劃來的好掌握。應可化危機為轉機。

**（轉機二）** 雖然降低了授課負擔的門檻，但相較於能力架構規劃較為完整、具模組化能力的跨域專長來說，領域專長似乎僅聚焦在單一模組化的專長。但經過本計畫與所內、院內教師討論後，事實上，我們可以在領域專長上面打造領域專長的修課連結，藉由串連多個專精特別方法或議題的領域專長來打造完整的人才圖譜。這樣的做法和原先的跨域專長相較下優點有二：

1. 原本跨域專長僅需修七至九門課，但卻必須分散在四個基礎與專業模組中，有可能學生所學會扎實。而領域專長的規定是學生必須完整修完整個模組的特定課程，才能夠獲得該領域專長的認證，故串連的效果同於跨域專長，雖課程數多，但卻所學扎實。
2. 雖然課程數多，但實際上，這些模組的串連可以被認證為校院學士。最理想的狀態，經由串連領域專長所訓練出來的學生，不只是具有「輿情風險評估」跨域能力的人才，而是真正能夠評估輿情風險、專精計算傳播領域的院學士、校學士，將徹底打破科系的邊界，達到適性培育人才的效果。

准此，本計畫將協同院內其他教師，在第三期110 (2)至第四期111 (1)推動原訂於跨域專長能力中的數個領域專長，並串連打造領域專長的修課地圖。相關領域專長推動規劃與路徑規劃詳細描述於「3.1 發展能培養瞻遠融整人文社會與科技人才的環境模組」。從第零期至第四期的變化概念可見下圖，本計畫從第零期僅強調了資訊跨域能力，到第一、二期嘗試結合不同學科特色來探索前瞻議題、到第三期整合三個跨域專長的部分課程來試提一個新跨域專長，以及第四期打造領域專長的修課地圖。從下面的變化圖可發現，即使到了第四期，本計畫為打造計算傳播領域、輿情風險評估前瞻人才所著重的模組化專長仍然是不變的，僅是制度和規劃上有所改變，這是本計畫經過多次內外討論，掌握學校教務推行方針，借力使力的結果。

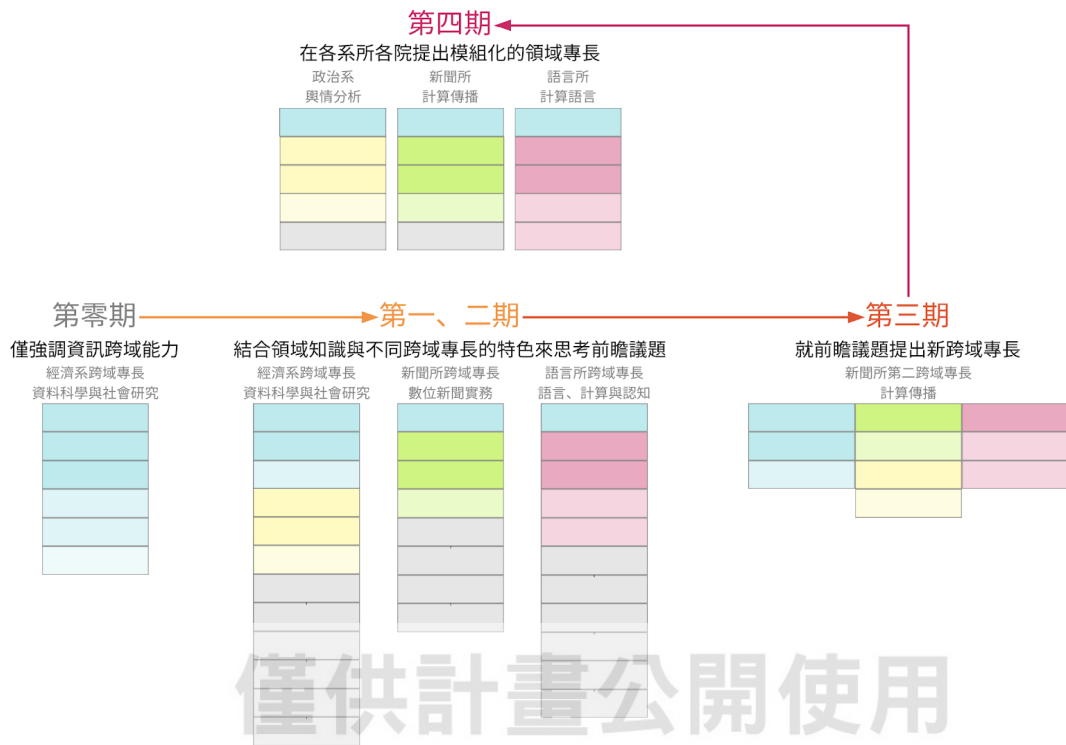


圖1.1 從第零期僅注重資訊跨域，到第一二期以三個跨域專長為核心來推展資料科學在人文社會科學應用，並找尋合適的前瞻議題；第三期則綜整輿情風險人才所需之能力以提出前瞻計算傳播跨域專長；第四期則因應教務政策嘗試以領域專長來突破系所邊界而提出領域專長構想。



## 貳、計畫目標

計畫目標指定內容和第三期計畫同，為問題意識、前瞻思維與觀點、議題形成過程和深化教師社群的教學與研究、前瞻領域的挑戰與機會等。由於第四期著重推廣，故本計畫的前瞻人才培育的目標與願景不變，僅作文字修正，本節幾與第三期計畫同。

### 2.1 資通科技變遷下的資訊傳播新現象

隨著資訊溝通科技的不斷進步，網路已經成為各國政府首要重視的訊息傳遞管道。如前美國總統川普自2016年大選前便善於用Twitter表達個人意見，上任後所發的Tweet甚至對中美貿易戰、2020年選情產生直接影響。就東亞地區而言，近年台、中、港三地的民主和主權問題而言，無論是官方所發布的消息或於民眾在社群上所傳散的消息（如抵制新疆棉花）、無論是透過新聞或線上社群平台散播，網路訊息已時刻影響著國內民眾的安全感。而2019年中開始的香港反送中運動、以及爆發近一年半的COVID-19，其在社群平台或新聞上所發布的訊息，也成了台海兩岸的政治角力的資訊戰工具。

相較於紙本時代，當訊息透過網路作為載體來傳遞資訊，不免受到資通科技和數據本身特性所帶來的傳播影響，包含：

- 訊息傳播從過去受限於時空與媒體，以一種近乎解放的方式挪移到網路上。因而產生時序上的錯雜、訊息的多重副本、媒介多元的特性，因而難以被追蹤調查，使得訊息可信度和來源的可課責性降低。
- 超鏈結的誕生使得序列性閱讀轉變為一連串的選擇與點擊動作（Holmqvist et al., 2003[1]），一來使得閱讀歷程被碎裂化，二來在點擊過程也讓訊息發布者或發布平台有許多操弄的機會，加劇諸如誘餌式標題、斷章取義的現象。
- 訊息透過線上發布十分便利，使得訊息可再編輯、隨時下架，人人都可以是作者，對新聞或訊息進行編輯或補綴訊息。但也使得媒體或者公部門的訊息發布權威降低，產生片面訊息發布、缺乏證據訊息氾濫等等資訊品質的問題，可說是後真相時代的架構性成因之一。

從前述事件和資訊的特性，可看出三個近年政府運用資通科技來做政治溝通的新現象與危機：

#### 一、社群媒體成為政治溝通的主要媒介

政府運用社群媒體可以改善與民眾的關係並防範風險。透過現在的資通科技尤其是社群媒體，業界單位與政府可以更快、更廣泛地傾聽公眾的關注並了解聽眾，也可以對風險和不確定性的問題採取行動，並在危機發生之前進行對話。通過對話，謠言可以被早日撲滅；通過傾聽公眾的看法，對於建立官民關係至關重要。因此，資通科技的發展和社群媒介有助於政府政策的透明化（Bertot et al., 2010），當政府願意向公民提供訊息、進而讓公民有管道可以監督政府，無論在行政改革、執法和社會變遷等面向都有防腐敗的功能。Graham等人（2015）的研究指出，社交媒體的使用程度，已超越使用的溝通工具量，與當地城市官員控制危機局勢能力與應對能力呈正相關。

台灣政府單位開始大量使用社交網絡與民眾溝通始於2010年，當時臉書已因開心農場等社交遊戲在台灣爆紅。AIT也隨著美國政府開設臉書專頁，便有新聞報導民眾於AIT臉書專頁上吐苦水，亦提及台灣政府單位僅有建國百年基金會和總統府的治國週記會定期更新。當時的總統馬英九則於2011年一月開設臉書粉絲團。發展至今日，幾乎所有各級政府單位與政治人物都有自己的粉絲專頁，而大多數的群眾也是使用社群媒體來獲取政治或各類新聞。

而在COVID-19爆發超過一年的今日，台灣總統府、衛福部和疾管署也成功運用線上影音、社群輿論平台來發布防疫策略和疫情訊息，也對民眾的疑慮做出說明。這樣的成效廣受國外媒體與政府注意，也有研究討論台灣政府如何透過網路媒體快速傳散或澄清訊息（Wang et al.,

2020)。國發會亦在2020年發出標案徵求學界與業界單位合作，協助分析政府在COVID-19期間的創新訊息發布與傳散模式的效果，以期讓未來相關各級政府單位做參考。

## 二、社群媒體與輿論對公共政策的影響力遽增

社群媒體的使用與政黨傾向和對政府的信任互有關係 (Klein & Robison, 2020)。訊息的大量且快速傳散有助於經營府民關係，但也可能因為社群媒體的環境而使得民眾的意識形態更為極化分歧，意識到政府可能會嘗試包裝資訊或企圖干預走向，甚至降低民眾對政府與新聞的信任感 (Mourão et al., 2018)。首先，當政治內容暴露在社群媒體上時，由於社群媒體的主要功能為社交串連目的而非單純的披露訊息，其上的書寫方式往往為了爭取社群認同而更具高度爭議性、情感性、道德性，且往往證據薄弱或過度偏重詮釋包裝而非客觀事實陳述。在這樣的狀況下，由於大多數的群眾都使用社群媒體來獲取政治新聞與了解政府作為，社群媒體的使用就可能使得原本已經受政黨政治影響而分化的群眾更為分化 (Settle, 2018)，而更鞏固原本跨黨派的衝突。同時，情感性、喚起性和道德性的書寫、可補綴添寫的編輯、多元卻不互通的訊息來源 (如Facebook、LINE，尤其是封閉性社群)，往往也會使得訊息的可信任度降低。當因為意識形態拉扯透過社群媒體瀰漫在每天的訊息閱讀日常中，當訊息的可信任度降低時，民眾對政府的信任便會降低。而對政府的信任是健全民主的關鍵指標，這是因為信任使得政府能夠解決棘手的政策問題。如果社群媒體的不當使用可能會影響政府的可信任度，那對於施政效能和民主的發展也將形成阻礙。

## 三、社群媒體 (可能) 成為政府或國家不當操弄訊息的手段

當前述的網路媒介特性被有心人事如國家 / 政黨 / 政府 / 宗教利用後，便產生了當今虛假訊息、網軍等足以左右搖擺民意的現象，甚至透過競選、政黨政治影響整體的民主發展。網路或社群媒體究竟會帶來民主的解放或者加劇意見極化，亦是近年新聞傳播與政治傳播的重要議題，引起學者應用公共領域等理論去詮釋網路與資通科技對民主發展的影響。

首先，資通科技的發展也不盡然能夠產生透明化的結果 (Bertot et al., 2010)。以中國的長城防火牆為例，該防火牆從根本上限制了中國公民可以利用的新聞，政治，環境和社會信息。2009年底，中國政府更下令要求在中國銷售的電腦中安裝「綠壩」來限制上網。除了政府也可以使用過濾器來過濾民眾可以獲得的資訊外，政府往往也可以透過一個看似開放的管道來箝制打壓反對他的聲音。

其次，資通工具的發展改變了國家進行政治戰爭的方式，使得網路資訊成為平衡或保障民主國家安全的優先事項 (Paterson & Hanley, 2020)。當政黨、甚至外國政權利用網路訊息或社交媒體來操弄干預民主選舉 (如總統大選時期的懷疑中國政府嘗試利用網軍或官方訊息嘗試干預台灣選舉結果)，無論當下是否對選舉結果產生影響，訊息戰會使選民對民主選舉的結果或國外勢力介入產生質疑，對民主政治具有極大的破壞性。

在這樣的環境下，當閱聽眾缺乏充分的媒體知能與素養，就會容易受到夾帶偏頗意識形態、單一化價值觀念和偏離事實的訊息所影響 (教育部，2002)<sup>14</sup>。當閱聽眾沒有意識到其所接觸到的內容是被精緻化篩選過的，便會容易造成群眾意識形態、黨派與國家認同的對立，也對民眾的傳播公民權 (教育部，2002)、民主素養、公民意識、整體公民社會 (許育典，2010)<sup>15</sup>造成影響。可以預見在未來的情景中，「真相性」 (truthiness) 的概念指涉，從事實上認定的真，轉移到混淆著信念上的真。一種「所謂事實不過是一種意見而已」的社會心理使得語言與認知的操弄手法輕易地進入政治與社會領域。有心者得以藉由冷嘲熱諷、實質內容稀釋、語言表達粗糙、自圓其說、恣意誇張來否定與攻擊確認事實的科學確認背後所涉及的複雜度、限制條件與假說，以及不確定性。加上社群媒體傳播的簡短化 (例如推特的280字與抖音的15秒限制)，更是方便操作與傳播較為「原始、兼韻、貶義詞加壓放大」的修辭效果。

## 2.2 前瞻未來：資訊傳播的新人才需求

台灣在計畫第一期經歷了同婚專法、反送中運動、總統選舉，第二期則經歷了武漢肺炎、美中與中台關係的惡化。網路上的政治宣傳與虛假訊息透過網路語彙如仇恨、訕笑、洗板、顏文字

或似假非假、似真非真的文字等不斷地在引誘、煽動、挑撥著閱聽眾。這些日常生活中不斷出現在社群網站和新聞中的訊息，範圍從區域、全國、台海兩岸到國際世界（如WHO）。我們正在面臨一個「雄辯勝於事實」的所謂「後真相政治」（post-truth politics）的時代。我們可以看到不論是新聞或是網路輿論都會開始充斥著真假混雜、動機與脈絡複雜的訊息。搭配著社群媒體的興起，一方面可能改寫了新聞的價值（如喪失權威、廣告化），另一方面由於社群媒體網站的推薦機制，更造就了線上「過濾氣泡（Filter bubble）」或「同溫層（Echo chambers）」的現象，不斷複製價值與意識形態的極化，也形成了社會的對立與猜忌，讓數位時代的資訊流通，成為了資訊垃圾與資訊武器之一體兩面。在各行各業中，掌握資訊流通，逐漸變成比生產成本更重要的考量。

## 輿情風險分析人才

預見如此的資訊混亂與資訊對立之情景，本計畫在前二期認為，必須充分賦予未來公民有足夠的媒體知能與素養，來應對這樣的環境。但在第二期計畫的審查與分享過程中，我們認為在未來需要有一種人才，積極地進入訊息的傳散與運用單位。這種人才不僅能夠辨析與掌握資訊的傳散，更要能夠有效地運用工具來協助單位或機構調節資訊。這樣的人才不只是政府公部門要，這也是媒體、社福與非營利組織，甚至是投資、行銷、社群編輯、服務業等各行各業都需要的能力。在這樣的情形下，我們認為網路輿論監測、分析、管理、風險管理將會是未來政府公部門、公司行號在面對社會大眾與競爭對手所需要的人才樣貌，可以是政府或公司內部的**輿情風險分析**人員。

而這樣的人才需求有多少？單從政府公部門來看，查詢[政府公開招標決標資訊](#)，109年一整年下來可以查詢到標題內含輿情或輿論的決標案共140個項目，標案機關從中央政府部會（如外交部、國健署、交通部公路總局）到各個縣市政府。標案需求包含輿情的數據平台案、分析案、剪輯案、通報案、監測案，甚至還有社群維運與回應處理等代政府處理民意的標案。得標案件最多的為廣告監測公司如潤利艾克曼、公關服務公司或資訊公司（如意藍、大數據股份有限公司）。如果僅是平台建置案，那委外進行尚有道理；但如果是收集並反應民意的案例，那政府公部門必須有自己的人才，發包委外處理甚至容易被質疑有拿納稅反監控納稅人的道德疑慮。而新聞局、國防部、外交部、國發會、國安局等與國家安全息息相關的單位，更要有能因應資通科技變遷而隨時修正作法、有效處理資訊、有效評估風險的人才。

## 2.3 輿論風險分析人才的培養

前述認為資通科技變遷勢必不斷地挑戰著政府與民眾掌握資訊流動的能力。而文學院與社科院作為通曉社會、政治、經濟、人文發展的單位，尤其均可能是國家未來棟樑，不能忽略在這方面的知能與素養。因此，早有學者細心觀察並致力嘗試資訊能力與資料科學如何對人文社會產生影響，如STS社群、資訊社會學、資訊心理學、網路傳播等。因此應從人社二院學生為基礎，賦予其資訊跨域能力和與前瞻議題理解必要能力，嘗試跨域合作來解決資訊傳播的議題。

但這樣的人才需要什麼樣的能力呢？我們可以用Zhou與Zafarani（2020）分析假新聞研究方法的回顧性論文來描繪未來輿論風險分析人才所需要的技能與素養。該論文將偵測虛假訊息的方法分為Knowledge-based、Style-base、Propagation-based三類。第一類的偵測方法需要人工或機器演算法與真實領域知識做事實比對、第二類方法則是利用語言學的方法去偵測訊息的語言結構是否存在特定特徵、第三類方法則是蒐集虛假訊息的傳遞管道。這三類方法恰合乎本計畫在第一、二期便開始定義的資料科學方法（第一期）、網絡結構（第一期）、議題與理論（第一期）、語言學方法（第二期）等模組化能力。因此，本計畫認為，欲發展輿情風險評估與分析這樣的前瞻人才、推動計算傳播領域、挑戰未來科技變遷對資訊傳播的影響，在人才的培育上，應以人文社會科學關懷為基礎，然後以資料科學程式能力為方法挑戰資料與大數據的未來資訊傳播環境，用話語與文本分析方法、結構與網絡方法去挑戰未來的傳播議題。

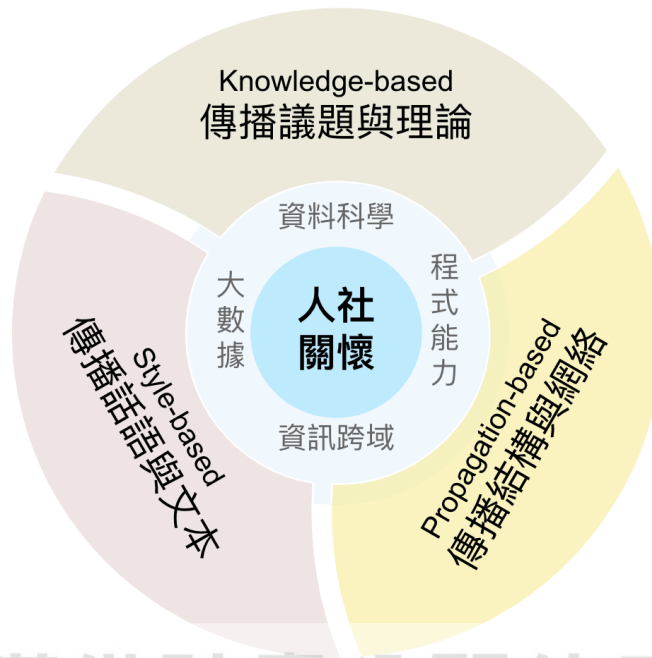


圖2.1 計算傳播領域的輿情風險分析人才的能力圖譜。須以人社關懷議題關懷為核心，以大數據相關程式能力為基礎能力，以傳播議題與理論、傳播話語與文本、傳播結構與網絡的進階能力來培育所需人才。

## 2.4 前瞻議題與人才的形成過程

本計畫自第一期起便關注網路新聞、社群網站的資訊傳播現象，包含假新聞、誘餌標題、政治宣傳，乃至於閱聽眾的行為現象包含沈默螺旋、選擇泡泡、意見極化等。主持人群主要為三位在人社二院幫學生打資訊跨域程式基礎能力的教師，分別來自於新聞所、國發所、語言所。從這三個系所和主持人的能力來看，會關注計算傳播、輿論分析等議題其實只是水到渠成，主持人群的共同興趣就只會是本計畫的方向。

至於為何特別關心計算傳播的輿論議題，乃至於計畫內文所提及的政府輿論分析需求。從教學面上來看，我們採用議題導向教學將資料科學訓練帶入人社學院，社群輿論和新聞本來就是人社學院關注的議題。從主持人的專長來看，原本台海資訊戰、選舉輿情就是國發所與新聞所關注的議題，而輿論和新聞也是語言所重要的語彙分析對象，加上主持人謝吉隆曾被文化部（2018）、國發會（2020）邀請審查輿論數據分析案，因此會關注本前瞻議題是水到渠成，從第一期第一次會議便是以本前瞻議題及其相關知能訓練為題。但在總計劃與第二期審委的引導下（期初交流），我們強化了對前瞻人才的想像，因而在第三期提出輿論風險分析人才的說法，來為我們所訓練出來的人才界定出路，和解決當下政府日漸增加的需求。也為了長遠經營和加強這類人才的實用性，我們自第三期開始籌組計算傳播年會，申請計算傳播跨域／領域專長，從研究與教學來長遠經營該前瞻議題的發展，並為前瞻議題培育未來所需人才。第四期則將延續擴大計算傳播領域、培育相關人才和尋找相關人才的出路。

## 2.5 國內外相關人才培育機構

國外相關的學程如 Queensland U 的 Computational Communication & Culture Program、或始自 2018 年的 UC Davis 的 Computational Communication Research。但是觀看 UC Davis 的課程，

由於是研究所教育，因此所列課程是根據參與教師專長，所涉面向過廣、缺少模組化設計，亦未以特定前瞻人才為目標，訓練內容偏理論，議題與領域屬於較廣的傳播領域（如遊戲、創新、健康傳播等），雖名為Computational Communication，也缺乏資訊跨域能力作為核心，故參考性質較低，故本計畫過去即以史丹佛政治系的系列課程為標竿。

培養政治科學人才的資訊能力首趨一指的標竿對象即為史丹佛大學政治系從POLISCI 150A、150B、150C至151一系列由淺至深的課程。這些課程並非與資訊工程合作的基礎程式設計語言課程，而常另聘政治學背景、以計算科學方法見長的博士生、博士後、教學教師（如現職Chicago Political Science的助理教授Rochelle Layla Terman）、畢業生來教學，著重應用資訊方法在實際的資料上（美國常見的資料集分析如Twitter、Facebook ad、Raddit、Youtube，台灣則另有PTT、DCard等）。

表2.1 Stanford Politics的計算政治學訓練與本計畫的對應課程

課程名稱	課程內容	階段	本計畫對應課程
<a href="#">Data Science for Politics (POLISCI 355A)</a>	基礎程式語言、資料獲取、文字處理、描述性分析	基礎	社會科學程式設計、資料科學與社會研究、程式語言與資料科學導論
<a href="#">Machine Learning for Social Scientists (POLISCI 355B)</a>	使用回歸、機器學習來探索資料背後的樣貌、推斷趨勢發展等	進階	深度學習與文字探勘、自然語言處理
<a href="#">Causal Inference for Social Science (POLISCI 355C)</a>	進階課程。在前兩門課程的訓練基礎上，帶領同學做政策、選舉、意識形態的因果推估。尤其著重政策影響。	進階	社群媒介輿論分析
<a href="#">Tackling Big Questions Using Social Data Science (ECON 151)</a>	為專題總整應用課程，著重數據方法與社會科學理論的結合，涉及貧窮、氣候變遷、不平等、疾病傳散等議題	總整	計算社會科學

## 2.6 相關文獻

教育部（2002）。媒體素養教育白皮書。

[http://homepage.ntu.edu.tw/~floratien/gen\\_whitepaper.files/mediaequipment.pdf](http://homepage.ntu.edu.tw/~floratien/gen_whitepaper.files/mediaequipment.pdf)

許育典（2010）。媒體素養教育在我國公民教育的現況與檢討，*當代教育研究*，18卷4期，頁121-159。

Bertot, J. C., Jaeger, P. T., & Grimes, J. M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government information quarterly*, 27(3), 264-271.

Graham, M. W., Avery, E. J., & Park, S. (2015). The role of social media in local government crisis communications. *Public Relations Review*, 41(3), 386-394.

Holmqvist, K., Jana H., Maria B., & Daniel L. (2003). Reading or Scanning? A Study of Newspaper and Net Paper Reading. In the *Mind's Eye: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research*, edited by Jana Hyo`na`, Ralph Radach, and Heiner Deubel, 657-670. Amsterdam: Elsevier Science.

Kavanaugh, A. L., Fox, E. A., Sheetz, S. D., Yang, S., Li, L. T., Shoemaker, D. J., ... & Xie, L. (2012). Social media use by government: From the routine to the critical. *Government Information Quarterly*, 29(4), 480-491.

Klein, E., & Robison, J. (2020). Like, post, and distrust? How social media use affects trust in government. *Political Communication*, 37(1), 46-64.

Mourão, R. R., Thorson, E., Chen, W., & Tham, S. M. (2018). Media repertoires and news trust during the early Trump administration. *Journalism Studies*, 19(13), 1945-1956.

Paterson, T., & Hanley, L. (2020). Political warfare in the digital age: cyber subversion, information operations and 'deep fakes'. *Australian Journal of International Affairs*, 74(4), 439-454.

Veil, S. R., Buehner, T., & Palenchar, M. J. (2011). A work-in-process literature review: Incorporating social media in risk and crisis communication. *Journal of contingencies and crisis management*, 19(2), 110-122.

Wang, C. J., Ng, C. Y., & Brook, R. H. (2020). Response to COVID-19 in Taiwan: big data analytics, new technology, and proactive testing. *Jama*, 323(14), 1341-1342.

Zhou, X., & Zafarani, R. (2020). A survey of fake news: Fundamental theories, detection methods, and opportunities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 53(5), 1-40.推

僅供計畫公開使用

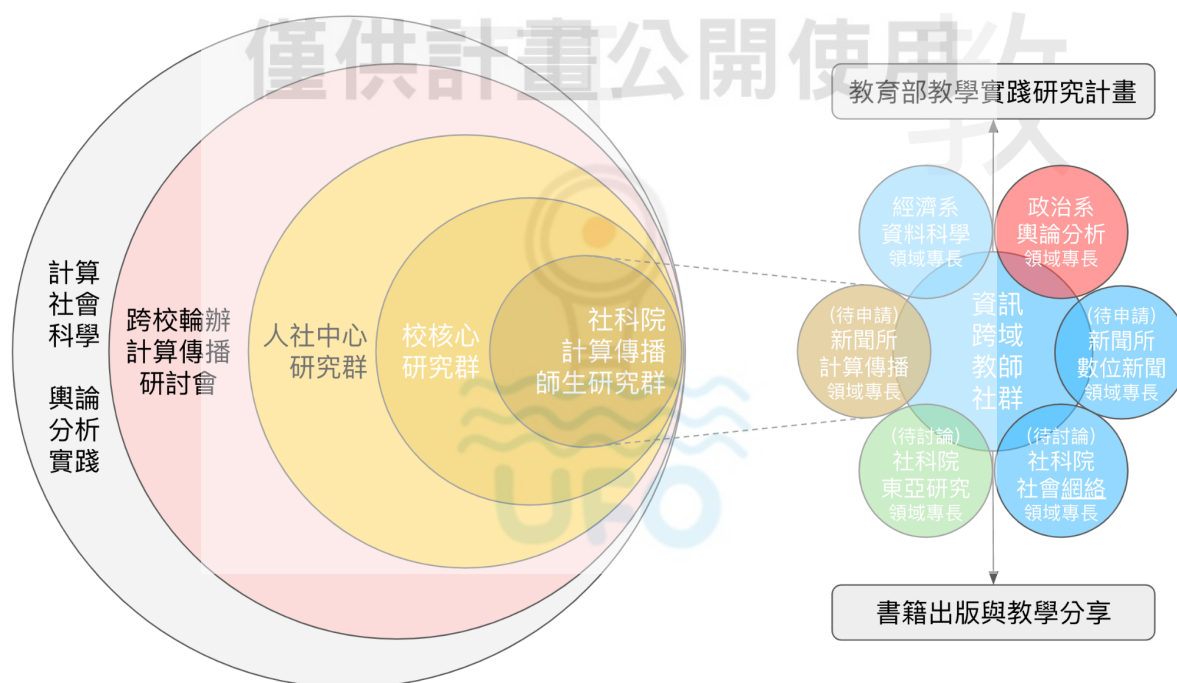




## 參、計畫推動重點、策略與方法

本計畫第四期以下圖為目標來擴大推廣第三期所發起的計算傳播領域，並因應學校的教務政策調整環境制度申請，改以串連多個領域專長、並為學生設計相關領域專長的學習地圖，以期能夠訓練以計算傳播為核心的輿情風險分析人才，以挑戰未來科技變遷帶來的資訊傳播問題。在研究上，將從內而外、從教師本身到系所、院、校、到校外合作，同時尋找推動發展計算傳播領域的機會。整體計畫推動重點策略與方法包含以下項目：

- 配合行政制度打造人才培育環境：配合學校新課務方針，改申請領域專長以延續模組化後的課程，從規劃單一跨域專長，轉而促成並串接多個領域專長，以打造完整的前瞻人才訓練。見
- 透過個案書寫傳遞計畫經驗：透過個案書寫來呈現計畫經驗，除總辦要求之三篇個案外，預期將另增加三至四篇個案，並印製為手冊。
- 持續編寫教材以普及所設計教材的影響力：預期將出版二至三本專書。
- 持續擴大計算傳播研究社群與學術出版：透過輪辦研討會、或於其他研討會設立子議題來擴大有共同興趣的研究者，並嘗試申請期刊特輯。



### 3.1 推動領域專長（發展能培養瞻遠融整人文社會與科技人才的環境模組，B類必填、非A類必填）

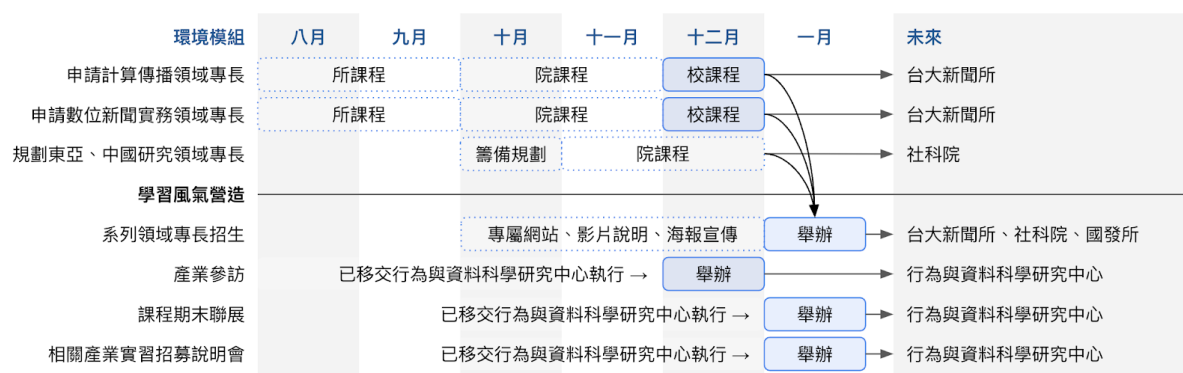


圖3.2 環境機制第四期執行時程規劃

### (一) 推動領域專長地圖深耕課群、長久經營

本節重點	從跨域專長設計轉向設計多個領域專長，設計專長學習地圖引導學生多元且彈性地選擇相關領域專長，達成訓練前瞻人才的目標。
第四期經驗推廣策略	本計畫積極配合台大教務政策、借力使力來推廣計畫之前瞻議題，包含高教深耕、MOOC、線上教學、業界合授、跨域專長、領域專長等方法。第四期將把發展過程撰寫成個案C-7跨域教學與學校制度。

用領域專長路徑打造計算傳播前瞻人才：在刻正執行的第三期計畫中，我們嘗試從教學與研究雙方向來嘗試拓展本計畫所注重的計算傳播領域與輿情風險管理前瞻人才的發展（如下圖）。在研究社群發展與政府或民間機關的實務合作、教材編製等方面均有發展。但配合台大教務的新政策，經與系所討論後將停止跨域專長申請，改申請能夠長遠影響大學部學生生涯多元規劃與發展的「領域專長」，未來台大將以各系所提出的「領域專長」作為發展院學士學位與校學士學位的基礎模組。以領域專長為基礎，本計畫所提出的前瞻議題將能夠強化在大學部的發展，在台大大學生的生涯發展上發揮更大的影響力，訓練更多的前瞻人才。

從機會、危機到轉機（如1.3.2節）：然而，在1.3.2節亦提及，領域專長是由四至五門課成所構成，恐不足以涵蓋原本包含基礎資訊能力、傳播結構、傳播話語與文本、傳播議題與理論等多個模組。一個可能的解決之道是，我們將申請領域專長的經驗和對前瞻議題的關懷傳達給對的單位或研究團隊，以成立多個領域專長，並串連多個領域專長，設計領域專長的學習路徑，甚至有可能打造出「計算傳播」能力的院學士或校學士。大學科系幾已定型，十分難申請新系所，未來不可能會有一個科系叫做「計算傳播」或「輿論分析」。但藉由串連數個領域專長，卻可以訓練出一個具有完整計算傳播相關能力專長的跨領域學士，甚至可延伸到其他領域。是故本計畫於第四年欲透過推動領域專長來打造計算傳播前瞻人才的專長地圖如下圖。

為了完備計算傳播人才的培育，由新聞所將於計畫第四年提出數位新聞實務與計算傳播領域專長。與第三期計畫所列課程、共同主持人相關之專長更可延伸出東亞研究、中國研究等議題專長、文本空間與運算等相關專長。與第三期之計算傳播模組化能力配對如下表，包含每個領域專長的類別（計算傳播核心、議題理論、結構、語言與文本）、相關性（核心、進階、延伸）、主責系所、申請概況（已成立、提出申請、邀請中）、涵蓋課程（已成立、討論中、可能涵蓋）等。

領域專長	主責系所	申請概況	專長涵蓋課程
計算傳播核心 (核心專長)	新聞所	110(2)提出申請，作為核心模組	預期有社會科學程式設計、社群媒體與社會網絡分析、社群媒介輿論分析、(以下三選一)大眾傳播理論、網路時代的政治傳播、中國大陸與世界政治專題合計四門課12學分。

傳播議題與理論學習	東亞研究(進階專長)	社科院	社科院原有東亞學程，已邀請學程主任提出規劃	可包含東亞導論、東亞社會比較研究、亞民主化專題、東亞近代史、東亞政經發展專題等課程。
	中國研究(進階專長)	國發所	欲邀請到中國大陸研究中心主任徐斯勤教授申請	可包含中國大陸政治經濟發展、兩岸關係專題研究、當代中國政治與經濟發展、中國科技、政治與社會等課程
	公共政策分析(延伸專長)	政治系	已上線。社科院內專長，欲邀請其加入學習地圖，並舉辦聯合招生	民意調查、成本效益分析、應用迴歸分析、方案評估專題、新聞、傳播政策與法律專題、重大政策議題合計六門課12學分。
傳播網絡與結構	社會網絡(進階專長)	社科院	邀請社科院社會網絡研究團隊協助規劃	可包含社會網絡與群體行為、社群媒體與網絡分析、網絡資料分析與模式、社會網絡的經濟學分析合計四門共12學分。
傳播語言與文本	計算語言學(進階專長)	語言所	將邀請共同主持人謝舒凱老師協助籌劃。	可包含語言學導論、程式語言與資料科學、語料處理方法、計算語意學、自然語言處理等課程約12學分。
	文本與空間的社科應用(進階專長)	國發所	將邀請共同主持人鄧志松老師協助籌劃	可包含GIS在社會科學的應用、Python與空間分析專題、Python程式寫作與文本分析、深度學習與文字探勘等課程約12學分
	自然語言處理(延伸專長)	資工系	已上線。為相關延伸專長	資料結構與演算法、自然語言處理、網路資訊檢索與探勘、深度學習之應用合計四門課12學分。
數位與資訊基礎能力	輿情分析/資料科學在政治學的應用(進階專長)	政治系	已上線。社科院內專長，欲邀請其加入學習地圖，並舉辦聯合招生	統計學習理論簡介、社會科學程式設計、輿情分析與選舉研究專題、計算社會科學、社會科學因果推論合計五門課共12學分。
	資料科學(延伸專長)	經濟系	已上線。社科院內專長，欲加入學習地圖作為延伸課程。	線性代數一、社會科學程式設計、計量經濟學一、(以下二選一)統計學習初論、統計學習與深度學習合計四門課13學分。
其他延伸能力	數位新聞實務(延伸專長)	新聞所	擬於110(2)提出申請	資料新聞視覺化、新聞資料分析與視覺化呈現、網頁與互動敘事、(以下二選一)新聞編輯與資訊敘事、獨立媒體創作合計四門課12學分。

基於這些領域專長，我們認為可以打造出一張領域專長間的專長地圖如下。以本計畫的計算傳播為核心，在議題面向，可以基於這樣的資料科學跨域運算能力去深究東亞研究、中國研究與兩岸關係；或者以計算跨域能力藉由政治系的領域專長來探究政策分析與選舉政治議題；除此之外，更可轉向專精語言與文本處理的領域專長，或者從資料治理的角度來參與或評估政府政策。透過這樣的專長地圖，本計畫認為可以提供提供未來學子多元且彈性規劃學習一個有效指引，尤其當每個領域課程均約12至13學分左右，在修完大學基礎課程後，便可按圖索驥學習，估計約修滿五個領域專長，便可取得院校學士的學位。

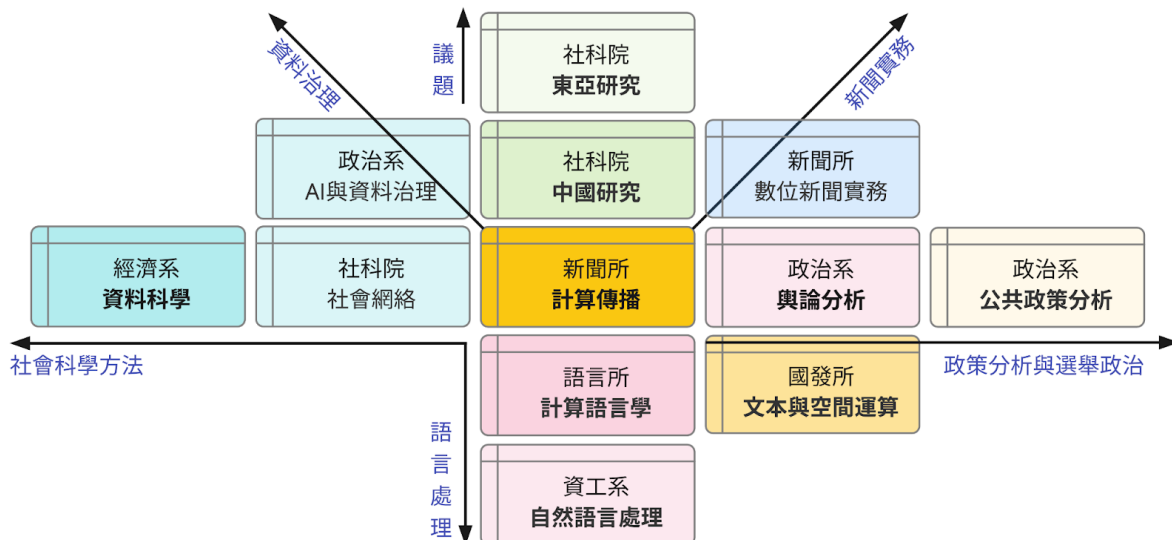


圖3.3 領域專長修課地圖。以計算傳播為核心，往外則可朝新聞事務、資料治理、語言處理、議題理論和政治分析與選舉議題發展。

## (二) 場域與學習風氣營造

在場域與學習風氣營造部分，過去計畫書正文在此有詳細介紹，但基於第四期計畫著重經驗推廣和永續經營，僅列出本計畫的永續發展規劃。本計畫在第三期110(2)均已完成場域與學習風氣營造相關項目的移轉。第四期間將改由台大行為與資料科學研究中心來接續辦理（計畫主持人擔任執行長、中心主任為經濟系謝志昇教授，與本計畫的能力相關，為社會網絡專長），第四期將以共同主辦的方式進行。包含以下規劃：

- 持續透過期末專題海報展建立同儕與不同課程間的良好競爭，增加學習成就感，在第三期已經變更為每學期一次，並長期獲得院方場地支援辦理。
- 鼓勵並協助學生參與資料競賽或黑客松。於每年二月啟動，與微軟公共服務部門專員共同訓練學生參與政府開放資料競賽。
- 持續辦理相關產業實習單位也增加至第三年共9個單位，包含Qsearch、KKLab、智庫驅動、意藍科技、Appier、MoBagle、均一、蝦皮、露天等資訊公司。第三期新增的活動為為相關產業舉辦實習媒合講座，邀請業界團隊至學校說明實習內容與人才願景（111年有均一教育平台與露天參與，講座一小時）。

## 3.2 養成研教合一之跨域師資

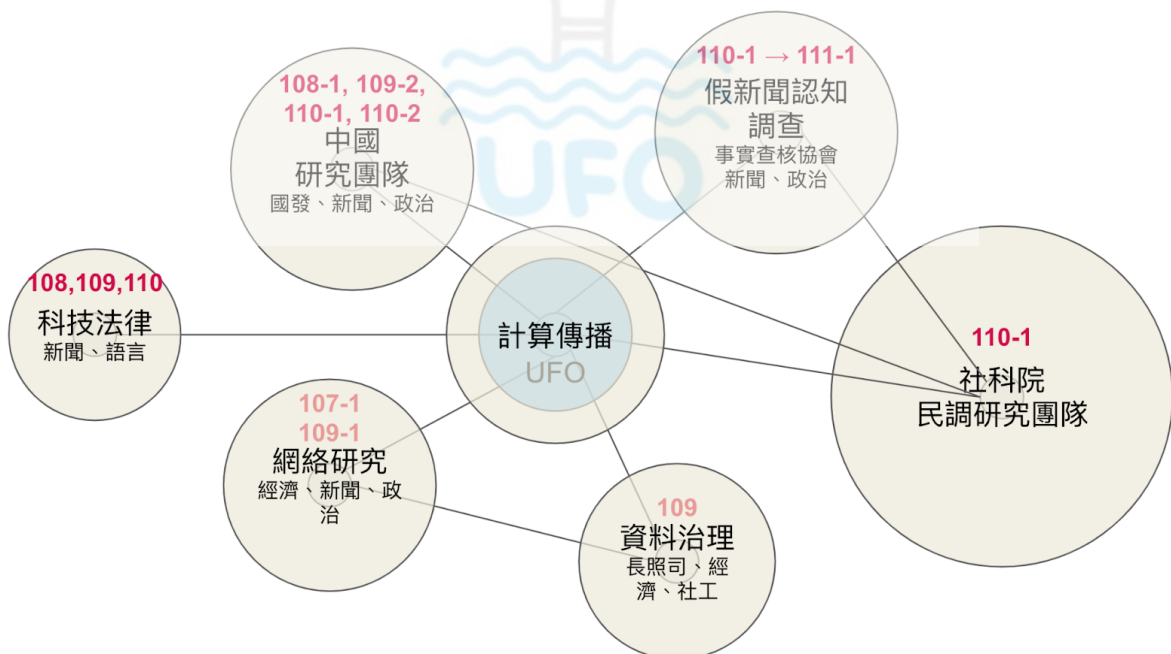
特色	發起台灣計算傳播領域並邀集研究同好發起並輪辦研討會，並以其為核心，與院內教師組織團隊參與政府或非營利組織計畫
經驗推廣策略	透過個案撰寫分享計算傳播領域的沿革、發起與推動，並將辦理研討會的紙本或電子紀錄編制成附件供有興趣者參考。
永續經營策略	研究團隊基於研究興趣，各有政府或非營利機構委託案、計算案支援。計算傳播研討會已協商好由國防大學新聞系續辦，並在中華傳播年會有專屬議程，並規劃將爭取於期刊上以專刊形式發表相關研究論文，以擴大計算傳播領域的參與與能見度。

## (一) 前期發展

**發起計算傳播領域：**前期最主要的發展在於經過一二期的探索後，在第三期意識到可以透過計畫發展計算傳播領域，邀集在研究方法上相近、興趣相近的研究同好，發起計算傳播研討會、啟動計算傳播領域。除順利舉辦研討會外，更在本年度中華傳播年會中發起計算傳播的子議程，並將在第四期間輪由國防大學新聞系主辦。

在**跨域教師社群、多重網絡發展、教師專業增能、前瞻議題共同研究**方面，本計畫主持人群雖均為人社兩院教師，但均有相當的資料科學與程式實作能力來進行跨域教學或研究合作。系所內部會有這樣的教師，代表一般教師對資料科學與人社科學的跨域合作抱持積極樂觀的態度。因此，當傳統方法和學科遇到資料分析需求時，本計畫的教師經常被邀請至跨領域學研團隊中參與教學或研究。包含以下具體實例，統整研究社群如下圖：

- 組織團隊參與黑客松，整合並提升彼此的專業知能
  - 2019、2020 **第三名**、2021 **第二名** 法律科技黑客松（新聞所謝吉隆、語言所謝舒凱、政治系王賢）
  - 2020.04 科技大擂台（語言所謝舒凱、新聞所謝吉隆）
- 共提學術與產學合作計畫
  - 2019 中國資訊戰下的政治宣傳與誘餌標題探勘（新聞所謝吉隆、張錦華）
  - 2020 北農花卉產量預測（經濟系林明仁、新聞所謝吉隆）
  - 2020~2021 衛福部長照司長照需求推估（經濟系林明仁、新聞所謝吉隆、社工系趙曉芳）
  - 2021 應台灣事實查核協會邀請組成假新聞認知調查團隊（新聞所洪貞玲、政治系張佑宗、新聞所謝吉隆）
- 共組研究社群
  - 2021 社會網絡研究社群（謝吉隆、李宣緯、謝志昇、社會系蘇國賢）。
  - 2021 科技部跨領域研究計畫之前置規劃案：中國研究（國發劉秋婉、周嘉辰、鄧志松、謝吉隆），邀請社科院中國大陸研究中心主任徐斯勤主任擔任。
  - 2021 科技部計畫網路輿情與社群媒體實驗室（政治系張佑宗、新聞所謝吉隆）

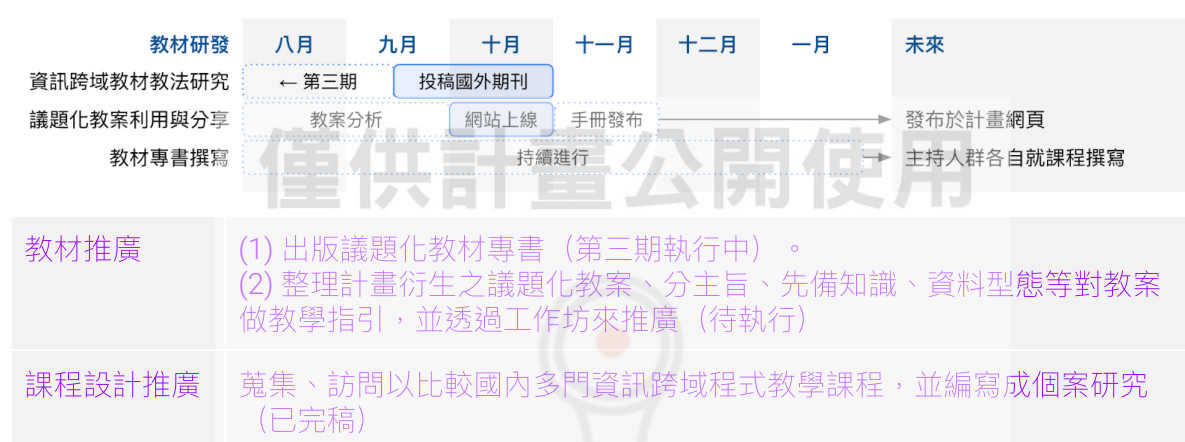


## (二)經驗分享與永續經營策略

在計算傳播領域的發起與推動上，本計畫撰寫有計算傳播領域與前瞻人才培育個案（見3.5.1節個案書寫規劃），其中討論到計算傳播領域的沿革、發起與推動等經驗，將與其他個案印製成手冊參與第四期推廣活動。

其他教師社群的多重網絡發展，由於都是基於研究興趣、教師專業知能的整合，所以即使沒有計畫支援，也會持續進行。部分研究團隊為受政府或非營利機構補助或委託形成，可自行經營。計算傳播領域的發展則已協商好由國防大學新聞系續辦，並在中華傳播年會有專屬議程，並規劃將爭取於期刊上以專刊形式發表相關研究論文，以擴大計算傳播領域的參與與能見度。將留下辦理研討會的電子紀錄或紙本紀錄（如宣傳、會議手冊等）作為領域發起與推廣的經驗紀錄供參考。

## 3.3 研發跨域教材、教案、教具



### (1) 資訊跨域課程設計比較經驗分享

本計畫也在第二期末與第三期末訪問國內北中南不同校系的多位資訊跨域教師來做教材教法的比較，以了解課程設計的考量，並已初步撰寫成如3.5.1節個案書寫規劃所列之「C-4-個案書寫：計算方法在人文社會科學領域的教與學」。將在第三期末與第四期初進行再訪後便投稿至國外電腦資訊教育之頂尖期刊。目前共訪問過人社領域之語言所謝舒凱副教授、國發所鄧志松副教授、師大圖資所柯皓仁教授、師大大傳所蔣旭政副教授、東吳巨量資料學院蔡芸瑀助理教授、成大經濟系林常青教授、國防大學政戰學院傅文成副教授。未來希望能夠約訪台大商管孔令傑教授、中山政治劉正山教授。

### (2) 教材教案推廣

教材教案開發一直是前三期的重點，是故主持人與共同主持人每個人都有一本以上的教材專書在寫作。同樣是跨域程式教學，語言所的謝舒凱教授偏重語料處理與語料庫應用、國發所鄧志松教授偏重選舉與中國議題的探討、新聞所謝吉隆老師則偏重資料新聞案例與輿情分析方法。第三期計畫執行期間，刻正與教學助理共同出版R語言為基礎的人社資訊跨域程式設計專書（預定書名為《人文社會科學的程式設計案例教學》）。每章課程將以議題為核心，提供議題的案例說明、範例資料文本、程式範例、程式技法說明、技法應用範圍、學習建議，以及作業考核等。書籍內也將提供教學指引，希望這些議題化的學習單元亦可被選擇性地打包的數個模組，供不同的研究群、課程、工作坊選擇使用。初稿採用gitbook或bookdown進行寫作，並仿效國外專書作法，直接發佈於線上獲取評論與回饋。目前線上已可查閱初步的教科書內容如<https://jirlong.gitbook.io/r/>。

過去我們把這些以人文社會科學領域議題為出發點的教案稱之為「議題化教案」，這些議題包含PTT意見領袖與網軍、新聞誘餌標題、中國國台辦的對台言論、仇恨言論探勘、政治人物Tweets發言探勘、網軍的互動結構、台美總統就職演說、台美總統候選人競選演說、社群輿論中的他者、新聞與輿論中的性別刻板印象等結合政治、傳播與語言的議題。相關議題化教案已列於第二期、第三期計畫報告。

在推廣階段，我們將把這些教案打包，列出資料特性、議題特性、技術前提、核心技術來提供有興趣的學者或工作坊選用。範例如下表（團隊尚未編制完成，預期在第三期末至第四期完成）。發布形式將採網站（<https://sites.google.com/view/p4all/><sup>2</sup>）與手冊的方式發布，並可印製隨第四期總計畫共同聯展。

議題	單元主題	資料	語言	單元核心內容	先備知識	教學時長
政治人物推特語言運用	文字探勘基礎	1,512則Trump在2016大選前所發的推文，以rda存檔，可網路取用	R	英文斷詞、正規表示式、文字資料的視覺化、Keyness	dplyr資料處理套件、ggplot資料視覺化套件、	3小時、有範例程式、簡報、錄影
新聞誘餌標題	文字探勘進階	2000則政治、社會類相關新聞，以CSV存檔，可網路取用	R	詞性標註、情緒偵測、	dplyr+ggplot、中文斷詞、中文文字清理、正規表示式	4小時、有範例程式、簡報、錄影
...	...	...	...	...	...	...
... (計畫第三期共列有十個教案) ...						

在三年內本計畫主持人編製有二套自學路徑圖，內容包含每個單元所用的資料、程式碼、簡報和教學錄影。第一套由謝吉隆老師設計如下圖，首先以表列呈現每個單元的資源，再根據學生目的設計不同的學習建議路徑圖。亦將推廣第二期共同主持人鄧志松老師為了提供學生自主學習的機會所設計的自學路徑圖，讓學生可以自行按圖索驥超前學習或複習如下圖。

- 統計用R → 接觸文本探勘：(01) → Reading Data {03, 04} → Tidy data {06, (08), 09, 10} → TM {15}。
  - (01)是為了知道要如何開啟RProj
  - 若透過06覺得不算熟悉dplyr，建議觀看(08)；但如果觀看過06已可銜接09，則可以省去(08)。

## Chapters

id	Code	Slide	Video link	Assignment
01	<a href="#">R01_1_loading_data.Rmd</a>	☐ R01_1 start	<a href="#">R00_1_Install R and RStudio</a> <a href="#">R01_1&gt;Loading data</a>	<a href="#">Introduction to R</a> R basics, vectors, matrices, factors, data frames, lists
02	<a href="#">R01_1_loading_data.Rmd</a> <a href="#">R01_2_vector.Rmd</a> <a href="#">R01_3_dataframe.Rmd</a> <a href="#">R01_4_R_basic.Rmd</a>	☐ R01_2 basic	<a href="#">R01_1 Data</a> <a href="#">R01_2 Storing data</a> <a href="#">R01_3 Vector</a> <a href="#">R01_4 dataframe</a>	Datacamp: <a href="#">Intermediate R</a> conditionals and control flow, loops, functions, the apply family, utilities

圖3.5 R語言的自學資源表與建議路徑示例。

<sup>2</sup> 本計畫以初步建置有「資訊跨域教學網（<https://sites.google.com/view/p4all/>）」來分享線上課程、教材和教學影片、以及自學地圖、每學期的開課與工作坊訊息、學生專題成果、教案分享、人社學生的資訊跨域職缺與求職經驗、前瞻議題相關研討會或工作坊訊息、跨域專長領域專長開課訊息。

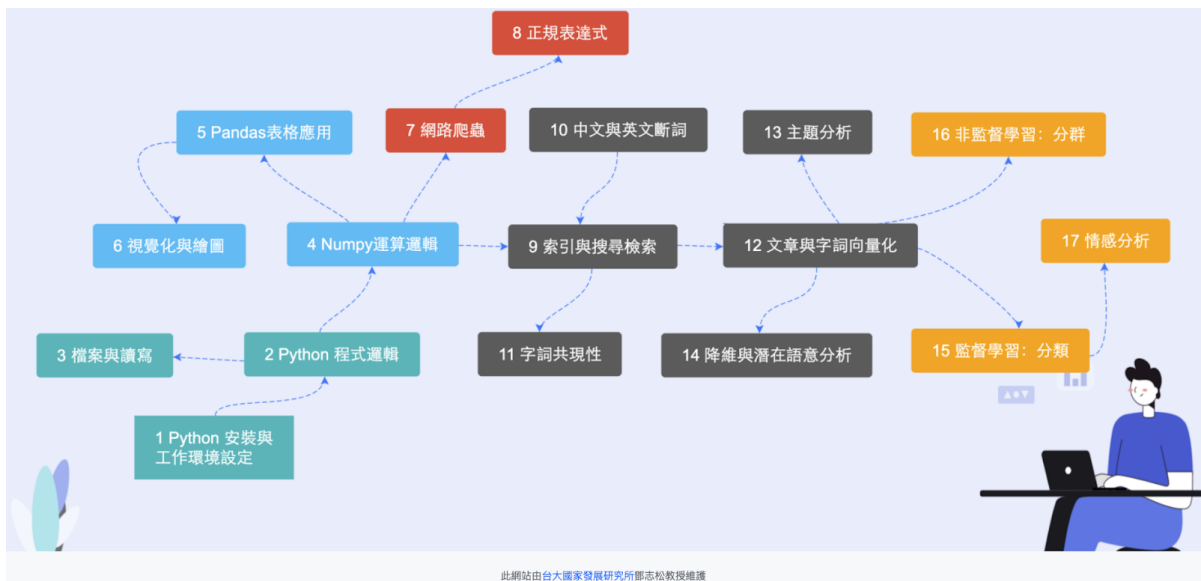


圖3.6 Python與文本探勘之課程單元學習關聯圖。  
<https://acer1456.github.io/pythoncourse/course>

### (3) 出版議題化基礎程式專書

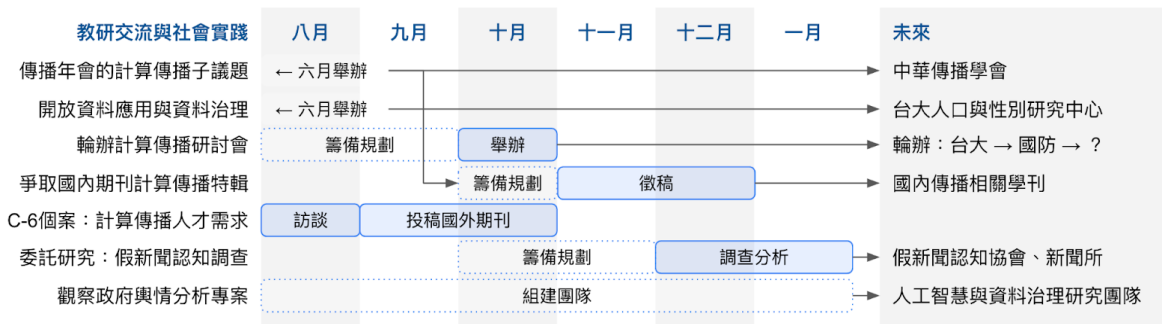
在第三期我們將嘗試與教學助理共同出版R語言為基礎的人社資訊跨域程式設計專書（預定書名為《人文社會科學的程式設計案例教學》）。每章課程將以議題為核心，提供議題的案例說明、範例資料文本、程式範例、程式技法說明、技法應用範圍、學習建議，以及作業考核等。書籍內也將提供教學指引，希望這些議題化的學習單元亦可被選擇性地打包的數個模組，供不同的研究群、課程、工作坊選擇使用。初稿採用gitbook或bookdown進行寫作，目前線上已可查閱初步的教科書內容如<https://jjrlong.gitbook.io/r/>。



圖3.7 資訊跨域教材線上專書。

## 3.4 教研交流與社會實踐





## (1) 計算傳播領域的推動

**前瞻議題領域推動個案書寫：**在教研交流的經驗分享上，同3.2之養成研教合一之跨域師資，本計畫撰寫有計算傳播領域與前瞻人才培育個案（見3.5.1節個案書寫規劃），其中討論到計算傳播領域的沿革、發起與推動等經驗，將與其他個案印製成手冊參與第四期推廣活動。

**計算傳播研討會：**在第三期時提及，國外的計算與政治傳播、計算傳播已有相關研究，甚至在政治學的重要期刊「Policy Analysis」上有不少採用各種文本探勘方法來探究政治輿情的相關論文。而中國與香港在香港城市大學媒體與傳播系祝建華教授的推廣下，亦已逐漸形成研究社群。過往第三期執行重點的執行重點為透過舉辦計算傳播研討會來邀請國內同好共同參與，後來共有13篇學者摘要、15篇學生長摘要、49位(共)作者共26位學者、23位學生投稿，兩個平行場次的各別最大參與人數每場次約有35~40人。第四期間將舉辦第二屆計算傳播研討會輪由國防大學新聞系主辦，於10月舉行。

**計算傳播子議程：**2022年七月亦在中華傳播年會中爭取到計算傳播子議程場次，共有七名傳院師生投稿（人數較少的原因可能是侷限在傳播領域，而計算傳播研討會則是廣泛對計算語言、政治傳播等相關領域的學者徵稿）。

**計算傳播特刊：**基於第三期與第四期間的領域推廣等研討會活動所收錄的論文資料，希望向國內傳播相關期刊如中華傳播學刊、傳播與社會學刊等爭取計算傳播特刊（特輯），邀請研討會稿件被接受的學者投稿，以擴大推廣計算傳播領域。

## (2) 社會實踐

**分析政府輿情需求：**綜觀我國各中央、地方政府機關之輿情監測標案需求，過去一年平均標案金額為1,102,705元，標案期限則多以一年短期契約為主。標案需求多為聘僱1-3名專員（網路輿情觀測分析或數位內容行銷人員等），或組成專案管理團隊，每週或每月繳交新聞、社群平台、網路論壇討論區之監測報告。此外，承包標商亦須依機關政策需求提出行銷報告並監測熱門關鍵字、正負面評價、聲量趨勢等指標，及維運官方粉絲團、執行政策推播行銷（多設有KPI）。

為進一步了解我國政府之計算傳播人才及輿情研究需求，本計畫自第三期起由助理定期購買、爬取政府電子採購網與輿情監測相關之標案，以觀察各機構之輿情監測需求。並將撰寫入**個案C-6 計算傳播前瞻人才的需求與培育**中。

**協助非營利機構進行假新聞認知年度調查：**本計畫成員協同政治系張佑宗教授、新聞所洪貞玲教授承接台灣事實查核協會專案調查假新聞認知（110年11月~111年2月）並將在111年10~11月間啟動第二年調查。基於計畫成員在計算傳播方面的專長，除了協助問卷調查分析外，將在第二期蒐集網民在談論假新聞的話語，來了解群眾對假新聞的認知。

## 3.5 執行經驗之紀錄、彙整與推廣

統整3.1至3.4節，目前在第三期末已有數項任務覓得計畫後後續執行單位：

- 學生學習動機與環境經營如業界實習（含說明會）與參訪和競賽參與

由教師社群自行持續運作之項目有：

- 研究社群如中國研究、科技法律分析、假訊息分析、輿論分析等
- 教材分享與維護（由教師個人維護，但會統整於計畫網站）

第四期仍有以下重點推動實施項目：

- 計算傳播研討會與特刊
- 促成並申請領域專長、串連領域專長學習地圖、聯合招生
- 事實查核協會之假訊息調查委託與輿情分析案

在執行經驗之紀錄、彙整與推廣方面，將配合總辦整理並提供以下資料

- 學生學習紀錄
  - 整理學生報告與海報、專題報告投稿論文
  - 學生完成學程修課紀錄
  - 學生跨域專長證明書副本
  - 學生實習經驗分享會錄影檔
  - 歷屆課程專題聯展活動海報
- 教師教研經驗推廣
  - 天下雜誌專訪專文電子檔、紙本、媒體採訪
  - 計算傳播研討會議程與論文集
  - 假新聞認知分析委託案之分析報告
- 教材推廣
  - 出版教材專書（可印製部分章節隨計畫推廣）
  - 編制教材教案上線與手冊印製
- 個案書寫：本計畫之相關經驗將近可能用個案書寫方式整理如下表，目前預計有60,000字，應可彙編成手冊印製隨之推廣。

	撰寫教師	字數	撰寫規劃（預期完稿日期）
C-1 提升語言分析與運算思維能力	謝舒凱	5,339	已完稿。基於語言分析的重要性與相關研究領域，談論如何在高中端與大學端打造語言分析的研究與學習環境。
C-2 翻轉教室與程式教學	鄧志松	10,095	已完稿。分享將Python與資料科學文本探勘方法運用在選舉與中國相關議題的教材設計經驗與教學策略。
C-3 個案書寫：可適化資訊跨域教學模組發展	謝吉隆	3,163	改由共同主持人鄧志松教授撰寫
C-4 資料科學在人文社會科學領域的教與學	謝吉隆	11,123	近完稿。比較國內不同單位的資訊跨域程式設計課程教學經驗。已訪近十位授課教師，將於第三期末之暑假再訪數位國內教師。
C-5 領域典範移轉或跨域？	謝吉隆 鄧志松	9,399	已完稿。討論在面臨大數據時代來臨時，學生與教師端教學與研究需求的改變。
C-6 計算傳播領域人才的需求與培育	謝吉隆	12,000	規劃於第三期期末撰寫，將討論計畫執行過程如何意識到輿情風險分析人才的前瞻需求並衍生計算傳播領域的過程。
C-7 跨域教學與學校制度	謝吉隆	12,000	規劃於第四期期初撰寫。回顧並分享如何因應校方的課務方針變化而彈性調整課程設計並借力使力推廣計畫課程的經驗。
預期總字數		60,000	

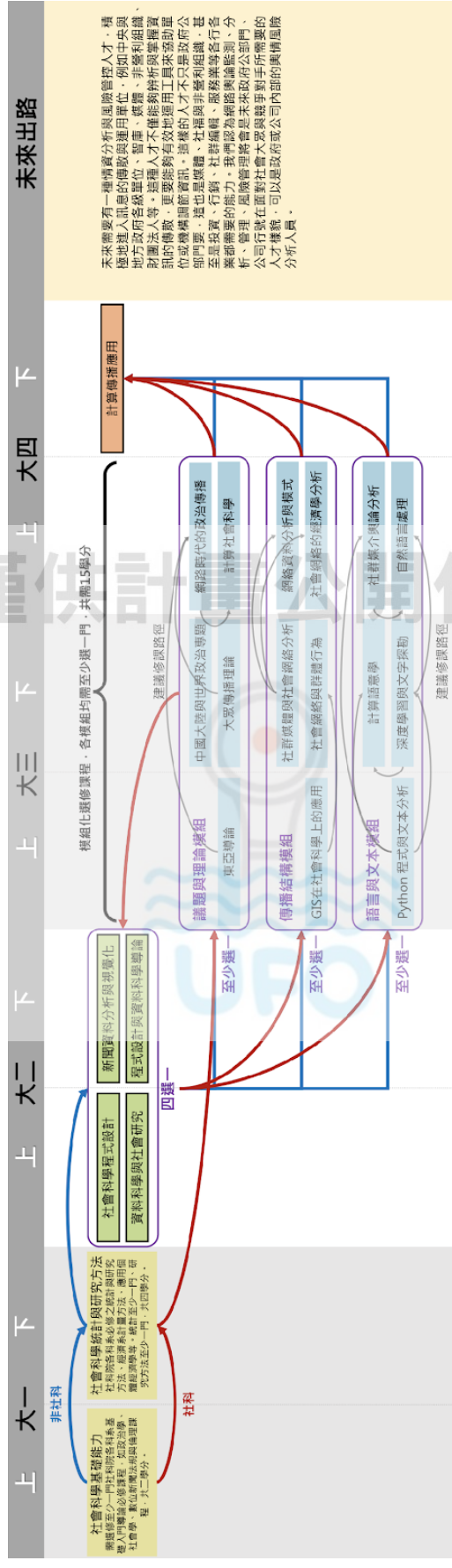
## 【目標與執行內容摘要表】

目標	執行項目	執行策略	具體執行方法	與前期規劃之差異
發展能培養瞻遠融整人文社會與科技人才的环境機制 (B類必填)	課程結構調整	依學校政策變遷推動領域專長	從跨域專長設計轉向設計多領域專長，設計專長學習地圖引導學生多元且彈性地選擇相關領域專長，達成訓練前瞻人才的目標。	本期改推動領域專長
		撰寫個案C-7 跨域教學與學校制度	撰寫個案回顧台大近年推動資訊跨域、程式設計能力的相關政策以及本計畫配合施行的項目，包含高教深耕、MOOC、線上教學、業界合授、跨域專長、領域專長等方法	新作法。
	場域與學習風氣營造	設計學生學習動機促進與職涯銜接措施	包含專題聯展、產業參訪、黑客松輔導、產業實習、實習說明會、業界參與授課、校友回訪等動機促進與職涯銜接措施，已於第三期末移交給行資中心 (計畫主持人與參與教師分別為行資中心執行長、中心主任，故可順利移交給行資中心)	第三期結束後移交給行資中心辦理
養成研教合一之跨域師資 (A、B類必填)	跨域教師社群	持續以計算傳播、資料科學在人社學院從事跨域合作	研究團隊多為院內人員自行因研究興趣與任務發起，或有院、校或科技部計畫支援。過去確實有不少相關議題之會議受本計畫補助召開，但亦可自行召開或另尋支援。	已告知各團隊本期計畫即將結束
	教師專業增能與	跨域參與黑客松與研究計畫	本計畫透過黑客松參與、政府單位、非營利機構的計畫來媒合不同專長領域的學者，第四期間將繼續參加科技法律黑客松和第二期之假新聞認知年度調查	
	前瞻議題共學研究	擴展計算傳播領域	第三期已成功舉辦計算傳播研討會，第四期將輪由國防大學新聞系舉辦；並在中華傳播年會設立子議程、甚至爭取期刊主題特輯	延續去年作法，爭取期刊特刊
研發跨域教法/教材/教案/教具 (A、B類必填)	開發前瞻議題化單元	議題化教材專書出版	三位主持人將各自出版，已有初稿可以參考	持續撰寫
		撰寫跨域教材教法比較論文	邀請並訪問資訊跨域教學程式教師，比對課綱以觀察教材和議題的安排。已完成十位。	預期需再訪二至三位
		議題化教材的教學指引	整理計畫衍生之議題化教案、分主旨、先備知識、資料型態等對教案做教學指引，並透過工作坊來推廣	與前期同
促進國內外教研交流與社會實踐	教學研究交流	透過舉辦研討會擴大參與	第三期由台大舉辦第一屆、第四期則輪由國防大學新聞系舉辦。並在中華傳播年會設立計算傳播子議題	持續輪辦擴大參與
		爭取期刊特刊提升能見度	基於研討會活動所收錄的論文，希望向國內傳播相關期刊爭取計算傳播特輯徵稿機會	新作法
	成果推廣與社會實踐	分析政府輿情需求	第三期執行中，將透過撰寫個案C-6計算傳播領域人才的需求與培育來達成	第三期分析、第四期撰寫
執行經驗之記錄、彙整與推廣		個案	撰寫六篇個案如3.5.1節所述	已完成四篇
		專文	配合總辦將個案收錄到專書	預計被收錄三篇
		論文	預期將二篇有實徵研究的個案發表為論文	一篇已完成訪談
		專書	教材專書 (主持人各一本)	各自出版
		影音出版品	線上學習平台 (Youtube)	已上網
		其他形式之紀錄與推廣	研討會論文集、非營利機構委託案報告、自學路徑互動網站	路徑已上網、論文集仍在編輯中

## 【各管道學生修課路徑圖】

在第四期中，雖打算因應教務政策轉向設計讓學生自由選修安排模組的領域專長，但在3.1節所開之相關領域專長仍以前三期所含括之計算傳播相關課程為基礎，故仍適用第三期之修課路徑圖。

### 第三期修課路徑圖（以計算傳播跨域專長為設計）



## 第三期修課路徑圖說明

### 1. 課群規劃之整體構想與說明

#### (1) Cornerstone, keystone, capstone各階段課程的核心訓練

**先修前提：**本課程路徑圖適用於在社會科學院內或系所推動「計算傳播」或「計算社會科學」領域移轉。首先修課者必須有社會科學的基礎知識作為前提一，包含政治學、社會學、傳播學、數位新聞法規與倫理等課程；前提二則為從事社會議題探討所需之統計能力與研究方法。

**Cornerstone：**由於本課程路徑設計的宗旨是推動社科院內的研究議題與方法「向計算移轉」，因此須以資料科學知識與程式設計能力為基礎，尤其是由熟知社會科學議題的院內教師所開設的程式設計課程。

**Keystone：**有了程式設計能力和資料科學知識作為基礎後，便能夠選修院內所開設、用計算機方法來解決社會科學議題的相關課程；包含議題理論、傳播結構、語言與文本等三個模組。

**Capstone：**最後學生應要能夠綜整議題、理論、資料科學知識與程式設計能力、進階模組等，實際執行一項計算傳播 / 計算社會科學研究專題。

#### (2) 和過去或既有系所課程的差異

目前人社學院正值教師人才逐漸向運算轉的過程，在執行UFO計畫過程，人才、課程、對資料科學的想像、跨域想像也隨之改變，有新的人才加入、也有新的課程加入。因此，從院方的規劃來看，會需要有Cornerstone的課程作為全院相關課程的基礎，以支撐逐漸開設的Keystone進階資料運算與分析的課程。除此之外，通常這樣新人才到來和新課程的開設通常分散在各系，從院的角度來看，可嘗試以課程模組包裹相關課程來引導學生選修或教研交流，包含媒合新舊研究方法或嘗試以路徑地圖銜接讓部分對資料科學方法有需求之議題 / 理論課程能夠有機會與新的計算方法或人才交流。

#### (3) 課群認證條件

課程認證方式採院系所設計跨域專長與認列課程，學生在先修一與先修二需要各修2學分以上的社會科學基礎能力和二學分以上的統計、二學分以上的研究方法課程。計算機基礎 (Cornerstone) 則為二至三學分之社會科學程式設計相關課程，由社科院的院內教師講授。藉此便可支撐Keystone的課程，學生須從三個模組共選修15學分課程，唯每個模組均需至少選修一門課。最後，學生需要選修二學分的實習課程 / 專題實作課程作為Capstone。以此設計之最少修課學分為19學分。院系所便依此認證，統一造冊由教務處發給跨域專長修畢證書。

#### (4) 其他需補充的關於課程規劃的過程或課群特色

由於「向資料運算轉」的學科趨勢是正在逐漸發展中的過程，故Cornerstone與Keystone的部分均為在UFO計畫執行過程由新教師所新授課的課程。過去本計畫是抽取經濟系「資料科學與社會研究」與新聞所「新聞與數位創作」與語言所「語言、資訊與認知」等三個資訊跨域專長部分課程來推動。但在計畫執行過程，亦逐漸清楚不同系所對跨域資料科學的需求亦不同（例如經濟系著重資料治理、政治系可能著重與調查、文本分析的結合、傳播系所則著重文本分析和視覺化與理解），逐漸發展出以資料科學、計算機科學為方法的多元面貌。因此，在經過前二年半的計畫探索後，在第三年進一步針對「輿情分析與風險評估」前瞻人才，提出新的「計算傳播跨域專長」。其前瞻議題與前兩年同，與前二年相較下，僅增加匡列課程，但有了新的跨域專長的設立，俟通過後，應可具體落實前瞻人才培養。

### 2. 課群內各課程內容之簡要說明

#### (1) 課群內各課程內容的簡要說明

由於本跨域專長關心資通科技變遷對資訊傳播的影響，且以資訊跨域程式能力為基礎能力，故設計有「傳播文本與語言」、「傳播結構」與「議題與理論」三個課程模組。

「**傳播文本與語言**」模組的相關課程將培育學生處理線上文本的能力，除新聞所與國發所的院內相關課程外，本模組更邀請語言所、資工系自然語言處理專長的教師加入本跨域專長，訓練學生如何處理語料、用資訊方法剖析文本的語法與語用特色，以發掘傳播文本背後的意圖，及這些意圖對讀者意識形態與情緒喚起的可能影響。

「**傳播結構**」模組的相關課程將培育學生搜集、觀測並分析訊息傳播管道與傳播方式的能力。包含在區域性人際網絡的傳播、不同線上媒介上的訊息傳播、以及地理空間限制對傳播可能的影響。故本模組的設計以網絡方法和地理資訊方法為核心，除新聞所的課程外，另邀請國發所、政治系、經濟系、地理系有相關專長的教師加入。不同科系對於資訊所賴以傳遞的線上媒介、網絡和空間均有不同的解讀方式，有助於學生從這些視角處理資訊傳播、政治傳播議題。

「**議題與理論**」模組的相關課程將帶學生了解與台灣社會息息相關的傳播議題，包含中國大外宣與內宣、銳實力、網軍、虛假訊息、誘餌標題、選舉、政治宣傳和東亞地區的人權和民主等。除本所傳播專業的教師外，亦邀請國發所、政治系教師加入。本專長所邀請的議題與理論教師，多對大數據方法、大量搜集輿情資訊方法感興趣，也願意進行跨域合作來了解這些與台灣社會與人民息息相關的議題。在這樣的環境下，應有助於學生應用其他二個跨域專長模組能力和數據能力基礎於這些議題中。

「**總整課程**」所要訓練的是學生綜合實作能力。將邀請跨域專長授課教師群、有輿論需求的政府機關（如外交部、國發會、行政院、內政部）、相關業界（如常承接政府輿情分析標案潤利艾克曼、意藍資訊、大數據資訊公司、智庫驅動）等提需求案，由學生以個人專案或實習的方式，執行一個學期的專題研究。學期中亦將邀請國內計算傳播相關學者以課堂演講的方式，補充相關新興研究方法。

### (2) 總結式課程的規劃設計、以及其與人才培育目標的關聯性

總結式課程執行方式有二，目的均為了銜接現有人才到產官學的潛在需求。其一為產業實習。過往到科技或資訊公司實習在社科院非常少見，我們嘗試就不同的系所引介學生至不同的單位實習。我們請合作對象依正常流程面試，僅保證有同學能獲得面試機會。這樣的做法是為了讓學生及早走出舒適圈，在最短的時間內獲得豐富的面試經驗。其二為專題研究。由於社科院內「向運算轉」的趨勢正逐漸發展，有不少老師手上有專題研究或合作計畫需要對文本資料或社群資料進行探勘；而政府單位、智庫、財團法人等亦有不少外包的輿情分析專案需要引介分析人員，我們嘗試媒合學生與產官學界專案來讓學生發揮所學。

## 3. 對於落實修課路徑圖過程的檢討

### (1) 課群修習情況之檢討

由於前兩年已以資料科學與社會研究跨域專長為基礎來推動學生選修，修完規劃內至少三門課以上的同學每年近一百個，獲得跨域專長認證的同學在近四年內由2人增至16人正逐漸增加中。但如前述，目前各系所已發展出個別「向運算轉」、「資料科學運用」的多元目標，因此第三年則轉向計算傳播、計算社會科學的方向發展。以前兩年的學生數據來估計第三年的選修情形，預計每年至少會有40名學生修完規劃內至少三門課，在執行二年後，等學生修完所需課程，保守估計每年約會有4至5名學生獲得專長認證。

### (2) 尚未開設、但未來可能開設的夢幻課程的檢討與說明

路徑圖中總結式課程「計算傳播應用」為未開課程，主因是新跨域專長的設立在計畫第二年結尾提出申請，計畫第三年正在系所內部討論中，須等待專長設立後才會進行

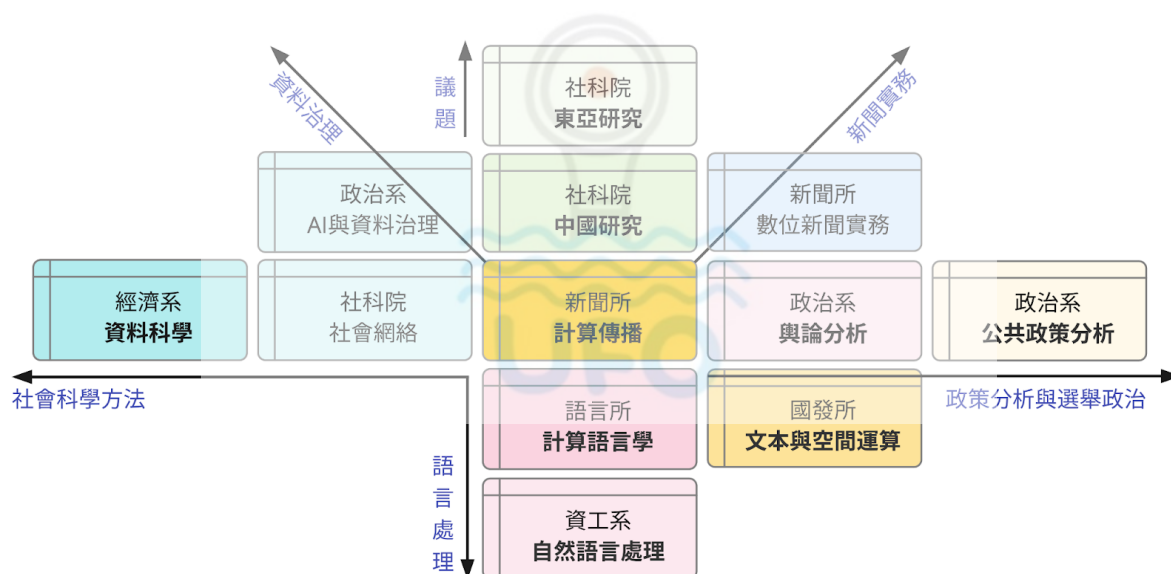
開設。雖然在選修Cornerstone與Keystone課程的過程，學生幾乎每門課均需實作專題，但總結課程是學生接觸產官學界實際分析、研究需求的關鍵。

### (3) 修課路徑圖推動的挑戰與解方

由於跨域專長的執行方式採取修課完畢後認證，礙於畢業年限，學生修畢跨域專長的動機會較為薄弱。且在社科院內引入「向運算轉」、「資料科學」等偏當下熱門的能力與方法課程，學生經一學期認真學習，往往很快就會產生各式各樣的動機，例如就業、選修理工輔系等等，不易掌握學生後來去向。但隨著領域方法的移轉，已逐漸越來越多學生能夠運用資料科學或程式設計等方法（例如經濟系畢業生近九成、新聞所學生近6成有程式寫作經驗），未來教師開課和學生選課還有多元發展的空間，甚至能夠帶來未來產官學界人才需求樣貌的轉變。

## 第四期專長選修地圖

同3.1節與圖3.3。由於校方教務政策逐漸朝向模組化專長和不分析的自選學習校院學士規劃。藉此機會，如3.1節所述，我們認為可以嘗試發展一個更健全的領域專長學習地圖，引導學生打造更完整的跨域學習。理念是未來不可能會有一個科系叫做「計算傳播」或「輿論分析」，但藉由串連數個領域專長，卻可以訓練出一個具計算傳播跨域的社科院學士。本計畫基於以下五個已核准、兩個即將進入討論、及數個可嘗試推動成立的領域專長，以各領域專長的課程特性為串連基礎，規劃出以下以計算傳播為核心的領域專長學習地圖。除可以計算傳播為核心外，學生更可朝資料治理（經濟、政治）、語言處理（語言或工程）、政策分析與選舉（政治）、議題（新聞、國發）與新聞實務（新聞）等多個方向專精專長。



另將第一、二期所經營之跨域專長、第三期欲申請之計算傳播跨域專長、以及第四期領域專長的課程關聯圖描繪如下頁之【課群內外相關課程關聯圖】。

# 【課群內外相關課程關聯圖】

以下為本計畫自第一至四期所涵蓋的跨域專長與領域專長之課程關聯圖（右方為一二期計畫所涵蓋之跨域專長）





### 課程屬性與特色摘要表

開設學期灰色底部分為第二學期課程，不包含於計劃第四年執行範圍。

(A) 課程類別	課程序號	課程名稱	開課單位	屬性		定位			操作方式			學分數	修課年級	開設學期	授課教師	是否有原有課程?	預計修課人次
				系所課程	課程必修	課程選修	核心基礎	關鍵方法理論	總結式	議題導向	作業參與						
資訊跨域基礎	1-1	社會科學程式設計	新聞所 政治系		V		V		V	V	V	3	大三	110-1	謝吉隆	是	60
	1-2	新聞資料處理與視覺化	新聞所			V			V			3	大三	110-2	謝吉隆	是	
	1-3	程式語言與資料科學導論	語言所			V			V	V	V	3	全	110-1	謝舒凱	是	90
語言與文本	2-1	社群媒介輿論分析	新聞所	V		V			V		V	3	全	110-2	謝吉隆	是	
	2-2	Python程式寫作與文本分析導論	國發所			V			V	V		2	全	110-1	鄧志松	是	40
	2-3	計算語意學	語言所	V		V			V	V	V	3	全	110-1	謝舒凱	是	20
	2-4	深度學習與文字探勘	國發所				V		V			2	大三	110-2	鄧志松	是	
	2-5	自然語言處理	資工系				V		V			3	全	110-2	陳信希	是	
傳播結構	3-1	GIS在社會科學上的應用	國發所	V		V			V			2	全	110-2	鄧志松	是	
	3-2	社群媒體與社會網絡分析	新聞所	V		V			V	V	V	3	大三	110-1	劉好迪	是	20
	3-3	網絡資料分析與模式	地理系	V		V			V			3	全	110-2	溫在弘	是	
	3-4	社會網絡與群體行為	政治系	V		V			V	V	V	3	全	110-2	李宣緯	是	
	3-5	社會網絡的經濟學分析	經濟系	V		V			V	V	V	3	大三	110-2	謝志昇	是	
議題與理論	4-1	東亞導論	社科院	V		V			V		V	2	全	110-2	周嘉辰	是	
	4-2	網路時代的政治傳播	新聞所	V			V		V		V	3	大三	110-1	劉好迪	是	20
	4-3	大眾傳播理論	新聞所	V			V		V		V	3	全	110-1	張錦華	是	30
	4-4	中國大陸與世界政治專題	國發所	V		V			V	V	V	3	全	110-1	周嘉辰	是	20
	4-5	計算社會科學	社會系 政治系	V		V			V			3	全	110-1	李宣緯	是	30
總整應用	5-1	計算傳播與輿論風險	新聞所		V				V	V	3	大三	110-2	待定	否		

## 課程摘要表

序號	課程名稱	課程屬性	原課程大綱、主要教材與教學方法	新課大綱、教材與教法	修訂說明
1-1	社會科學程式設計	<input type="checkbox"/> 系所課程 <input checked="" type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	採混成式教學。課堂上以案例介紹、解題方法、技術概述為主，學生須每週回家觀看課堂教學影片。[V]期末專題聯展 [M] 業界合作	無異動	無異動
1-2	新聞資料處理與視覺化	<input type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	為新聞領域課程。強調資料視覺化與文字探勘在新聞上的應用。採混成式教學。課堂上以案例介紹、解題方法、技術概述為主，學生須每週回家觀看課堂教學影片。學生期末需產製資料新聞。[V]期末專題聯展 [M] 業界合作	無異動	無異動
1-3	程式語言與資料科學導論	<input type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	語言所提供的跨域課程，為共教中心通識課程，企圖將領域程式設計能力帶給非資訊科系學生。強調語料的處理，以銜接計算語言模組。常邀請語言所助理與畢業生於課堂上分享經驗、教學相長。[V]期末專題聯展	無異動	無異動
2-1	社群媒介與論分析	<input type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	新聞所課程。講述如何運用網絡方法、文本探勘、主題建模和機器學習方法分析社群網站上的使用者互動和輿情分析。	無異動	無異動
2-2	Python程式寫作與文本分析導論	<input type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	本課程旨帶領學生使用python 程式進行文字探勘。強調從頭開始教起，課程主要分成三部分：程式語言、網路爬蟲，以及文字探勘技巧。學期末同學需完成自選文字探勘專案。[V]期末專題聯展	無異動	無異動
2-3	計算語意學	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	找出語義表達的規律性、內在解釋、不同語言在語義表達方面的特殊性與共性。為機器翻譯、或者高階的語意理解（如立場、反諷、污穢）之基礎。	無異動	無異動
2-4	深度學習與文字探勘	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	帶學生運用深度學習模型對文本進行分類、趨勢預測。探索深度學習的文字相關模型如BERT、LSTM如何被運用來回答社會科學領域的問題，處理過去難以進行特徵抽取的文本。	無異動	
2-5	自然語言處理	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	帶學生從資料萃取出開始，了解機器如何抽取文本特徵、如何做文本的搜尋、排序，了解新興深度學習方法如何被應用在各種文本相關的議題上，例如自動摘要、自動翻譯等。	無異動	無異動
3-1	GIS在社會科學上的應用	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	本課程以實作的方式，提供必要的統計工具、軟體，以及數據資料，介紹地理資訊系統(GIS)的意義，並帶領進行空間資料的探索與分析。本課程提供操作範例與教學影片供課後練習。期待同學們在修完本課程後，分析問題能嘗試從空間的角度看問題。	無異動	無異動
3-2	社群媒體與社會網絡分析	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	本門課著重應用社會網絡分析方法在社群媒體資料，並結合政治傳播、社會學相關理論詮釋公共討論、階層、回聲桶等的現象。過去課程中曾以Twitter、Instagram、PTT、Youtube等社群資料授課。[V] 邀請外國學者訪問授課	無異動	無異動
3-3	網絡資料分析與模式	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	帶領學生研究網絡數據分析的概念和應用，及這些理論如何幫助科學家理解影響我們生活的複雜的聯繫和關係模式。學生將能夠使用建模和統計方法來分析複雜網絡的鏈接節點結構和行為。他們還將探討有關人類行為為分析，社會互動和同伴影響，疾病傳播，創新傳播以及移民的空間結構的一些新興主題。	無異動	無異動
3-4	社會網絡與群體行為	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	介紹網絡屬性，強弱關係，同構，正負關係，網絡博弈，進化博弈論，網絡流量，拍賣以及其他主題。學生將對社交網絡分析有廣泛的了解、知道如何分析社會和經濟網絡的知識、對團隊行為建模的基本了解。、理解社交網絡領域研究論文的能力。該課程概述了用於分析社交網絡和群體行為的模型和技術。本	無異動	無異動

			課程適用於社會科學學院的大學生和研究生，他們對數學/統計學有很好的掌握，他們既對網絡的理論研究及其對政治、社會和經濟現象的應用感興趣。				
3-5	社會網絡的經濟學分析	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	本課程介紹社群網絡的經濟分析。將從討論網絡的特性開始本課程，接著回顧代表性經驗研究。接下來將討論用於分析網絡數據的各種統計方法，包括網絡採樣，社區（群集）檢測，建模網絡效應，網絡形成以及相關的政策含義等。	無異動	無異動	無異動	
4-1	東亞尊論	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	這門課為尊論課程，介紹在東亞地區（包含台海兩岸三地）的國際關係、政治、經濟發展等議題。將邀請學者從社會、經濟、政治、傳播等各方面了解東亞地區。	無異動	無異動	無異動	
4-2	網路時代的政治傳播	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	著重在社群網站Instagram、Twitter上的政治傳播理論運用，包含線上社群階層與極化的問題，並運用公共場域以及政治學均衡化 / 常態化的理論詮釋社群網站上資料分析的結果。	無異動	無異動	無異動	
4-3	大眾傳播理論	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	本課程以議題導向，從不同的理論取向討論當代的重要傳播議題。課程目標包括 (1) 從不同的理論觀點來探討重要傳播議題、(2) 培養閱讀文獻與評析的能力、(3) 發展具問題意識的研究計畫或深度採訪。	無異動	無異動	無異動	
4-4	中國大陸與世界政治專題	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	本課程將圍繞下述議題而展開：中國大陸的政治經濟體制、國家與社會關係、與對外關係。	無異動	無異動	無異動	
4-5	計算社會科學	<input checked="" type="checkbox"/> 系所課程 <input type="checkbox"/> 學程必修 <input type="checkbox"/> 學程選修	計算社會科學應用計算方法來分析人類社會行為有關的大型複雜數據集，並就社會過程和結果（例如人口變化，性別和收入不平等，種族隔離）進行理論和經驗基礎的解釋，包含文化和政治變化，在社交網絡上的傳播等。本課程將介紹研究人員如何使用諸如計算機模擬和數學建模之類的工具來分析社會系統的結構。	無異動	無異動	無異動	
5-1	計算傳播與輿論風險	<input type="checkbox"/> 系所課程 <input checked="" type="checkbox"/> 學程必修 <input checked="" type="checkbox"/> 學程選修	講述資料科學方法如何被應用在新聞與傳播領域。涵蓋社群網站上的使用者互動、輿情分析、誘餌標題、虛假訊息、意識形態極化、回聲桶效應、意見領袖、網絡結構等議題M新聞所教師合授	無異動	無異動	無異動	

# 肆、預期成果及效益評估

## 一、預期質性成果

培育未來「輿情風險分析」人才，協助國家公部門、業界分析輿情風險。如計畫書目標提及，政府每年有一百多個輿論分析相關標案在進行，且均被公關顧問或資料公司承接，效果、風險、倫理考量均有疑慮。本計畫認為，台大人社二院有不少是未來政府機關的核心人員、管理者或領導者，我們有必要為未來的台灣培育這群具有大數據視野、媒體知能、能夠從結構、文本、運算各方面掌握輿情，也具有足夠媒體素養與數據運用倫理的人才，我們把他稱之為「輿論風險分析」人才。觀察近年畢業的資訊跨域人才，進入職場後仍需花很多時間磨合，顯然到能夠提出建議、決定方向，仍然是條極為長遠的路。因此，培育並補強這類人才刻不容緩。

**在國內學界組織計算傳播領域。**國外社會科學界正快速轉型採用資料科學和計算機方法，尤其是解決源於資料的問題。近年海外歸國的青年學者均熟悉資料科學方法，常見善於撰寫程式、機器學習、社會網絡、電腦模擬專長的學者。然而，相較於國外舉辦Social computing或Computational Social Science的研討會已多年，中國與香港亦組織計算傳播研討會已有三年歷史，國內發展顯然較為緩慢，仍未見以資料科學方法為主軸的研討會。因此，第三期我們號召國內多系所一同發起計算傳播領域時，應有助於促進計算傳播、計算政治、甚至計算社會科學、計算人文學的發展。而第四期目前亦已徵詢到國防大學新聞系續辦。

**在校內經營跨域專長、領域專長，吸引各領域有興趣的學生。**從本計畫的前瞻目標來看，我們不只是希望賦予人社領域學生資訊跨域、資料科學能力，而是希望擊劃一條從前瞻議題到跨域能力的人才養成路徑，以在未來協助政府或產業單位應對輿論風險。這批人才往往需要具有大數據分析能力也要有人文社會科學素養，甚至包含語言學、地理學GIS的知能。因此，我們不但在第二期下半年協助政治系建立輿論分析領域專長，也在第三期嘗試申請計算傳播跨域專長。過去資訊跨域訓練或大數據分析訓練的期末專題中，可以看出有相當多學生對於輿情分析有興趣，但往往止於有趣或資料窺探。我們希望透過跨域專長的提出，能夠凝聚這方面的人才，在未來相對應的職場發揮功效。

## 二、預期量化績效表（第四期執行期程內，111-1學期）

項目	數量	預期亮點說明
課程	開設創新或前瞻課程門數	9 共包含第四期111年度上學期九門課
	人社領域學生修課人數達1/2以上之課程門數	9 本計畫各門課開課對象為文學院與社科院學生，85%左右為文學院、社科院學生
師資	參與課群授課教師總人數與教學時數	8   432 由課程數來計算
	業界合授師資總人數與教學時數（含短期）	3   96 合授教師紐約時報編輯一位 露天與均一教育平台合授講師各一位
	國際師資總人數與教學時數	1   48 111-1學期補助紐約時報編輯與課程教師共時授課
學生	課群修習學生總人次	120 第四期上學期120，以第三期人數推估
	修畢三門以上課程之學生總人數	100 每學期約增加20~30人
	教學助理培育總人數	8 平均每學期可增加二至三人。
跨域教法教材教案	議題化資訊跨域教學教材模組，包含簡報、程式檔、資料檔。	10套 因應時事議題產出新教材。第一期5套、第二期3套，第三期2套。第四期著重推廣不另發展。
	線上電子書+實體教科書	3冊 Python程式設計與文本探勘、資料新聞學工具與方法、社會科學程式設計
	線上影音教材	6門課 第三期已達到6門課近200支
	跨域教學師資訪問人數	3位 第三期共8位、第四期將新增3位。
場域與學習風氣營	跨院跨課程聯合期末展演次數與總人數（常態）	1   120 僅計算計劃第四期
	建立線上學習地圖鷹架技能發展、選課、未來職涯	1 計劃第四期將建立領域專長學習地圖
	參與業界實習或產學合作之學生總人數	12 第四期轉交由行為與資料科學研究中心媒合產業
	學生參與黑客松組數與總人數	2   8 前三期共2、9、6次，第四期內預估2次。

學習 成效 評估 方法	前瞻議題佔課程專題比例 (	40%	與前三期作為同	
	專題投稿論文、媒體數	3篇	期末專題投稿至研討會、媒體	
	自我效能、科技接受態度量表	50人	量度跨域選修前後的自信心和接受程度差異	
業界 合作	業界參訪次數與總人數 (常態)	1	60	台灣微軟
	業界授課教師人數與總時數	3	96	僅列第四期計畫內的業界授課教師人數和時數
	產業實習人次與總時數每週每人 每週8小時，至少需15週	0	0	每年均在下半年度舉辦 (約10~12人、480~576小時)
	產業實習公司數 (+為新增)	0		上半年度無實習計畫
教師 社群	前瞻及跨領域教學研究團隊數與 參與教師總人數	6	14	見3.2節的教師教學研究團隊
	計算傳播研討會參與師 (生)	26(23)		第二年計算傳播研討會將由國防大學新聞系主辦
國際 合作	國外學者共時授課	1		紐時記者實務教師 (兼任副教授)
紀錄 彙整 與推 廣	分享計畫執行難題與解決方式	1		於計算傳播研討會開設跨域教學分享工作坊
	個案撰寫	2篇		為教學相關或前瞻議題探究之論文前身
	論文	2篇		1. 跨域教學方法比較 2. e政府對輿論分析人才需求分析洞察
	專書	3本		線上2本、實體1本
	影音出版品	200支		已完成錄製、已建平台推廣
	專題、實習完成證明書	4門課		充實學生履歷、增加跨域求職的自信心

## 伍、當期計畫推動進度規劃

月次 工作項目	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	備註
<b>申請計算傳播相關領域專長</b>							
媒合相關單位共同申請							
送件申請：系 → 院 → 校							估計會有兩次院課程委員會
領域專長聯合宣傳							
<b>教學與研究推廣</b>							
計算傳播年會籌備會議							會議前半年隔月一次
計算傳播研討會							一年一次、多校輪辦
籌備計算傳播特輯							洽詢對象：中華傳播學刊
教材教案推廣網站建置							教案的單元內容與先輩知識分析
資訊跨域教學專書撰寫 (初稿印製)							主持人各自進行
非營利機構委託案：假新聞認知輿情分析							台灣事實查核協會委託
<b>學生學習活動 (已移交與社科院行資中心舉辦)</b>							
業界參訪							每學年一次、上學期末舉辦
期末跨課聯展							每學年二次
產業實習說明會							每學年一次、上學期末舉辦
<b>配合總計畫執行項目</b>							
巡迴成果展示							時間未定、配合辦理
個案C-4：非資訊領域資訊能力教學策略比較							已繳交
個案C-5：領域典範移轉或跨域							已繳交
個案C-6：前瞻議題與前瞻人才							配合政大子辦將於111年4月繳交
個案C-7：學校教務政策的彈性採用							
計畫期末考核							
<b>下學期執行項目</b>							
語言分析實務工作坊 (語言所)							
資訊跨域教材教法推廣工作坊							轉由人口與性別研究中心舉辦
工作項目	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	
月次							

# 陸、執行團隊成員分工情形

本計畫的主持人與共同主持人均為語言所、新聞所、國發所和三個大學部跨域學程<sup>3</sup>的基礎程式語言能力教學者，平均每位主持人均須負擔每學年至少二門課。自第一期便就彼此的教學與研究興趣「傳播×政治×語言×資訊跨域能力」，共同探索本計畫的前瞻議題，也就是資通網科技變遷下所產生的訊息傳播現象對政策、兩岸與國際關係、政黨政治、民意等議題的影響。下圖為計畫主持人、核心成員與授課教師的共同專長與專書專長。

		計畫相關方法				計畫相關議題		個人專長	
主持人	新聞所 謝吉隆	資料科學	程式教學	社會網絡		輿論分析	誘餌標題	資訊工程	
共同主持人	語言所 謝舒凱	資料科學	程式教學			計算語言學	仇恨 / 反諷語彙	語言學	
共同主持人	國發所 鄧志松	資料科學	程式教學		GIS	統計	輿論分析	選舉與政治宣傳	兩岸、政治
共同主持人	地理系 溫在泓	資料科學	程式教學	社會網絡	GIS			疫情模擬	地理模擬
授課教師	新聞所 劉好迪	資料科學	程式教學	社會網絡		研究方法	輿論分析	政治極化	傳播
校外兼任教師	中研院 李宣緯	資料科學	程式教學	社會網絡				CoVID19傳散	網絡與賽局
業界兼任教師	資管系 楊立偉 *意藍科技總經理	資料科學	程式教學				輿情產業	輿情風險監測	資料庫
授課教師	經濟系 林明仁	資料科學				計量經濟		社群意識形態極化	計量經濟
授課教師	國發所 周嘉辰							中國議題	比較政治
授課教師	新聞所 張錦華							中國議題	傳播理論

成員類型	姓名	本兼職職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
主持人	謝吉隆	新聞所副教授、行資中心執行長、人口中心資訊組長	前瞻議題擬定與執行、資源分配與協調。為經濟系與新聞所兩個跨域專長學程的核心教師。負責校內、校外工作坊開設與前瞻議題研究推動發展。模組化線上教材規劃與製作。	交大資訊工程博士。專長為線上社群、社會網絡分析、社會模擬、計算傳播學 自2014年起於師大教育學院、台大社科院推動資訊跨域教學，具豐富經驗，熟悉教育、政治、社會、傳播等領域的資訊跨域教學
共同主持人	謝舒凱	語言所教授兼所長	前瞻議題擬定與執行。為語言所跨域專長的核心授課教師。推動第二期語言學方法在傳播前瞻議題上的應用。每年舉辦語言分析工作坊。	德國蒂賓根大學計算語言學博士。專長為計算語言學、語言哲學及語用學。其為國內計算語言學的重要推手，培訓高中生參加國際語言奧林匹克。長年擔任自然語言處理各項賽事評審，並與華碩、中華電信等多家公司有新聞、社群輿論等相關產學合作案
	鄧志松	國發所副教授	開課並帶領學生社群每周探討前瞻議題、線上學習地圖編修、教材規劃與撰寫、參與教學經驗討論會提供資訊跨域教學建議。	臺大國發所博士。專長為空間分析，GIS的社科應用，公共政策分析，政治發展。其長年於國發所導入多項資訊技術作為社會科學應用，包含GIS到資料科學。
	溫在泓	地理系教授、系主任	開設網絡與GIS課程外，其由理學院的資訊能力教學出發，對資訊跨域教學提供具體方向建議。	台大生物與環境工程博士。專長為空間流行病學、空間分析、地理計算科學。以GIS、社會模擬、交通運輸模擬等研究議題，跨域活躍於公衛社群。常在疫情或選舉期間發布與地理資訊相關的模擬應用。
專任助理	黃適敏	新聞所專任研究助理	協助計畫業務執行、經費結報，與計畫人事聘用管理，參與計算傳播領域相關研究進行。	台大政治系輔修經濟系學士畢業。

議題與理論	張錦華	新聞所教授	大眾傳播概論合授教師 協助運作符合前瞻議題的讀書會運作。	愛荷華大學新聞與大眾傳播博士 專長：大眾傳播理論、質化研究方法長期關注中國政府如何掌控民眾或媒體的言論
	周嘉辰	國發所副教授	社科院東亞學程之東亞導論授課教師、社科院國際長	美國康乃爾大學政治學博士。專長為比較政治經濟、比較威權主義、中國大陸政治。近年帶領相當多學生從兩岸的新聞、社群輿論來分析兩岸差異
資料治理	林明仁	行資中心前主任、經濟系教授	透過行資中心與微軟引介實習單位並建立產學合作關係、開設總整課程、資料科學與社會研究等課程。	芝加哥大學經濟學博士 專長為應用個體經濟學。經常指導學生運用政府資料庫推論、驗證政府政策對社會的影響
網絡與傳播結構	劉好迪	新聞所副教授	開設「網絡時代的政治傳播、與「社群媒體與網絡分析」課程。協助本計畫聯繫歐美相關教學研究者，並參與教學討論。	蘇黎世大學傳播及媒體研究所博士。專長為社群媒體、新聞學、政治通訊、傳播科學方法、社群網絡分析。擅長計算傳播學，年發表相關論文三篇以上至重點期刊
	李宣緯	中研院社會所助研究員	開設社會網絡與群體行為」，講授如何運用社會網絡解釋社會行為。亦為社會系兼任助理教授。	北卡羅萊納大學教堂山分校數學博士。專長為複雜系統、計算社會學、賽局理論、機器學習。
語言與文本	楊立偉	工管系兼任助理教授、意藍科技公司創辦人	提供跨域學生資料實習機會，並開設「資料庫管理」、「大數據與商業分析課程」，助學生與業界資料分析之實務需求接軌。	台大資訊管理博士 專長：社群媒體數據分析、自然語言處理、知識管理。
	黃瀚萱	中研院資科所助研究員	參與本團隊自然語言處理、數據分析教材模組之討論，分享教學實務及人才培育經驗	台大資工博士 專長：自然語言處理、知識庫組織與應用、醫學文件處理。

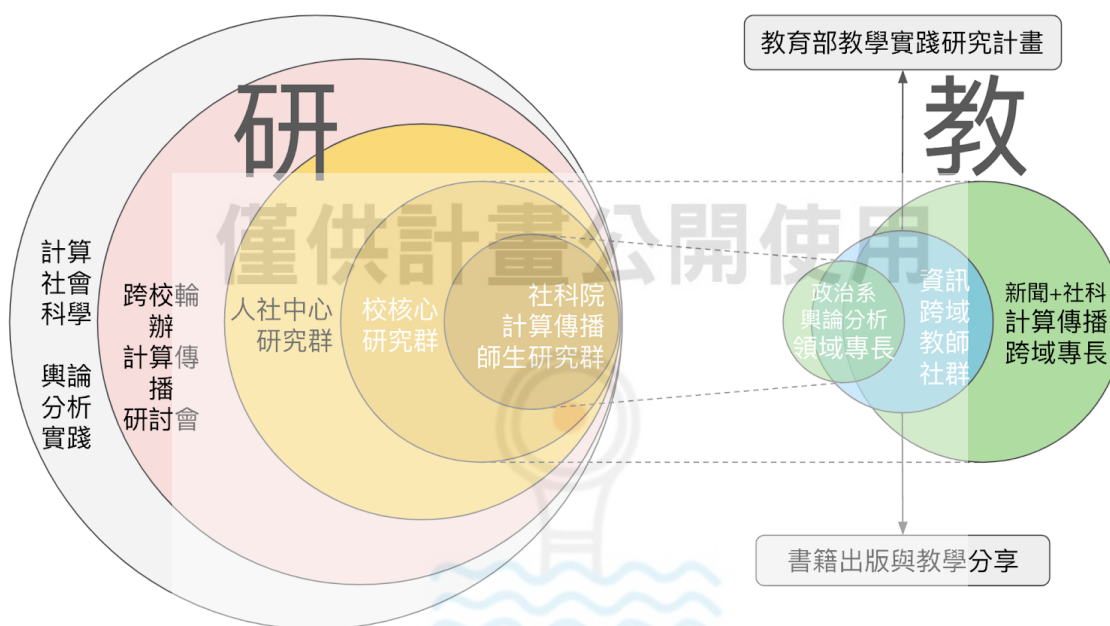


# 柒、自評報告

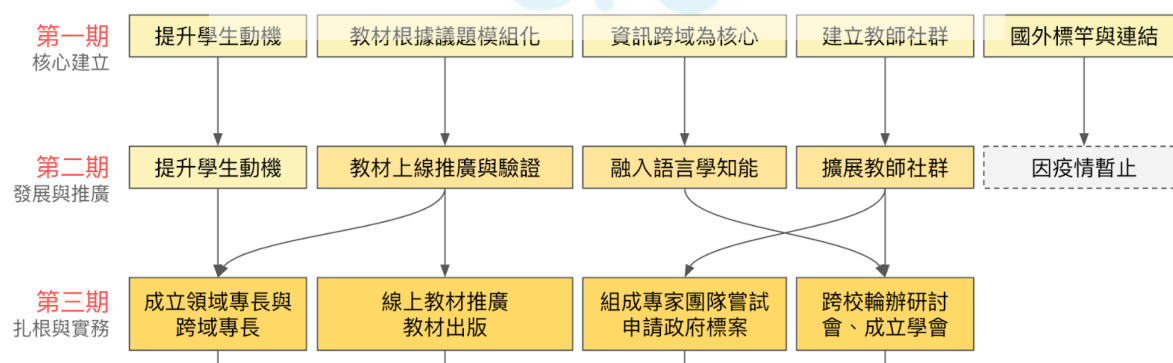
## 第三期執行重點成果說明

第三期最重要的執行成果為計算傳播領域的推動，以及配合學校政策，透過領域專長的設置來訓練前瞻人才。

在第三期計畫中規劃以計算傳播領域為發展方向、以培養能因應科技變遷影響下資訊傳播議題的輿情風險分析管理人才，共規劃了教學與研究雙方面的思考如下圖。內容包含不同規模的教學與研究社群、甚至提早開始從事計畫結束後持續經營的策略和出版規劃。



下圖為第三期規劃的逐年重點發展項目。茲回顧重點項目於第三年發展狀況如下：



- **成立領域專長與跨域專長：**因應台大校方在教務上的整體規劃，在第二期末、第三期開始已協助經濟系與政治系分別建立資料科學（著重資料治理）、與輿情分析（本計畫相關）兩個領域專長。台大並在110(2)學期（第三期下半期）放寬接受獨立所或研究中心領域專長申請，故於111年四月於所務會議上提出領域專長的討論，並嘗試聯繫社科院、語言所申請計算語言學、東亞研究、中國研究等相關領域專長。110(2)學期經系所討論跨域專長的設置後，由於教師反應授課負擔過重，校方也不再以跨域專長為發展重點，故將全面轉向領域專長的申請。



- 線上教材推廣、教材出版：已於111年4月邀請國內出版十本資料科學應用相關書籍的作者彭其捷向成員分享出版經驗、過程、版稅，並針對國外與國內兩種模式思考潛在讀者，以擴大影響力的可能性。
- 組成專家團隊嘗試申請標案：
  - 擔任國發會社發處資料治理研究專案的審查委員，並協助其規劃培力工作坊的核心內容（111年2月）。
  - 承接台灣事實查核協會專案調查假新聞認知（110年11月~111年2月）並將在111年10~11月間啟動第二年調查。
- 跨校輪辦研討會、成立學會：
  - 已於110年10月舉辦計算傳播研討會，並規劃於111年10月由國防大學新聞系承辦第二年計算傳播研討會。共有13篇學者摘要、15篇學生長摘要、49位(共)作者。與會者有26位學者與23位學生。
  - 在中華傳播學會年會提出計算傳播子題，共收稿七篇。

## 執行內容摘要自評

### 配合學校教務制度彈性發展領域專長

本計畫先於110年1月間協助經濟系與政治系規劃資料科學、輿情分析兩個領域專長。111年4月經詢問台大教學發展中心得知已開放研究中心與獨立所申請領域專長，故已向所方提議於四月底所務會議討論在新聞所設立計算傳播、數位新聞兩個領域專長。並聯絡社科院東亞學程負責人周嘉宸教授討論是否設立東亞研究領域專長。未來將逐漸詢問3.1節所列之可能推手，朝規劃領域專長的方向前進。

### 已轉移學生學習環境經營至其他社科院內研究中心執行

學習環境的建立與提升學生的動機是本計畫較有把握的一環，在學生學習場域經營上目前幾乎已經轉交社科院內研究中心，於第四期由行資中心執行。第三期除了讓這些設計增多與常態化，主要是藉由邀請行為與資料科學研究中心（行資中心）的參與，來將社科院內資訊跨域相關的產業參訪、成果聯展、實習講座等業務轉移至行資中心。第四期執行期間，部分經費亦將分攤支付。未來亦將嘗試與社科院的實習週共同舉辦，以達到計畫後持續經營的目標。

- 完成跨域專長的學生數由6、10、12、10（修課中）逐年增加中。
- 透過期末海報展引發學生良性競爭、合作、跨域思考、自主學習並提升成就動機。跨課程聯合期末海報展已從一學年一次變更為每學期一次。
- 相關產業實習單位也增加至第三年共9個單位，包含Qsearch、KKLab、智庫驅動、意藍科技、Appier、MoBagle、均一、蝦皮、露天等資訊公司。
- 第三期新增的活動為為相關產業舉辦實習媒合講座，邀請業界團隊至學校說明實習內容與人才願景（111年有均一教育平台與露天參與，講座一小時）。

表7.1 第一、二期環境機制與學生動機經營機制

發展能培養瞻遠融整人文社會與科技人才的學習環境 → 未來將交由行資中心續辦			
具體作為	第一期	第二期	第三期
安排並鼓勵學生參與黑客松（場次數）	4	5	3
資訊跨域課程期末聯展（次數 / 課程數）	1 / 3	2 / 7	2 / 4
建立產業連結提供實習機會（業界單位數）	3	7	9
企業參訪（次數 / 學生數）	3 / (未調查)	4 / (未調查)	1 / 60
企業參與授課 / 評審（人次）	5	9	8

產業與青年求職論壇（次數）	1	2	3
---------------	---	---	---

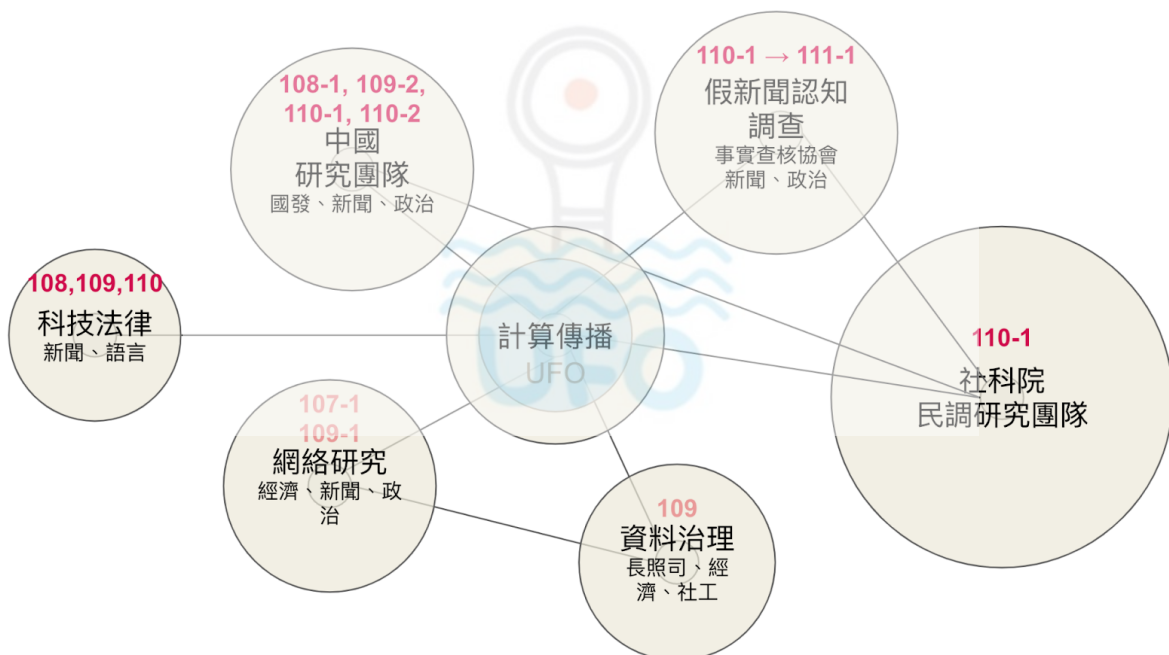
### 成功發起且持續計算傳播領域

且第三期計畫啟動之計算傳播領域也成功舉辦第一次研討會，並在中華傳播年會開關子題，亦已規劃由國防大學新聞系接續舉辦。因為這些團隊均為任務團隊或研究團隊，研討會也採用輪辦或者依附在傳播年會的方式舉辦，故在計畫結束後仍會持續進行。

- **舉辦計算傳播研討會**：該研討會為重點執行項目之一，共有13篇學者摘要、15篇學生長摘要、49位(共)作者。與會者有26位學者、23位學生投稿，過程摘要如次節「第三期發展項目重點摘要與自評」。111年度將於第四期計畫執行期間於國防大學新聞系舉辦。
- **擴大計算傳播社群**：此為第三期末列之執行項目。為了擴大計算傳播社群，我們嘗試於中華傳播學會年會中開關計算傳播子題，2022年度年會共有七篇投稿，已完成審稿，將選出三篇發表。未來亦將持續該子題，至此一年中共有兩個研討會能夠發表計算傳播相關議題。

### 有效經營多元教師研究社群

本計畫從第零期開始原本為資訊跨域教學的成員，但隨著計畫執行，人社領域也慢慢地看到資料科學的重要性，影響力從教學逐漸擴展觸及其他教師及其研究，進而衍生出許多人社議題的跨域應用，包含最早的科技法律、網絡研究、到第一二期的資料治理、二三期的中國研究團隊、第三期時的民調研究團隊和假新聞認知調查。



### 教材、教具、教案發展

- 教材議題化以利前瞻議題學習。透過議題化的資訊跨域課程單元銜接技術、領域知識、議題與理論。第二期新增職業性別刻板印象、選舉話術、CoVID19等議題、第三期新增Youtube政論與民眾參與的輿情分析。
- 由國發所共同主持人鄧志松副教授開設新課程「深度學習與文字探勘」探索機器學習與深度學習對輿情相關議題所帶來的實用性。

- 共錄影六門可全學期自學之資訊跨域程式能力訓練課程，包含社會科學程式設計、社群輿論分析、資料科學與社會研究、Python程式與文本探勘、深度學習與文本探勘、新聞資料分析與視覺化。每門課均有課綱、包裝好的程式碼、課中練習教材，均已發布於github repository。
- 建置線上自學地圖 (<https://acer1456.github.io/pythoncourse/course>) 鷹架學生學習，包含專題選題、跨院選課、與未來發展；建置資訊跨域教學網 (<https://sites.google.com/view/p4all/>) 提供參考教案、工作坊資訊、教材、線上自學資源、跨域人才求職資訊。

### 社會實踐：協助事實查核與假消息認知調查計畫

計畫主持人與新聞所教師洪貞玲、政治系張佑宗教授自2021年10月起接受台灣事實查核協會委託，對網民，尤其是老年人口，的假訊息認知進行問卷調查。十二月初已完成網路問卷前測一百份，並預期在2022年完成電話訪問前測，並將在二月前進行三萬份問卷調查，於二月底舉行記者會公布結果。問卷針對受訪者的假消息接觸經驗、假消息的來源（含人與平台）、影響、澄清與查證經驗、責任歸屬、以及其對假消息的分辨能力等多個構面進行認知調查。

由於本計畫主持人的專長為文字探勘和自然語言處理等方法的大數據應用，在執行計畫的過程便思考到是否能夠從社群大數據來獲知一些與問卷「相對應」、「相互補充」的結果。問卷所問的是受訪者個人直接對問題的回應，這些回答往往是抽離假消息發生的當下脈絡與回答者的動機。如果能從社群網站的輿論中去獲取，網民如何討論與提及假新聞，能夠把對假新聞的討論，從真偽辨識與媒體素養提升到日常生活的實作中，乃至於理解，這些假新聞，無論真偽，如何影響社群平台中的使用者。



### 參加黑客松提升師生跨領域專業技能

由於本計畫的教師分屬於多個系所，但因為有計算機方法作為共同專長，所以經常可以舉辦工作坊、合提研究計畫、共同參與黑客松，一方面可以交流不同系所教師間的領域特長（如語言學、新聞學、資訊科學等）、另一方面也可以訓練不同系所學生的跨域技能。繼第二屆探索知識圖譜在法律文件的應用獲得第三名後，第三屆（UFO第三期）則提出一套標記原則與系統來協助法務人員標記、彙整判決書知識，以作為公司法遵參考，最後獲得第二名（網站連結[法律科技黑客松 2021 \(lawsnote.com\)](http://lawsnote.com)）。

## 得獎名單

獎項	得獎隊伍
金獎	貓搜賀核法喜 (判圖-法律關係圖自動生成器)
銀獎	法式總匯 (裁判書知識圖譜工具)
銅獎	WWWY (國民法助 Miss JuBERT)

僅供計畫公開使用



# 捌、附件

## 附件一、計算傳播跨域專長規劃摘要

### (一)推動計算傳播跨域專長(課程結構調整)

本計畫在第三期積極規劃一符合前瞻議題的新「計算傳播」跨域專長，涵蓋前二期計畫所規劃之課程。主要核心課程設計為引入資訊跨域程式教學於傳統人文社會科學中，其影響立竿見影。以新聞產製為例，本計畫之課程所培育的人才在近三年內已進入中央社、報導者、天下、公視、readr等媒體，使用計算機方法，運用開放資料、社群資料，來報導資料背後的社會現象。我們所培育的政治、經濟、社會、語言人才，未來非常有機會成為各級政府部會的核心人才，擁有資訊運算能力，掌握訊息脈動，勢必能影響未來十年甚至三十年後的政府資訊能力與素養。

計算傳播跨域專長課程規劃。下圖為計算傳播跨域專長課程模組與規劃，也是本計畫的課程架構。其架構符合台大校方對跨域專長的設計要求。

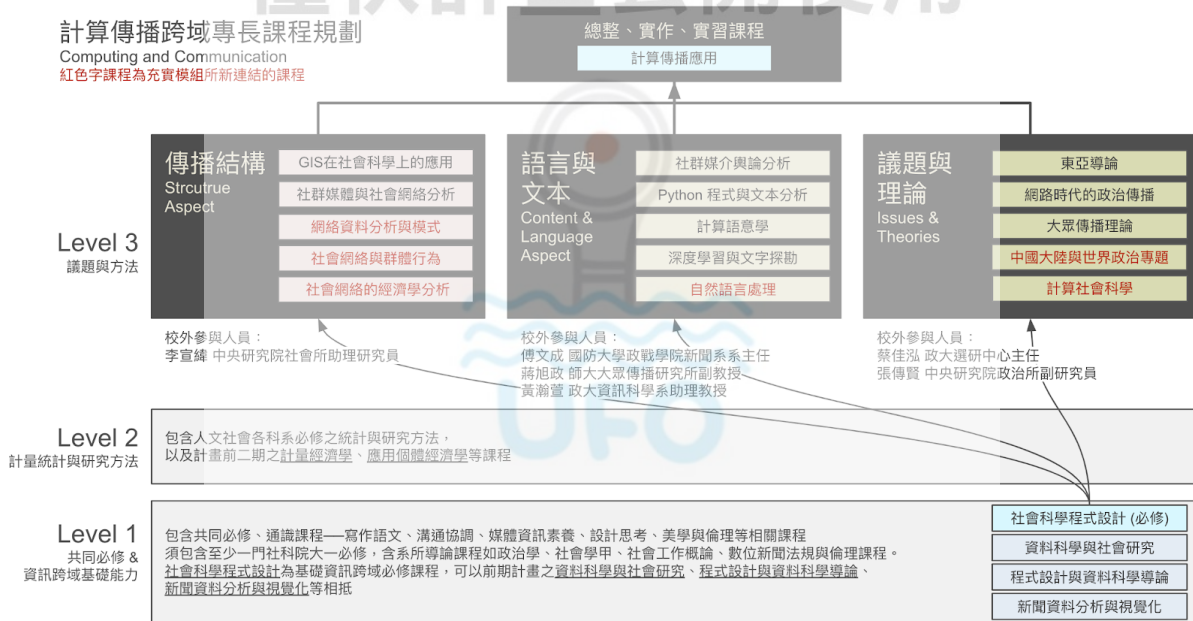


圖3.1 新計算傳播跨域專長規劃與核心方法與議題模組。

跨域專長模組概述與前期計畫之比較。下表簡要說明台大跨域專長的設計、簡要說明本計畫所設計的每個模組，並標註與第二期的異同處。

表3.1 計算傳播跨域專長模組概述。

模組	模組概述	與前期異同
Level 1	依校方規定，Level 1為大學生的共同能力。包含共同必修、通識課程—寫作語文、溝通協調、媒體資訊素養、設計思考、美學與倫理等相關課程。	資訊跨域程式能力課群與前期同。涵蓋兩種程式語言共四門課。授課教師均為計畫主持人，

	本跨域專長另外規定須包含至少一門社科院大一必修，含系所導論課程如政治學、社會學甲、社會工作概論、數位新聞法規與倫理課程，以要求學生須具備有社會科學的領域知識 社會科學程式設計為本跨域專長的必備基礎能力，內容為社會科學議題導向的程式能力基礎，可用前期計畫之資料科學與社會研究、程式設計與資料科學導論、新聞資料分析與視覺化等相抵。	
Level 2	非人文社會科學之學生須選修統計與社會科學研究方法課程，以充分了解社會科學問問題的方式和回答問題的方式。	前期經統建模模組的應用 個體經濟學與計量經濟學 納入Level2能力中。
Level 3 議題與理論模組	由關心傳播議題的教師所開設的理論與議題課程所組成，包含東亞導論、網路時代的政治傳播、大眾傳播理論、中國大陸與世界政治專題、計算社會科學等。未來將持續加入選舉、民意、東亞、中國議題等相關課程(如政治系「民意探究與選舉研究」)	與前期「理論與議題」模組同。新加入「中國大陸與世界政治專題」和「計算社會科學」兩門課。
Level 3 語言與文本模組	本模組強調語言學中語彙處理、語意分析、語用框架偵測在理解網路傳播文本的重要性。有強調分析方法的課程如Python程式與文本分析、社群輿論分析、自然語言處理，也有強調基礎語言學概念的課程如計算語意學與語言、計算與認知導論。	為第二期的重點、也是第二期新開的進階方法模組。新增加資工系自然語言處理與國發所深度學習與文本探勘課程。
Level 3 傳播結構模組	文本在網路上的傳播有其時間性與路徑，且文本的傳播始終源自於使用者的行為。相較於語言與文本模組強調的是產製的文本本身，本模組強調的是產製文本者所處的脈絡，如網絡、群體、空間和時間等與。包含網路資料分析與模式、社會網路與群體行為、社會網絡的經濟分析、GIS在社會科學上的應用、社群媒體與網絡分析等五門由五個不同系所教師所教授的課程。	新增經濟系「社會網絡的經濟學分析」與由中研院社會所助理研究員於政治系所授之「社會網絡與群體行為」
總整課程	計算傳播應用將帶領學生總整計算傳播理論、嘗試開發與輿情分析系統、與產官學界計畫或標案合作分析輿情。	為本跨域專長須新開之總整課程

本期計畫與前期計畫開課能量比較。下圖標示了第二期計畫與第三期計畫的課程、課程模組與設計沿革。可發現第三期的課程規劃方向幾乎完整地涵蓋了先期的課程規劃。唯前二期是在三個跨域專長上抽取相關課程來推動前瞻議題，第三期是正式提出跨域專長來運作，並納入更多相關課程以充實課程模組的內容。

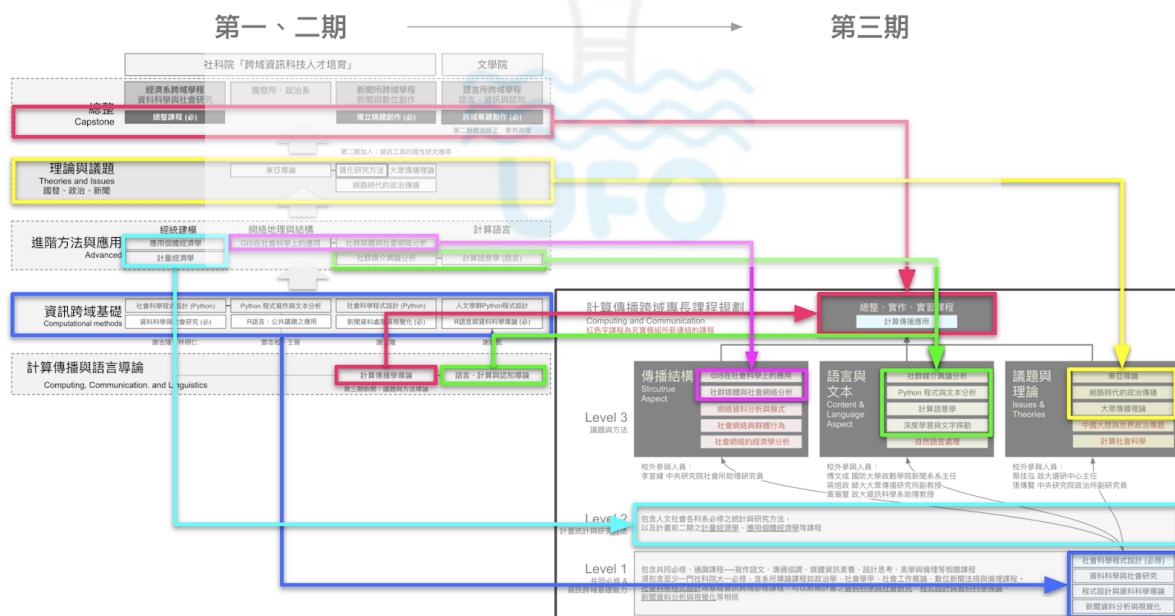


圖3.2 第一、二期與第三期課程模組規劃沿革示意圖。

本跨域專長的開課系所。下圖標示新跨域專長的課程所屬系所。議題與理論與資訊跨域程式學習課程主要由新聞所開設，國發所的共同主持人與參與教師則提供議題與文字探勘方法相關課程、語言所與資工系教師則著重語料處理與自然語言處理方法。另有經濟系、政治系與社會系則提供社會網絡相關、計量經濟和選舉議題等課程。

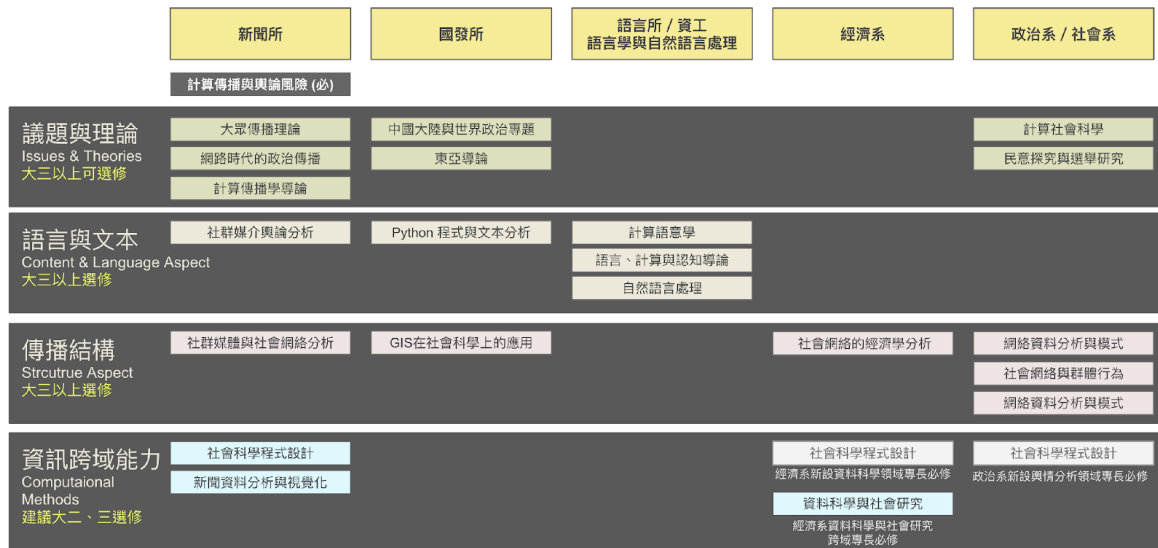


圖3.3 課群、課程、課程模組、與相關系所架構圖

僅供計畫公開使用



僅供計畫公開使用  
個案書寫一





# 可適化資訊跨域教學模組發展

撰寫人：台大新聞研究所副教授謝吉隆

類別：課程模組

## 一、前言

### 個案背景

在做資訊跨域教學的過程，事實上也收到不少團隊或課程需要技術上或教學上的支援，這些支援通常因應團隊專案需求和學科背景而不同，且通常希望不是一個需要經過一整個學期學習後才能夠完成人員訓練。

### 學科差異

譬如就學科背景來說，在經濟系「資料科學與社會研究」與新聞所「新聞資料分析與視覺化」學科背景差異便非常大。經濟系的學生多半會接受二至三學期從初等統計、高等統計到計量經濟學的訓練，課程中均會用STATA或R作為統計分析語言，對於計量、統計、機率、矩陣的概念訓練扎實。新聞所課程的修課學生大宗是文組、生物傳播、政治系等背景，很可能有不少人在大學期間甚至沒接觸過統計。若讓這兩個來源的學生接受相同的教材，必定有部分學生覺得太基礎的內容索然無味，或有部分學生無法自學基礎的數學或統計概念。

就本人教學經驗為個案的話，就曾遇過同學在期中教學評鑑中提醒「老師在運用統計函式前應該先講授統計概念」，但事實上課程進行甫過半，應該不會接觸到較為困難的統計概念。因此，在與助教幾番檢討後，才發現在期中前的案例中，曾提及社會科學資料的分佈常常不是鐘型曲線而是左右傾分佈、以及標準差的計算函式。這些對一個長期操作數據的教師或者經濟系學生而言，早已內化為一種常識；但就一位文學院學生的學習經歷來說，卻可能是天馬行空的一筆。

### 專案需求差異

而不同團隊的專案需求也有所不同。例如，運用R語言作為統計課程的教師，過去多用教科書所用的經典統計資料集來做教學，當希望學生可以用真實世界的資料來做分析時，可能需要協助的是如何用R獲取資料；而研究方法營的主辦單位，邀請來的講者多半是國內外新興統計分析方法的教師，需要的是有人能夠快速讓學員理解R語言的基礎操作；承接政府單位的研究團隊需要的會是程式語言基礎和跨資料表的鏈結與、資料摘要與探索性分析；長久執行研究計畫的研究團隊需要的會是進階的分析方法。

從以上背景可知，學科不同、專案需求不同，教材的「選用」方式就不同，所以我們應該提供一套適性化選擇的的機制，為不同需求量身打造授課內容。但，程式語言的教材本身又有基礎與進階知識的連貫性，在未經良好設計的狀況下，顯然無法隨意切割取用。若每次授課都需要回

到程式語言基礎,顯然無法達到適性化的效果。因此,要如何在「適性化選擇」和「教材連貫性」中找到平衡點,便是本個案探討的重點。

## 個案研究目的

跨域教學模組的架構應該長什麼樣子?

- 互相扣連的:模組間應該有明確的「先後」關係(除了先後關係外,還會需要什麼樣的關係?例如「類似」案例嗎?)
- 易於延展的:不同教師了解每個模組所需的技術,能夠搭配不同的資料或者問題,來自創作業,加入不同領域所需要的作業內容。
- 易於鑲嵌的:不同學科、不同方法的教師,如有需要少數模組,可以快速了解不同模組的先備知識,抽取部分模組來鑲嵌入自己的課程。

何謂可適化(Adaptive)?為了提升所開發的教學模組的實用性,希望不同學科、不同層次(Level,從基礎、進階、應用)、不同學校、教師或自學者都可以抽用的資訊跨域教學模組。要能夠做到隨選隨用,教學模組間的依存關係又不能過大,如果依存關係過大,會使得選用者需要負擔額外的學習內容。例如,如果講授資料爬蟲就必須要從資料型態開始說起,那麼就會使得原本可能就會一點程式語言基礎的學習者必須要重新適用另外一套基礎教法。這點在教學模組的設計上可能會和前述「互相扣連」的條件相斥。

## 二、個案背景脈絡分析

程式的跨域教學小有歷史。以台大為例,其在2015年左右,以跨學科應用資訊科學為目的,在資工系成立資訊系統訓練班,以台大資工的碩博士生為教師,帶領校內或校外的

主題的歷史背景、地緣關係、團隊成員的專業與背景

### Stakeholder

教師	<ul style="list-style-type: none"><li>● 計畫內教師:可以協同合作,降低教學負擔</li><li>● 統計教師:可以應用整理好的公投資料、租屋資料、社群資料來找出離均差較大的村里與背景資料、不合理的租屋案例(例如惡房東的案例)、用回歸偵測網軍特徵。</li><li>● 質性方法教師:以總統演講稿為例,應用主題模型來快速找出大量文本中的主題框架。</li></ul>
機構	<ul style="list-style-type: none"><li>● 共教中心:推廣教學模組、線上模組成為通識課程。</li><li>● 研究群:研究群可以應用部分課程模組滿足研究或計劃需求。例如利用資料彙整模組分析跨部會的健保資料、勞保資料、長照司、財稅資料來評估長照需求。</li><li>● 教育部:標準化教材?</li></ul>

學生	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 助教:透過協助老師研究、帶領學生學習的過程中教學相長,能從不同組同學的專案中汲取共通的經驗。</li> <li>● 學生:除了在課程中有領域知識、程式能力的成長,也能將整套解決問題的能力帶到課外活動、實習工作中。</li> <li>● 自學生:能透過課程模組自學,並加入線上共學社群,結合自身領域提升競爭力。</li> </ul>
----	--

## SWOT

	Helpful	Harmful
Internal	<b>Strength</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能夠在課程中融合解決問題流程、程式技術與領域理論知識,課程產出對實際社會亦有價值與貢獻</li> <li>● 促進學科研究方法的轉型</li> <li>● 從教學觸發跨域研究交流</li> <li>● 降低人才培育的成本</li> </ul>	<b>Weakness</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 實際案例、程式教學模組融入傳統課程中的磨合問題</li> <li>● 把「資訊領域的工作待遇」作為跨域學習資訊科技的主要目標</li> <li>● 過度就業導向</li> </ul>
External	<b>Opportunity</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 與業界、政府部門、研究機構合作,獲得第一手資料作為分析材料,也能因應業界需求,即時調整模組</li> <li>● 業界與政府部門轉型:如媒體的數位化、政府處理輿論資訊</li> <li>● 提升本校在產學界的影響力</li> </ul>	<b>Threat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 政府、業界部門未有明確職缺(例如沒有專業的資料新聞記者)、卻有需求。</li> </ul>

## 三、解決方案

我們透過實際協助研究團隊、課程、業界選用本計畫所產製的教學模組,來了解教學模組的可適性。其他討論中的團隊包含欲跨足數據分析的悠識使用者經驗顧問公司、希望能夠增強記者數據處理能力的遠見雜誌數據新聞專題等。

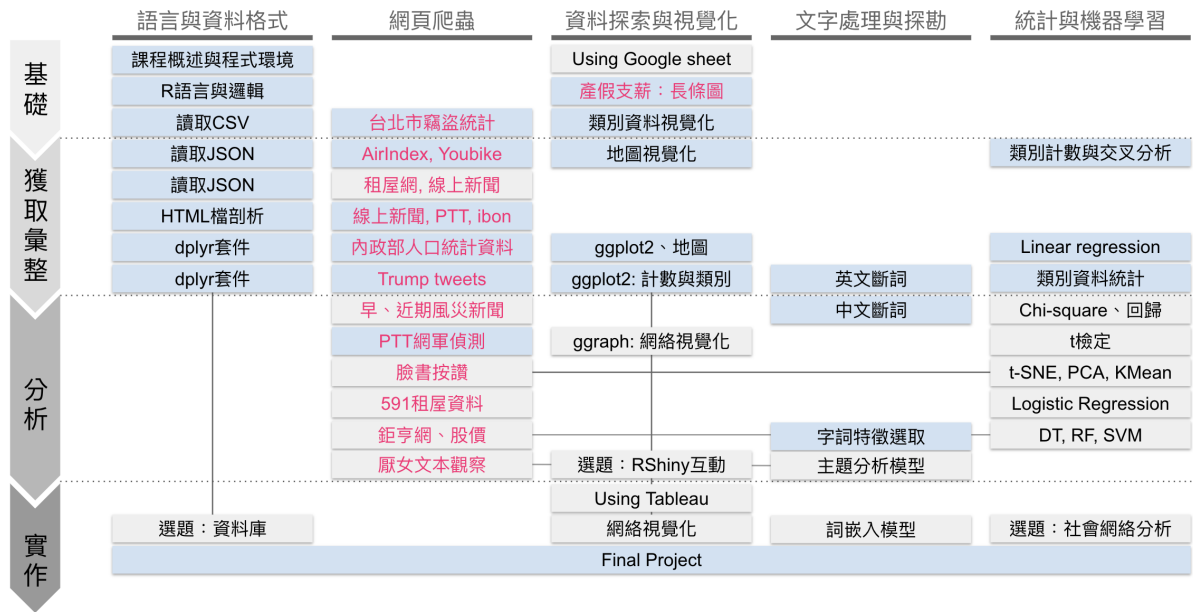
### 常態教學

- 108-1 資料科學與社會研究(50人)
- 108-2 新聞資料分析與視覺化(30人)
- 109-1 資料科學與社會研究(50人)

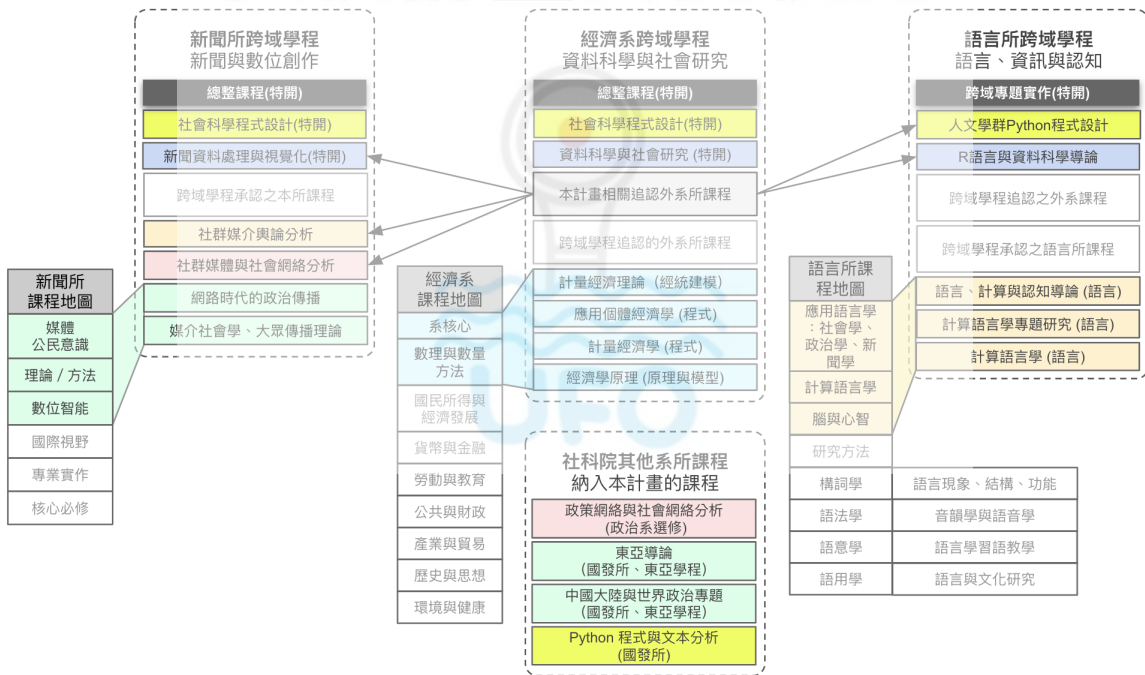
人數:方法營學員30人

### 課程模組化

[C-3] 個案書寫：可適化資訊跨域教學模組 (2021.08.12 updated)



## 跨課程比較 僅供計畫公開使用



## 線上教材錄影拆分原理概念與實際程式寫作

R Tutorial 2019 ▶ PLAY ALL

**2.1**  
Reading JSON  
19:11

[R4CSS] 2.1 Reading JSON  
jirlong Hsieh  
96 views · 1 month ago  
CC

**2.2**  
Reading JSON with R  
10:33

[R4CSS] 2.2 Read JSON with R  
jirlong Hsieh  
49 views · 1 month ago  
CC

**2.3**  
Reading JSON (More)  
22:42

[R4CSS] 2.3 Read JSON Complicated Cases  
jirlong Hsieh  
40 views · 1 month ago  
CC

**2.4**  
Crawler Designs  
20:14

[R4CSS] 2.4 Crawler Design: Finding data url  
jirlong Hsieh  
43 views · 1 month ago  
CC

Workshop2019 ▶ PLAY ALL

資料新聞 **W00**  
工作坊 下載檔案  
14:52

Workshop00-下載檔案  
jirlong Hsieh  
81 views · 1 month ago

資料新聞 **W01\_1**  
工作坊 使用R  
27:00

Workshop01\_1 使用R  
jirlong Hsieh  
59 views · 1 month ago

資料新聞 **W01\_2**  
工作坊 觀察資料  
36:47

Workshop01\_2 觀察資料  
jirlong Hsieh  
52 views · 1 month ago  
CC

資料新聞 **W01\_3**  
工作坊 資料操作 使用dplyr  
48:21

Workshop01\_3 資料操作: 使用dplyr  
jirlong Hsieh  
36 views · 1 month ago

## 四、大事紀

### 輔導對象紀錄

團隊一: 北部某國立大學東亞所統計課程

北部某國立大學東亞所統計課程	
目標	希望學生了解如何設計爬蟲取得社群網站或新聞上的資料
需求	資料爬蟲
時程	108-2三週課程
人數	15-18名東亞所碩士生
連結	<a href="https://github.com/P4CSS/R4CSS-Crawlers">https://github.com/P4CSS/R4CSS-Crawlers</a>
過程紀錄	
進度銜接	在授課前需另外補充dplyr套件的知識, 並降低dplyr套件的使用頻率。
其他	

## 團隊二:北部某國立大學公衛學院研究團隊

北部某國立大學公衛學院研究團隊	
目標	希望能夠了解如何應用社會網絡方法、機器學習方法等分析透過手機App所取得的個體日常生活行為資訊。
需求	進階資料分析方法
時程	助理自學, 始於2020年暑假
人數	1-3名碩博士生
連結	<a href="https://jirlong.gitbook.io/r/introduction/youtube">https://jirlong.gitbook.io/r/introduction/youtube</a>
過程紀錄	
進度銜接	僅需提供進階的課程模組即可, 不需要銜接研究團隊人員進度。
其他	

## 團隊三:北部某國立大學社工系研究團隊

北部某國立大學社工系研究團隊	
目標	希望研究室成員、專任助理可以習得如何整合政府資料庫(如健保資料、長照資料)的方法並對其進行摘要, 以滿足長照2.0評估計畫所需。
需求	基礎跨資料表整合與摘要方法
時程	助理自學, 始於旁聽109-1資料科學與社會研究, 隨班選用線上教材。
人數	1-3名碩士生
連結	<a href="https://jirlong.gitbook.io/r/introduction/youtube">https://jirlong.gitbook.io/r/introduction/youtube</a> 不再因應課程建立專屬新的github repository, 而改採用gitbook發布學習路徑, 學生可由學習路徑點選影片和相對應的簡報檔, 並隨著影片開啟範例程式碼來練習。
過程紀錄	
進度銜接	需提供初階到完整運用tidyverse相關套件來讀取資料、操作資料、整合資料、探索資料的完整過程。在一般課堂學習約需6週18小時課程, 或拉長至8週24小時可學習進階應用技巧。
其他	

## 團隊四:中研院政治所政治學方法營

中研院政治所政治學方法營	
目標	希望方法營的學員可以了解基本的R語言語法與資料操作方法, 可以具有足夠的程式語言基礎以銜接接下來的進階統計分析方法。

需求	基礎跨資料表整合與摘要方法
時程	班級面授, 共9-12小時
人數	30名大、碩、博生
連結	(因疫情延後一年, 預計於2021年暑假開課)
過程紀錄	
進度銜接	因為面授時間比一般基礎教學時間短(短少約6小時), 將以以觀看線上教學影片方式, 要求參與學生先行安裝, 並自學程式語言開發環境操作、基礎語法認知等約6~9小時的先備知識。
其他	

僅供計畫公開使用



僅供計畫公開使用  
個案書寫二





# 跨域教學：師生的供需推拉與滾動調整

撰稿人：台大新聞所謝吉隆副教授

在執行教育部人文社會科學前瞻人才培育計畫的這三至四年間，也是臺大人文與社會科學領域中，有一群老師嘗試媒合具資料科學之專業界師、結合跨院系所的能量，來促進師生在研究與教學雙方面近用資料科學、向運算轉的領域典範移轉過程。當回頭檢視這樣的過程，可發現這並非少數人一廂情願地推動所能夠達成，而是需要配合學校政策、協調教學資源、理解各方需求（教師、學生、產業）、兼顧教學與研究不斷反覆檢討、滾動調整的過程。當中有許多主責者、各級推動者、外部協力者等不同的角色，甚至學生的意見亦對跨域的規劃與調整中扮演了非常重要的評估角色。因此，在教育部計畫執行的最後一年，我們將從本計畫的核心執行者（新聞所謝吉隆老師、語言所謝舒凱老師、國發所鄧志松老師）自2016年來嘗試導入資料科學於人文社會科學領域的過程作為個案來檢視跨域教學乃至於領域典範移轉所可能牽涉到的行動角色與協力關係。

## 一、環境因素

### 發展的背景環境

本計畫的主軸是導入資料科學方法於人文社會科學系所，相關基礎程式設計、進階方法、理論課程的教學設計與環境經營。台灣約莫是在2014、2015年間開始資料科學的熱潮。從圖一中所見，2014年資料愛好者年會啟動、2015年政府也啟動了開放資料深化應用元年（data.gov.tw），2015至2016年間各大學相繼設立大數據與資料科學相關課程、學程（台大資料科學、北醫大數據科技與管理）甚至整個專業學院（如東吳巨量資料管理學院）。部分課程是從資訊工程系所出發，提供專業的資料科學訓練；部分單位如東吳巨量資料管理學院或北醫大數據科技管理研究所則是從管理、財金領域出發，強調數據於相關議題的活化應用。

### 學校政策的搭配

事實上提升「會寫程式」的人數比例是台大高教深耕的目標之一。因此，當這樣的目標透過資源分配而逐層執行時，整個行政體系是支持這樣的作為的。除此之外，近年為了鼓勵學生依照興趣跨院系所選修不同的知識、技能與專長，除了既有的學分學程外，台大

的跨域專長也在2017年(106學年度)正式上路。本計畫能夠在推行上有比較好的立足點是第一年、第二年都是基於經濟系「資料科學與社會研究」、語言所「語言、計算與認知」、新聞所「新聞與數位創作」等三個跨域專長。這三個跨域專長都是在人文社會科學系所成立，且都以近用、融入、探索資料科學與計算機方法為主軸。以經濟系跨域專長為例，其便要求學生要1) 先具有基本的資料科學概念與處理數據的能力、2) 接續提升程式能力、3) 接觸資工學群的基礎知識(如演算法、資料結構、機器學習)、4) 回到社科院選修相關課程，進行社科應用。整個學程的設計是向外學技術、向內找需求，充實壯大的不單是學生的個人能力，也是整個社科領域在資料科學的發展。

而在第二期計畫期中，台大便啟動了領域專長的規劃，並在2021年八月正式接受同學認證。相較於跨域專長的目的在於連結不同院系的專長來挑戰新的方向或改變學科的部分本質，領域專長的規劃則是重新模組化學科內部的專長。在跨域專長與UFO計畫的執行過程中，我們亦發現了數個存在於社會科學系所內部，可轉化昇華為以資料科學方式發展的課程套組，例如經濟系的資料治理、政治系的輿論分析、新聞所的計算傳播等的相關課程，因此便在院方的支持下，整合各系所經營以久的資料科學相關課程，在第三期計畫開始時，便在經濟系與政治系建立資料科學、輿論分析兩個模組。而在第三期計畫即將結束之時，我們也將從新聞所的角度，提出新的領域專長。未來在台大教務處規劃下，這些模組化的領域專長，將成為突破系所邊界的校院學士模組化選課的基礎。因此，在這兩三年我們用UFO計畫推動跨域專長有成後，順利申請領域專長，鞏固這樣的教學教材與經驗於系所內部，未來更將成為校院學士的修習模組之一。計畫成果所發揮的影響力將持續在校園內發酵。

所以，固然主持人申請了UFO計畫來推動資料科學，但這也是搭配學校政策、隨機應變，借力使力且省力的方法。

## 外部資源：UFO計畫

跨域專長在成立之初原先就各有目標，但這樣的目標，是否符合學生需求、是否符合快速變遷的產業需求、是否能夠招募到足夠的跨域師資或合作對象，便是需要經常反覆檢討比較的。而UFO計畫恰扮演了提供資源來充實這些跨域專長內容的角色，包含舉辦聯展、實習說明會、校友返校座談、業界講座、設立數據運算與儲存研究中心、購置資料、聘請教師等實質能夠改善環境機制、提供教學資源、展望人才就業機會的多方協助。甚至，在UFO計畫的過程中，也讓我們不斷反覆檢視修正，我們所想像的前瞻人才、學生未來的出路為何？而這樣的想像要如何與母系所的目標相結合？事實上，鮮少有類似UFO計畫般提供充足的經費來挹注跨域專長的成長。回視過程，UFO計畫的到來真是場及時雨，是推動人社領域採近資料科學、計算機方法的重要因素。

## 二、整體課程規劃

### CS+X: 援引國外跨域課程設計

台大資工系原即設有提供終生學習、課後學習的資訊系統訓練班。[台灣大學資訊系統訓練班 \(ntu.edu.tw\)](http://ntu.edu.tw)創立於1983年，訓練校內與校外的學習者，在大數據與資料科學逐漸受到重視後，人數不斷成長，自2015年2388人、2016即激增至7,086人，2017至2021年則分別有7,404、8,576、9,145、9,175、6,729名選課學生。在2015、2016時對社科院選修資訊跨域學習相關基礎課程的學生所做的調查中亦可發現，極少數有基礎的學生中，其學習管道是該系統訓練班，且頗有一傳十、十傳百，相約一起課後學習的積極氛圍。

在2014、2015產學界齊力推動資料科學的環境脈絡下，為呼應當時人文社會科學院所逐漸意識到領域「向運算轉、向資料轉」的趨勢，當時台大的陳良基副校長及莊榮輝務長便仿照Stanford及Illinois at Urbana-Champaign (UIUC)<sup>1</sup>的模式著手規劃CS+X課程。CS+X的理念是學習CS學理與技能，用以解決知識領域X的問題。例如UIUC的「X(知識領域)」除了包含了動物科學、天文學、化學、作物科學等理工生農相關科系外，亦包含廣告、人類學、經濟學、地理與地理資訊科學、音樂、哲學等人文社會科學。當時台大兩位一級主管與電機、資工的主任、副主任和有相關需求的人文科學系所研議數月後，便以共教中心為主辦單位，資工系與電機系協辦課程，針對三個人文社會科系的師生進行調查來確認需求與規劃課程。

當時的問卷調查內容包含了詢問人文社會科學系所對這類跨域課程的想像，比方說邀請對象科系的師生去觀察電機與資工現有課程、或上網搜尋「何謂計算機科學」、「何謂電腦科學」等問題來理解人文社會科學本身的可能需求，再由資訊專長的專家來設計合適的教材。若以現在的角度回觀2015年人社科學對資訊跨域和資料科學的需求與理解，當時，除了少數先行者之外，人文社會科學對於資料科學究竟是什麼和能夠做什麼亦處於矇矓懂懂的時刻。當時推動近年資料科學與人工智慧在產學界發展的「資料科學愛好者年會」參與者多半是理工科系的專家。而在台大校內有這批洞燭機先的主事者，透過快速反覆開會研擬、發放問卷、開設課程的方式來探索這方面的需求，便在半年後的105-1學期於共教中心開啟了CS+X的系列課程。無論當時的規劃是否符合今日人文社會科學對資料科學的想像與需求，但當時能夠以快速實踐的方式來縮短領域轉型的摸索階段，實在必須感謝當時主事者的先見之明。

如前述，CS+X課程自105-1起在共教中心以通識的方式提供全校學生程式設計學習管道。初期共聘任三位專任教師(蔡芸琇、陳琨、張傑帆)投入教學，廣泛為全台大各領域的學生提供專業訓練，包含一般課程一門(資料科學程式設計)、一學分微學程四門(使用R語言進行資料分析、遊戲程式設計初階、運算思維導論、手機應用程式設計進階)、線上課程六門(網頁使用者介面設計、網頁互動程式設計、手機應用程式設計、嵌入式微型電腦互動設計初階、C/C++程式設計、計算機程式設計)與密集課程二門(網站資料庫程式設計、嵌入式微型電腦互動設計進階)。

---

<sup>1</sup> UIUC的CS+X課程可見於[CS + X Degree Programs | Computer Science | UIUC \(illinois.edu\)](https://www.cs.uiuc.edu/degree-programs/)

## 人社專長教師投入資訊基礎能力教學

人文社會科學原本就有部分研究主題與資料科學息息相關，包含圖書資訊學的文獻分析與知識萃取、社會學的社會網絡分析、或有經濟學者所從事的賽局方法與模擬、或串連政府部門資料來研究社會現象的因果關係。尤其網絡與模擬等方法可說是計算社會科學(Computational Social Science)的核心方法(Lazer et al., 2009)<sup>2</sup>，且在2008、2009年間便已在國外逐漸發展。而人文領域的計算語言學，更是早在195X年便隨著電腦與人工智慧發展，是用來理解人類語言的取向之一。在這樣的背景與2014的資料科學熱潮下，以計算語言學為專長的共同主持人謝舒凱老師和以社會網絡與模擬為博士論文的謝吉隆老師會投入人文社會科學領域的資訊跨域教學實是水到渠成。且在這樣的風潮下，相關係所研究主題和實務需求便不斷提高。例如經濟系的資料治理研究需要撰寫程式以整合大量政府資料(如健保、財稅、家戶資料)來推估因果模式，而新聞所也在當時紐約時報鼓吹資料新聞的氛圍中，嘗試推動資料新聞，因而新聞所的謝吉隆老師便獲得這樣的機會來到台大新聞所任教，帶領學生產製資料新聞，隔年則受時任經濟系主任、長年做資料治理研究的林明仁教授邀請，至經濟系開設社會科學與資料研究的基礎課程。因此，領域、系所和教師個人專長恰好在當時的資料科學風潮下互取所需，而逐漸推動人文社會科學領域的資料科學發展。

## 三、教材教法

### 適合人社科學的教材教法？

但是，即使在這種系所與教師專長順利媒合的狀況下，當時國內外亦無如研究方法教學一般、經過經年累月反覆教學經驗所累積下來的完整教材。尤其是教授資料科學，也得有資料、或需要挑選資料來組織課程教材。除此之外，原本程式設計對資訊工程就是完整一學期、甚至二學期的課程。同時要兼顧程式設計基礎能力、資料的概念、與社會科學應用，三者之間都必須各有取捨。因此，當時國內部分教師會選擇從基礎運算思維出發，強調計算機科學的邏輯思維訓練，例如迴圈、遞迴、函式等概念；但也有部分教師將程式設計作為統計與原本社會科學計量方法的延伸，將其視為一種工具而不是一種全新的方法，而得以運用實證資料來成為解答社會科學議題，再逐漸融併資料科學較常用的模式於教學中。在台大社科院教授基礎社會科學程式設計的國發所鄧志松老師、新聞所謝吉隆老師、和政治系博士後王賀博士，亦多認同這樣的理念。因此，其所開授的課程在課程名稱上便具有社會科學議題的色彩，例如「資料科學與社會研究」、「Python程式語言與文本探勘」、「R語言與文字探勘：公共議題之應用」等。在計畫執行過程中，我們亦不斷檢視這樣的想法和設計，是否一直合乎社會科學的需求。在UFO計畫第二年與第三年間，我們訪談國內十多門大學通識與人文社會科學系所基礎程式設計課程教師的結果亦顯示，大多數的教師認為從社會科學領域出發來學習資料科學適合這類議題

<sup>2</sup> Science上第一篇以計算社會科學為主題的專論。Lazer, D., Pentland, A., Adamic, L., Aral, S., Barabasi, A. L., Brewer, D., ... & Van Alstyne, M. (2009). Social science. Computational social science. *Science (New York, NY)*, 323(5915), 721-723.

導向、捨去部分運算思維細節的教法；但如果是廣泛地從通識教育要賦予領域多樣化的大學生計算機思考或者程式設計能力，可能仍然需要從運算思維的角度著手。

## 標竿校系：參考國外資訊跨域課程

在UFO計畫執行過程，為了檢驗和調整我們所設計的課程和教材，我們亦參考了數個國外推動資料科學的人文社會科學系所（如史丹佛政治學系）或因應資料科學而新設立的資訊跨域相關研究所（例如芝加哥大學的計算社會科學）或跨院系合作模式（如哥倫比亞大學新聞學院與資工系的合作）。以史丹佛政治學領域為例，培養政治科學人才的資訊能力首趨一指的標竿對象即為史丹佛大學政治系從POLISCI 150A、150B、150C至151<sup>3</sup>，提供一系列由淺至深的課程來訓練學生的資料科學基礎能力、和統計與推論結合的能力、實作與解決問題的能力（可見）。這些課程並非與資訊工程合作的基礎程式設計語言課程，而是另聘政治學背景、以計算科學方法見長的博士生、博士後（如現職Chicago Political Science的助理教授Rochelle Layla Terman<sup>4</sup>）、畢業生來教學，著重應用資訊方法在實際的資料上（美國常見的資料集分析如Twitter、Facebook ad、Raddit、Youtube，台灣則另有PTT、DCard等）其開設課程的特性與本計畫相關課程的對應如下表一。這些課程大多在網路上能找到相對應的課程大綱與應用範例。在執行UFO計畫的過程，我們逐一審視了國內外課程在計算機核心概念、程式實作、案例分析、社會科學統計推論等在課程中的比例後，確定目前在台大社科院所推行的課程辦法與國外標竿學校一致。

表一、史丹佛政治學系之資料科學系列課程與本計畫課程的內容相關比較。

課號	課名與課程連結	課程內容	階段	計畫對應課程
POLISCI 150A	<a href="#">Data Science for Politics (POLISCI 355A)</a>	基礎程式語言、資料獲取、文字處理、描述性分析	基礎	社會科學程式設計、資料科學與社會研究、程式語言與資料科學導論
POLISCI 150B	<a href="#">Machine Learning for Social Scientists (POLISCI 355B)</a>	使用回歸、機器學習來探索資料背後的樣貌、推斷趨勢發展等	進階	深度學習與文字探勘、自然語言處理
POLISCI 150C	<a href="#">Causal Inference for Social Science (POLISCI 355C)</a>	進階課程。在前兩門課程的訓練基礎上，帶領同學做政策、選舉、意識形態的因果推估。尤其著重在政策影響上。	進階	社群媒介輿論分析
POLISCI 151	<a href="#">Tackling Big Questions Using Social Data Science (ECON 151)</a>	為專題總整應用課程，著重數據方法與社會科學理論的結合，涉及貧窮、氣候變遷、不平等、疾病傳散等議題	總整	計算社會科學

<sup>3</sup> <https://politicalscience.stanford.edu/current-courses>

<sup>4</sup> [Rochelle Layla Terman \(rochelleterman.com\)](https://rochelleterman.com)

## 四、教師專長與教學的平衡

在計畫中所接觸到的資訊跨域教師(尤其是主持人與共同主持人)和訪問的在外校人文社會科學系所教授資料科學與程式設計等相關基礎科目的教師均各自有其學術上與教學上的考量, 使得其在人社領域教授資料科學方法以順水推舟的方式來完成。

以語言所謝舒凱老師為例, 其自博士畢業的專長即為計算語言學專長(德國杜賓根大學), 故返國後至台大教授的課程即為語料處理方法、華語文資訊處理、計算語言學程式設計基礎(102-1)、計算語言學(102-2)、語料分析與資料科學(104-1)、語料庫語言學(104-1)、計算語言學專題研究(104-2)等採用計算機方法來進行語料處理、由淺至身、從基礎程式設計到專題實作等的課程。故其會在105學期應教發中心邀請開設R語言與資料科學導論實是順水推舟。語言所為一獨立所, 原本教師即有訓練研究生來進行研究的需求, 透過授課來培養研究生的相關研究能力是教師經營研究室的最佳方法, 可說是一魚兩吃。

而主持人台大新聞所的謝吉隆老師則是在2015、2016年間產學屆在推廣資料新聞之時轉任至台大新聞所。謝吉隆老師的背景專長為資訊工程博士, 但其在碩博士階段便以資訊方法、資料科學方法來從事社會科學研究, 便剛好填補了台大新聞所發展資料新聞、運用計算機方法的需求。其與謝舒凱老師相同的是, 在新聞所有經營研究室、帶領學生從事多媒體新聞、資料新聞產製、計算傳播相關研究的需求。因此, 用開課的方式來訓練研究生從事這方面的實務與研究也是最一魚兩吃的途徑, 可說是研究發展與開課時數兼顧。在這樣的供需相互滿足的條件下, 其便開設了新聞資料分析與視覺化、社會科學程式設計、社群媒介輿論分析等與本計畫相關的課程。

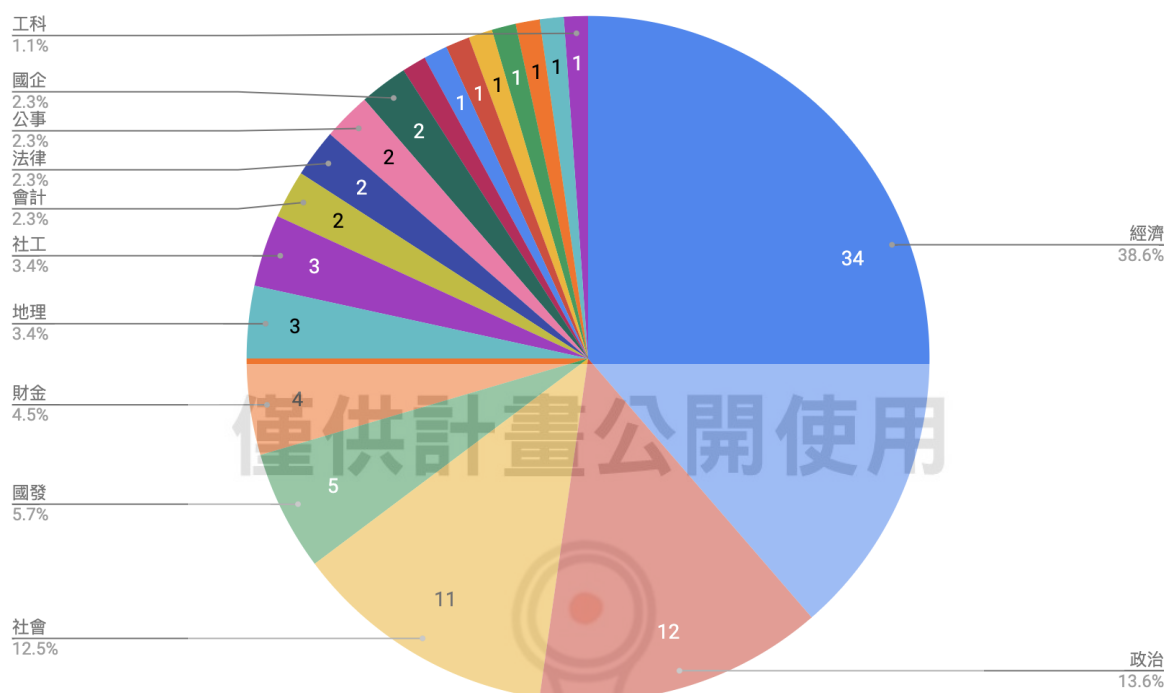
另一位共同主持人國發所鄧志松老師其原本在105學年度前即為國發所教授空間資訊分析(回歸建模、鄰近關係)等相關課程的教師。課程中原本使用的是地理資訊相關的分析軟體與EXCEL試算表等, 其亦曾設計有EXCEL上的VB程式腳本供學生做空間相關分析。然而, 隨著地理資訊系統、空間分析等R、Python程式語言的套件逐漸被開發使用, 其亦透過自學來提升課程內容以符合領域發展, 故在106學年度開設程式設計課程, 並開始帶領學生以計算機方法、資料科學方法進行研究, 是因應領域發展而積極自我提升的最佳案例。

## 五、學生學習

### 學生修課需求

學校程式學習資源的大幅成長和學生需求提升。自106-1年起, 對於社科院、文學院選修程式設計與資料科學相關基礎課程上的學生我們便有做程式能力的背景調查。經調查後, 當時「社會科學程式設計」89名學生填答, 僅有12位在大專有程式設計課程的學習經驗; 在「資料科學與社會研究」課程中, 65位填答學生, 僅有18位有程式學習經驗。但, 在

兩年過後，在109-1學期「資料科學與社會研究(Py)」課程中，在71位曾經選修程式設計課程的學生中，僅有11位在大一、二前無程式學習經驗。109-2學期「新聞資料分析與視覺化(R)」24位填答的學生中，有七位無程式寫作經驗。在110-2學期「新聞資料分析與視覺化(R)」的課程調查中，27位填答的學生中，僅有6位無程式學習經驗，其他學生甚至有多位已經具備有多種程式語言的寫作能力，而這些學生均為社科院或文學院之學生。



經調查修畢跨域專長學生在大一入學後從何處獲得程式能力，調查結果共包含以下12門課程。分別由八位老師在社科院、管院和共教中心等課程。從下表與前面的背景說明的CX+X課程規劃來看，臺大校內提供非資訊科系的資料科學訓練始於105-1學期，亦即2016年前後。從人社學院的角度來看，有三名教師(蔡芸瑋、謝舒凱、謝吉隆)從這年開始針對人社的學生提供計算方法的人社應用學習管道。且開課數量、類別、和選修人數逐漸提升(該表為原訂選修人數，並非實際選修人數，但這幾門課程在加簽後選修人數通常會多於原先設計的人數，因而逐年提升選修人數)。

所有這些老師在規劃授課內容與規劃選課對象時，多強調針對人文、社會科學、商管的學科做內容調整，甚至大部分一開始會優先考慮無程式學習經驗的學生。但隨著學生對這類程式學習的需求不斷增高，學習者接觸這類課程的年級從過去的大三、大四到這一兩年(2021、2022)甚至不乏有大一、大二的學習者，跨域學習者的圖像不再是過去修完各科系的必修和核心課程後的興趣選修，而是甫入大學便認知到有程式設計學習需求。在這樣的狀況下，熱心參與通識課程(如謝舒凱老師)或利用線上混成教學開設大班課程(孔令傑老師)便透過大量提高選修人數來符合學習者的需求。如教授商管程式設計的孔令傑老師，其課程在進行到109-1時，便提供340位管院學生、400為人文、社科學生、和100位生農學院學生同時選修。這樣的作為也立刻反應在110學年度的基礎程式設計課程如「資料科學與社會研究」與「新聞資料分析與視覺化」等課程。這兩門課程過往均設定為高年級選修(大三以上)，但在110-1學期與110-2學期的學期初程式能力調查中均發現，幾乎有80%以上的學生已具備有程式能力，尤其大部分是來自「商管程式

設計」課程，可見影響之大。而這樣的整體學習資源的轉變，也刺激著相關課程的發展，對授課對象、內容做快速的檢討與調整。最大的改變是調整教材深度，不再視學生為初學者；調整授課方式與課堂課業活動，避免因班級內的能力落差影響到初學者。

## 學生的自主學習特質

在這過程中發現台大學生的自主學習特質非常高，在資訊跨域課程的發軔時期，便有許多非人文社科院的學生到社科院來選修打造程式基礎能力的課程，跨院系選修非常盛行。甚至對台大學生而言，課程的難易度僅是部分人選修的考量。從表三中可發現，大部分學程的完成者多半會主動跨科系挑戰比這些基礎課程更具挑戰性的課程，例如理工系所的計算機程式設計(C++)、機器學習、深度學習等課程。過去我們在設計跨域專長的課程時，所想的是盡量降低一開始的難度，甚至被交代要用「手把手」的方式引導學生，而UFO計畫中所做的是界定前瞻人才、訂定前瞻目標來幫學生打好前後連貫的課程路徑。但後來發現，在跨院系所選修盛行的台大，學生選修基礎跨域課程的目的難以評估且會隨學習過程因個人興趣和修課機會而有所變動，絕大部分的學生採取後續追認的方式，鮮少學生依照學程規劃的遠景來逐步修課。

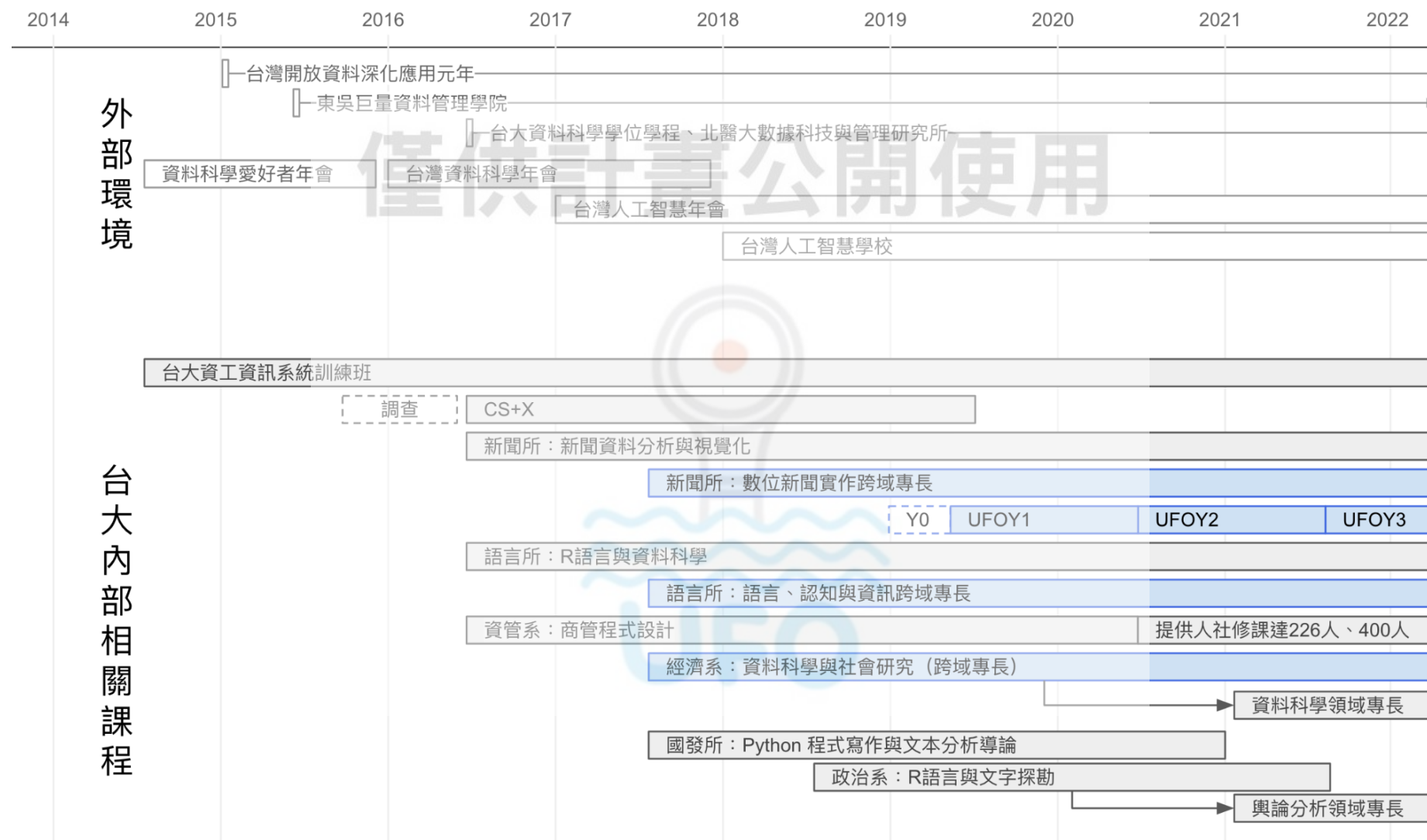
## 六、總結

從各方面總結起來，在人文社科學院推動資料科學有以下幾點經驗可供分享：

1. 就環境機制而言，可適時搭配學校政策，來尋找發展的有利管道，並隨政策做課程設計、制度上的改變，以達到長久經營為目標。除此之外，人文社科院系內部有非資訊領域的老師支持，甚至向學生推動與資料科學結合、混合方法、跨方法的可能性，對跨域有莫大助益。這些老師不見得需要親身參與跨域，但需要思考，跨域可能可以怎樣改變學系和師生。
2. 就整體課程規劃來說，學程怎麼走、目標是什麼是會隨著時間而改變的。建議可以從小而美的地方著手，快速執行、再隨時檢討滾動修正。例如，可能也不急著將整個學程的每門課都開出來，因為學生要通過學程需要時間，且學校政策、學生需求與產業的人才虛情也會隨著執行過程而變動。
3. 對教材教法而言，在不同的學科或單位(例如共教中心)，教課方式與教師的搭配(單教師、雙教師)都應有不同，必需根據前瞻目標、審酌學生需求、規劃適切的銜接課程，選擇適合的教材教法規劃。
4. 對教師而言，人才合作模式是多元的，是需要嘗試的。可能可以跨院系合作、也可以從領域內部聘用人才來做典範移轉。需考慮參與教師的本身專長和其研究與教學需求才能借力使力，各取其利。
5. 對學生而言，目標、興趣和修課機會最重要，課程的難易度僅是部分人選修的考量。在跨院系所修課風氣盛行的自主學習環境中，精心規劃的修課路徑不見得受學生青睞，彈性自由的選修制度和多元化的模組才是主要推力。



圖二、台大人社學院資訊跨域相關課程的設立與外部背景。藍色部分為教育部UFO計畫與相關跨域專長的設立與經營。



表二、台大人文社會科學學生所接觸的基礎程式設計課程。本表所列為調查修畢「資料科學與社會研究」學程學生其選修的相關基礎程式設計課程，不包含進階或應用課程，為該學生所選修的第一門程式設計課(部分學生會選修不同語言的兩門基礎程式課程)。

		學分數	105		106		107		108		109		110		
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
使用R語言進行資料分析	蔡芸琤／共教	1	30	30	50	30	30	100							密集課程
資料科學程式設計	蔡芸琤／共教	3		50		30	28	42							
R程式語言入門	吳齊軒／共教	1						40	100	100					
R語言與資料科學導論	謝舒凱／語言所	3	95		95				80			100			1092改程式設計與資料科學導論
人文學群的 Python 程式設計入門	謝舒凱／語言所	3					100								107-1受教務處補助加開
R語言與文字探勘：公共議題之應用	王貿／政治系	2						20	25					10	
新聞資料分析	謝吉隆／新聞所	3	40			30									107-2後多開設大碩課程
新聞資料處理與視覺呈現	謝吉隆／新聞所	3		30	30			30		30		30		30	加開之大碩課程
資料科學與社會研究	謝吉隆／經濟系	3			60		60		60		60		75		跨系授課
社會科學程式設計	謝吉隆／經濟系	3					60					30			107-1受教務處補助加開
Python 程式寫作與文本分析導論	鄧志松／國發所	2			40		40		40		40			30	
商管程式設計 <sup>5</sup>	孔令傑／資管系	3	80		150	175	175	175	175	175	802	670	840	120	

表三、修畢「資料科學與社會研究」學程學生修課過程調查。每欄為一個學生(H01~C03)，數字1代表該學生所接觸的第一門課，2則為第二學期所修的課程。總整課程為每個學生選修該跨域專長的最後一門課，所標定的數字為該學生花了多少個學期拿到該跨域專長。

			H01	G01	L01	L02	K01	L03	K02	W01	L04	C01	C02	W02	C03	總修課數	修課次序
資料科學程式設計	經濟	程式設計	2	1	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	13	1.5
總整課程	經濟	總整	6	5	4	4	5	5	7	6	5	7	6	5	7	13	5.5
商管程式設計	資管	程式設計	1			1	2		1		3	1	2		2	8	1.6

<sup>5</sup> 商管程式設計人數變更：105-1限管院、106-1-管院120+外院30、1062-管院120+經濟25+其他30、109-1-管院500+社科226+人文176、109-2-管院270+人社400、109-2-管院340+人社400+生農100



演算法	電機	進階程式												3			1		3.0
-----	----	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	-----

僅供計畫公開使用

