


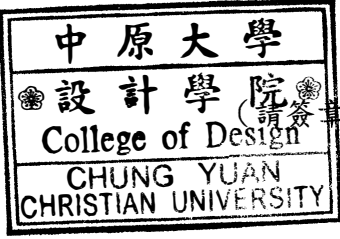

108 年度教育部  
人文社會與科技前瞻人才培育計畫  
計畫申請書【第一期／四期計畫】

申請類別	<input type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input checked="" 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	流動的空間・前瞻的設計－ 永續水資源環境的前瞻人才培育計畫		
申請學校	中原大學		
主持人姓名	陳其澎	單位／職稱	室內設計學系教授兼設計學院院長
申請議題	<input type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input checked="" 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：108 年 9 月 1 日至 109 年 7 月 31 日

中華民國 108 年 5 月 29 日

## 計畫申請基本資料表

計畫名稱	流動的空間·前瞻的設計— 永續水資源環境的前瞻人才培育計畫		
申請類別	<input type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input checked="" 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	中原大學		
送審議題 (至少擇一項)	<input type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input checked="" 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：陳其澎	單位及職稱：室內設計學系教授兼設計學院院長	
共同主持人	姓名：鄧志浩	單位及職稱：土木工程學系副教授	
共同主持人	姓名：黃哲盛	單位及職稱：商業設計學系助理教授	
共同主持人	姓名：周融駿	單位及職稱：景觀學系副教授	
計畫聯絡人	姓名：張為翔	單位及職稱：設計學院書記	
計畫期程	108年9月1日至109年7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)：(來源/金額) 元		
計畫聯絡人	 (請簽章)	承辦單位	
計畫主持人	 (請簽章)		

## 計畫摘要表

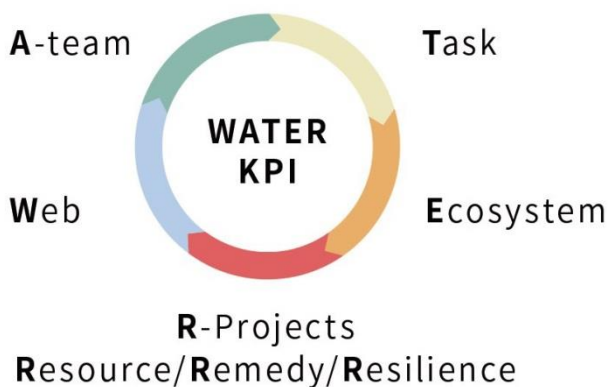
學校名稱	中原大學																						
計畫名稱	流動的空間・前瞻的設計— 永續水資源環境的前瞻人才培育計畫																						
計畫主持人	陳其澎 教授兼院長																						
主責單位	設計學院	合作單位	人育學院、工學院、電資學院																				
計畫摘要 (650字 內)	計畫目標																						
	<p>回顧歷史，桃園市的空間發展史彷彿就是一部「流動」的歷史：埤塘、水圳、交通線路、水庫與國際機場的興建，產生了不同的地景。本計畫期冀以流動空間思維的人、物、資本以及資訊的流動，探究桃園水資源環境之埤塘、水圳與河川網絡所產生之前瞻議題。</p> <p>環境中不停的流動變成日常例行之事，沒有任何事物是固著不變的。為了要認識與了解我們現處環境中物質流、資訊流、材質流的各種參數如何貼切地影響人類生活的每一天，更在我們不常留意的地方喚起意識與對此產生對話。2030年的設計人才旨在培育能夠解讀地景資源隱藏各種參數的能力，以期解碼水資源環境之攸關訊息，轉譯成為可應用的資訊。</p> <p>本計畫係以桃園水資源環境為教學場域，徹底跳脫固守百年的 Bauhuas 設計教育系統。強調以人為本，以愛優先的全人設計教育。師生共同成長，沒有知識傲慢只有共學共榮，不是訓練傳統設計的殭屍而是培育未來設計的精靈。透過開放教育系統結合利害關係人：中小學師生、家長、社區、NGO 組織與政府機構共同參與。在無邊界的校園中進行課程建構與實踐，深化本校師生對跨領域流動議題之探索，俾培育 2030 跨域整合及前瞻視野之專業人才。</p> <p>計畫目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.以流動空間思維探究物質流、資訊流、材質流之前瞻議題</li> <li>2.利用流動的水資源環境為教育網絡，開發前瞻設計教育</li> <li>3.培育以人為本，以愛優先的前瞻設計教育人才</li> <li>4.廣納利害關係人參與形塑共學共榮校園學習文化</li> <li>5.發展永續水資源環境開放教育之新教材、教法及教案</li> </ol>																						
	計畫推動策略與作法																						
<p>本計劃以下圖「WATER」各個英文字為字首所發展的 15 個關鍵詞來規劃整個教育目標、策略與作法。</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;"> <span style="color: pink;">第一個Loop</span> → <span style="color: green;">第二個Loop</span> → <span style="color: red;">第三個Loop</span> </p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #ADD8E6; text-align: center;"><b>W</b></td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;"><b>A</b></td> <td style="background-color: #FFFFE0; text-align: center;"><b>T</b></td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;"><b>E</b></td> <td style="background-color: #FF6347; text-align: center;"><b>R</b></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ADD8E6; text-align: center;">Willingness</td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;">Arts</td> <td style="background-color: #FFFFE0; text-align: center;">Talent</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">Ethics</td> <td style="background-color: #FF6347; text-align: center;">Resource</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ADD8E6; text-align: center;">Web</td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;">Action</td> <td style="background-color: #FFFFE0; text-align: center;">Tech</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">Empathy</td> <td style="background-color: #FF6347; text-align: center;">Remedy</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ADD8E6; text-align: center;">Welfare</td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;">A-team</td> <td style="background-color: #FFFFE0; text-align: center;">Task</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">Ecosystem</td> <td style="background-color: #FF6347; text-align: center;">Resilience</td> </tr> </table> </div>				<b>W</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	Willingness	Arts	Talent	Ethics	Resource	Web	Action	Tech	Empathy	Remedy	Welfare	A-team	Task	Ecosystem	Resilience
<b>W</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>R</b>																			
Willingness	Arts	Talent	Ethics	Resource																			
Web	Action	Tech	Empathy	Remedy																			
Welfare	A-team	Task	Ecosystem	Resilience																			

Water 是個設計人才的能力框架：A 與 T 所形成第一個 loop 是傳統的設計教育理念，要求學生要具備藝術才華與天賦，然後才能透過實作與科技協助，組成 A-team 完成各項挑戰任務。但第二個 loop 是 W 與 E，首先需要善念，加上充分的學習網絡，關心社會福祉。同時還要具備設計倫理，懂得同理心，才有能力經營建構自我導向學習(self-directed learning) 生態系統，更是前瞻人才所必須的。如此一來第三 loop 形成了，有了上面兩個 Loop 的能力，一定可以善用資源，修護大地，造就韌性生活環境，這是未來的人才真正能夠處理 2030 年的水環境資源問題。

#### 預期效益與關鍵績效指標

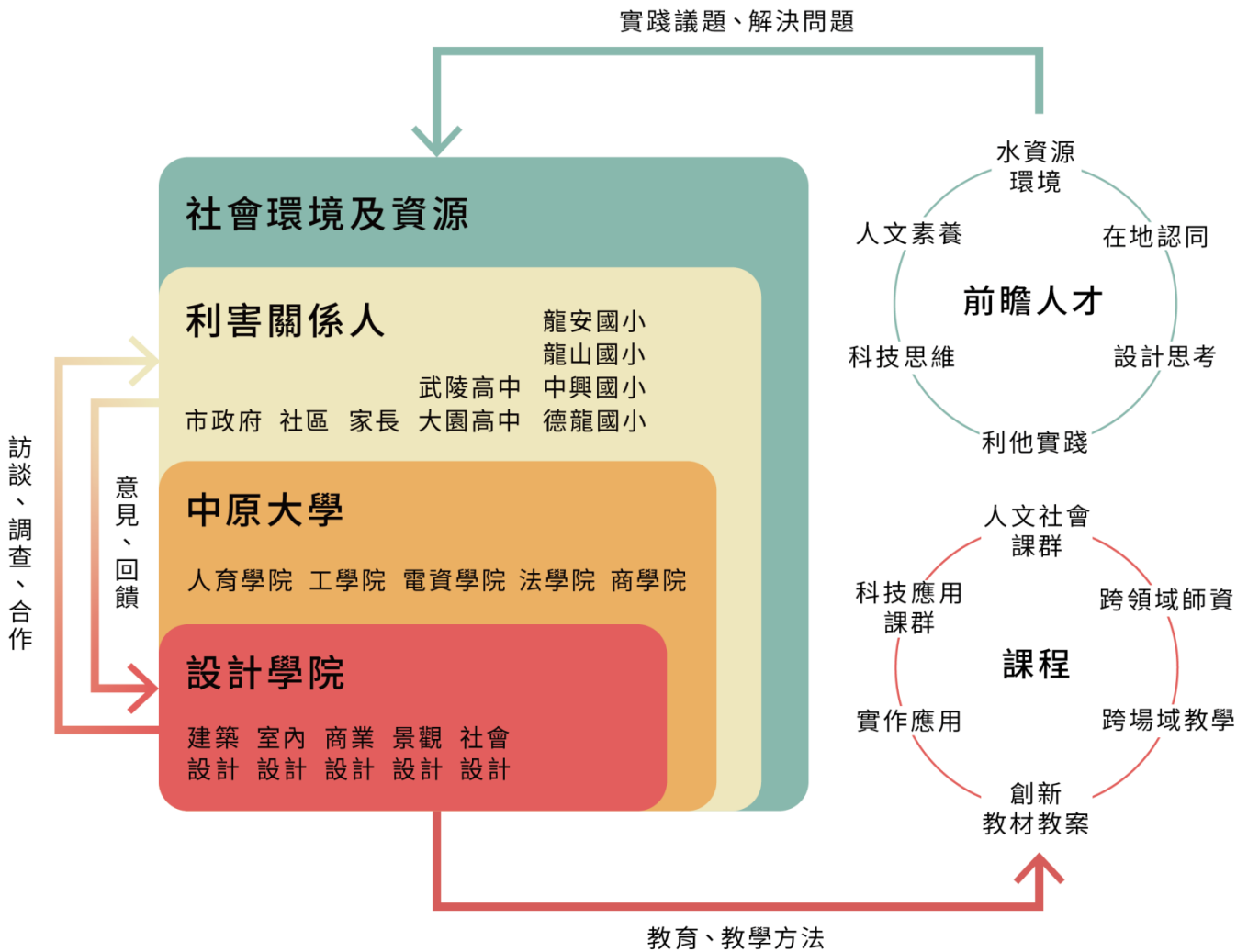
我們 WATER KPI 如下：

1. **WEB**—完成整合桃園市水資源環境下的人流、物流、資本流、資訊流的網絡。
2. **A-TEAM**—整合跨院師生、利害關係人及國外合作團隊等組成卓越團隊。
3. **TASK**—結合跨領域相關學科的才能，設立各項實驗場，完成特定任務。
4. **ECOSYSTEM**—培養同理心匯集各專業人才在道德規範下進行「異花授粉」，建構完整的水資源環境生態系統。
5. **R-PROJECTS** / resource / remedy / resilience—第一期完成水資源環境的調查，第二期完成修復大地景觀，第三期完成韌性環境。



# 計畫整體推動架構圖

(請將跨域、跨單位課程或活動規劃之關聯性及本案推動架構以圖表方式呈現，一頁為限)



本計畫推動由設計學院主導，跨域與工學院、人育學院、電資、法學院合作，邀請設計學院學生的利害關係人，包括家長、業主、專家、及校友，以談話小組的方式，針對水資源議題發展課程，目前確定可以合作的利害關係人包括武陵、大園高中、龍安、龍山、中興、德龍國小，桃園市政府，桃園市水利會等。確定課程發展重點後，將製作成問卷讓所有利害關係人進行確認，之後納入課程大綱。

本計畫參考 Minerva School 系統，於第一年讓學生接受溝通、創意、分析、運算思維等基礎課程，第二年針對水環境選擇五個發展方向，學生於各場域進駐，同理並定義社區的水資源問題，找出問題點，進行問題解決的發想和原形製作，並於第三年作資料收集、分析和驗證，第四年發展模式及產品，並大量推廣。學生於場域進駐時，均有合作企業一起帶學生做實習，學生也將問題帶回課堂上，或遠距上課。重點是讓學生從實作中找目標，啟發學生的學習動機，為社區的問題做解決，為了解決問題而修習知識和技能。本計畫以跨域教師與跨場域教學，透過創新教材教案，帶學生深入以人文前瞻的眼界應用科技，並著重於場域實作與應用發展，在這過程當中，學生學習在地認同，並以設計思考的五個階段：同理、定義、發想、原型、驗證，完整的思考未來的社會需要什麼，以最小可行辦法和產品 (Minimum Viable Product, MVP) 發展解決社區水資源環境的模式或產品，透過人文素養與科技思維讓場域使用者驗證其可行性，最終發展利他實踐的水資源環境問題解決模式或產品。

# 計畫書

## 壹、申請單位概況

- (1) 執行單位的成立宗旨及發展概況，以及人文及社會科學領域特色、現況與；
- (2) 目前人才培育問題與困境；B類申請者，需另說明現行人才培育模式及院系學科發展之問題與目標；
- (3) 教研能量及現行行政與教務體制配合方式。

中原大學民國 78 年以來，揭櫫「全人教育」理念—「尊重自然與人性的尊嚴，尋求天人物我間和諧，以智慧慎用科技與人文的專業知識，造福人群。」不餘遺力，旨在強調(1)專門與通識的平衡；(2)學識與人格的平衡；(3)個人與群體的平衡；(4)身、心、靈的平衡。而本計畫旨在培育人文社會與科技前瞻人才，顯與本校教育理念不謀而合，強調以跨域合作、翻轉教學、產學合作、社會責任實踐等方式，培養專業前瞻人才。

2019 年，適逢德國設計先驅學校包浩斯(Bauhaus)創校 100 周年。若將當時設計人才培育定義為設計 1.0，僅要求具備藝術設計的專業。嗣後，隨著設計機能的需求，再加上人因工程的發展，進入設計 2.0。隨著時間的推移，加上商業考量與科技輔助的介入，而進入設計 3.0。最後，因為人性善念與環境倫理的考量，以及社會意識的融入，躍升至設計 4.0。

中原大學爰發展「社會設計學士學程」，當然從世界設計領導學校而言，我們不是最先設立的。例如荷蘭的 Eindhoven 設計學院已經提供許多社會設計的課程讓設計科系的學生學習，前瞻 2030 未來設計專業應該是全方位的，不會只是培養建築師、室內設計師等專業人員，而是面對社會，解決社會問題的全方位設計人才。

若以聯合國 SDGs 17 項指標來看，以社會設計的學習目標大部分都能夠符合這些指標。因此在本計畫中中原大學以設計學院之建築系、室設系、商設系、景觀系為骨幹，配合社會設計學士學位學程並結合工學院土木系，人育學院教育研究所等單位進行跨領域的合作。

然而現行的學校課程制度是各系必修選修加上自由選修、共同課程及通識課程，共 128 學分，另可以融入跨領域學分學程、微型學程、就業學程等其他認證課程。但若是修習輔系或雙主修則需另外再修加學分至學分總數。而這些課程都是為了符合教育部學系學科要求而開設的，教授教學多是以傳授知識和專業技術為主，學生學習上，狀況好的是學生自己有興趣，這是內在動機，若狀況差的會是受到強逼，而為了成績強迫學習，這是外在動機，但是學習最大的問題是，姑且不論毫無學習動機的學生，即使是具有內外動機的學生，其學習都沒有建立在利他的基礎上。

另外，從中原大學校務研究上顯示，教師設定課程權重與學生設定的有極大的差異，幾乎各院的老師設定課程學習權重都專注在「專業素養與知識」能力為主，而學生大部分選擇認知權重都專注在「應用及團隊合作」的能力。然而師生共同選擇權重的最低點均為「社會責任、社區關懷、及協助社區議題解決」。以人文科學領域為例，設計學院、人育學院、商學院在課程權重上最高為「專業知能與技術」，最低權重為「社會責任、環境關懷與服務」能力。師生認知權重雖有少數不同，但大部分皆是以上趨勢。這說明了現行課程多重視專業知識學習、少注重將專業應用在鏈結社會議題。

再者，雖然本校的服務學習及社會責任成果斐然，然而服務學習只在補助及人力到位的狀態下才能進行，且每個階段做的事情幾乎是重複過去的活動，無法為社區或當地居民帶來完整的改造。所謂完整的改造，必須是社區永續經營及獨立發展的能力，然而服務學習常常無法做到協助社區做完整改造這一點，多是重複的補助花費和協助行為。

大學的意義與功能，已經漸漸從純粹的知識保存、追求與創造，轉變為更具現世的與世界緊密互動，即是著眼於「在地全球化」(Logloblization)的意義—「思考全球化，行動在地化」的精神(李隆盛等人, 2017)，從解決桃園在地問題為出發點，帶入具有全球視野思維，讓學生在具體的實踐場域中，體會與問題的一體感、整體感的思考脈絡，以及開闊思考的方法。

整體的計畫架構以「目標導向學習」、「議題導向」為核心理論基礎，鍊結聯合國永續目標為方向，以解決在地或社區議題為學習目標，誘發學生學習動機，為了具備不同的素養和能力以解決社區議題，從了解在地的文化及歷史背景解決議題。過程中，學生因為學習而產生「在地認同」，而「設計思考」扮演創意思考的角色，運用創意思考議題的解決方案，當提出方案之後，

透過專題的方式執行方案。以此為基礎，以本計畫所論述之在地水環境議題所組成的課群，來解決環境在地環境議題，進而延伸至國際上各類水環境議題之探討與解決問題模式。本計畫可為學生扎下深厚且廣泛的專業知識及技能，未來可以成為學生的「求職」與「創業」基礎，整個架構是以貢獻社會為目標的，最終促進「利他實踐」，並能複製模式和產品，而至改變世界。

## 貳、計畫目標

### (1)問題意識，並說明計畫目標及其兼具未來科技與傳統知識融合之前瞻性

【問題意識一】：回顧歷史，桃園市的發展彷彿就是一部「流動」的歷史，而我們卻不知道好好的應用、探討這些物質流、資訊流、材質流的各種參數與人們的對話。

#### Threat of Flows

目前人類正處於面臨 VUCA 時代來臨的挑戰威脅，隨著排放二氧化碳進入大氣的數量增加，全球氣溫上升，將會導致海平面上升與極端氣候災難的雙重打擊。聯合國「跨政府氣候變遷委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC))」2007 年發表「第四次氣候變遷評估報告(Fourth Assessment Report (AR4): Climate Change 2007)」，明確指出全球暖化已加速極端氣候現象發生，明顯改變降雨的雨量、強度、規模、頻率及形式；報告中強調不斷發生的豪大雨天氣型態造成國際間水患頻傳，例如受季風影響的東亞國家極易遭受颱風侵襲，其易淹水地區的水域空間發展將面臨更為嚴峻的挑戰 (IPCC, 2007)。

由於化石燃料大量使用所帶來的二氧化碳排放快速增長，美國國家海洋暨大氣總署在 2013 年 5 月 10 日發布大氣二氧化碳濃度突破歷年新高點到 400ppm，造成溫室效應，進而全球暖化造成災害。科學家將這種人類活動對於地球的影響足以形成一個新的地質時代，稱為人類世 (Anthropocene)。換言之，在現在以及可見的未來，人類文明改變了地球的大氣，氣候變遷則改變了人類現在及未來的生活。

因此，若以流動(flow)的觀點來看上述氣候變遷對人類世的衝擊，可說是與水有關的流動威脅(the threat of flow)，其中涉及水源流、物質流、材質流、人流、資訊流與金錢流等。此外，美國科學促進會於 2014 年的報告中指出，目前所有科學證據顯示，全球暖化的趨勢完全沒有減緩的跡象。因此，處於人類世的我們，雖已警覺到全球氣候變遷帶來的衝擊，運用最新科技著手各項因應策略與行動，也提出各項倡議呼籲人們嚴肅看待此議題。但是，要採取何種觀點和心態才是正確的前瞻？要如何發展科技針對未來可能的衝擊進行模擬預測與規劃因應策略？以及最重要的，如何能控制，或者至少能做到減緩，未來氣候變遷對人類所造成的不可測及不可逆的巨大影響？

全球知名公共知識分子娜歐蜜·克萊恩(Naomi Klein 2014)在其全球暢銷著作(This Changes Everything—Capitalism vs. The Climate)(中譯本為《天翻地覆》)中建議：「全球暖化的解答不在於我們如何修護這個地球，而在於我們如何改變我們自己」，她主張人們在面對資本主義全球化所造成全球暖化的抗爭行動裡，「應將這些爭取立即而切身的個人正義運動，與拯救地球的集體行動結合起來」。亦即，我們每一人應從自身的生活周遭開始探索及辨認氣候變遷所造成的問題，再逐步延伸、擴大及串連相關領域的行動，進而形塑成全球運動，如同涓涓細流相連成河再匯聚成海。

#### Design for Flows

本計畫即擬以流動空間(the space of flow)的視角，來解決上述所指認的流動威脅相關問題。物質流、資訊流、材質流同時發生的時候，可以展現人們怎麼認定自己、認定與生活的關係，四次工業革命很多東西可以複製進來，這是極端複雜不確定。設計人員要如何在這個環境裡面與世界接軌，必須要認識與了解的各種流動之原理，將探討這些物質流、資訊流、材質流的各種參數如何貼切地影響人類生活的每一天，更在我們不常留意的地方喚起意識與對此產生對話。

回顧歷史，桃園市的空間發展史彷彿就是一部「流動」的歷史，水圳、輕便車、鐵路、高鐵等線路的開通，石門水庫與國際機場的興建，改變了不同地區的區域景觀。特別是水庫與機場造成了人口的大流動，移民的遷出與遷入也相當程度見證著這一歷史。順應此次前瞻主題，我們討論「流動」就是想從時空的軸向來探討桃園市因興建埤塘水圳而起的空間變遷與發展影響。

流動(flow)這個題目是當今流行研究的研究題目可從(Thrift 1996; Urry 2006; Cresswell 2006)等人的研究得到印證。提到流動這個觀念，牽涉到人、物、資本以及資訊的流動，而在流動的過程所牽涉到許多項目，舉凡：人(留學生、旅客、通勤者…等)，物(水、貨物、資本…等)，空間(機場、車站…等)，工具(汽車、火車、飛機…等)，設施(資訊網絡、線路…等)。

N. Thrift 有意綜合各家不同的觀點，將流動性的討論歸納為三種論點即：速度(speed)、光線(light)、力量(power)(Thrift 1996:297-300)，其中光線與力量部分可以透過 M. Castells(1996)的說明得到理解，他比較從空間的角度討論流動，如提出流動空間(space of flows)對比著傳統的場所空間(space of places)，後者對於使用者而言，空間的形象、機能、與意義僅限於具有實質關係的範域中(Castells 1996:423)，Castells 說明流動空間是透過流動性時間分享的社會實踐所維繫的一個實質組織，他利用三個層次來述說流動空間(space of flows)的意義。(Castells 1996:412-415)：

(一) 流動空間是透過電子脈絡(電子、電訊、電腦、廣播、高速交通等)所形成的通路。

(二) 流動空間是透過節點(node)與中心(hub)所組織的。

(三) 流動空間的空間組織是涉及一群具有主宰、經營能力的菁英群集。

不停的流動變成日常例行之事，沒有任何事物是固著不變的。為了要認識與了解我們現處環境中的各種物質流與交流之原理，可以從相關流動的研究：包括身體移動；交通與通訊基盤設施；資本化的空間再造；遷徙與移民；公民與跨國際主義；觀光與旅行等課題中了解。游牧(nomadic)與靜止(sedentary)的兩種辨證關係，似乎是流動討論的知識生產的主軸。而種種不強調其空間性，但著重有關流動的隱喻也都出現在文化學者、社會學家、地理學家、藝術家、以及空間評論家的文章中。J.Clifford 指出傳統的民族誌學者、地理學者當他們在研究場所、空間、界域(boundary)時，常常忽略“流動性”(flow)的重要性，流動的隱喻就是打破實質空間與理論思想的藩籬，流動提供一種工具讓人們彼此間不再隔離，彼此的思想得以互動，流動也可打破空間的藩籬，促成不同文化、政治、社會認同的融合(Katz & Smith 1993:78)。

Thrift 再以 James Clifford 的說法加以引伸，如他說 Clifford 也指出流動包括文化比較與知識比較的“理論流動”，也代表必須時常跨越某一定點的“空間流動”(Clifford 1992)，Clifford 藉著流動的觀念帶領我們跨越固著地點的限制，同時他讓“地點”顯現出一種恆動而非靜止觀念。是一種游牧(nomadic)對抗靜止(sedentary)的辨證關係：一端代表著生活重新的組合安排，釋放生活的創造力，而在另一端則是代表權威、創造力的牽制與控制的形式(Thrift 1996:298)。

游牧(nomadic)對抗靜止(sedentary)的辨證關係更可以透過鮑曼(Z. Bauman)點出的「液態現代性」(Liquid Modernity)加以討論(Bauman 2000)。鮑曼認為過去的社會屬於固態(Solid)，講求土地佔有與勞動力控制，藉以建立穩定與流水作業的秩序，壓低成本而利潤最大，福特主義工廠是典例。資本家與勞動者皆能透過這穩定的秩序而有所預期，相互依賴及保障，比如說往時勞動者往往可能在同一工廠/公司工作至退休，這是靜止(sedentary)的狀態。

現今的社會已從固態轉為液態(Liquid)，我們同樣在追求效率無休止，但是流動大幅收縮了空間與時間距離，隨時隨地都能接觸到地球另一端的資訊，亦此生命每時每刻都受不同訊息影響。液態現代性要求我們不斷建構自我以滿足時代的洪流，我們每時每刻都要在建構自己，質疑自己，分析自己，批評自己，改造自己。R. Sennett(1998)在《The Corrosion of Character》一書中指出，一位受過兩年大學教育的美國青年可預期在四十年的工作生涯裏至少轉換十一次工作，並至少改變三次工作技藝。「逃離舒適區(Comfort Zone)」也許是這個時代激勵人心的警句，不啻是強調游牧(nomadic)狀態，講求場域之間的彈性轉換與效率，這背後指涉的社會認知，也就是鮑曼點出的「液態現代性」(Liquid Modernity)。

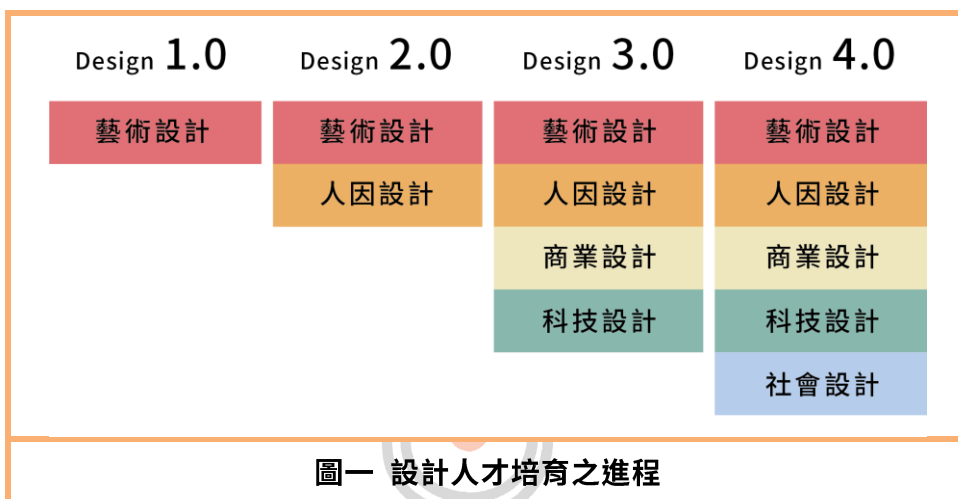
**【問題意識二】：Think Global, Design Social。不能再以 100 年前 Bauhaus 設計舊思維帶領學生邁向前瞻。**

台灣設計的改變已經開始出現在年輕一代的身上，在設計教學上，你會發現孩子們開始意識到生活周遭環境的變化，大人恣意的掠奪，使他們已經喪失許多原本屬於他們的記憶。所以他們



嘗試利用所學，試圖透過設計將他們仍然可以解讀的環境符碼精準地標記出來，讓更年輕一代不致於跟他們一樣，喪失許多閱讀生活環境的機會，不管是自然與人為環境的現場都要加以保存，設計在他們的眼中，已經是修護性的生產，絕非破壞性的生產。於是傳統市場的多元意義，文化資產的集體記憶，地景的空間符碼，都是孩子圖紙上呈現出的浮記，言說他們的生活善念，以及意會出來的環境倫理。大膽的對大人說出，你們已經破壞的，我們會加以修補，我們會努力保存歷史現場，與下一代分享！

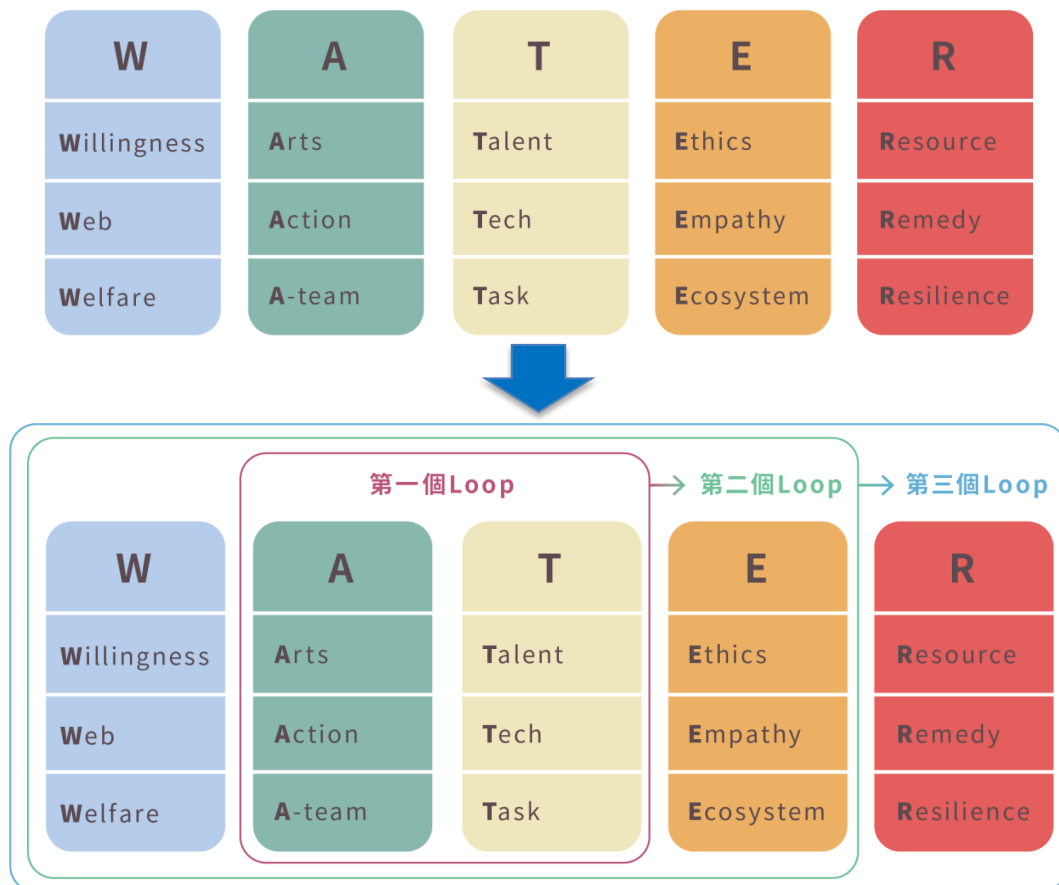
然而太多的設計科系的老師依然固守成規地沿襲著百年來一成不變的 Bauhaus 設計教學，強調學生們設計技藝的磨練，忽略了學生對其周圍環境的探索，多少帶有強烈商業氣息的设计競賽或展示，操縱著設計科系學習的趨勢。越來越多台灣知名的設計名校已經拒絕參加《新一代設計展》可以證明這些學校對商業氣息展示的厭惡。前瞻設計人才培育議題是重新定義「設計是什麼？」當老師只有過去，沒有未來時，即現在的老師認知跟不上未來時代潮流及改變時。教出來的學生只是有技藝的殭屍，是沒有靈魂的工匠，因為他們欠缺對社會與環境的關懷。



圖一是中國浙江大學設計學院院長應放天教授所提倡的設計 4.0 的概念，憑藉中國政府在聯合國逐漸強大的影響力，他不遺餘力推動著仿效聯合國教科文組織(UNESCO) 一樣，國際上應該也推動聯合國設計聯盟，執行設計 4.0 的前瞻設計。但是從上圖清楚看出設計 4.0 的重點在於社會設計。2019 年，適逢德國設計先驅學校包浩斯(Bauhaus)創校 100 周年。若將當時設計人才培育定義為設計 1.0，僅要求具備藝術設計的專業。嗣後，隨著設計機能的需求，再加上人因工程的發展，進入設計 2.0。隨著時間的推移，加上商業考量與科技輔助的介入，而進入設計 3.0。最後，因為人性善念與環境倫理的考量，以及社會意識的融入，躍升至設計 4.0。前瞻 2030 未來設計專業應該是全方位的，不會只是培養建築師、室內設計師等專業人員，而是面對社會，解決社會問題的全方位設計人才。如日本的建築師自 311 東日本大地震以來，開始重視以社會研究為基礎的建築設計。

日本設計大獎 2018 年 Good Design Award 年度大獎頒予日本僧人松島靖朗，乃為獎勵其利用「寺廟零食俱樂部」，協同全日本 975 間寺廟、392 個團體，合作捐贈食物給有需要的家庭，每月受惠人口高達 9,000 人以上。本設計大獎頒予一位不曾從事設計的僧人，誠屬史上首創。上揭創舉正符合日本社區設計大師山崎亮推動的「不設計物品的設計運動」，此一社會設計儼然已成為設計領導界公認之前瞻設計。但是設計界一直強調的設計技藝與天賦曾驚嚇跑了多少想從事設計的人才，如今看起來狀況是「人人可設計・設計為人人」的局面。

因此設計教育計畫中如何聚焦、課程如何重組、如何解構才能養成 2030 前瞻設計人才。我們團隊經過無數次的討論草擬以下 Water 框架，代表著設計教育面臨水資源環境的 15 個課題，通常我們課程中多少都涉及到這些課題，然而我們缺乏一個前瞻的整體觀念，無法讓教授這些課題轉化成學生的真正能力。



圖二 WATER 框架之延伸

我們稍微調整說明(如上圖二)：Water 框架是個問題意識，A 與 T 所形成第一個 loop 是傳統的設計教育理念，要求學生要具備藝術才華與天賦，然後才能透過實作與科技協助，組成 A-team 完成各項挑戰任務。但第二個 loop 是 W 與 E，首先需要善念，加上充分的學習網絡，關心社會福祉。同時還要具備設計倫理，懂得同理心，才有能力經營建構自我導向學習(self-directed learning) 生態系統，更是前瞻人才所必須的。如此一來第三 loop 形成了，有了上面兩個 Loop 的能力，一定可以善用資源，修護大地，造就韌性生活環境，這是未來的人才真正能夠處理 2030 年的水環境資源問題。

【問題意識三】：多年來政府所進行的水環境前瞻建設工程，反而使生態遭受破壞；台灣擁有豐沛的水資源，卻未能有效運用，造成水資源治理的問題。



這是台灣(引自屏東縣縣長潘孟安臉書)

這是新加坡(引自廖桂賢教授臉書)

圖三 台灣與新加坡水資源改善差異

從上圖三可以由設計的角度跟觀點比較出台灣與新加坡設計的差異，人類社會對於甚麼叫做好的設計、好的解決問題，根本就在基本認知上有非常大的差別，這是如何產生的呢？因為人類社會在這過程中一直進化，在進化中未能認知到問題，出來的設計就會是如此。設計學院的學生，若跟往年的方式一樣的操作，所設計出來的東西，無法用其他科技的方法解決，跟時代就無法接軌，還自認為很好而無法看到事情的嚴重。

台灣執政政府提出的前瞻計畫中的水環境治理計畫，治理河溪、濕地，陸續在宜蘭大湖溪、台中南勢溪、苗栗石虎公園、屏東保力溪、五溝水，金門金沙溪等治理工程，造成生態破壞，引發社會抨擊。宜蘭大學張智欽教授曾經提出宜蘭是一個水源豐沛的地方，形成河流、湧泉、地下水、埤塘等複雜的水環境，造就多樣化的河流生態。但是多年來進行防洪與景觀工程，築堤坊、修河道，原有的河流生態都遭破壞。因此今年全國治水會議邀請台南台江社區在地社區大學講師演講，也就是讓大眾聚在一起、展開對話為目標，並一同構思他們想要如何一起生活讓全民的共識與在地經驗得以參與中央機制，傾聽在地觀察與需求並融入治水工程設計。屏東科技大學工學院長丁澈士教授長久來關注地下水庫的利用，指出地底下本為大蓄水庫，如何善用我們的地下水庫是聯合國教科文組織的研究所提出之本世紀蓄水空間新思維。並指導屏東縣政府在來義、萬巒與新埤鄉交界，開挖大潮洲地下水人工補注湖，便成為一項重要的觀察指標。丁澈士教授的觀念來自九十年前由日本水利技師鳥居信平建造的二峰圳，就是以「地下水庫」方式收集河床下的伏流水，每天供應 8.2 萬噸的水給下游，九十年來沒有斷過。因此他認為台灣應重新調整水資源政策，有效運用地下水資源。但是同樣在屏東縣整治牛埔溪，花了六億的公帑，得到本末倒置的治洪結果，正說明出我們指證的問題癥結。另外從曾經在新加坡大學任教，長期關心台灣水環境治理問題的廖桂賢教授提供的資料中對比，竟發現全然對比的反差效應，難怪教育部開始擔心大學該培養一些前瞻人才。

**【問題意識四】：桃園獨特的埤塘網絡水資源與濕地生態環境，深具極高的水環境價值，卻不被重視。**

也許有人會質疑水資源環境跟前瞻的關聯性在哪裡？為什麼埤塘是非常好的資源、可以善用的場域？Raumlaborberlin 是一個歐洲知名的團隊，主要是 9 位設計能力極好的建築師組成，他們前瞻的設計理念極度受重視，平常只在歐洲從事工作，曾經主辦過 London 2012 相關活動。最近受到日本奧會邀請主辦 Tokyo 2020 相關活動，文化部得知此消息特別也邀請他們順便幫台灣辦一些活動，他們答應了，而桃園埤塘水圳就是他們特別指名的場域，大概前瞻的團隊才會看上前瞻潛力的場域，將會在 2019 年 10 月在台北市舊空總廠地展覽。



圖四 Raumlaborberlin 在桃園現勘埤塘



圖五 團隊成員 Mr. Florian Stirnemann

人類社會演化是因為人類根本認知在改變，所有的教學維繫、建構在傳統的認知上時，所得到的解決問題、設計方式等，就無法解決社會演化的問題。所以在教學上必須與時代認知綁在一起，讓學生成為優秀人才。為了承接教育部人文社會與科技前瞻人才培育計畫，本團隊事實上早已經面對極端氣候下，我們居住的環境所會面臨的挑戰，仔細研究過中原大學所處的地方：桃園市所具備的資源條件中水資源最為獨特，特別是桃園市獨特的埤塘、水圳、水庫與河川所構成的水資源網路具有解決極端氣候的能力，這些需要配合前瞻科技的應用。同時，從人文社會的角度，桃園市的埤塘已經列為文化部世界文化遺產的候選地，受文化資產法之保護。以及內政部所公布

的國家濕地，受國家濕地保育法之保護。根據英國《自然》雜誌 1997 年的評估，全球濕地總價值高達 14 萬 9 千億美元。而「聯合國環境規劃署」2004 年的資料公佈，每公頃濕地創造的經濟價值為 1 萬 4 千美元/年。在研究中則指出目前埤塘總量若依 92 年桃園市航空影像圖建置之 GIS 資料統計。全市之埤塘數量共 3,328 口，水域面積共約 2,709 公頃（陳其澎，2003），從濕地價值已經可以看出桃園埤塘的經濟價值近 4000 萬美元/年，近 12 億台幣/年。如何智慧使用這些特有的水資源，並且將其發展成人才培育的教學內容，可以成為具有前瞻性的計畫，否則政府執行的前瞻計畫不會將水環境計畫列為主要工作。

這是印證了美國人類學家 Eric R. Wolf 曾經提過「知識森林濫伐」的觀念，說明不忠於生命與田野工作的實際內容，充其量只是誇大的理論陳述。目前執行台灣水環境前瞻計畫設計人才充其量只能算是設計 2.0 或 3.0 的人才，陷入於濫伐知識森林的謬誤中。為了台灣的未來，我們要的是前瞻的 4.0 甚至是 5.0 人才。生態學家林芳儀在宜蘭提出了農田裡的科學計畫，就是希望以農夫的思考方式，以生態學家的科學方法量化農田裡的生物、環境與農夫間的關係，並且將結果轉換成農夫容易操作的農耕模式，落實推動農田裡的科學。不在只是生態理論的誇大，而是以科技輔助佐以農夫的角度，正確地提出忠於生命與田野工作內容的方法。

### 【問題意識五】：環境設計應是修護性的生產，絕非破壞性的生產。

Eric Robert Wolf (1982)在《歐洲與沒有歷史的人類》(Europe and the People without History)一書中提到人類積極改變自然，並且積極創造和再創造環境轉型的社會關係。生產一詞一方面表示與自然積極的銜接，另一方面表示隨之產生的社會關係的再生。自然的銜接與再生的社會關係，正是一種奠基於科技發展的前瞻思維，透過兩者的結合，進行一種修補的生產，一方面探問未來教育的嶄新學習起點，更是形成一種新的關係，連結對象與知識，而不是紙本上的空談，2030 年的教育學習，應該是跨越個別領域，單一學科，以人文社會作為基礎，前瞻科技作為輔助，進行關係性的修補生產。

法國哲學家李克爾 (Paul Ricoeur) 提出「語義的空缺」(semantic lacuna) 的觀念：空缺 (lacuna) 原意是指作者用一件語詞隱喻另一意義時，兩者之間會有意義上的缺口，為了填補這個缺口，作者自己必須跨域引介新的語詞。雖然一些不合適或異常的用詞，會產生出訛傳的意義 (catachresis)，會使原有語句的組織鬆動或界域模糊。然而引申在人文社會書寫的過程中，這種語意的訛傳卻能促成新作品在內容、意義甚至於形式上的轉變或延伸。例如我們解構或再現歷史時，企圖尋找前後之間的「空缺」可以生產出意義的轉折，產生新的理解和詮釋，讓原先所理解的意義得以延伸或再生產。在我們拾綴殘片、進行再書寫與記憶重構的過程中，靈光得以再現。如此書寫變成一種有機的、永遠處於現在進行式的進程。

人文社會科系的學生所受到的訓練，根本上要具有傳統學理知識的涵養，但知識往往需要長期的智慧沉澱與累積。而瞬息萬變的前瞻科技，雖然有效但不可預測，如果我們意識到這些我們引介的前瞻科技，只是藉以填補「語義的空缺」的新的語詞，加以智慧善用，尋找人文社會與前瞻科技之間的「空缺」，則可以生產出意義的轉折產生新的理解和詮釋，讓原先所理解的意義得以延伸或再生產。

### 【問題意識六】：水資源的地景，是造福人民的水利，還是政府治理的權力？

而有關水環境的地景討論，英國學者 Eric Swyngedouw(1999)長期即以水利開發為例探討與國家發展的關係，他以現代化過程中的西班牙(1890-1930)為例，指出統治者擁有的土地和水資源，無形中增加越來越多的政治與經濟權利，他引用創造「水利政治」(hydraulic politics)觀念十九世紀西班牙學者 Joaquin Costa 的名言「能灌溉就能統治」(to irrigate is to govern) (p.456)。易言之，擁有灌溉權就擁有統治權，就產生了控制國家的權力，國家統治者為了加速自己在政治權力上的地位，積極推動西班牙的水利現代化。以開鑿水壩來說，短短幾年間西班牙就出現高達九百個水壩，因此水的話題，一直是政治掌握者握有權力的首要考量，土地和水權力可以增加統治者在西班牙社會中的地位。他在另一篇文章(Swyngedouw2007)指出西班牙社會—水利(socio-hydraulic)的治理權力，產生了法西斯政權出現。他舉獨裁者佛朗哥元帥 (General Franco) 統治期(1939-1975)為例，說明他改造了西班牙的水利景觀，並且創造出全世界密度最高的水庫(每百萬人 29 個水庫)，(Swyngedouw2007:10)，有利於佛朗哥元帥在西班牙內戰(1936-1939)後不同政治勢力的集結，造就佛

朗哥統治政權在西班牙社會中的穩固地位，這些水利建設不僅是一個環境工程亦是一個政治工程，更是社會、經濟的工程，重新塑造西班牙的水利地景。如同佛朗哥他自許的成就：「這偉大的水庫與灌溉系統已經改造了西班牙的地理。」(Swyngedouw2007:14)當然從這些現代性的建設所取得的成就中，亦隱含著新的地緣政治與殘酷的獨裁政權。

反觀在前瞻計畫的大纛下，行政單位正恣意地支配台灣土地的使用，從海岸、農地、河川、山地、埤塘、濕地等地景上，處處呈現出不公不義的狀況。我們看到海岸放任財團，電廠開發。農地上放任 3 萬 8000 家違章工廠就地合法化，連蔣勳老師都跳出來反對。當農地變更為建地導致大量山坡地違規超限濫墾進行農作且未落實水土保持，導致台灣逢雨成災的窘境。在濕地、埤塘上養水種電，大規模光電板入侵，候鳥棲地也大面積破壞。



圖六 美麗埤塘景觀



圖七 桃園埤塘種電



圖八 觀音區 8-19 與 8-20 埤塘被種電

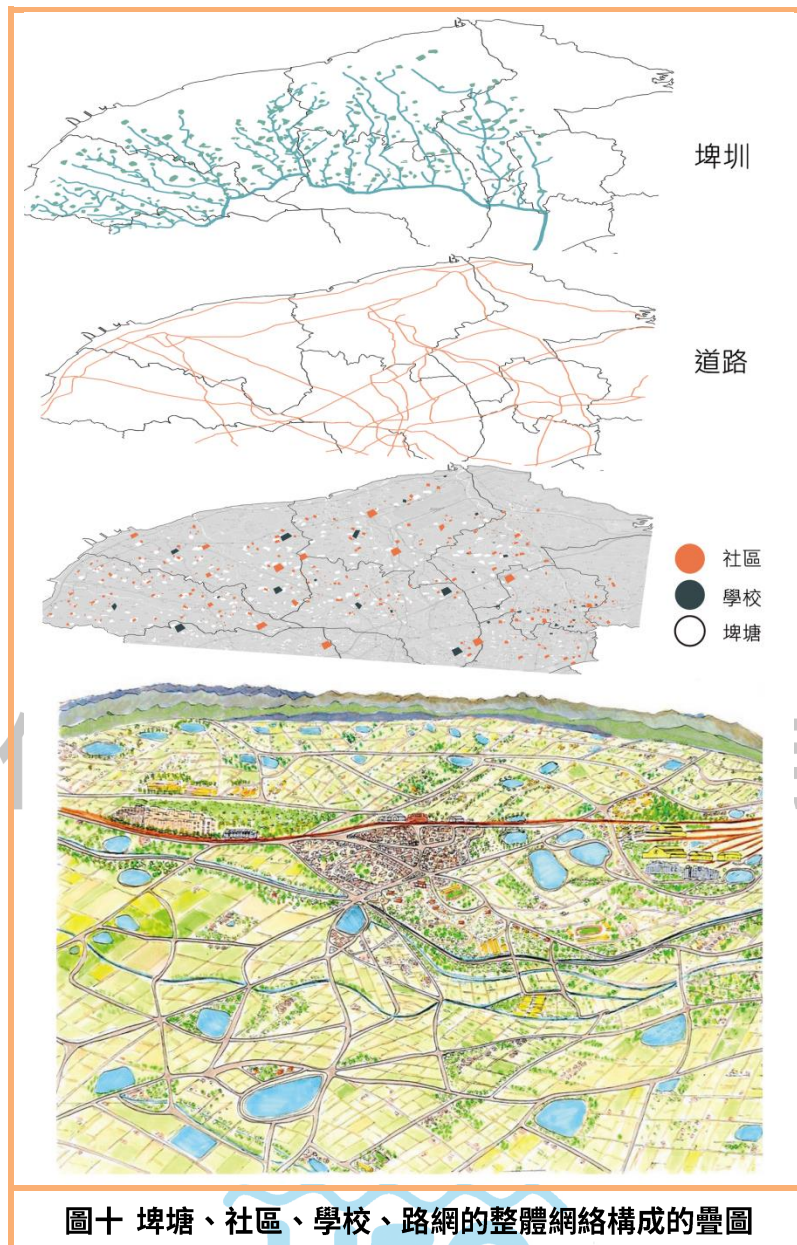


圖九 埤塘種電的現場

**【問題意識七】：我們應該以何種觀點和態度去看待既有的地景，和新的地景？**

展望 2030 年的人文社會人才的培育，本計畫認為應該具有使用前瞻科技之能力，並能正確解讀台灣土地資源所蘊藏種種符碼。桃園市埤塘存在至少兩百年以上，數量達 3000 口，蓄水面積達兩萬公頃以上，而各埤塘水圳流域總影響面積更遠遠超過 10 萬公頃以上。但是歷年來的都市化與工業化，主要農業就業人口與稻作面積逐年減少，再加上政府都市計畫的實施，使得埤塘的面積急遽變遷與轉型，桃園市埤塘之主要功能分為農業生產、生態保育、沉澱淨化、文化景觀、休閒遊憩、防災保全以及其他特定目的等七大項。其永續性多元價值早已是國內外學者專家所公認的普世價值。桃園的埤圳地景的價值其實是多元：從文化的角度，它已經是世界文化遺產的候選地；從生態的角度，它是一系列的生態體系；從氣候變遷的角度，它更可以承擔防災避險的任務；從休閒的角度，它提供一套完整的水與綠空間網絡；從城鄉規劃的角度，它更提供出具備永續發展的可能性；整體而言，如果能夠訓練能夠正確解讀桃園的埤圳地景蘊含的種種訊息，則可以提供永續環境、永續經濟、永續社區等面向國土治理的前瞻計畫。

從下圖十可以清楚的看出，不同的圖層交疊下所呈現出縱橫交錯的網絡系統，很適合物質流、資訊流、材質流的流動空間論述，何況再加上歷史時間貫時性的討論，層層網絡縱橫交錯下可以蘊含的可觀訊息，若是輔以大數據與 AI 的處理，其可應用的效果實在驚人。



圖十 埤塘、社區、學校、路網的整體網絡構成的疊圖

## (2) 前瞻思維及觀點如何鏈結跨領域議題

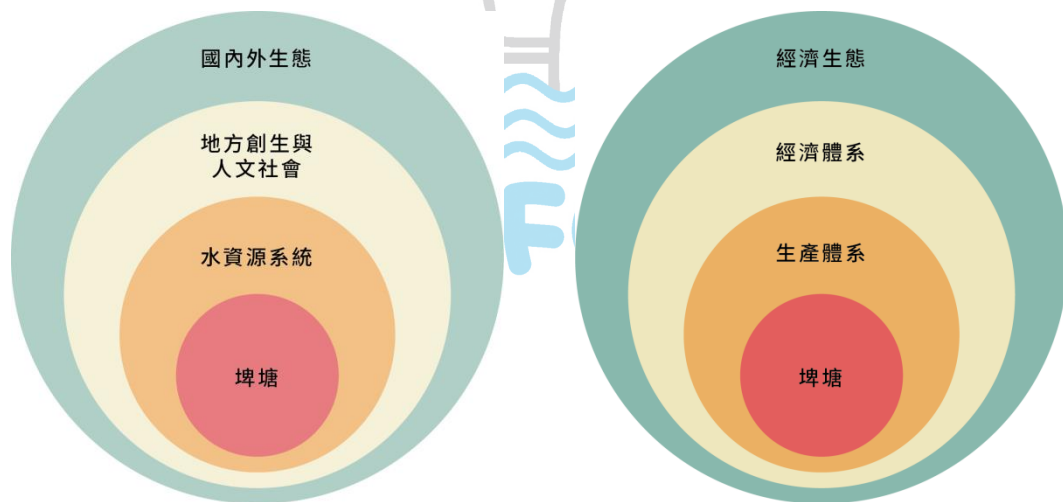
Ritchhart, Church and Morrison (2011) 在探討「理解」(understanding) 新概念、新議題或新挑戰時，建議有六項思考活動是不可或缺的，分別是(1)仔細觀察並描述，(2)說明與解釋，(3)以證據展開推論，(4)建立鏈結，(5)考量不同觀點及看法，(6)找出核心並形成結論。其中第 4 項建立鏈結指的是，當我們遇到新事物時，可以運用過去經驗將新事物和已知事物鏈結起來。如此的聯結可協助我們將想法串連起來，並在學科領域之內及之外找到新想法的適切立場。此外，所建立的鏈結可能和應用有關，也和這些新想法或新科技可以用在什麼地方有關。依此，本計畫擬將桃園埤塘水資源網絡系統做為前瞻未來(Do Look)的概念原型(prototype)，發想可以探索的議題及其問題意識，以及可以規劃的解決方案。

1. **防洪**：根據案例分析四(本計畫書 34 頁)的日本 Sekine 的城市洪水預報系統圖中，可以認知(圖十)的網絡系統，可以做為防範水災的排水網絡系統原型，以因應未來極端氣候造成的暴風雨水災，建立永續的防洪排洪水資源系統。同時也可以利用物聯網的技術偵測水資源的水質、水位以及其它資訊檢測。再透過大數據或 AI 的計算，可以智慧化地安排埤塘圳路水位的配置，洪水期間使低窪地區的埤塘水位保持低水位，以便滯洪。並且排洪至不受洪災影響的地區，如此可留置多餘洪水，以資利用。接著，進行分析災害潛勢之相關資訊以促進防災管理，最後達成水資源利用與防洪滯洪功能。
2. **用水**：做為創造乾淨再生水的原型。由於人類長期濫用和污染地球資源，未來可能乾淨的水資源不再是予取予求，隨手可得。我們可運用前瞻科技再生出一個埤塘的純淨水，再予以延

展為網絡系統，就近提供位於埤塘附近人們所需的乾淨水資源。透過(圖十)的埤塘、社區與學校的網絡結構知悉有建立的鏈結可能和應用的可能，中原大學工學院化工系領先全球的薄膜技術可以利用產生乾淨再生水，透過網絡鏈結造福民眾，使桃園是成為不慮沒有乾淨水使用的典範。

3. **創生**：做為發展經濟的水利系統原型。埤塘具有蓄水功能，可用以灌溉，因而周邊可發展出農業，種稻種蔬果和種植其它農作物，引人居住，成為社區，逐漸發展地方型經濟。目前可在第三世界貧窮國家建立現代埤塘，用先進科技引水甚至造水，使得土地有水可灌溉，人民有乾淨的水可飲用，進而發展出一個埤塘一個生產體系，一個埤塘網絡一個經濟體系。未來更甚者，可運用在因為氣候變遷所造成的乾旱地區，協助其創造埤塘型的水資源網絡系統，從而發展經濟生機，成就地方創生。
4. **人文社會**：做為人文社會網絡之原型。桃園埤塘是，「一埤塘、一社區、一學校密切牽連的人文社會」。其實，埤塘的網絡系統是觀看桃園市的另類方式，我們與桃園農田水利會合作，透過桃園農田水利會網站觀看各工作站灌區的地圖，即可看出各個編號埤塘的應有位置，以及其周邊目前所相應發展的學校、公園與社區等相關資訊。這個以埤塘為核心的人文社會網絡，可以擔任起鏈結學校與社區的孵化器。鏈結有關人文社會、歷史、經濟、休閒甚至政治的關係，因此，一串串的人文社會、歷史、經濟、休閒甚至政治的網絡系統於焉誕生。
5. **生態**：做為永續生態環境之原型。由於埤塘的濕地特性，具有豐富的棲息條件與良好的生物遷移路徑，成為某些台灣瀕危水生生物最後的棲息場所，仍保有其原生種，也提供了候鳥居住、覓食、繁衍的場所。未來若是人類必須尋找外太空中適合居住之星球，可運用前瞻科技先創造水資源，再透過埤塘網絡系統發展濕地，從而建構出可以永續的生態環境。

綜合上述，為了能培養探索未來和因應未來演變的人才，並能以超越自己學科的視野，探查新科技的發展對社會和人類本身所可能帶來的衝擊，以及面對這些衝擊我們可能的因應之道，本計劃擬以桃園埤塘網絡為概念原型，有系統有步驟有層次地發掘未來關於永續水環境的前瞻議題，以及栽培能找出解決方案的人才，其思考活動與維發展層次如下圖十一所示。



圖十一、埤塘之議題及經濟模式發展

(3) 議題形成過程之描述 (請將相關教師、學生、業界等共同討論之會議紀錄或活動照片列為附件內容)

我們計畫的亮點是一個承先啟後的計畫，從 2000 年開始我們就為計畫目標準備著，以下我們以故事敘事來解釋這段過程。台灣桃園台地豐沛的水環境資源因位特殊地理形勢未能妥善利用，一百 (1919)年前八田與一技師智慧利用了水資源，興築綿密的圳路串聯星羅棋佈的埤塘，讓長年乾旱的台地上處處形成良田，形成桃園第一次的經濟起飛。然而 100 年過去了，由於農業式微，工商業起來了。卻是對這些珍貴的水資源恣意地掠奪，特別是官商勾結的狀況比比皆是。所以我們需要再一次的智慧使用，雖然在目前政府執行的前瞻計劃雖也有水環境計畫，但只是工程的執

行，前瞻目標的智慧使用看不見。本計畫目標是以 30 年為執行年限，因此在本計畫公告之前，我們已經未雨綢繆的開展人才培育的計畫。

本計畫團隊多年來已進行不少水資源相關研究與社會實踐工作項目，茲彙總臚列如下。

**(1)2000-2010 年間桃園台地水環境資源普查與各項相關計畫內容：**

年份	執行內容
2002	● 桃園大圳與光復圳系統埤塘調查研究計畫
2003	● 桃園縣石門大圳系統第一期（龍潭、八德、中壢、過嶺站灌區）埤塘調查研究計畫 ● 石門大圳灌溉系統埤塘調查研究第二期（楊梅、富岡、湖口站灌區）
2006	● 桃園縣95年度區域型文化資產環境保存及活化工作計畫規劃案-八德霄裡水綠文化廊道
2008	● 八德霄裡水與綠文化廊道執行案-壘石文化調查研究案桃園縣政府文化局 ● 八德霄裡水與綠文化廊道執行案-專案管理暨社區工作坊培力計畫 ● 八德市霄裡地區客家文化景觀之保存與再現
2009	● 八德霄裡水與綠文化廊道執行案-社區導覽培訓暨駐地工作計畫 ● 八德霄裡水與綠文化廊道執行案-浣衣鄉土教學 ● 石門大圳灌溉系統文化景觀潛力點調查研究 ● 咱ㄟ埤塘，咱ㄟ寶-桃園農田水利會創會90週年紀念特刊 ● 八德霄裡水與綠文化廊道執行案-95-98年成果專輯 ● 龍潭鄉八德村萍蓬草原鄉計畫設計規劃案
2010	● 桃園縣花卉專業區開發計畫規劃案

**(2) 2000-2010 年間與各級學校的協力計畫與活動**

我們協助桃園霄裡國小、德龍國小、龍安國小完成以埤塘水圳作為環境教育的教材與課程訓練。2008 年並且協助霄裡國小相互研究共同討論，辦理多次相關研習，使教師對「霄裡」有更多的認識，也讓學生能貼近生活，將學習的場域延伸到社區以及鄰近區域，了解霄裡整個文化的發展，並從中培養學童對文化資產的興趣、認同感，而重視、珍惜周邊環境之維護。更希望引領學童並以學童為出發點，帶起家長們結合社區，一起推動在地文化的教育推展工作，激發對霄裡地區文化資產的興趣，藉此推動整體霄裡文化資產保存與活化。以「霄裡水、故鄉情-泉薪泉義、源遠流長」完成特色小學之認證。

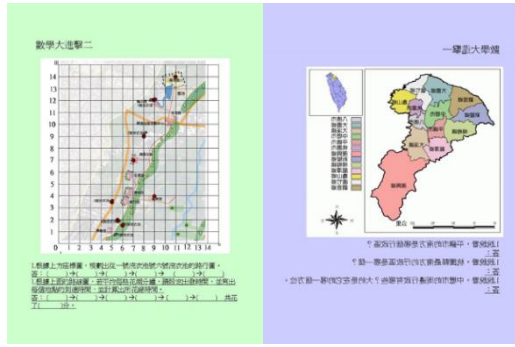


圖十二 親自向霄裡國小老師們講授



圖十三 結合社區家長們推動在地文化的教育工作





圖十四 自編鄉土教育教材



圖十五 完成特色小學之認證

2010 年我們在龍潭八德村的德龍國小舉辦「話水蓮 尋崗背」環境教育活動，協助桃園德龍國小完成以埤塘水圳作為環境教育的教材與課程訓練，並舉辦冬令營隊，作為體驗在地的課程內容。



圖十六 與德龍國小校長一起向同學演講



圖十七 埤塘生態觀察



圖十八 橫崗背文學營



圖十九 成果發表會合影

### 2010-2020 年間的協力計畫與活動

#### 與龍安社區、武陵高中合作

2016 年協助桃園市政府完成桃園農田水利會 2-6 埤塘活化再利用，改造為景觀生態埤塘完成環埤步道，提供龍安國小學童一個安全的通學步道，更是鄰近居民休閒散步的生態埤塘。



圖二十 龍安國小老師環境教育培訓



圖二十一 2-6 埤塘活化再利用

2019 年我們已經協助桃園市最好的武陵高中，幫忙該校的教學小組針對學科以外的事物，特別是在地公共議題關懷不足的問題提出解決方案，針對如何將知識轉為行動，培養高中生具備反思、表達溝通與解決問題的能力。我們協助武陵高中師生選擇以桃園市埤塘作為重點發展課程，發展出 pond 的提案目標：以概念為核心的課程方案，建構桃園埤塘 POND 為架構的教學目標，幫助學生萌發意識、系統思考建構主張敘述表達行動設計。具體完成以下課程亮點：

1. 在地公共議題的關懷，訓練學生觀察、思辨與表達的能力，使學生成為清晰的思考者和清楚的表達者。
2. 從在地特色出發，連結社區，深耕土地。
3. 任務型導向課程，認識桃園現實環境，訓練學生學用合一的素養課程，做中學，學中用，展現自發互動共好的精神。

武陵高中並以此計畫參加 108 學年度桃園市教學卓越金桃獎，已經具體證明我們的人才培育計畫可以與在地學校合作的可行性。



圖二十二 與武陵高中校長老師會談



圖二十三 武陵高中校園勘察

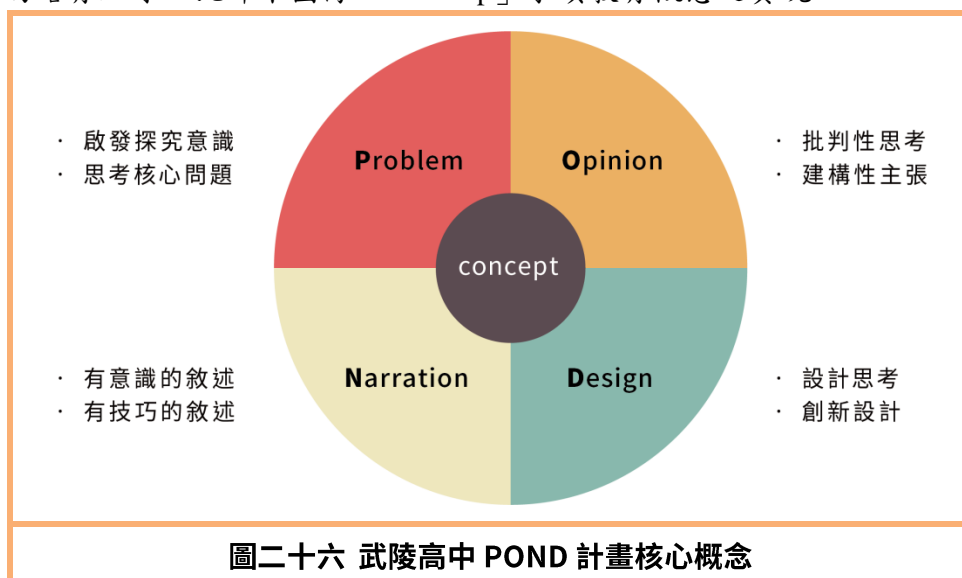


圖二十四 帶領師生參與青農計畫



圖二十五 連結社區，深耕土地

2008 年與 2010 年參與我們教學的小朋友們長大了，2016 年與 2018、2019 年時他們長大了變成高中生，繼續參加了我們的環境教學的活動，這是整體一貫式的生活與生命教育。有些同學會進入中原大學承接我們所安排的各項課程，奠基於前述基礎，2020 到 2030 年之間他們會茁壯成長最後成為理想的培育人才。此即本團隊「Do Loop」永續教育概念之實現。



## 與 Raumlaborberlin 團體合作

本團隊也計畫與國際團隊—德國柏林知名環境設計組織 Raumlabor Berlin 合作，總部位於柏林的 Raumlabor 團體將城市視為可以調查、參與和無限可能的空間。由於其早期工作大部分是臨時介入性空間領域，如今，包括九個實驗建築師團隊正將其重點轉向更持久的城市空間轉型從事跨領域，包含：建築、裝置藝術，舞台設計、社區設計、教育平台等。也相當注重研究、社區參與與當地知識。這次 Raumlabor 「Theatre of Flows 的目標」是要揭開一切之「流」(Flows)與所有外在、內在因素之互聯互通。

該團隊代表 Benjamin F. Baldenius, Florian Stirnemann, Yuchin Ku 等三人已經在 2019 年 5 月 20 日與我們會勘過桃園的埤塘，計劃 10 月份來到台灣執行 20 天的 Theatre of Flows 研究計畫。Theatre of flows 的執行是為了要認識與了解我們現處環境中的各種物質流與交流之原理，將探討這些物質流、資訊流、材質流的各種參數如何貼切地影響人類生活的每一天，更在我們不常留意的地方喚起意識與對此產生對話。他們以台灣當地二至三項物質流為研究對象，桃園的埤塘將是他們在台灣研究的主要合作項目之一。透過進一步的研究深入查看這些物質流之「在地全球化」(Logloblization) 的意義—「思考全球化，行動在地化」。

Theatre of Flows 的目標是要揭開一切之「流」(flow)與所有外在、內在因素之互聯互通。希望揭示在此環境下的人類是如何掙扎著尋找方向感，與身處同世代的我們如何面臨，甚至嘗試解開與突破這項龐大障礙物，好協助引導我們如何持續扮演合作及參與的各種角色，合作落實社區、城市與地球的創作與創造。



圖二十七 Raumlaborberlin 的柏林浮動大學作品



圖二十八 Raumlaborberlin 現勘埤塘霄裡大池

### (4) 深化跨領域教師社群對關鍵議題之教學與研究，對前瞻議題之討論

跨領域教師社群針對桃園地區水資源環境變遷與永續利用，藉由歷史發展之脈絡及對水資源之需求，從環境背景、工程面向、氣候變遷及人文觀點等面向出發，介紹桃園地區水資源之環境背景、歷年開發利用、開發上面臨問題，及如何因應環境變遷以達水資源之永續開發利用等，完整說明地區水資源利用在不同階段所遭遇之情勢，課程主題如下，以下主題均以教研合一的社群經營模式進行探索。

- (一) 桃園地區水資源之環境特性。
- (二) 桃園地區水資源利用及開發政策。
- (三) 桃園地區水資源開發面臨問題。
- (四) 多元水資源開發利用措施。
- (五) 氣候變遷對水資源利用之衝擊。
- (六) 桃園地區水資源開發利用。
- (七) 水資源環境變遷與永續利用策略。

本計畫企圖將學生從現有的教學體制帶到適應未來的生活，以及發展未來水資源整合的埤塘互聯網，並重新定義數據主義，目前的大學生大多沒有『自主學習』的能力，因為他們從小就缺乏了讓他們可以從事自主學習的機會與教育環境，故一場以自主學習為名的教育改革，非常值得我們深思。此時最急迫處理的有三件事：

1. 解構現有知識學習框架，重新塑造學生跨域學習、自學、合作、探究議題的學習文化。

2. 解決學生動能不足的問題，以社區參與式研究(community-based participatory research)為方法，目標導向學習(learning goal orientation)為基礎，誘發學生關懷社會的同理心，追求自我超越為目標。
3. 重新定位學校、學生、家長、業界的關係，邀請多方利害關係人(stakeholders)共同設計適應未來的課程及教學方法。

### **目標：從地景典藏到修補大地的共學模式，利用大地教育生態系創造動態的教與學之循環關係**

生活地景中軌跡的層疊發展在當代蘊含歷史故事、社會組織、生態聚集、物質構築、科技人文等，另一方面也是當代重要的城鄉發展課題。因此，本計畫透過多元教學模式，例如藉由資料庫處理，大數據的收集將文獻檔案整合收集、案例研究、概念發展、圖面繪製、現地踏勘紀錄、耆老訪談、焦點團體、藝術介入等，進行一系列發展奠基於土地紋理、水文地景與社區脈絡的學習場域網絡，此人文社會與科技前瞻教育扎根計畫，一方面是大地教學的新分類方式，也形成大地教學的核心，不僅是整體性的指引、教學介入的嶄新分類，也是一種累進的學習成果與研究，一種動態的教與學之循環關係。

### **特色 1：開闢多孔隙的開放資源成為教育學習場**

地景蘊含豐富的知識，如何透過科技技術與前瞻思維的學習，讓地景成為多元、多孔隙的教學場，教育的嶄新基礎是讓學生具備進入與開發這教學環境的能力，並熟悉如何尋找跨領域解決問題的方式。讓教育學習的過程，也同步進行生產性的開放資源建構。

因此，本計畫是在進行跨領域與多視角的在地學習、地景採集與教學研究工作，絕非在某種變遷中緬懷過去，而是通過地景來建構一種新的學習與思考之視角與態度，並以此開闢教育學習的多重路徑，利用不斷進步的科技作為積極建立嶄新教育思維為基礎的前瞻行動。

### **特色 2：創造動態的共學循環關係**

生活地景經過長年的層疊發展與積累，在形成每一個地域的自明性中，蘊含豐富的歷史故事、社會組織關係、生態物種聚集、物質材料構築與科技人文發展...等，另一方面，生活地景也構成我們賴以維生的環境，如何透過教育學習，一方面理解地景中豐富的層疊關係，另一方面，也將培養的人才重新放入地景的生產中，形成動態的共學循環關係，是未來非常重要的教學觀。

因此，這一人文社會與科技前瞻教育扎根計畫，一方面是大地教學的新分類方式，也形成大地教學的核心，不僅是整體性的指引、教學介入的嶄新分類，也是一種累進的學習成果與研究，一種動態的教與學之循環關係。

### **特色 3：持續修補大地的人才培育計畫**

我們學習柏林浮動大學(Floating University Berlin)的概念，在桃園市的埤圳網絡中實施修補大地的人才培育計畫，整體計畫以三個方向進行：

第一個部分涉及「場址」的找尋與設定，如何論述地景的豐富意義，這之中包含可見與不可見的場址概念。這部分預期邀請歷史學家、社會學家、人類學家、動植物學家、文史工作者、藝術家、建築與景觀創作者和研究者，以在地進駐的方式針對埤塘出發以至於水圳、產業、聚落空間與事件的地景脈絡、特殊的紋理、農作、歷史檔案、文獻和影像等，進行深度考掘、分析和討論，並在這過程中與在地居民產生對話，回溯與想像地區不同面向的城市樣貌，與創作者共同建構和堆疊出地區可見與不可見的精神地景，共同達成場域再生的意義創造，不僅是視覺語言的生產，更結合產業、生活、土地情感，在藝術創作表現性生成的同時，更回應在地深耕的物質意義與情感。

第二個部分是關於教育扎根計畫，以「大地教室」的概念，建構學生研習文化藝術的環境，在這個部分計畫透過兩個方式進行，一方面邀請數位不同領域的創作與研究者，針對埤塘進行深度的調查研究，並通過一系列的講座與工作坊，來讓學生理解教育發生的場所不一定是在課堂上，而是整個大地就是最好的學習場；通過與在地師生與美學課程結合，與學生共同展開對這些基地場址之地景脈絡、特質的研究，重新且更深刻地認識自身的生活環境，並以此為基礎引導創作。簡言之，教育扎根計畫注重通過以地景思考為基礎，運用多種多樣的美感教案，來使上課的教室與生活的場所都成為美學浸潤的環境，讓美學教育在更積極的形式中，落實藝文人口以及種子教師培育的滾動關係。



圖二十九 武陵高中師生的桃園埤塘校外教學



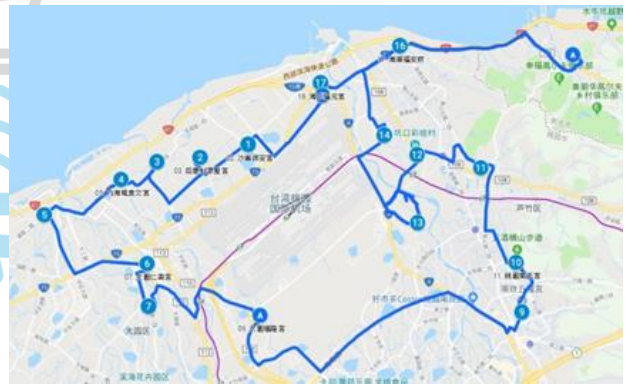
圖三十 同學認識埤塘網絡結構

第三個部分是關於所謂文化節慶的思考。首先，文化節慶的策畫並非總得是嘉年華會式的活動辦理，而可以是一系列小型但結合地方節慶脈絡的操作，如在地市集、寺廟遶境等等，以此感受與思考節慶在「日常」的積累氛圍，並以此醞釀規模較大、具事件與非日常強度的文化節慶活動。

在結合「大地教室」的概念下，節慶發生的場域並非僅只運用單一的展館或街區，而是奠基於利用科技物聯網的觀念進行雲端儲存的連結整體大環境如何重新串連與整合的「1+X」的概念，譬如以埤塘為核心展域，在不同的節慶事件的結合中串連「X=教育機構、文史機構、藝文機構」等，來形成持續變化閱讀地方與大地關係的「路徑」。這種節慶規畫相當仰賴歷史檔案文件、實體場址、藝術扎根、產業、耆老口述、宗廟遶境等多種多樣的資源的整來，來創造能量的聚集、迸發，以使環境資源得以重新被閱讀、理解、增進藝文體驗、滾動藝文人口培育、促成業界合作，乃至將層級提昇至一種國土治理與文化公共性的層級。



圖三十一 地方節慶：飛擡轎



圖三十二 閱讀大地之文化路徑

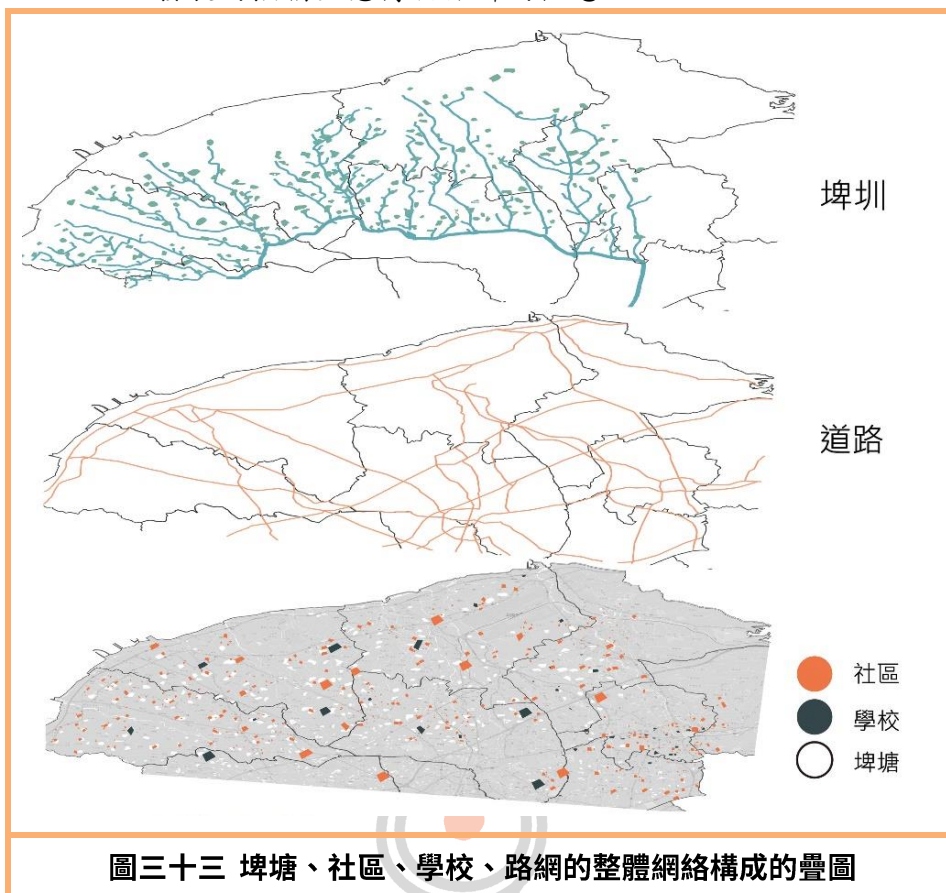
如桃園市大園區埤塘密布，面臨航空城第三跑道之迫遷，該聚落的文化路徑正符合「聯合國教科文組織（UNESCO）」所定義的一種文化遺產，指的是一種文化活動發生過程中行徑之處與周邊環境。文化路徑是一種人類互動非常特別的架構，也是歷史多元化的詮釋。它根基於人口移動、接觸、對話，並且在不同時空下文化交流。

#### 特色 4：根植於大地的無牆博物館，文化地景典藏與復育以融合未來科技與傳統知識

整體計畫以「地景」為主軸概念，取的是「地景」作為空間生產與教育學習的媒介，文化與自然相遇的物質場所，身體與地景作為一種交叉的視見，科技作為探索的基礎，大桃園區埤圳作為根植於大地脈絡發展的無牆生態博物館群的概念。

對於未來科技與傳統知識之融合，本計畫體現於文化地景典藏與復育，以地景為主軸，地景為空間生產的媒介，地景為文化與自然相遇的物質場所。大地教室呈現個人、群體、動植物和環境之間的關係，並且透過新穎網路雲端及數位科技儲存的運用處理使整體大地展現如同生態博物館的典藏、研究、教育、展示等功能。所謂的「復育」概念，展現了一種多元與循環的復育關係。

在這樣的基礎上，「桃園埤塘文化地景典藏與復育」以「地景」為主軸概念，取的是「地景」作為空間生產的媒介，以及文化與自然相遇的物質場所，以身體與地景作為一種交叉的視見，桃園區作為根植於大地脈絡發展的無牆生態博物館群的概念。



本計畫擬規劃四個課群，每個課群有多門課程串聯，以埤塘網絡為載體，目標培養發展水資源萬物互聯網和數據主義的未來人才。課程開始前有前期規劃，包括邀請利害關係人共同設計未來課程及教學、共識創新學習文化，課程執行後，於4年完成這個特色課程教學。

### 一、課程再概念化與再造

後現代課程發展(postmodern curriculum development)強調課程的解構(deconstruction)、再概念化(reconceptualization)、進而再造(reconstruction)。過去大學的課程都是專家、學者、教授依照專業開出認為益於學生的課程，然而這些課程有可能是專家學者的專業領域，該用什麼方法結合到現代世界，或者考量如何培育出適應未來世界的學生，都未能有個完善的評估結果。

因此課程解構論強調，課程不能像過去的方式制定和發展，而是需要邀請利害關係人，共同設計課程，並達成共識，這是課程再概念化的形塑，最後設計出適合未來人才的課程，此為課程再造。

1. 閱讀分析水資源文獻: 本計畫由專家學長最開始閱讀水資源課程設計文獻，參考世界治水典範國家(例如荷蘭)、埤塘保育國家，了解在地大學如何設計課程，歸納為課程發展方向。
2. 世界咖啡館邀請利害關係人: 本計畫將邀請學生、家長、業主、專家、校友以談話小組的方式，針對水資源議題凝聚課程內容，並討論教學方法，目的達成課程發展及教學策略的共識。
3. 問卷法收集課程發展資料: 世界咖啡館凝聚的重點，將發展成線上問卷，通過預試後，再次發給利害關係人，以確定此為有效的課程發展，確定後即納入課程大綱。

### 二、發展創新學習文化，以 Public Summit School 為例

美國高峰特許學校(Public Summit School)讓學生的學習按表操課，以 PBL、自學、溝通、合作的方式，找尋並解決社區議題，他們的學生有一半來自拉丁美洲裔、四成是多元種族家庭，家裡成員幾乎沒人上過大學，而學生經過這樣的環境後，九成以上考上全美排名 200 名以內的大學。

高峰學校的課程安排裡，自學、合作學習、專題導向及目標導向學習佔極高比例，導師研討時間只佔一天約兩成的時間，形塑出良好的教學文化，本計畫參考高峰學校課程安排，以水資源為主題，修改為下列模式：

1. 分級學生設定學習目標：以要點三的分級目標，參加此計畫課群的學生，須設定小組的學習目標，每年級依照要點一設定的課程內容設定目標，小組需要確定 PBL 主題、線上設定自學時間、討論時間、諮詢時間。
2. 自我監控與自評：每天的自學、PBL 進度、小組討論均有每日自評表呈現，針對目標做修正，教師和助教及 AI 系統每日觀察學生的學習狀況。
3. 隨時調整修正：當學生有學習問題，或有其他能力加強的需要，教師立即介入學習加以指導修正學習目標。
4. 發展創新學習文化：以自律、自我調整學習的方式，達到自學、跨域學習、合作學習的學生中心學習。

以上 PBL 均有雲端自評表需要填寫，助教不只在自學現場觀看和協助，更會檢視每一筆雲端上的自評資料。

### 三、課程階段，以 Minerva School 為例

以世界為校園(摘錄自嚴長壽 2017《在世界地圖上找到自己》天下文化)，Minerva 的第一年課程設計完全呼應著二十一世紀最重要的四個 C：即批判思考 (critical thinking)、合作 (collaboration)、有效溝通 (communication)、創造與創新能力 (creativity and innovation)。不論科技如何發達，當前最重要的 4C，仍是電腦做不到，卻是人最重要的能力。

4C 是由美國「二十一世紀關鍵能力聯盟」(Partnership for 21st century skills, P21) 所定出的教育方向。這個聯盟是由美國教育單位，以及蘋果、思科、微軟、戴爾電腦等公司共同創立，其精神也受美國總統歐巴馬等政經領袖背書、贊同。

### 四、發展教研合一社群

本計畫將成立「水資源環境研究群」，依循五大步驟經營：工作坊培訓、教學內容實作、同儕觀課、設計工具、發展模式及產品。

1. 工作坊培訓：過去的研習大多是邀請領域專家學長演講及分享經驗給教師們，然而不管講者多麼專精，短時間的聽課並不會對教師們有太大的影響，教師也很難將課程轉化成創新教學，不過此種研習培訓還是必要，因為有了大師的專業知識和經驗傳承，才能對教師有所刺激，激發製作創新教學的動機。因此本計畫的工作坊培訓還是會沿用過去的經驗，但將專注在學習創新教學的概念、理論及經驗。
2. 課程實作：過去的工作坊即使排定實作課，大多利用短暫的時間做練習，並沒有讓教師有機會將課程製作成創新教學的教材，以翻轉教室為例，需要在培訓時學會錄製影片、在影片中穿插題目以強制學生預習、將影片放上翻轉教學平台、學會課堂操作時如何促進學生討論、如何評量學生的分組討論及展演、如何結論學生所學的概念。因此本計畫將安排時間，讓教師至少將一堂課的內容教材，在工作坊的時候完成製作，針對不同的課群或課程，可以在培訓時提問，獲得解答，最後讓教師可以直接將專有課程的整套教學模式及教材使用在其課堂上。
3. 同儕觀課：因為大學推崇學術自由，過去在課堂上少有觀課制度，頂多是評鑑的時候，因為監督或模範制度而做的觀課。大學教師在面對觀課時，通常也不願意，因為會認為與評鑑制度相關，影響到自身的利益。然而觀課制度若能去除評鑑和督察，針對教師的課程給予回饋和輔導，其實是有益於教師的教學的。因此本計畫利用工作坊培訓，讓工作坊成員互相觀摩，回到工作坊會議時進行討論和分享，工作坊主持人及教學發展中心扮演輔導的角色，並提供資源改善教學，將能使教師的教學效能更為提升。
4. 設計評量工具：大學的課程在學生端多以測驗、報告等型式評量學生的學習成效，然而在情意方面的測量，例如學習動機、興趣、態度等，多是在實驗班級才會進行，本計畫預計導入教育研究法之實驗，由工作坊成員聯合教育及評測專家，根據理論設計數據收集工具（例如，問卷、訪談、觀察、文本等），工具須具備信效度，經過數據收集與分析後，將結果提供教學的改善。

發展模式及產品:本計畫所針對的議題，均朝向問題解決的方向發展，因此針對社區發展，預計課程成果不僅有策展，將研究社區發展的「模式」、及產學合作的「產品」研發，而這不僅是學生的跨域學習成果，同時也是教師串聯課程，結合不同領域所發展出來的成品，未來將朝向「科技部專題研究計畫」及企業鏈結的「產學計畫」，成功達到教研合一，不僅達到幫助社區的「利他實踐」，更是要複製到全球的「貢獻世界」。

#### (5)展望 2030 年，各領域將面臨的問題、挑戰與機會

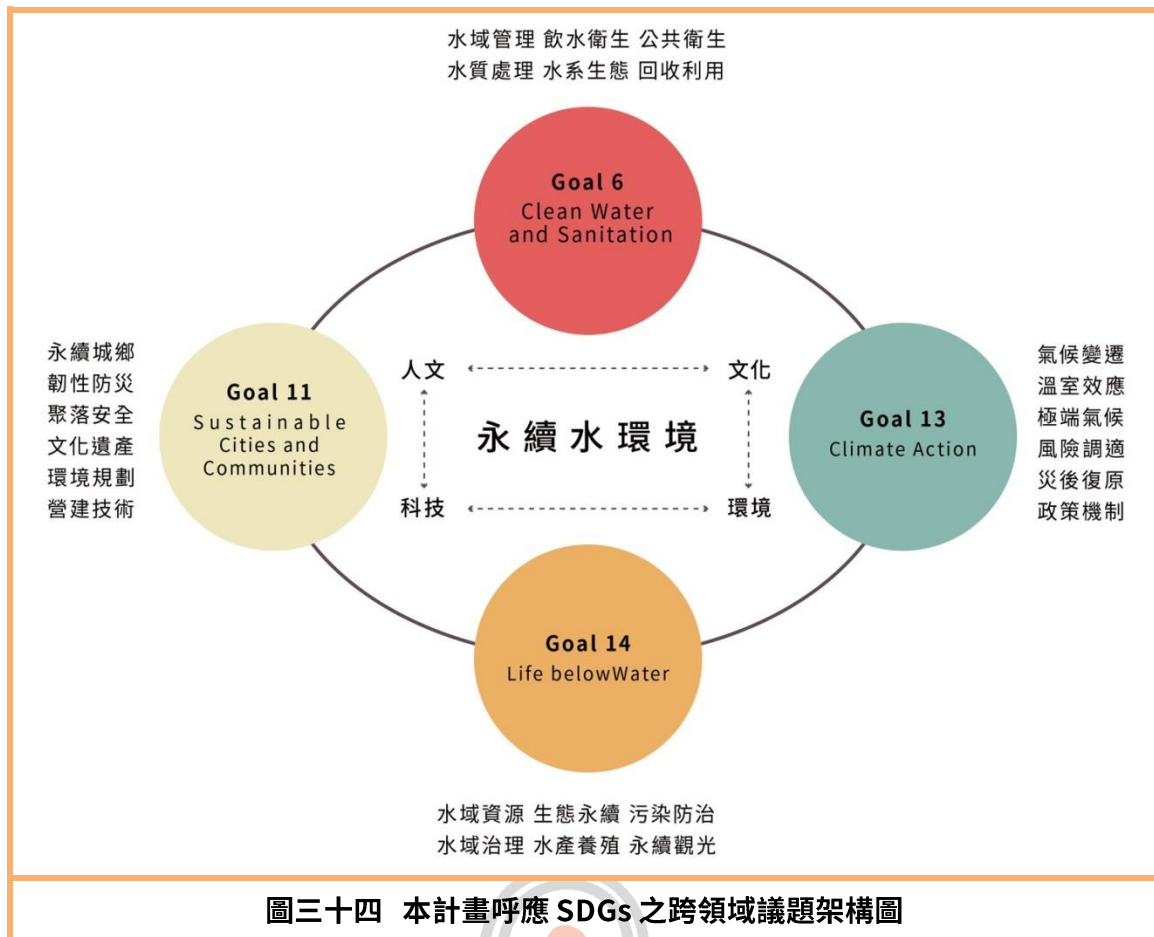
設計學院的學生過去只重視原型設計，但沒有初步定義問題，更無原型完成後的成效驗證，因此所設計出來的東西，無法解決未來的問題。科技人才則缺乏人文與設計的素養。展望 2030 年我們的世界將會變成是什麼樣子？將面臨什麼重大挑戰？或許我們無法準確預知答案，但是在科技機器越是發達、人工智慧越進步的時代，我們越是要多多培養人文社會科學方面的軟實力。我們必須有駕馭機械與人工智慧的能力，那不是只有在乎與冰冷機器的溝通，反而是人與人之間無法取代的溝通、協調及同理心(Empathy)。雖然水環境永續保護議題在未來 2030 年是非常重要的一項議題，然而現今的世代由於極端氣候及全球暖化日益嚴重造成的環境破壞問題卻是遠遠更勝於不斷精進的科技流---高科技的不斷精進及人工智慧或奈米科技的發展。試想若資源不斷的被迫害濫用，水(高科技對水的需求更高)及生態環境的日益枯竭，那才將是人類的浩劫! 今日我們所欲探討的議題為主要是在未來將是極其嚴重的”水”的問題。當然面對未來 2030 年的到來，雖然科技不斷精進，AI 人工智慧及大數據的全面應用擴展至各領域，但是我們全人類將面對的問題，歸納來看主要還是由於氣候變遷全球暖化造成極端氣候而影響我們人類水環境資源及生存的部分，從而衍生的問題將是人文社會設計領域的學生有相關的人文素養、社會關懷的基礎訓練外欠缺的部份，所以若能融入科技智慧的基本觀念則更可以擔當未來在設計的挑戰與創造創新工作。

於是在未來的課程規劃可以加強有關水資源環境循環經濟、水資源環境永續生態工程及水資源環境科技管理的訓練，進而對於未來的埤塘水資源環境能有更深入貼切適應同時對未來將是極其嚴重的”水”的問題提早提供解決之道。

然而桃園地區的埤塘卻日益的減少及大多荒廢無法有效的利用又或著轉而作為建設使用，大大的減少了調節水資源的功能，桃園獨特的埤塘網絡水資源與構築的濕地生態環境，深具極高的水環境價值，卻不被重視。如何藉由水資源環境的埤塘、水圳及河川的調適及循環再利用而減少碳足跡使得溫室氣體排放量減少所產生的經濟效益是未來急需探討的功課。

在日益嚴峻的氣候變遷、都市化環境相關議題下，如何積極推展水資源永續發展與管理成為各界關注的焦點。而依據地方特色發展而成的多功能水域空間，其兼具防洪減災、水資源涵養、生態保育、休閒娛樂、環境教育等角色更是政策與實務推動的核心。由眾多國內外案例與經驗得知，「全球思考，在地執行」是其核心理念，有賴於產官學社區之合作，共同推動水域空間永續經營管理。意即防洪、保水、生態、休閒、教育構成水域空間多功能角色，而政府支持、專業執行與公共參與在此過程中扮演重要推動力量。再者，環境友善的水域環境經營管理呼應前瞻思維與跨領域議題，對城鄉發展有決定性的影響，當社會大眾了解到永續水環境的重要性時，可有效推動水域空間的多功能性，更是呼應本計畫鏈結 SDGs (Sustainable Development Goals) 多項目標：Goal 6 Clean Water and Sanitation; Goal 11 Sustainable Cities and Communities; Goal 13 Climate Action; Goal 14 Life below Water (如圖三十四)。





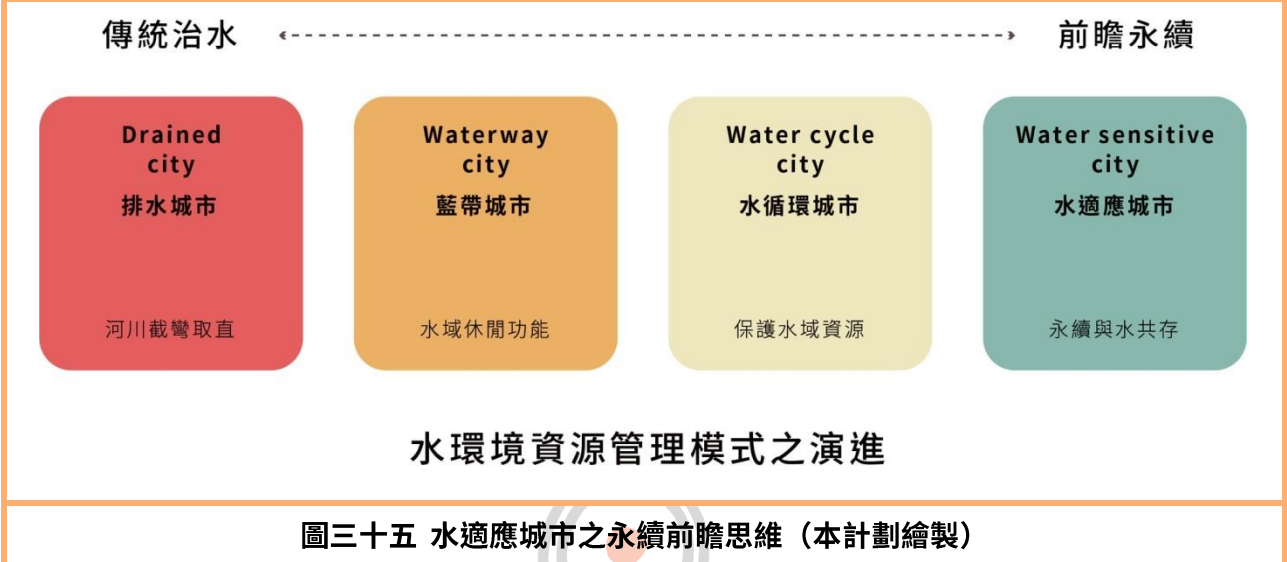
圖三十四 本計畫呼應 SDGs 之跨領域議題架構圖

過往的工程建設在設計規劃時都未將原有的生態環境加入考量，一昧的使用大量的混擬土建設，進而造成原有生態環境巨大的危害。然而近年來環保意識抬頭，也就如環境的設計應是修護性的生產，絕非破壞性的生產。因此在這計畫中如何讓學生能在未來的水資源環境工程中加強永續生態工程方面的思維是極其重要的。工程的推動主要是在幫助人解決問題並且改善人類生活的品質，將工程中加入生態的思維與考量乃在工程與大自然中保持和諧；努力尋求維持人的安全利益，同時也能兼顧環境生態、人文關懷，與社會責任。連結桃園埤塘的現況及未來的生態工程對於極端氣候下水文環境永續的生存發展，提供學生整體生態平衡與永續發展觀念。推動重點、策略與方法，重點說明自然與文明探討，人文社會觀點與生態工程的關係。然而如何強調水資源的建設中造福人民，還是政府治理的權力？在現今邁向 2020 至 2030 年代之際，各種工程建設已經特別加入生態工程的概念與元素於規範中，必須將生態保育的整體概念融入於工程設計關懷自然、社會人文的重點項目，也就是說在整個社區營造與創新時，將之視為整個生態環境系統 (Ecosystem)，未來在水資源整體規劃設計上，朝向所謂的韌性城市 (Resilience) 典範來規劃與發展。

### 我們應該以何種觀點和態度去看待既有的水資源環境？

城市中的水域空間往往承載著人類文明發展，孕育著豐富多元且相互依存的社會、經濟、文化與環境資源。以都市發展與水資源管理角度而言，早期水域空間因環境意識薄弱、經濟發展需求或傳統防洪治水思維，而造成水質重度汙染、加蓋或混凝化等現象，因此水域往往成為都市中不被人們所重視的空間，水岸發展的軸線往往是背對著水，而非面對著水。隨著環境意識興起及社會生活水準逐漸提高，原本負面的「灰帶」空間轉變為「藍帶」空間，水岸發展的軸線逐漸翻轉，創造面對水的景觀空間成為環境規劃設計的主要訴求 (Breen & Rigby, 1994; 1996)，也成為進步城市的象徵。然而，水資源面臨枯竭與氣候變遷威脅等環境因素，都市藍帶系統發展模式 (即注重水域的環境品質、水質改善、休閒活動等) 已不足以處理未來複雜的水環境相關課題；建構水域空間的多功能性，以整合防洪減災、水資源涵養、生態保育、休閒娛樂、環境教育等多重角色，即「water sensitive city」的核心概念，成為國際間推動水環境永續發展的主要方向 (Brown & Clarke, 2007; Brown et al., 2009; Feyen et al. (2009); Wong & Brown, 2009)，其呈現之特徵、功能、目標與成功經驗顯示出「設計結合自然 (design with nature)」是多功能水域空間的核心價值 (Balsley, 2012)，其追求人與自然的和諧關係，使用者 (即人與生態) 在此水陸交界地帶永續共存。

因此，水域空間發展思維從傳統單一功能性考量，轉變為現代城鎮公共開放空間應扮演之多重角色，呼應邁向水適應城市之永續前瞻思維(如圖三十五)。利用生態工程為改善水環境問題的轉機。增進學生環保永續觀念，了解大數據及 AI 人工智慧的基礎觀念以永續防災觀念設計工程、結合人文社會關懷於工程設計。過去多是以水庫的興建為解決水資源匱乏之優先方案，同時水庫的壽命也取決於水庫中的排沙清汙，往往耗費大量的金錢卻達到令人爭議的成效。幸運的是在可預見的未來 10~20 年，水庫是不會在桃園地區興建，我們卻有全台灣最多的埤塘可以利用調配，雖然農業社會不再，埤塘原有的灌溉功能降低，但埤塘依然有許多功能在未來的 10 年經過科技及智慧網絡輔助得到適當的轉型，可以幫助提升鄉村及都市生活空間的品質，達到一埤塘、一學校、一社區的美麗願景。



**未來的人才與機會：**

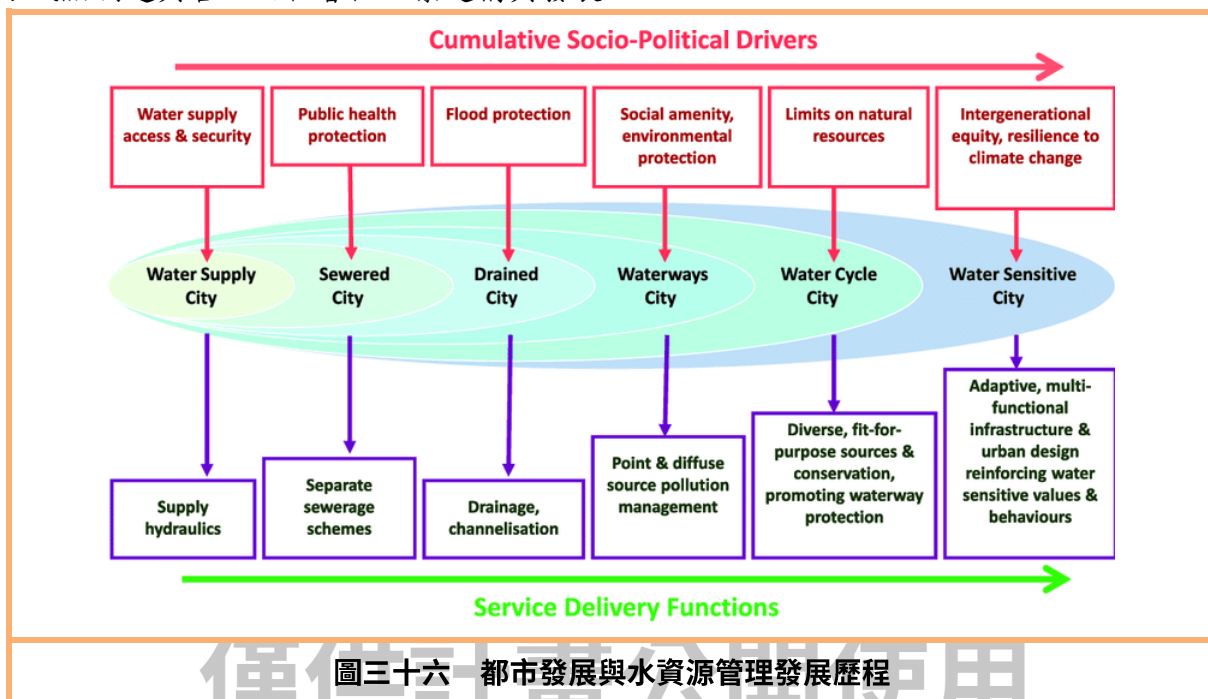
隨著科技的不斷進步，今天的工作將不再可能存在於明天。同時，學生得到的信息往往是透過指尖，而這些訊息是很驚人的。如何將這些信息利用其受教的時刻傳遞給學生是很重要的。所以我們要幫助學生成為問題的解決者，了解如何利用信息和批判性的思考。我們要激發他們的求知欲，我們的課程必須幫助他們。同時，我們也要為學生提供一個結合人文與科技，並且具備世界觀的課程。日前的社會環境受到極端氣候影響甚鉅，全球整個氣候變遷的問題，不是單一個個體國家可以解決，必須全球共同組成強有力的合作團隊(A-team)，將若能結合世界上在水資源經營方面有著卓越表現的國家，諸如荷蘭、德國、以色列及新加坡及各領域的人才，共同努力才有能力對付這大自然的反撲。

在本計畫的課程中將以流域整體經理思維來規畫及建立智慧化水情管理系統，藉由資訊流由連結氣象水文、埤塘水量，水圳及河川流量、水庫蓄水量、閘門及抽水系統等之即時監控資訊，結合物聯網應用之相關技術，及佈設感測器收集大數據，使未來河川水情及河防安全之監控管理智慧化，可提高河川及水資源管理之效率。但由於溫室效應所引致之短延時、強降雨特性，以及極端氣候所引發之降雨時空不均勻超大將水量調配等問題，則為當前仍待解決之重要課題。藉由本計畫讓學生在設計領域中能培養相關技能而預期在地的埤塘及水環境經由設計而達成的成效。

例如，利用埤塘可蓄水的的區塊，可減緩洪水水量、降低水患的嚴重性，於瞬時暴雨的降雨蓄水防洪功能，作為減緩水患的滯洪池。再者，可復育舊有荒廢或是新開闢許多埤塘，並集合透過智慧網路及水路利用改良工程的精密設計規劃串聯起來，於颱風、雨季後蓄水，便可以於缺水時提供適時的補注，且可創造乾淨水源潔淨環境，許多的水生植物生長十分的快速，需要許多的營養鹽。埤塘能經適當的應用處理，能有效的清除一些家庭所排放出來的污水。並能再建設復育埤塘景觀作為公共開放空間，以提供民眾最新有用的資訊可強化管理以打造安全永續水環境的韌性(Resilient)城市。

成功經驗顯示出「設計結合自然(design with nature)」是多功能水域空間的核心價值 (Balsley, 2012)，其追求人與自然的和諧關係，使用者 (即人與生態) 在此水陸交界地帶永續共存。換言

之，水域空間發展思維從傳統單一功能性考量，轉變為從水資源永續經營角度探討極端氣候變遷下地方風險調適與管理之社會性地景建構與發展。



圖三十六 都市發展與水資源管理發展歷程

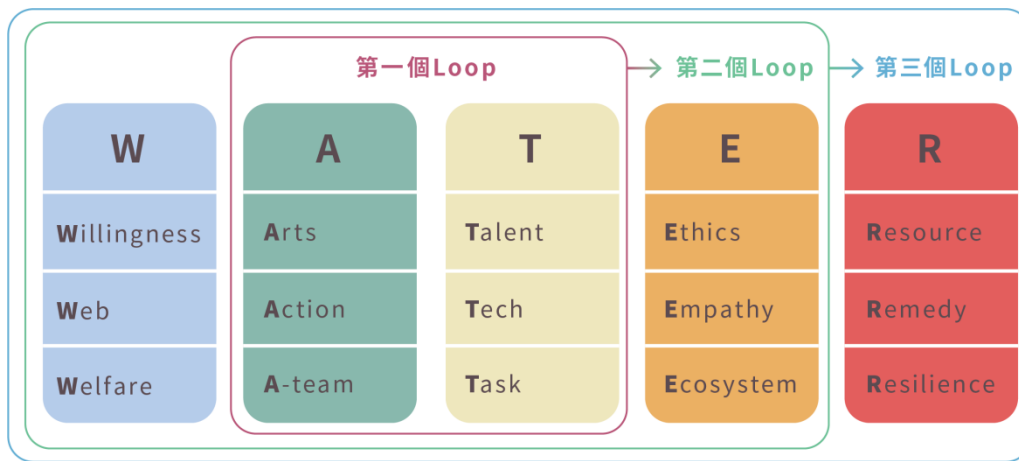
面對日趨嚴峻的環境變遷課題，Brown et al. (2009)與 Wong & Brown (2009)建議「水適應城市 (water sensitive city)」是未來城鄉永續發展的模式，其核心概念在於：(1)強化水資源管理基礎設施與水域網絡，以確保未來供水、用水及親水安全；(2)建構健康、具恢復力(resilience)的景觀空間（自然與人造環境），以減緩對環境的衝擊及面對未來的災害風險；(3)推動以社區為基礎的執行模式，以有效凝聚地方價值、確認在地問題、鼓勵民眾參與公共事務、匯集社會基層力量。水域空間是落實水適應城市發展目標最重要也最具挑戰性的場所—重要在於它是水陸空間的交界地帶，涵蓋珍貴的水域生態環境與居民的日常生活空間；挑戰在於它是水患災害風險區域，推動多功能水域空間需面對居民強烈的水患風險感知，特別是位於易淹水地區(Hung et al., 2007; Yoshimura et al., 2005)。與氣候相對溫和、人口密度相對緩和之國家相比，台灣發展多功能水域空間確實會遭遇更為艱難的基地環境條件，例如季節性的颱風侵襲、難以預測的瞬間暴雨、都市人口的高度成長及都市有限的水岸空間。國內外在水域生態工程及水域景觀規劃設計的相關實務與研究已有豐富的累積與成果，值得透過本計畫做進一步的教學與實踐。



圖三十七 水適應城市(water sensitive city)概念 (CRC for Water Sensitive Cities, 2018)

#### (6)需要什麼樣的人才解決這些問題，並迎接機會與挑戰

在探討科技未來趨勢享有卓著聲譽的專家提姆·歐萊禮(Tim O'Reilly)在其 2017 年新著作《未來地圖》(WTF? What's the Future and Why It's Up to Us)中指出，通常面對未來時，我們不能確切知道的是，未來會以何種方式到來？，何時到來？，科技會帶領我們走向哪裡？，而在決定未來的方向上，我們應扮演何種角色？…等常見的思索。他主張，我們可以「從未來思考現在」，提出一套思考未來的工具，以及用來理解未來的思維架構。本計劃即依此精神發展出前述的「WATER」矩陣，以各個英文字母為字首所發展的 15 個關鍵詞來規劃培養未來能整合人文社會與科技前瞻人才的教育目標、策略與作法



圖三十八 WATER 矩陣

首先，整體人才培育是以培養學生能夠發自內心樂意(willingness)為水資源環境的永續發展為起點，以達成建立水環境的韌性(resilience)管理為最終目的。其次，而在人才培育的策略上，以「WATER」矩陣的三個橫列，分為下列三個路徑(approach)與層次：

1. 從樂意(willingness)為善(do good)的起心動念開始，先在人文藝術(arts)各層面中培養學生能夠洞察與領會環境變遷對人文社會與歷史發展意涵的才能(talent)，教導其在符合道德(ethic)規範前提下發掘與善用資源(resource)；
2. 將關懷的面向與影響力以開放資源方式建構相互連結的網絡(web)，規劃可行的行動方案(action)，運用與發展前瞻科技(tech)，以悲天憫人的同理心(empathy)去進行必要的水環境修補(remedy)；
3. 所有水環境的永續經營都是為了營造人類全體的福祉(welfare)，而非搶奪水資源以謀取私人利益，這需要以全球觀點建立 A 級團隊(A-team)，設立各國分工合作的任務(task)，建構完整的水環境生態系統(ecosystem)，如此才能達成全球水環境的韌性(resilience)管理。

最後，本計劃結合 Tom Kelley (2008)在其著作 <The ten faces of innovation>所主張「決定未來的 10 種人(人類學家、實驗家、異花授粉者、跨欄運動員、共同合作人、導演、體驗建築師、舞台設計師、看護人和說故事的人)」，以及「WATER」矩陣縱向 5 個列的關鍵詞，再整理成下列 5 類具體的人才培育目標，

1. W 人才，這是人類學家和舞台設計師。「人類學家」善於觀察人類行為，能激發人們樂意(willingness)為善，以營造人類福祉(welfare)；並以「舞台設計師」概念，建構開放資源相互連結的網絡(web)，把實體環境轉化為影響人們正確對待水環境的態度和行為。
2. A 人才，這是導演和說故事的人。運用人文藝術(arts)來說出洞察環境變遷對人類社會與歷史發展意涵的「故事」，再以「導演」的角度建立 A 級團隊(A-team)，將關懷面向與影響力規劃為可行的行動方案(action)。
3. T 人才，這是實驗家和跨欄運動員。培養跨領域結合相關學科的才能(talent)，以「實驗家」精神發展前瞻科技(tech)，進而設立各項實驗室完成特定任務(task)，像「跨欄運動員」般不斷克服未來變遷的障礙。
4. E 人才，這是共同合作人和異花授粉者。要有同理心(empathy)才能匯集各領域各專業人士，在符合道德(ethic)規範下進行「異花授粉」，方能以「共同合作方式」建構完整的水環境生態系統(ecosystem)。
5. R 人才，這是看護人和體驗建築師。水環境資源(resource)的未來演變如何能讓人們在現在就能領會，必須透過「體驗建築師」去模擬，除了如何進行必要的水環境修補(remedy)外，也要以「看護人」角色去展現全球水環境的韌性(resilience)管理。

再者，本計劃擬透過實際場域（即桃園埤圳）與跨領域議題導向之教學，有系統地培育未來前瞻人才的知識(Knowledge)、技術(Skills)、能力(Abilities)及態度(Attitudes)，以具體教學行動回應環境前瞻思維及觀點：落實於桃園埤圳教學實踐場域，建構未來 2030 具備環境能資變遷意識之前瞻人才。

本計劃認為 2030 前瞻人才必須具備三大特質 willingness(善念), ethics(倫理), empathy(同理), 而大地是一個兼具開放資源(open source)與生態系統(ecosystem)的場域, 透過以大地作為學習場域, 以科技作為探索的基礎所建構的教學資源(resource)與網絡(web), 本計畫團隊(A-team)致力培育 2030 前瞻人才, 是兼具 arts(人文藝術), tech(科技知識), action(行動力)的社會中堅人才(talents), 其知識、態度與能力能夠處理人文社會與科技發展之工作任務(task), 城鄉發展之韌性需求(resilience)、水環境之修復(remedy)與大地資源之健康福祉(welfare)之總體目標。

因此, 本計劃強調人才培育應扮演起一種促使人文思維進入生活、活化社區、扮演跨領域連結的平台角色, 以此形塑文化公民意識, 共同進行更為多元、深刻、具公共性的文化保存與創生, 並以科技的技術與思維作為基礎, 在科技創新中, 仔細地爬梳傳統, 透過前瞻科技讓地景成為一種開放教育資源, 讓大地成為人才培育的知識學習對象。

## (7)如何透過議題導向之教學, 培育這類人才的知識(Knowledge)、技術(Skills)、能力(Abilities)及態度(Attitudes)

### 1、知識(Knowledge): 觀察大地水環境地景作為知識檔案 (Landscape as Archive)

地景 (landscape) 不只是被動觀賞的「風景」。地景界定了空間的生產模式, 包括了個人、群體、動植物和環境之間的關係。透過調查與踏勘 (Reconnaissance), 調查是所有人類行為的基礎, 然而以研究為目的的調查包含已知與未知的版圖, 將能擴大地方的想像與理解。調查是一個整體的瞭解。為了完整理解地方的整體性, 我們將邀請建築師、景觀設計師、攝影家、畫家、生物學者、文史工作者, 一同進行調查的工作。完整的調查也包括意象的發掘。如此的意象除了既有消費系統所形構的慣常世界觀之外, 也必須由各個專業的研究者在地生活與參與的角度來進行探索。這份調查工作將由共同的基礎工作坊出發, 由人類最基本的感官體驗和行走行為來體驗一個地方, 在不同方位和區域的初步踏勘, 期望能夠建立一份地方體驗的『共同語言』 (common ground) 作為出發的觀點。以參與者而非外來者的角度作為踏勘, 要求調查者能夠在多種角色之間來回變換, 也是如何同時作為在地人與研究者之間的不同身份轉換, 也有助於體驗和資訊的整合。這份共同語言將作為日後更多參與者的與會和對話基礎, 期望建構當下世代生產地景的新圖像, 進而體現入世的民主精神。

### 2、技術(Skills): 地景作為展演場所培養跨界 (Transgressing) 的技術

地景是事件發生的場所, 也是容納活動的空間, 同時包容了自然界地質營力作用產生的種種地理演變結果, 同時也包括人為介入後所形成的種種人文地景。早期風景意識或山水美感的形成, 有賴於各種典故內容的各種「故事」的場景。地景是活動發生的場所, 除了古典神話之外, 也成為戲劇的表演場。在經過抽象化的過程之後, 基地本身的特質成為表現的重點, 而基地上的各種力量也經由「事件」 (event) 和「空間計畫」 (program) 的交織, 也經由物質體現成為我們所認知的場所。

透過文字、影像、設計等專業之間彼此跨越界線之後的異花授粉 (cross-pollination), 將能夠促成新的觀看方式。對於地景的整體理解不僅來自於視覺, 也包括其他感官、生活體驗, 以及知識的綜合。而這份整體性是攝影、文字、圖錄、剖面圖、鳥瞰圖等媒介, 呈現出日常風景與自然事件的互動, 不只呈現場地的過去, 也投射它的未來。因而預期中的工作團隊中包含博物館學者、文史工作者、地景建築師、攝影家、地景劇作家、藝術家、建築創作者、景觀師和研究者, 以在地進駐的方式針對埤塘、水圳、產業、聚落空間與事件的地景脈絡、特殊的紋理、農作產物、歷史檔案、文獻和影像等, 進行深度考掘、分析和討論, 並在這過程中與在地居民產生對話。

在這個基礎上透過各種領域學者專家、藝術創作者反思地景、建築和藝術的生成, 也進一步對於行為、城市與地景的閱讀與思考, 提出另一種創造性的觀點, 另一種想像途徑的參照。在這整體計畫所關照與研究的面向, 深入地進行可見與不可見的地景閱讀, 討論自然地景、城市紋理、物質組成和身體感官間的關係, 同時進一步給出關於社會性、歷史性和公共性的討論, 回溯與想像桃園地區不同面向的城市樣貌, 與創作者共同建構和堆疊出可見與不可見的精神地景, 共同達成場域再生的意義創造, 不僅是視覺語言的生產, 更結合產業、生活、土地情感, 在藝術創作表現性生成的同時, 更回應在地深耕的物質意義與情感。

### 3、能力(Abilities)：利用地景的流動特質造就設計能力

從我們所見、所聞、所觸的周圍出發，再進入地景的流動樣態，透過感官可接受到所關注的環境中物質流、資訊流、材質流的各種參數。地景是主動的施為者（agency），關係到各種社會歷程和自然歷程，也是我們看得見和看不見各種力量的發生場所。經由地景物質流、資訊流、材質流的各種參數的中介，人類與土地、社群與聚落、物種與環境、能量與物質，在不停變動的世界宇宙中呈現各種現象：曖昧與吸引、交流與互惠、碰撞與衝擊等等。在這些過程中所生成的整體地景感，也就是人文地理學家 D. Cosgrove 所謂的「社會形成」（social formation）訓練人文社會背景人才具有採擷社會形成的能力，包括：

#### (1) 故事採集（story capturing）

地景是事件發生的場所，也是容納活動的空間，同時包容了自然營力本身以及其結果。早期風景意識或山水美感的形成，有賴於各種典故內容的各種「故事」的場景。地景是活動發生的場所，除了古典神話之外，也成為戲劇的表演場。在經過抽象化的過程之後，基地本身的特質成為表現的重點，而基地上的各種力量也經由「事件」和「空間計畫」的交織，也經由物質體現成為我們所認知的場所。

#### (2) 時空疊圖製作（Mapping）

經由調查、選址的過程，不只是資料的搜集和點為的選擇，而關係到組成分子彼此之間的關係。歷史上人類活動中的各種資源與基地，最清楚的呈現地圖上，每一份地圖都不只是中立客觀的標示，而是持有特定目的，經由篩選過濾之後所得到的各種空間關係，也是觀看的方式。

本計劃預計製作的不仅是實質地圖，也包括「心理地圖」的建構：除了視覺之外，也包含其他感官，觸覺、嗅覺、味覺等所帶來的不同地區的情緒與氛圍，如何成為空間資訊的一部份，有賴於想像性的地圖製作。相對於已有的觀光地圖交通地圖，這些心理地圖有助於觀察者跳脫日常的習慣（通常是受到各種消費習慣的影響），而看到更不同的世界。依此，地圖不只是靜態的表現關係，地圖也是一種啟動新關係的工具。



### 4、態度(Attitudes)：態度的養成是一種長期對地景關懷的探索

關懷的探索也是一種知識的探索，就是從未知的地景開始，而地景的選擇本身就是一個創作行為，1970年美國藝術家 Robert Smithson 著名的地景藝術《螺旋堤》（Spiral Jetty）位於美國猶他州大鹽湖，是一處人煙罕至的湖泊，他以泥土、黑色玄武岩、鹽晶體堆築而成一件經典的地景藝術。又如2009年再造紐約 High Line 舊鐵道景觀的地景建築師 James Corner 會對一處僅2.3公里廢棄多年的廢鐵道作為基址，甚至是與本計畫團隊有合作關係的 Raumlaborberlin 團隊，為什

麼對桃園埤塘水圳情有獨鍾，願意做為他們在 2019 年台灣處女作的創作基址？原因無他完全在乎他們長期對地景抱持一種具有關懷的態度，而態度關乎一個完整組織系統的訓練，不是一蹴可幾的事情。利用桃園遍佈密集的埤塘與水圳做為探索的地景，本計畫將長期培養人才透過社區、學校培養他們對地景的關懷態度。

提到地景是一種文化意象，以一種圖象方式去再現、組構或象徵其周圍環境。而這不代表地景是非實質的東西，相反的，它們卻是佈滿著整個實質的環境之上，如在土地上、石頭上、水面上、植物上。它不是一片清空的基地（cleared site），而是具有生產、集會、象徵等各種功效，也就是具有內容的「構築的基地」（constructed site）。然而社會形成過程和自然演進過程之間，並不必然是連續和諧的，而且存在著許多的跳躍、斷層與突兀的變遷和消逝，這個現象在工業革命和資本企業的推波助瀾之下，更為劇烈。

誠如班雅明(W. Benjamin)所言印刷術和攝影術發明之後，就是機器複製年代開始。這些可以複製地景的科技成為的哲學探討的對象，從初始的攝影技術乃至 2030 年代的 IoT 系統，瞬間辨識地景形貌，進行拍攝建檔，再利用 AI 判別出來累積成大數據，再配合地理資訊系統 GIS，就可以形成讓我們更認識地景的重要工具，並且都是能夠衍生多樣化設計的再現工具，包括：空間、繪畫、雕塑、攝影、地圖、電影、詩歌、敘事等媒介，都是地景再造的一部份。它們於是建立起的「基地」與「非基地」二元對照組，或「在場」（實存）與「不在場」（虛無）的兩極之間，透過 2030 年的前瞻科技例如 5G 甚或是 6G 以上通訊技術卻是我們可以介入探索的空間，帶動設計的前瞻思潮，使體驗地景在基地探查和展覽場域之間的辯證對話變成從頗花一番功夫(如 Spiral Jetty)到輕而易舉，此時絕對不變即是不會動搖的關懷態度。

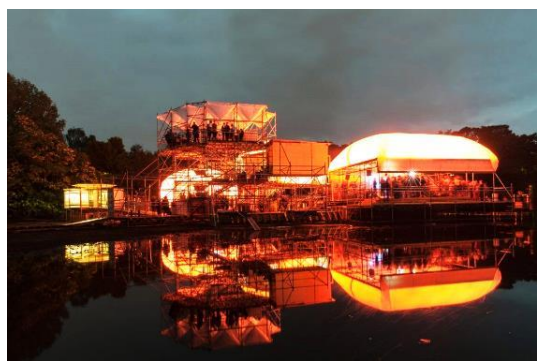
#### (8)國內外可供參考之培育未來跨域人才相關研究成果或範例

我們找到這次合作 Raumlaborberlin 設計團隊的四個實際案例可以配合本計畫預定實施的場域，桃園市水資源系統的埤塘、水圳等水利流動的空間場域。

##### 案例之一：柏林浮動大學

從 2018 年 5 月到 9 月，德國知名的空間設計團隊 Raumlaborberlin 邀請學生、老師、專家、民眾共同建構了一個有前瞻的水域教育實驗室《柏林浮動大學》進行實驗性學習、知識轉移和形成跨學科網絡。他們利用柏林廢棄的 Tempelhof 機場旁邊的滯洪池，邀請全球 20 多所大學的訪問學生和科學家，以及來自全世界的藝術家、專家、建築師、音樂家和舞者聚集在一起研究和調查城市生活的日常生活和實踐，制定願景和想法。在這個水域周圍的實驗區，浮動大學正在尋找現代、彈性的城市實踐形式，以前瞻的遠見地關注未知的未來。

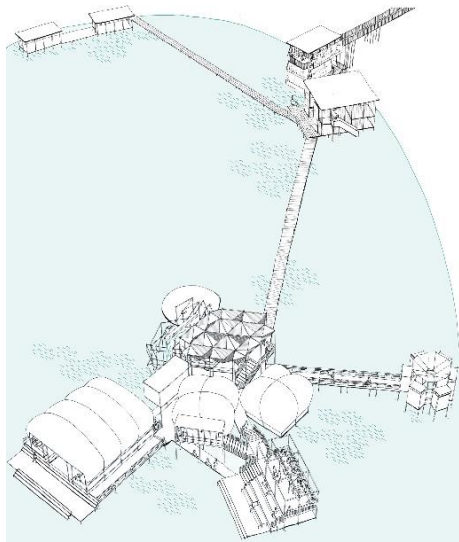
他們合作建構浮動大學校園：學習空間、工作室、禮堂、實驗水過濾系統的實驗室塔樓等創造了一個在實驗教育形式中交流知識的空間。他們是一群跨學科研究團隊聚集在一起以研討會、講座、音樂會和表演等形式，解決城市實踐的複雜問題：城市如何應對全球氣候變遷風險、資源短缺等等。



圖四十 柏林浮動大學夜景



圖四十一 柏林浮動大學日景



圖四十二 柏林浮動大學全景配置圖



圖四十三 柏林浮動大學湖畔景象

柏林的湖濱浮動大學已經在 2018 年 9 月利用三周，超過 1000 小時的嚴肅跨學科學習，完成了這個獨特的單學期“浮動研討會”，不但帶來了很多的訪客，陽光和樂趣，以及所有參與者的支持回應。Raumlaborberlin 計畫在 2019 年和 2020 年繼續辦理柏林浮動大學活動。

2019 年 4 月兒童浮動大學(Kid Floating University)的新學期開始，為所有 6 至 11 歲的探險家開放。本學期重點關注的問題：從哪裡到哪裡？蜜蜂在哪裡收集花粉，盆地的水在哪裡，狐狸巢在哪裡結束，誰進來，什麼出來？他們將邀請周圍的專家，開發遊戲，建立（秘密）點，閱讀（秘密）標誌，用我們自己的藥用植物烹飪和烘烤我們自己的（秘密）食譜。



圖四十四 兒童浮動大學



圖四十五 各方專家參與浮動研討會

為了夏季的熱身，柏林浮動大學每個月的第一個星期四主辦一個非常特別的浮動之夜。2019 年 8 月 1 日至 10 日的 Climate Care 氣候關懷活動將通過設計柏林及其他地區氣候挑戰的關懷課程，探索環境，城市實踐和教育之間的相互關係。不僅解決環境問題，而且關注當今圍繞我們的複雜的社會、政治和經濟氣候。

#### 案例之二：(Universität der Künste Berlin, UdK)柏林藝術大學的 Making Futures School 創造未來學校

柏林藝術大學與 Raumlaborberlin 合作，藉由 Making Futures School 活動公開招募參與夥伴。在為期兩週的課程時間裡，邀請了 70 名參與者參加由空間實踐專業領域國際專家推動的多元化課程。作為一個非傳統學科的學習環境，此活動提出、設計、建造、協調、維護、展現和慶賀柏林 Haus der Statistik 及其周圍區域的教育、學習和歡樂空間。與此同時，它在地方轉型過程中扮演一個充滿活力的行動者，並作為參與者、社區和公民社會之間共同行動領域。





圖四十六 Palermo 旅遊誌



圖四十七 城市就是一個圖書館



圖四十八 愛與共存的空間



圖四十九 社會遊樂場

### 案例之三：創造未來包浩斯(Bauhuas)

由於 2019 是傳統設計名校 Bauhaus 設校百週年紀念，這一個行動研究項目以包浩斯為名，將建築代表著一種集體形式，但建築也是一種資源的問題。作為一個實驗研究單位，就是從這兩個觀點出發，為建築實踐和教育的未來發展提供了條件。計畫始於 2018 年正值包浩斯百年紀念之際，由 Raumlaborberlin 與柏林藝術大學合作開展的。

建築作為一種集體形式匯集了文化，社會，經濟和政治。它遍歷不同的實體和尺度：物體、身體、建築物、城市、人類。它邀請我們超越過時的二分法(如公共和私人，生活和工作，城市和農村等)去反映我們的建築環境。

由於受到節奏增強和創新需求的推動，建築工業是最大的廢物生產者。它消耗的能量與其循環再利用的能力之間存在著不平衡。當建築作為一種資源時則涉及到，在空間的生產和再生產中，必須對資源的恢復和維護進行永續的動態思考。

2019 年 9 月開設暑期學院，創造未來包浩斯設計了一個公共學習計劃，不斷探索未來的建築和城市實踐模式。在跨越一年半的時間，柏林浮動大學(2018 年 4 月至 9 月)和土耳其伊斯坦堡(2018 年 9 月)，義大利巴勒莫(Palermo)(2018 年 10 月)和德國圖林根(Thüringen)(2019 年 3 月)的三個移動工作室合作了一個開放、反身和實踐的模式，柏林夏季學院將探索有成效的合作，交流，團結和生活的形式。

創造未來計畫是致力於建立聯盟，並與跨越學術界的界限，超越歐洲國界的人、學科、機構和地區建立橫向聯繫。社會變革不能局限於分散的少數人，而必須體現為更廣泛的協同合作的大部分。創造未來絕對是一個多元化的努力，而未來不會只有一個，我們會有很多的未來。



圖五十 義大利巴勒莫

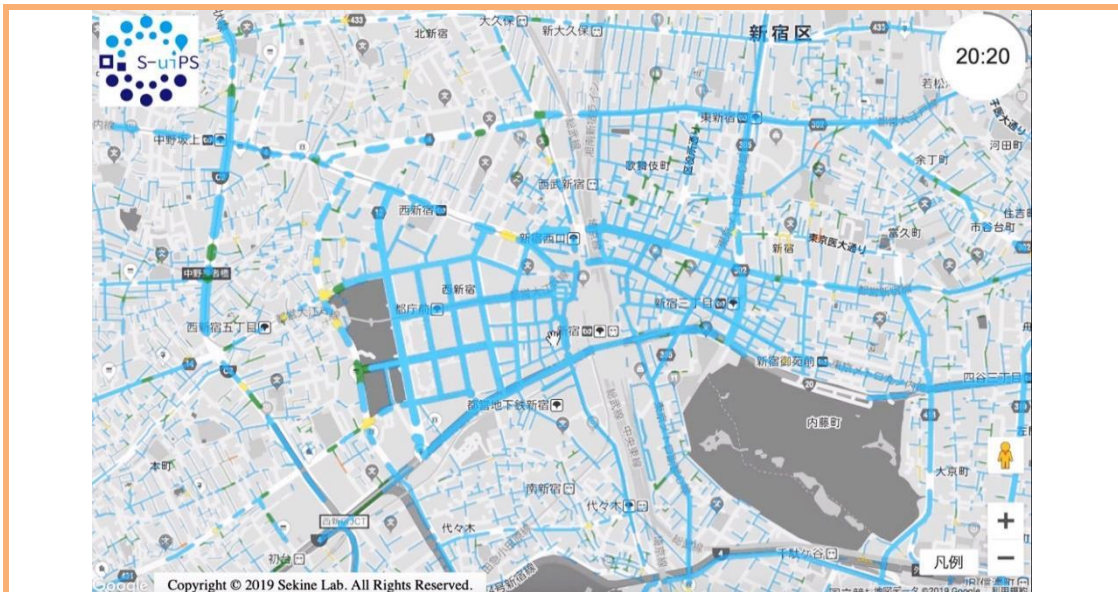


圖五十一 土耳其伊斯坦堡

#### 案例之四：Sekine 的城市洪水預報系統

由早稻田大學和東京大學研究人員領導的研究小組開發了一種最新淹水預測系統，新系統最初將在東京的 23 個區試運行，根據降雨數據和氣象廳的預報，就能即時預測東京 23 區淹水地點和高度，系統用顏色區分危險程度，未來在智慧手機上也能使用。該團隊希望在明年東京奧運會開始時提供全面的預測服務，新系統將有助於緩解洪水災害。

該系統稱為 S-uiPS（Sekine 的城市洪水預報系統），由於全球氣候變化，最近常以前所未有的規模出現暴雨風險。根據詳細的城市基礎設施數據預測洪水，包括污水系統和街道如何構建和連接河流。此外，該團隊還使用來自交通部和氣象廳的降雨監測和預測數據來實際預測洪水。新的投影系統可以顯示屏幕上不斷更新的洪水圖，可以幫助市政當局和人們做出關鍵決策。



圖五十二 地圖顯示了五種不同顏色的模擬結果，表明了預計的洪水水位。

開發 Sekine 城市洪水預報系統是早稻田大學水力學和河流教授 Masato Sekine 說：“我只能想到洪水可能會殺死人的兩個地方：地下空間和地下通道”。當下大雨時，地下空間被淹沒的風險很高，司機可能會陷入淹水的鐵路或高速公路地下通道。因此，判斷何時用水密門密封地下空間並阻擋這些地下通道的適當時間非常重要，Sekine 說，由於 S-uiPS 在未來 30 分鐘內製定了詳細的預測，它將為決策過程提供重要信息。程序需要 10 分鐘才能反映必要的計算結果，因此人們會提前 20 分鐘看到情況的模擬。還有其他洪水預測計劃，但這些計劃缺乏有關城市基礎設施和河流如何影響雨水流量的全面投入，他們還經常使用簡化的計算模型。

2000 年發生的大規模洪水災害襲擊了包括名古屋市在內的東海地區，促使 Sekine 教授繼續進行開發此計畫。Sekine 認為如果在東京發生同樣的災難，那將是大災難，促使我開始想以某種方式為減少風險做出貢獻，但為了獲得更高的準確度，S-uiPS 並不能簡化計算，並補充說東京大學的研究人員幫助實現了實時預測所需的快速處理。S-uiPS 在東京的試驗將於 6 月底開始，如果當地城市基礎設施數據可用，新方法可以應用於其他城市。

### 參、計畫推動重點、策略與方法

目標與執行內容摘要表

發展目標	執行項目	執行策略	具體執行方法
1.發展能培養 瞻遠融整 人文社會 與科技人 才的環境 機制 (B類必填)	課程結構 調整	四年四階段	1. 概念基礎 2. 探索方向 3. 鎖定專攻 4. 整合創發。不以各系開出必修選修課程，而是於大一接受水資源通識課程、大二選擇一個專業方向、大三實習與深化、大四發展驗證模式或創業。
	場域與學 習風氣營 造	自我調節學習、目 標導向學習	與利害關係人共同發展課程，確認課程方向與學習方式，課程每學分課程搭配一小時的自我調節學習。
	產學合作 教學與實 習	產學備課、共課、 議課、創課。提供 實習機會，善用人才	邀請業主共同設計課程，並共同開設課程、進行教學及研究的合作。學生修習課程後可甄選為企業實習生，並發展未來於企業工作的可能性。
2.養成研教合 一之跨域 師資 (A、B類必 填)	教師專業 增能	工作坊專業教師發 展五步驟 雙師跨域共授	1. 工作坊培訓、2. 課程實作、3. 同儕觀課 4. 設計評量工具 5. 發展模式及產品。兩位以上的教師協同授課，一起帶領教學。
	跨域教師 社群、多 重網絡發 展	成立水環境前瞻教 育社群	此社群將集合所有利害關係人，包括學校、教師、學生、家長、業界，進行備課、共課、議課、創課，尋找研究主題和計畫、及產學合作。
	前瞻議題 共學研究	朝向萬物互連網發 展，大數據資料收 集	以社會設計，聯合國 SDGs 目標發展，培養學生發展萬物互聯網，並集結所有利害關係人，共同發現前瞻研究議題，及數據導向的研究分析。
3.研發跨域教 法/教材/教 案/教 (A、B類必 填)	開發前瞻 議題教學 模組	MOOCs、Youtuber、 Vtuber、AR / VR / MR、機器學習、深 度數據分析與預 測、人工智慧	水資源由環境背景、工程面向、氣候變遷及人文觀點四個課群發展，於跨域學院相關領域教師，透過開課前的文獻分析及利害關係人的課程發展，結合 MOOCs、Youtuber、Vtuber、AR / VR / MR、機器學習、深度數據分析與預測、人工智慧，開設四個領域的課群。
4.促進國際教 學交流 (選填)	與國外跨 域教學單 位或教師 社群經驗 交流	Minerva School	加入 Minerva 系統，教師須接受 Minerva 系統的教師專業發展訓練，融入 Minerva 的課程發展，並讓學生四年內於桃園在地及國際城市選擇七個實習地點。

課程屬性與特色摘要表

序號	課群名稱	課程名稱	課程屬性	修課年級	課程與教學特色
1	人文課群	設計倫理	<input type="checkbox"/> 校必修 <input checked="" type="checkbox"/> 院系必修 <input type="checkbox"/> 選修	一	因應全球氣候劇變，面對越來越嚴峻的環境議題以及隨之而來的社會議題，空間專業者需要整合多種的環境、法律、社會專業，來理解設計倫理的相關議題。

		地景敘事與象徵地景	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	一	以故事敘述來描述地景，並以前瞻科技的輔助，嘗試以不同尺度、不同視野解讀地景上隱藏的種種符碼，透過跨域的觀點詮釋，了解生活與地景的關係，謀求之間的和諧關係。
		人文藝術與文化的社會參與	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	二	所謂文化的思考，藝術的策畫並非總得是嘉年華會式的活動辦理，而可以是一系列小型但結合地方節慶脈絡的社會參與，如在地市集、寺廟遶境等等，以此感受與思考節慶在「日常」的積累氛圍，並以此醞釀規模較大、更具事件與非日常強度的人文藝術與文化活動。
2	社會課群	社會設計	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	一	社會設計工作者，無論想用何種方式回應何種社會現象或解決某種社會問題，最重要的關鍵是如何「設計自己」成為那個解決問題的工具人，並在階段性任務完成之後，「把自己消滅」的整個過程。因此社會設計課程最主要的目標，並不在於「設計」本身，而是在開始設計之前的田野調查、現況分析、議題論述、及網絡建立等基本能立。
		樂齡福祉、食養社造與設計創意	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	通識	面對老化與少子化問題，探索社區隱藏之最大潛力，以社區參與的 bottom up 形式充分溝通討論，行程社區共識，再投過設計創意行銷，形構可以作為前瞻課題，進而透過社區創生，營建社會發展的趨勢。
		社會環境會計	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	二	過去一般財務會計，基本上不太重視所有生產過程中對社會和環境的衝擊，僅專注於評估組織自身利益應該屬於破壞性的生產成本。然而社會環境會計則是主張，組織應關注因其經濟活動對社會以及環境所造成的影響，則是修護性的生產成本。
3	前瞻課群	流動空間的大數據分析	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修		蒐集水資源環境的人流、物流、貨流、資本流等統計數據，茲提出各種設計、建造、協調、維護、展現和慶賀的提案，作為建置實驗場域空間參考。
		水環境的流動威脅	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	四	溫室氣體排放及相關碳管理措施碳風險的分析，提供給社會大眾排放資訊，訂定減量目標與減碳承諾，以執行減量專案、碳抵換及碳交易之制度並結合物聯網應用之相關技術，永續水環境循環利用整合。
		學校與社區的共生共榮	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	二	共生共榮作為一種集體形式匯集了文化，社會，經濟和政治。它遍歷不同的實體和尺度：物體、身體、建築物、城市、人類。邀請各級學校師生與社區民眾超越傳統的二分法(如：公共和私人，生活和工作，城市和農村等)去重新認識我們的生活環境，俾開創出共同生活價值。

4	科技 課群	生態工程講座	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	二	<p>工程中加入生態的思維與考量乃在工程與大自然中保持和諧；努力尋求維持人的安全利益，同時也能兼顧環境生態、人文關懷，與社會責任。連結桃園埤塘的現況及未來的生態工程對於極端氣候下水文環境永續的生存發展，提供學生整體生態平衡與永續發展觀念。</p>
		演算法設計	<input type="checkbox"/> 校必修 <input checked="" type="checkbox"/> 院系必修 <input type="checkbox"/> 選修	三	<p>AI 人工智慧解說與應用，數據演算及演算法在 AI 與物聯網之應用說明。對於自然環境、水環境及生態中所蒐集之數據資料，除了統計報表外，更訓練對資料解讀及有效運用之能力。</p>
		數位人文、典藏、學伴	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	四	<p>人文的學習為了解空間生產的模式，包括了個人、群體、動植物和環境之間的關係。必須透過調查與踏勘，調查是所有人類行為的基礎，然而以研究為目的的調查包含已知與未知的版圖，將能擴大地方的想像與理解。調查是一個整體的瞭解，若能夠透過數位化整理，對於知識典藏助益極大，更可以遠距與學習夥伴的合作，以增加學習效益。</p>

#### 肆、預期成果及效益評估

撰寫重點：請說明計畫預期成果，並依照計畫之表格目標自訂關鍵績效指標（可以質性和量化呈現，直接填入下表）。

項目		數量		質性說明及社會影響
課程	開設創新或前瞻課程門數	12		
師資	參與課群授課教師總人數與教學時數	20	216	
	業界師資總人數與教學時數	10	36	
	國際師資總人數與教學時數	3	36	
學生	課群修習學生總人次	360		
	參與教學助理總人數	12		
	課群外跨域選修人數與比例（B類適用）（分屆計算參與本計畫該課群學生到其他領域選修的人數，及此人數除以全教學單位該屆學生總數之比例）	10%	10%	
跨域教法/教材/教案/教具	研發跨域教法種類數及創新處	6種		翻轉教學、遠距教學、問題導向、專題導向、議題導向、目標導向教學、世界咖啡館、場域同理觀察法、場域實作、場域驗證、設計思考、影片拍攝法
	研發跨域教材單元數及創新處	216		12課*18周
	研發跨域教案單元數及創新處	216		12課*18周
	研發跨域教具單元數及創新處	120		12課*10周

項目		數量	質性說明及社會影響
場域與學習風氣營造 (請依計畫內容自行訂定)	桃園埤塘水圳	10 地點	蹲點觀察和實習，回校上課及討論
	桃園鄉鎮	10 地點	
	Minerva 國際地點	3 地點	蹲點觀察和實習，遠距上課
學習成效評估方法 (請依計畫內容自行訂定)	報告	12	12 課
	專題	12	12 課
	研究	6	6 課
業界合作	業界參訪次數與總人數	4/360	
	業界見習總人次與總時數	360/12	
教師社群	前瞻及跨領域教學研究團隊數	4 團	
	參與前瞻及跨領域教學研究團隊教師總人數	20 人	
	跨校教學研究團隊數	4 團	
	參與跨校教學研究團隊教師總人數	30 人	
	教師社群成果及影響力	2 群	
交流研習	辦理教師研習會/工作坊總場次數	6 場	
	參與教師研習會/工作坊總人數及比例	6 場   100 人	
國際教學合作 (請依計畫內容自行訂定)	引進 Minerva 系統		Minerva 系統四年學習期間沒有學分制，而是專題制；核心課程也不是一般常見的必修科目，而是包含各領域的完整知識體系，同時要求找到問題，並提出解方。除了第一年基礎課程外，第二年再從商業、自然、社會、電腦科學及藝術人文五大領域挑選未來方向；第三年學習更聚焦，深化專業濃度；第四年每個人要完成「Capstone」專案。

## 伍、當期計畫推動進度規劃

撰寫重點：請依據計畫目標、推動重點及當期計畫預期成果自訂推動進度，並設定合理之檢核點，可輔以圖表（如以下甘特圖）呈現。

工作項目	月次							備註
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
第一期計畫執行啟動會議	■							
第一期課程規劃與執行	■	■	■	■	■	■	■	■
第一期計畫月會議－執行之規畫、檢討、改善	■	■	■	■	■	■	■	■
教師社群之規劃、工作坊建立及運作	■	■			■	■	■	■
學習場域設計及規劃	■	■			■	■	■	■
(期中考核)					■	■	■	
與業界及各組織合作規劃	■	■	■	■	■	■	■	■

國際學術交流											■	■	
第二期計畫籌備				■	■	■							
第二期計畫申請							■	■					
執行成果檢討及產出成果報告									■	■	■		
(期末考核)										■	■		
工作項目	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月		
月次													

### 陸、執行團隊成員分工情形

成員類型	姓名	本兼職一二級單位/ 職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
計畫主持人	陳其澎	設計學院室內設計系/教授兼院長	統籌計劃之會議、計畫執行進度掌握及監督、延攬跨域師資	英國愛丁堡大學建築學系 博士 桃園水資源環境管制研究、社區營造、聚落保存及歷史街區之再發展、建築與環境設計、社會設計
共同主持人	鄧志浩	土木工程學系/ 副教授	工程群組課程統整	美國密西根大學土木工程博士 生態環境工程、流體力學在土木、水利、環工之應用
共同主持人	黃哲盛	商業設計學系/ 助理教授	計畫之設計	台灣大學國際企業學研究所博士 品牌塑造、廣告策略、整合行銷溝通、行銷美學、設計與行銷
共同主持人	周融駿	景觀系/ 副教授兼文化創意碩士學位學程主任	景觀規劃與設計	英國曼徹斯特大學規劃暨景觀博士 景觀規劃與設計、都市水環境管理、社會性地景建構與發展
專任助理	待聘		協助執行計畫案內容，包含計畫之課程、聯絡、會計、採購、計畫報告、行政等等作業。	
	待聘			
團隊成員	陳宣誠	建築學系/ 助理教授	場域與氛圍	國立臺南藝術大學藝術創作理論博士 場域與氛圍營塑、策展學、材料美學研發、藝術實踐
團隊成員	陳歷渝	室內設計學系/ 副教授兼藝術中心主任	文化創意	中原大學設計學博士 建築規劃、室內設計、展示設計、公共藝術、家具產品、文化創意、空間詮釋、設計思考、通用設計
團隊成員	張道本	商業設計學系/ 副教授兼主任	永續設計	美國曼菲斯大學平面設計所藝術設計碩士 永續設計、整合行銷設計、文字設計

成員類型	姓名	本兼職一二級單位/ 職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
團隊成員	彭文惠	景觀學系/副教授級 專業技術人員兼主任	都市設計	美國賓州大學都市計畫碩士暨建築碩士 環境規劃與設計、景觀設計 桃園縣第五、六任都市設計審議委員會委員
團隊成員	張德鑫	土木工程學系/ 副教授	水資源環境變遷	台灣大學土木工程博士 水文學、水資源工程、水土保持、 渠道水力學
團隊成員	簡志峰	教育研究所/ 副教授	串連人文組與工程 組課程之創新教 法、教材、教具、 教案	美國德州農工大學教育博士 數位學習資訊教育、遠距教學、課 程與教學、服務學習、教師專業發 展
團隊成員	陳世綸	電子工程學系/ 教授	示範場域建置，大 數據資料、資料探 勘、人工智慧與機 器學習方法分析與 模型建置、水資源 與防洪智慧化管理 系統建置	成功大學電機工程研究所博士 數位晶片設計、系統單晶片 (SoC)、多媒體及生醫系統、醫學 影像處理
團隊成員	林旭信	土木工程學系/ 副教授	水災預測、氣候變 遷與水資源衝擊模 擬分析	台灣大學土木工程博士 水利工程、水利資訊、氣候變遷、 序率水文、電腦輔助工程
團隊成員	林春元	財經法律學系/ 副教授	環境相關法學	台灣大學法學博士 專長憲法、環境法、氣候變遷法、 法院研究、行政法。
團隊成員	王雅玢	環境工程學系/ 教授	氣候變遷、碳管理	成功大學環境工程博士 循環型水資源回收中心能資源整合
團隊成員	吳聲昱	大茅埔水生植物工 作室負責人/ 財團法人大崙崁環 境永續發展基金會 董事	復育及生態研究	第 5 屆國家環境教育獎個人組優等 獎 台灣濕地復育協會 國內第 1 位成功復育原生種「臺灣 萍蓬草」、在桃園市龍潭區成功復 育俗稱「雷公蛙」的臺北赤蛙
團隊成員	范宜善	臺北市立大學運動 藝術學系/ 教授	藝術應用	國立交通大學應用藝術研究所碩士 基礎造形、數位影音製作、 表演與媒體應用、演出實務
團隊成員	杜彥穎	桃園藝文陣線執行 總監	社會資源連結及合 作	中原大學室內設計學系碩士 景觀規劃、社區營造、文史調查
團隊成員	許聖迪	桃園市武陵高中	合作聯繫窗口	國立高雄師範大學地理學研究所碩 士 桃園埤塘地理系統分析



- 陳其澎(2003)，桃園大圳及光復圳系統埤塘調查研究，台北：客委會。
- Balsley, T. (2012), Washed ashore-infinite opportunities, in: C. Fang (ed), *Waterfront Landscapes*, Hong Kong: Design Media Publishing Limited, pp. 5-6.
- Bauman, Z. (2000) *Liquid Modernity*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Brent Kim, Roni Neff (2009), “Measurement and communication of greenhouse gas emissions from U.S. food consumption via carbon calculators”, *Ecological Economics* . Vol 69(1), 186-196.
- Brown, R., Keath, N. & Wong, T. (2009), ‘Urban water management in cities: Historical, current and future regimes’, *Water Science and Technology*, 59(5), pp. 847-855.
- Castells, M. (1996) *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I*. London: Blackwel
- Clifford, J. (1992) *Traveling Cultures*, in L. Grossberg et al (eds) *Culture Studies*, London: Routledge, pp. 96-116.
- Cresswell, T. (2006) *On the Move: Mobility in the Modern Western World*, London: Routledge.
- CRC for Water Sensitive Cities (2018). What is a water sensitive city? <https://watersensitivecities.org.au/what-is-a-water-sensitive-city/>
- Hung, H., Shaw, R. & Kobayashi, M. (2007), ‘Flood risk management for RUA of Hanoi: Importance of community perception of catastrophic flood risk in disaster risk planning’, *Disaster Prevention and Management*, 16(2), pp. 245-258.
- Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- Katz, C. & Smith, N. (1993), 《Grounding Metaphor》, in M.Keith & S.Pile (eds), *Place and the Politics of Identity*, London: Routledge.
- Luc Feyen, Jasper A.Vrugt, Breannán Ó Nualláin, Johanvan der Knijff, & AdDe Roo (2007), Parameter optimization and uncertainty assessment for large-scale streamflow simulation with the LISFLOOD model, *Journal of Hydrology*, Vol 332(3,4), 276-289
- Naomi Klein (2014), *This Changes Everything: Capitalism vs. the Climate*.
- Rebekah Brown ,Megan Farrelly &Nina Keath (2009), “Practitioner Perceptions of Social and Institutional Barriers to Advancing a Diverse Water Source Approach in Australia, Vol 25(1), 15-28.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K(2011), *Making Thinking Visible: How toPromote Engagement, Understanding,and Independence for All Learners*.
- Rose, G. (1993) *Feminism and Geography: the Limits of Geographical Knowledge* , Minneapolis: University of Minnesota Press.
- RR Brown, JM Clarke (2007), “Transition to water sensitive urban design: the story of Melbourne”, Australia. Melbourne Facility for Advancing Water Biofiltration, Melbourne, Australia
- Sennett, R. (1998) *The Corrosion of Character: The Personal Consequences Of Work In the New Capitalism*, N. Y.:Norton
- Swyngedouw, E. (1999) “Modernity and Hybridity: Nature, Regneracionismo, and the Production of Spanish Waterscape”, *Annals of Association of American Geographers*, 89(3), pp.443-465.
- Swyngedouw, E. (2007), “Technonatural revolutions: the scalar politics of Franco’s hydro-social dream for Spain, 1939-1975”, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 32(1), 9-28.
- T. H. F. Wong, R. R. Brown (2009), “ The water sensitive city: principles for practice, *Water Science & Technology*, Vol 60 (3): 673-682.
- Thrift, N. (1996), *Spatial Formations*, London: Sage.
- Urry, J. (2006) *Mobilities*, London: Polity.

Wolf, E.R. (1982), *Europe and the Man without History*, L.A.: The California University Press.

Wong, T. & Brown, R. (2009), 'The Water Sensitive City: Principles for practice, water science and technology', *Water Science and Technology*, 60(3), pp. 673-682.

Yoshimura, C., Omura, T., Furumai, H. & Tockner, K. (2005), 'Present state of rivers and streams in Japan', *River Research and Applications*, 21, pp. 93-112.

# 僅供計畫公開使用



## 附錄二

### 工作計畫討論過程紀錄

針對本計畫，本團隊從 2019 年 2 月起即陸續召開多次會議，逐次分別研討本計畫主題、架構、名稱、計畫書撰寫規劃與分工，由跨院各系所多名教師研究、分組會議、合作共議計畫內容，本計畫之會議及相關活動說明如下：

會議日期	討論內容與照片記錄
2019.02.21	<p>計畫啟動會議 由設計學院陳院長召集共同主持人，說明計畫目的與期望達成之目標，與會老師就此計畫討論及溝通彼此想法，以及後續實施進程之規劃</p> 
2019.3 月份	<p>計畫第 108-2、108-3 次會議 在會議中加入新的團隊成員，共同集思廣益產出「OO learning for NeoSchool」的教育目標，以及「Do Good, Do Look, Do Loop, and Do Cooperation」的核心架構</p> 
2019.04.16	<p>108-4 次會議 本次計畫會議針對可能的前瞻議題進行討論，會中聚焦在水資源議題，進而提出以「WATER」五個英文字母分別發想的關鍵詞，做為整體推動的核心架構。</p> 

## 會議日期

## 討論內容與照片記錄

2019.04.25

### 108-5 次會議

此次會議仍由跨領域教師社群進一步探討如何運用「WATER」整體推動架構圖去發掘與發展可能的前瞻議題，會中聚焦在桃園埤塘網絡系統可以如何做為本計畫的基礎，發想其對於人文社會與科技前瞻的各種切入點，做為計畫書撰寫的主軸方向。

綜上述，本院歷經多次會議研議，才發想及討論出本計畫之共識，凝聚形成議題核心概念：O O Learning、NeoSchool，並發展出主要核心架構：WATER 矩陣，再進一步探討如何將前述議題及概念整合出具有培育前瞻人才內涵之跨域課群、課程、師資及教材教法等。



2019.04.30

### 108-6 次會議

本次會議請校務顧問吳客座教授指導，對整體計畫之議題、內容、架構及未來發展方向做進一步指導，力求計畫研擬之核心概念、課程方向及執行方式具有完整性及前瞻性。



2019.05.09

### 108-7 次會議

本次會議中團隊成員共同檢視整體計畫書內容，討論整體計畫脈絡，確認計畫目標中主要問題意識與關鍵議題、前瞻議題及發展目標之芾和執行方式及關聯性，以及未來執行計畫之策略與實際推動方式。



2019.05.10

### 108-8 次會議

本次會議中，校務顧問吳客座教授亦到場指導，本次對計畫之目標、推動策略與作法、預期效益及指標、整體架構及單位概況等總體性之項目，做詳盡的檢閱並修正，使計畫本文能更加精要。

## 會議日期

## 討論內容與照片記錄



2019.05.13

### 108-9 次會議

對於本計畫前瞻議題反覆斟酌探討規劃，擬定未來計畫推動重點及細節，以對應計畫執行策略及具體做法能夠契合實際議題，再論定課群中各課程屬性及其對應教學方式、場域及特色，以鏈結本計畫議題所應培育之人才能力與專業性。



2019.05.14

### Minerva school 視訊會議

與 Minerva school 亞洲區總裁討論我們的 program 進行目標及主要重點議題，初步討論教學及課程上能夠如何合作並是否能引進他們的系統。

2019.05.20

### 水環境資源跨國工作坊

德國柏林知名環境設計組織 raumlaborberlin 團隊代表 Benjamin F. Baldenius, Florian Stirnemann, Yuchin Ku 等三人與我們會勘過桃園埤塘，預計 10 月份來到台灣執行 20 天的 Theatre of Flows 研究計畫。Theatre of flows 的執行是為了要認識與了解我們現處環境中的各種物質流與交流之原理，將探討這些物質流、資訊流、材質流的各種參數如何貼切地影響人類生活的每一天，更在我們不常留意的地方喚起意識與對此產生對話。該團隊以台灣當地二至三項物質流為研究對象，而桃園的埤塘將是他們在台灣研究的主要合作項目之一。透過進一步的研究深入查看這些物質流之「在地全球化」(Logloblization) 的意義——「思考全球化，行動在地化」。本院學生亦共同參與此本次工作坊。



會議日期

討論內容與照片記錄



2019.05.20

108-10次會議

本次會議針對計畫課群、課程、預期成果、預期效益及推動時程及項目再做完整檢核，鏈結本計畫之議題及發展重點能對應本校學生核心能力之培養，主持人及團隊成員亦完整檢閱計畫內容以確認各自分工內容之整合，以期未來計畫執行能配合計畫期程及所規畫進度執行。



會議日期	討論內容與照片記錄
2019.05.23	<p>108-11 次會議</p> <p>探討計畫書內容之核心重點議題，再次探究本計畫議題之前瞻性，如何能夠解決未來重大議題、問題，並在此基礎上於人才培育對應之課群、課程如何規劃，力求凸顯問題意識以及本計畫重點的連結。</p> <p>將原本 WATER 矩陣再區分為現有傳統教學之 A、T 區塊，並加入 FLOW 之網絡概念，將物質流、資訊流、材質流的各種參數與人們的對話，融合到本計畫內容。</p> <div data-bbox="381 530 1329 732"> </div>
2019.05.27	<p>108-12、13 次會議</p> <p>總結及定稿會議：與會主持人及團隊成員完整閱讀整份計畫書，再次參考各國設計以及水資源環境間研究及應用之範例，研討水資源環境對於設計、人文、科技及前瞻議題在不確定性及變動性的未來之下，進一步發展之可能性及應用之處。並討論針對本計畫執行內容，議定整體計畫經費之編列，以利未來計畫順利運作。</p> <div data-bbox="461 1048 1249 1303"> </div>

附件六 計畫申請繳交資料檢查清單

序號	項目	申請者檢核 (請勾選)	計畫辦公室檢核 (勿填)
1	計畫主持人、共同主持人與申請單位確認符合規定	V	
2	封面	V	
3	計畫申請基本資料表 (含核章)	V	
4	計畫摘要表	V	
5	計畫整體推動架構圖	V	
6	計畫書 (正文 40 頁以內)	V	
7	經費申請表 (PDF 檔) (含核章)	V	
8	經費申請表 (EXCEL 檔)	V	

主持人簽名: \_\_\_\_\_

