第七章

智齡科技跨領域設計人才培育

邁向臺灣超高齡社會的未來，我們期待迎向的是能讓長者健康、快樂地老化的Aging2.0社會。關心高齡者的生活與照顧，不只是醫療、照護專業領域的責任，各行各業的專業都能夠有所貢獻。我們需要培養跨領域人才，廣納各領域的專業智慧，透過共同合作、共同創造，以創新的方法，將高齡的挑戰轉化為幸福的商機。因此，智齡聯盟發展出兩種跨領域教學方法「T型人才工作坊」及「智齡設計」，透過累計超過4,700人次的跨領域教學，讓學生從校園就開始學習如何透過跨領域合作，整合不同背景的專業，接軌產業的實務經驗，合作提出以人為本的產品或服務創新方案。我們期盼深耕跨領域人才培育，更廣泛推廣跨領域工作坊以及扎實培養跨領域團隊領導能力，帶動高等教育的創新與轉型，實現Aging2.0的未來。

康仕仲　國立臺灣大學土木工程學系教授兼任副教務長
林喬茵　國立臺灣大學智活中心智齡聯盟研究助理

壹、高齡時代下的人才需求

社會高齡化跟年輕人息息相關

還記得幾年前，社會高度討論的臺灣人口老化警訊，沒想到一轉眼，我們馬上就要跨過高齡社會的門檻，往超高齡社會邁進。屆時社會的壯年人口，也就是現在的年輕學生成家立業之後的時代，年輕人撫養年長者的狀態將與每個人切身相關。面對未來的超高齡社會，我們該用什麼方法因應，才能讓長者健康、快樂地老化？我們的人才培育，該怎麼調整轉型，才能減輕年輕人扶養長者的負擔？才能開創未來社會新的契機？

從人口結構來看，臺灣在2015~2025年因高齡人口增加，將增加67%照護的需求；2015年臺灣65歲以上的老人已占總人口12%，每6.1個青壯年人扶養1名老人。2025年，臺灣老人人口將占總人口20%，每3.3個青壯年人要扶養一名老人。高齡化不是長者該關心的，也不是中年該關心的，最需要關心高齡議題，且預備好自己的能力，是年輕人。他們必須攜手合作發揮智慧，面對高齡社會帶來的各種改變。

缺照護人手的狀況，只會更險峻

從照護人力來看，未來的臺灣，除了面臨在地青壯年人口撫養壓力增加，另一個隱憂是外籍照護人力的流失。根據行政院2015年的數據，臺灣機構及家庭的外籍照護人力超過20萬人（行政院，2015），主要來自印尼、菲律賓、越南等東南亞國家。未來這些國家也將面臨自己國內的高齡趨勢，來臺人數若減少，將使得臺灣的青壯年人口的負擔更大。

面對高齡化社會的現實，人手不足的問題，我們能怎麼辦？也許能有幾種解決方式：第一，增加本國照護人員，但是年輕族群越來越少，怎麼增加？第二，增加外國照護人力，但現況是東南亞各國也在高齡化，也需要照護人力，還有多少人力能來臺灣？第三，更多的照護服務，但隨著勞工權益的提升，更長的工時或更重的照護負擔，不合趨勢。如果前幾條路都窒礙難行，我們能選擇的只有第四種方式「減少被照護的需求」，讓長者活得更健康、更自主！

不只醫療照護，各行各業都必須有貢獻

面對未來的超高齡社會，我們必須認知，要能減少高齡者被照護的需求，需要整個社會的轉型與支持，不只是醫療、照護專業領域的責任，各行各業的專業都應該有所貢獻。尤其是高等教育要培養的未來人才，我們必須讓學生知道，無論學生在大學的專業主科是什麼，無論學生未來從事的是醫、理、工、農、文、法、商、藝術、設計或任何職業，每一項專業都能參與，各種領域都能夠合作，共同打造更友善長者的生活環境。

改變觀念，從Aging1.0提升到Aging2.0

我們應培養學生了解、正視高齡化的事實，但不需要悲觀或緊張，看待高齡趨勢的態度，不是危機，而可能是新的機會。我們對於高齡化社會的理解，應該從Aging1.0提升到Aging2.0的觀念。年輕人要想的不是「多了一群需要照護的老人」，而是回到以人為本的關懷，努力建立一個能夠同時支持幼年、成年、老年的全齡友善環境，並用更好的科技，細心的設計，減少對照護者的依賴。

老化不是挑戰，老化是新的機會；老化不只是健康的照護，更包括健康、福祉和生活風格；設計的對象不只是長者，而是考量所有人的通用設計；解決方案不只是任務導向，而是任務與商業導向併重；老化不是只能在機構中，而需要因地制宜、在地老化；高齡議題也不只是政府主導或非營利組織的責任，更要產業的投入，納入營利或非營利夥伴關係及創業精神。

培育Aging2.0跨領域人才

現今高等教育的大學課程，大多著重在單一領域的訓練，培育分科細膩的專業人才，學生從大一到大四，主要都是修習本科領域的專業，雖然專業素養高，能夠勝任產業分工細膩、代工製程的專業工作。但是未來世代勢必觸及複雜的高齡議題、創新轉型，以目前高等教育主流的教學方式，雖有通識課程，但通常深度不足，也鮮少鼓勵學生多元發展，縱然有少數跨領域專題課程，也尚未蔚為風潮，使得學生缺乏跨領域對話、交流的機會與經驗，進入職場之後難以推展跨部門工作與團隊溝通。

為了迎向新的時代，我們應該培養「Aging2.0跨領域人才」。因應社會的快速變遷及運用科技的日新月異，我們需要重新思考人才的培育，尤其是本國高等教育的教育理念及教學方法，讓學生從校園就開始學習如何透過跨領域合作，整合不同背景的專業，接軌產業的實務經驗，合作提出以人為本的產品或服務創新方案，才能真正提升長者及照護者的生活品質與身心健康，將危機化為轉機，打造Aging2.0的未來。

貳、我們在高等教育的現場，做了什麼努力

成立智齡聯盟

2011年在臺灣大學，以智慧生活科技整合與創新研究中心（簡稱智活中心）為核心，集結一群關心教育、社會、產業議題的夥伴，在教育部的支持下成立了「智齡聯盟」。智齡聯盟是由教育部「智慧生活整合性人才培育計畫」補助的老人福祉整合創新跨校教學聯盟，至今已執行兩期計畫，第一期計畫由臺大應力所劉佩玲特聘教授兼任智活中心主任擔任主持人（2011~2014年）、臺大土木系康仕仲教授擔任第二期主持人（2015年至今），已累積全臺15間大學院校及20間合作單位，並與許多關心高齡議題的產官學研單位建立夥伴關係（劉佩玲、康仕仲，2017）。

智齡聯盟計畫期間，第一期（2011~2014年）總共補助開設71門特色課程、31門工作坊，共發展出814套教材，學生總人數超過2,639人，參與教授超過100位。第二期計畫至今（2015~2017年），我們則轉型做更深度的跨領域人才培育，截至2017年，已累計6所大學、20位教授、8家合作廠商、20位業師投入，參與學生超過2,113人，補助開設16門課程、23場工作坊，並研發創新跨領域課程「智齡設計」，於聯盟學校連續開設進入第三年。

研發跨領域T型人才教學模式

智齡聯盟的宗旨，就是希望能跳脫以往高等教育偏重單一專業領域訓練的方式，開發出全新的教學模式，來培養學生「觀察體驗、反思回饋、設計思考、應用科技、跨域合作」等五大核心能力，讓學生能從具備本科專業的「I」型人才，進而張開合作的雙手，成為能發揮本科專業及跨域合作能力，並且關心高齡議題的「T型人才」。

這七年來，智齡聯盟努力把理想化為實際行動，透過跨校、跨界網絡，已在臺灣高等教育的框架下，發展出兩種類型的跨領域教學模式，包括初階的「T型人才工作坊」以及進階的「智齡設計」跨領域課程。致力打破傳統高等教育的框架，讓學生在大學階段的學習就有跨領域合作的經驗與創新的精神，為未來各行各業的人才提早注入創新的能量，逐步實踐為臺灣培養Aging2.0跨領域人才的目標。

跨領域教學成果與產業接軌

2010~2014年發展出的「T型人才工作坊」，是智齡聯盟踏上跨領域教學的第一階段，三年半的時間開設了31場T型人才工作坊，共有超過100位教師、1,200位學生，16所學校參與。T型人才工作坊的教學形式，為期兩天，一學分，由雙教師教學，著重於讓學生「體驗」跨專業的設計流程。T型人才工作坊採用設計思考與4D創新設計流程，以各領域的專業素養為基礎，聚焦高齡化社會遇到的問題與需求，發展出許多創新的提案。

2015~2019年，更進一步投入「智齡設計」課程，這是為期一學年的跨領域專案設計課程，共為八學分，一次課程需要投入8~12位教授，著重於讓學生更深度的實作設計思考及設計流程。課程以「產學共授」為理念，強調「真實企業、真實場域、真實議題、真實解決方案」，長達一年的課程，由跨領域學生組成專案團隊，針對合作企業提出的產業問題，為未來社會提出創新產品或服務設計方案。

除此之外，智齡設計更重要的教學目標是，培養學生「如何在一個跨專業的團隊中工作」。課程至今已開設到第三屆，共有6所大學、8家廠商參與，累計20位教師、超過160位學生、20位業師、25位助教參與，已培養14組跨領域團隊完成14件創新設計作品，舉辦兩屆成果發表會，目前正進入第三屆課程，將再培養5組跨領域團隊。我們期待，這些學生未來進入社會之後，能帶來跨領域合作創新的能量，在各行各業為高齡社會問題提出可行的解決方案，同時連起大學與社會的最後一哩路，為產業帶來新的契機。

參、初階跨領域人才培育-T型人才工作坊

「T型人才工作坊」是初階的跨領域人才培育方式，透過兩天的密集工作坊，讓學生「體驗」設計思考的創新流程與跨領域合作，在跨領域雙教師的帶領下，能與不同科系背景的同學以小組形式實作專案，有主題地接觸高齡議題，體驗發展出創新提案或實作原型，在短時間內經歷創新的思考模式，獲得跨領域合作的經驗，也能很快速的擴散高齡議題的實作教學。

一、T型人才工作坊的課程設計及背景

T型人才工作坊是為期兩天的跨領域工作坊，最主要的特色是「雙教師」、「多元生」。T型人才工作坊中安排雙教師跨領域教學，一位老師負責引導「定義問題」，另一位老師談「解決方案」，學生為課程的主角，來自不同領域，要在短時間針對一個不熟悉的問題，與來自多方的學員一起合作，發展出一個創新的解決方案，這個方案，可以是一個新的軟體、也可以是新的硬體，更可以是一套新的服務（智齡聯盟，2011）。

發展出T型人才工作坊的背景，在於現今大學教育強調專業教育，但缺乏橫向連結，更缺乏跨領域創新與設計，不利於產業的創新。依據目前社會與產業的需求，高等教育需要能培養兼具觀察體驗、設計思考、專業素養等能力之跨領域創新人才。T型人才工作坊採用設計思考（圖1）與4D創新設計流程，以各領域參與學員的專業素養為基礎、專案為導向的跨領域工作坊實踐設計思考，聚焦高齡化社會遇到的問題與需求，發展出創新的提案。

因此，T型人才工作坊的最大目的，是在提供體驗、訓練創新的思考模式，帶領學生理解設計思考方法、實作設計思考步驟、增進跨領域合作經驗，培養「定義問題－解決問題」的能力，成為具有創新創業精神的跨

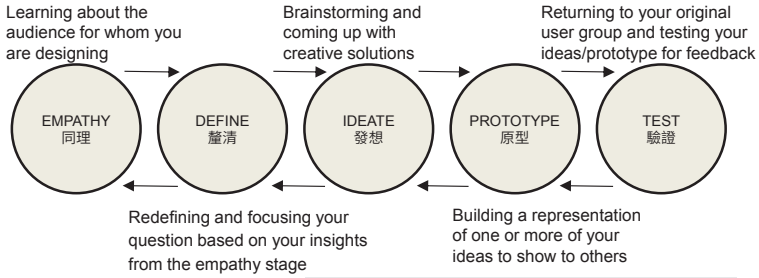

圖 1. 設計思考流程

領域人才。

T型人才工作坊的特色，包括跨領域、雙教師，執行上採用雙週末辦理，招生時對外公開，主要參與學員是大學校院學生，少數社會人士。學員背景來自不同學校、系所，工作坊之中以跨域、異質編組，讓學生進行專題製作，並提出實體成果。工作坊中，摒棄了老師在課堂上單向知識傳授的模式，而是讓學生在實務問題中，由雙教師共同指導，與跨領域的同學一起透過實作來學習。

二、T型人才工作坊的案例：「活絡腦力×銀髮科技」工作坊

以T型人才工作坊「活絡腦力×銀髮科技」為例，2014年5月由臺大職能治療系毛慧芬老師與臺大土木系康仕仲老師合作，在5月17日及5月24日兩個週六辦理。工作坊的課程規劃如下頁表1。

「活絡腦力×銀髮科技」工作坊之中，由毛慧芬擔任提出高齡問題的角色、康仕仲擔任提供工程技術解決方案的角色，主題為「失智長輩的生活照護需求」，學習的場域就在「一般公寓」裡，學員在臺灣典型的三房兩廳、兩衛的空間中進行發想、設計，帶領學生發想「銀髮安全居家的智慧科技裝置」的設計。

教學內容包括預先課程工作坊(preworkshop)及隔週六的正式工作坊。預先課程由康仕仲提前教導學生操作電子積木。正式工作坊的第一天，由

毛慧芬帶領學生體驗老化、認識失智長者的特質，接著在雙教師的指導下，讓學生團隊討論、設計發想，從動手做中設計思考、找尋解決方案，並進行第一階段的原型(prototype)製作、展示提案。

工作坊的第二天，則是帶領學生實際進入傳統舊公寓、測試模型，因應現況修正解決方案，並且透過情境模擬表現解決方案，也就是運用工作坊所學的電子積木，呈現解決方案。工作坊的最後，則由講師及評審給予回饋。此次評審老師包括，長庚工業設計系王明旭老師、國家地震中心張慰慈研究員，以及輔大護理學系陳惠姿老師。

表 1. T 型人才工作坊案例「活絡腦力 × 銀髮科技」課程規劃

<table>
<tr><td>(週五)</td><td colspan="3">Day 1 2014/05/17 (週六)</td><td colspan="3">Day 2 2014/05/24 (週六)</td></tr>
<tr><td rowspan="9">預先課程

電子積木實作範例練習 (2hr)

張慰慈</td><td>09:00~</td><td>引言</td><td rowspan="2">毛慧芬</td><td rowspan="2">09:00~</td><td rowspan="2">設計發展 II</td><td rowspan="2">毛慧芬
康仕仲</td></tr>
<tr><td>09:30~</td><td>主題授課 I
家有失智長輩生活與照顧需求面面觀 (I)</td></tr>
<tr><td>10:00~</td><td>環境分析
臺北 背包之家</td><td>康仕仲
王明旭</td><td rowspan="3">10:30~</td><td rowspan="3">設計定案</td><td rowspan="3">毛慧芬
康仕仲</td></tr>
<tr><td>11:00~</td><td>家有失智長輩生活與照顧需求面面觀 (II)</td><td>毛慧芬</td></tr>
<tr><td>12:00~</td><td>午餐</td><td></td></tr>
<tr><td>12:00~</td><td>午餐</td><td></td></tr>
<tr><td>13:00~</td><td>主題授課 II
電子積木模組練習</td><td>康仕仲</td><td>13:00~</td><td>結案報告準備</td><td rowspan="4">毛慧芬
康仕仲
張慰慈
陳惠姿</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14:00~
17:00</td><td rowspan="2">設計發展 I
情境故事</td><td rowspan="2">毛慧芬
王明旭</td><td>15:30~</td><td>結案報告
成果展示及專家回饋</td></tr>
<tr><td>17:00</td><td>結語閉幕</td></tr>
</table>

三、「活絡腦力×銀髮科技」工作坊之學生作品

每一場T型人才工作坊都是一個專案導向學習(project-based learning)的課程。每場工作坊皆以真實世界的困境作為主題，且主題是開放性的，學員可從中自行探索、觀察，提出他們看見的問題以及解法。在僅僅兩天的時間裡，營造出緊湊的團體競賽氣氛，並將學生放進開放性環境、問題和解法之中，讓學生親自走過一遍定義和解決問題過程。

「活絡腦力×銀髮科技」工作坊的兩天課程是隔週上課，參與學員們必須在七天之內，努力結合工作坊中老師所教的「失智症」高齡議題以及「電子積木」的工程技術，發想出「銀髮安全居家的智慧科技裝置」，應用在家庭的不同空間之中，以下舉例三組學生的提案構想：

玄關雙向聲控提醒—「歡迎回家，小心門檻」

學員們發現，臺灣的公寓大多使用玻璃門隔絕室內與陽台，但突起的門檻會有絆倒長輩的危險；再者，失智症長輩出門時也常忘記鎖門，讓家屬相當煩惱。因此針對「玄關、陽台、門口」提出「玄關雙向聲控提醒」的設計，希望能解決失智長輩在居家環境中進出的問題。

學員利用電子積木設計出雙向的感測器，當有人從屋內穿越玻璃門，進入玄關後，系統便會發聲「小心門檻，記得鎖門」；反之，當大門開啟，有人從反方向進入屋內時，系統便會改口「歡迎回家，小心門檻」。透過系統發聲，提醒長者小心不要絆倒，同時，也會寄出簡訊通知家屬，以便掌握長者出門、回家的動向。

物歸原位小幫手—電視遙控器跑去了哪裡？

「遙控器」是長輩在家中的客廳裡，經常找不到的用品，或遙控器太多，經常搞混。學員發現這個需求，於是設計出「物歸原位小幫手」。

學生利用電子積木，製作出專屬於電視遙控器的「王座」，當遙控器許久未回到王座時，系統便會無限循環地發出「請放回電視遙控器」的語音提醒；當電視遙控器被順利放回，系統便會說「您已經放回電視遙控器囉」。如果不小心錯置冷氣遙控器，系統甚至會提醒「您放錯東西囉！請放回電視遙控器」。這套辨識系統，就好比是特定物品的身份証，可以擴及應用到各種日常用具，協助高齡者及其他家庭成員將物品物歸原位。

夜間廚房照明、關火警示器

學員們發現自己及家人都有個壞習慣，就是廚房明明有燈，卻總喜歡在廚房摸黑找東西，尤其是家中長輩晚上口渴了，也會在廚房摸黑倒水喝。學員也觀察到，長輩有時匆忙地走向客廳接電話，就忘記廚房還開著大火，若與朋友聊太久，廚房會變得像火爐一樣滾燙，非常危險。

運用電子積木的感應功能，學員設計出「夜間廚房照明」以及設置在廚房門口的「關火警示器」，前者會自動感應使用者的距離，然後從牆壁發出亮光照亮水杯與水壺，待使用者離開廚房，光源才會漸次暗掉；後者則是當使用者烹飪到一半，離開廚房時，會在廚房門口發出炫光與音樂（例如「熱情的沙漠」等和「火」有關的歌曲），來傳達「關火」的警訊。

四、「活絡腦力×銀髮科技」 工作坊之評審回饋

「活絡腦力×銀髮科技」工作坊，聚焦在將智慧生活科技注入居家空間危險的死角裡，來提升長者在居家生活的安全性。工作坊的學習場域就在一般的公寓之中，但是學生的設計是否真的能符合實際的情境，就會透由教師及評審提供指導。例如，針對「玄關雙向聲控提醒」，評審老師很肯定感測器的設計，提到：

「進出雙向且有時間間隔及簡訊功能，都是很細緻的考量，尤其是『歡迎回家，小心門檻』、『小心門檻，記得鎖門』這兩句系統發聲的文字很窩心，有人性跟家的感覺！」

「物歸原位小幫手」和「夜間廚房照明跟關火警示器」這兩件作品，評審老師則回饋：

「從生活經驗出發，想到『物歸原位』的點子非常棒，對全家都很實用！提醒語『您已經放回電視遙控器囉』中的語助詞很軟性，對年長者來說較沒有壓力，這點也考量得很周全。」

「『夜間廚房照明』跟『關火警示器』都是很貼心的設計，前者的光是照在物品上，不會直接刺激使用者眼睛，光源並持續到使用者離開廚房；後者的警示器則結合了聲、光兩種刺激，對高齡者而言是雙重的輔助，很不錯。」

評審老師的回饋，除了肯定設計的優點，也會提醒學生沒注意到的細節或是技術上的考量，針對不同作品，提供學生改善的建議：

「當長輩錯置遙控器時，系統說『您放錯東西囉！請放回電視遙控器』這句話帶有負面訊息，會容易讓長輩產生『做錯事』的焦慮，所以比較好的做法是使用正面字眼，改成『這是冷氣遙控器噢！我想要的是電視遙控器！』一來，聽起來沒有壓力；二來，也可以增強長輩的認知能力...另外，儘量把句子縮短，高齡者會比較容易抓到重點。例如，當電視遙控器被順利放回時，系統可以簡單地說聲『謝謝！』不需冗長地回覆『您已放回電視遙控囉』。」

T型人才工作坊十分強調真實場域訪查，修課學生必須透過觀察、體驗，進而發展同理心，理解潛在需求，並找出真正問題。透過發表與評審的時段，提供學生更貼近現場的回饋，能從不同領域的專家身上，學到不同面向的設計考量，也透過專家的回饋，將設計作品與學習的場域、情境更緊密的扣合。

五、「活絡腦力×銀髮科技」工作坊之學生心得

「活絡腦力×銀髮科技」工作坊的參與學員來自不同學校、不同領域，也包括大學生、研究生，透過工作坊，獲得與以往在學校學系不同的經驗，從學生的回饋中，可以看出T型工作坊帶給學生多元面向的收穫。

銘傳大學企業管理學系蔡同學參加過好幾次T型工作坊，對這次學習很有感觸：

「這次的T型人才工作坊超好玩，對我而言，學習的門檻好像又更高一點，因這次是關於智慧科技、雲端，這些運用對我們非本科系的學員來說，是非常抽象的，不論是原件組合或編寫程式，都是全新的嘗試。每次參加T型人才工作坊都有不一樣的體驗與收穫。我覺得這次能有一個很親切、像家的空間，讓我們的想法在這裡測試、做調整，和以往憑空想像，效果真的有差。」

本身就是高齡相關領域的鄧同學，來自國立成功大學老年學研究所，對於如何從發想到實作出成品，印象最深：

「我印象最深刻、也最喜歡的就是把東西做出來。我們從怎樣寫程式開始、第一次試著思考如何用程式表達，看著想法從程式變成能夠互動的作品，相當有趣。而在一個『家』的環境當中，可以設計出更符合實際需求的產品。因為一種產品總會有千百種情況，包括大小、位置、動線，都需有完整的考量，透過這次經驗，我們也了解應該要怎麼調整或修改，是蠻好的嘗試。」

資工背景的臺灣大學陳同學，本身就有寫程式的專業，對於跟高齡背景的同學合作所產生的火花，體會到關心長者特質的重要性：

「身為程式人，本來對自己寫程式很有信心，但是遇到不了解的設備，一開始有點受挫。而這次工作坊，發現產品設計並非只是要做出東西，還有許多需要注意的，像是對失智長者使用的語言，應該要避免使用負面話語，這些細節是我不曾思考過的。...我覺得未來工作坊除了裝置設備的加強，也可以多招募資工背景的學員，再加上老人照護背景的夥伴，相信會迸出更多的火花，相信可以產出更多優秀作品。」

「學員跨域編組」是T型人才工作坊的重要特色，學員必須迅速從互不熟悉到認識彼此的專業、一起腦力激盪、共同動手完成作品。在與夥伴合作過程中，學員也會體驗到，理解不同領域專業、跨領域溝通，以及設計過程中實作與測試的重要性。

六、「活絡腦力×銀髮科技」工作坊之教師心得

T型人才工作坊的特殊之處，在於「雙教師」的協同教學模式，尤其職能治療與土木工程已三度在T型人才工作坊中合作，每次都擦出不同的火花。「活絡腦力×銀髮科技」是康仕仲、毛慧芬第二次合作的工作坊，這次實際進入公寓的場域，老師們對於跨領域教學的掌握更有經驗。

毛慧芬提到「活絡腦力×銀髮科技」工作坊最大的亮點：

「在真實的環境、特定情境中運用科技滿足高齡者的需求，就是本次工作坊最大的亮點。過去我們經常灌輸學員『為高齡者做點事情』的訊息，然而，大部分的高齡者過得不是『個人生活』，而是『家庭生活』，他們和另一半、兒女甚至是兒孫住在同一個屋簷下，相互影響彼此的作息與生活習慣。因此，我認為這次工作坊有一個很大的突破，就是更全面地觸及高齡者的生活，再從他們的生活中找尋待滿足的需求，而不單單著眼於每一位高齡者生理、心理上的問題，學員在這種環境氛圍下的產出，也更有『人的味道』。」

康仕仲也從教學的反應中，看到工作坊的課程設計對於學生學習的差異，以及確立問題意識的重要性：

「過去工作坊的問題意識比較模糊，所以學員的發想成果比較漫無邊際、天馬行空；這次工作坊為了替學員們爭取操作電子積木的時間，我們直接設定四種高齡情境，讓他們迅速進入狀況，並在有限的主題、有限

的電子積木功能中，組合出最大可行性。我想，兩天工作坊時程真的很緊湊，所以問題意識越真實越好，操作上越有針對性越好，在諸多限制的箝制下，反而更能激發學員們無窮的創意，因為資源匱乏，創意就是僅剩的唯一解，勢必會被發揮到極致！」

七、小結

從「活絡腦力×銀髮科技」工作坊的案例中，可以看出T型人才工作坊的「跨領域」、「雙教師」、「多元生」的特色，從教學的角度，並非強調讓學生跨修兩門專業領域，而是學習如何以不同領域的思維模式觀察、分析和解決問題。在大學各系所的知識領域中，有些適合「定義問題」，有些適合「解決問題」。教師角色是幫助學生建立基本概念並引導看問題的方向，整個學習歷程是由學員團隊合作，透過實際情境與動手操作中獲得學習成果。

這種自主性高的學習過程，較容易啟發學員的興趣。讓學員透過高度互動的學習歷程，在短時間的工作坊中，可更有感長者的需求，透過跟小組同學的跨領域對話與交流，再結合自身專業和觀察，探索技術創新和服務創新的可能性，並提出真實場域的高齡議題解決方案，同時也讓同學們從跨領域合作的學習經驗中，感受到每種專業都能對高齡設計有所貢獻，潛移默化把關心長者的觀念納入自己未來的專業應用中。

肆、進階跨領域人才培育—智齡設計

在歷經31場初階跨領域人才培育的T型人才工作坊之後，智齡聯盟從2015年起，開啟「進階」跨領域課程「智齡設計」。有別於初階的T型人才工作坊以短時間、快速的「體驗」跨領域溝通、製作原型為特色，適合廣泛地擴散辦理；進階的智齡設計課程，則是強調「長期、深度」，真正執行業界的實務議題專案，長達一學年的修課期間，學生必須經歷自行探索議題，發現問題、定義問題、發展解法並實作產品原型，從中學習「如何在一個跨專業的團隊中工作」，培養跨領域合作能力及創新創業的方法與精神。

一、智齡設計的課程理念及背景

智齡設計為進階的跨領域人才培育課程，是為期一學年（兩學期）跨領域設計實務課程，具有真實(real)、跨域(interdisciplinary)、共創(co-creation)、設計(design thinking)、實作(prototyping)等特色。智齡設計課程運用「產學共授」的教學模式，強調與真實企業或組織合作，由業界提出真實現場的專案主題，讓學生組成跨領域團隊，在跨領域師資的指導之下，實際進入場域，於真實世界模糊(ambiguity)的情境下，洞察專案主題的使用者痛點、發展解決方案，課程最終提出具體可行的創新產品或服務設計方案。

發展出智齡設計的背景，來自從多年的T型人才工作坊經驗中發現，「跨領域合作能力」絕非短期的工作坊就能培養，除了領域之間的專業溝通，更包含複雜的人際互動情境。學生在T型人才工作坊中，可以快速接觸跨領域專業對話，體驗創新設計的流程與方法，但卻離「具體可行」有非常大的差距。況且，人際溝通與衝突處理的能力，在兩天的工作坊之中，有時只能無奈地在隱忍或逃避中被忽視。因此，若要真正具備跨領域

合作能力的創新人才，我們需要更深度的跨領域課程，也更需要團隊溝通的教學。

二、智齡設計的課程規劃

智齡設計課程規劃如圖2所示，為從9月開始到隔年的6月的全學年課程，課程架構參考史丹福大學ME310課程(Stanford, 2015)，課程的主軸包括「團隊凝聚、使用者調查、概念原型發想、功能原型製作、系統原型製作」的歷程，同時搭配「專案實作」及「跨域學習」兩個面向的教學內容（智齡聯盟，2016）。

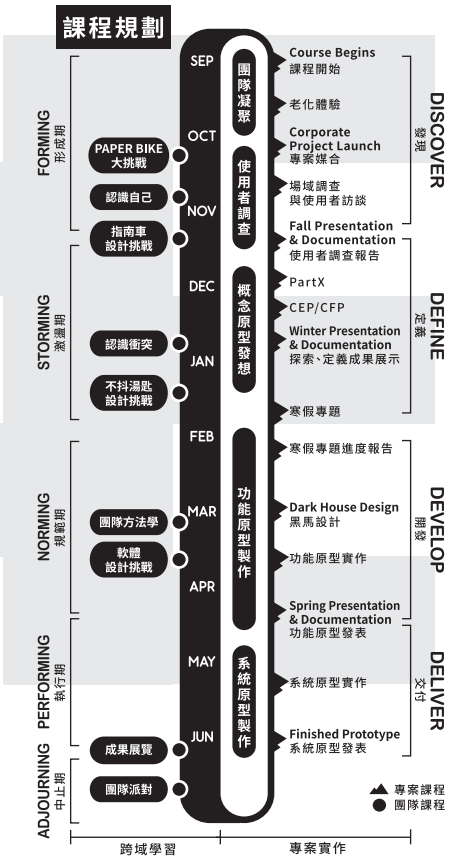

圖 2. 智齡設計全學年課程規劃

專案實作方面，教學過程融入英國設計理事會2005年提出的4D雙菱形(double-diamond)模型(Design Council, 2018)，以4D模型的「發現(Discover)、定義(Define)、開發(Develop)、交付(Deliver)」四階段緊扣學生團隊的專案設計。跨域學習方面，則運用團隊發展歷程的五個階段「形成期(Forming)、激盪期(Storming)、規範期(Norming)、執行期(Performing)、中止期(Adjourning)」(Tuckman & Jensen, 1977)，安排團隊發展相關的教學單元（康仕仲，2016）。

智齡設計的教學呼應「設計導向學習」的教學模式(Design Based Learning, DBL)，DBL是專案導向學習(project-based learning)的一種教學方法，在這種教學模式中，學生在嘗試設計某樣產品時，會及時學習他們需要學習的內容。Mehalik 和 Schunn (2006)指出DBL可讓學生解決現實生活中的設計問題，同時反思學習過程中的問題。在一學年的學習過程中，學生從設計專案的實作、跨領域的團隊學習，經歷每個階段的改變與成長，從中培養Aging2.0跨領域人才所需的能力。

三、從團隊凝聚開始

智齡設計課程的學生專案團隊，都是由不同背景的學生所組成，而且是形成團隊之後才會進入選擇專案的題目及合作廠商。因此初期的團隊形成階段，需要透過精心規劃的教學單元，運用分組活動、迷你設計、工作坊促進團隊凝聚，其中最重要的團隊凝聚活動，就是「Paperbike大挑戰」工作坊，學生在此工作坊中，選擇組成團隊的成員，並且需要在兩天半內完成一台paperbike紙戰車，期間會產生團隊互動、溝通、分工，學生從中能體會團隊的不同角色，並且合作完成作品，最終成果是以競賽驗收，對學生來說，是團隊第一個合作完成的作品，也是從中建立革命情感的重要共同經驗。

除此之外，根據團隊發展的形成期、激盪期、規範期、執行期、中止期，課程也會依據不同階段的團隊特性，安排相關的教學單元，包括「認識自己」心理測驗、「認識衝突」學習面對團隊溝通的衝突情境及情緒狀態、「團隊方法學」檢視團隊運作、溝通方式及時間管理等。同時搭配專案進度的「指南車」、「不抖湯匙」、「軟體」設計挑戰等工作坊，從學習機械構造、機電控制、APP軟體技術的實作技巧之中，增進學生合作完成任務、累積溝通經驗，培養團隊默契。

四、深度的探索與實作

專案實作方面則透過4D流程，強化探索的深度，學生在發現、定義、開發、交付的過程中，在使用者調查、概念原型發想、功能原型製作、系統原型製作的歷程中，運用「設計思考」的流程方法，經歷4D流程「探索問題」及「發展解法」的發散、收斂過程，進入實際場域深度理解問題的本質、探索使用者的需求痛點，藉此發現創新的契機，經歷完整的解決方案實作流程。

課程進度會經歷多次的原型實作(Prototyping)，從關鍵經驗原型／關鍵功能原型(Crtical Experience Prototype/Crtical Fuction Prototype, CEP/CFP)、使用者調查報告、黑馬設計(dark house design)、功能原型，到最終的系統原型，在專案的實作過程，學生團隊會由教師團隊及合作廠商共同指導，依據課程的階段提供回饋及建議，跨領域組成的教師團隊會從設計、工程、醫學等專業給予指導，合作廠商則提供市場趨勢、產品策略等實務回饋。課程最終，學生團隊必須完成產品或服務設計的成品，並且自行策展完成公開發表。

五、「產學共授」模式的執行運作

智齡設計課程運用「產學共授」的合作模式，強調「真實企業、真實場域、真實議題、真實解決方案」，長達一學年的期間，由跨領域學生團隊針對企業提出的產業問題，為未來社會提出創新產品或服務設計方案。課程執行方式是由智齡聯盟夥伴學校共同開課、招生，由合作廠商提出專案題目、業師、場域及經費等資源。

課程從2015年開始，至今已開設到第三屆，共有6所大學、8家廠商參與，累計20位教授、超過160位學生、20位業師、25位助教參與。參與的6所學校包括國立臺灣大學、大同大學、臺北醫學大學、世新大學、淡江大學以及國立臺灣師範大學。教師團隊組成包括工程、醫學、設計等領域，來自土木工程、資訊工程、電機工程、職能治療、高齡健康管理學、工業設計、媒體設計、數位多媒體設計以及資訊管理等系所，學生來自教師團隊任教的系所及心理、哲學、文學、管理等其他科系，開課以來已有20種不同系所的學生修課。

合作廠商的角色為共同參與專案的夥伴，提出業界所期待解決的產業主題，帶入實務經驗、知識、業師等資源。合作廠商會全程參與一學年的課程，並依據課程階段安排業師，參與專案主題設定、團隊媒合、使用者研究、原型開發測試及期中期末發表等教學，提供業界專業觀點的回饋及指導。廠商數量從第一屆3家、第二屆4家到第三屆5家，累計8家廠商包括奧圖碼科技股份有限公司、裕隆集團、雅博股份有限公司、知博有限公司、全聯實業有限公司、新北仁康醫院附設護理之家、國泰金控及偉嘉數位媒體股份有限公司。

廠商的背景包括多元的產業、規模，從成立三年以內的新創公司，到超過一甲子的國產品牌集團。由企業各自提出不同的主題，例如友善長者的產品或服務、既有產品的優化或創新設計、未來市場的探索及方案開發等。課程第一、二屆，共已培養14組跨領域團隊，完成14件創新設計作品，舉辦兩屆成果發表會，目前正進入第三屆課程，將於2017年6月，再培養5組團隊完成作品。

六、「智齡設計」課程之學生作品

智齡設計已開設至第三屆課程，皆由跨校、跨領域學生組成團隊，執行廠商提出的專案主題，主題為開放性的建議方向，讓學生團隊從主題出發，進入場域進行使用者研究，從探索發散問題、定義問題，並走完發展、測試解決方案的流程，最終以公開展覽呈現作品。亦下舉例三組學生作品：

學生作品—Cart Easy

Cart Easy是智齡設計第一屆作品，合作廠商為全聯實業股份有限公司，提出的專案主題為「友善高齡購物方案」。團隊參與成員包括臺大、北醫、世新、大同、淡江大學的學生，背景包括心理、高齡健康管理、資管、工業設計、電機等系所。學生為了探索長者於購物時的需求與痛點，前往全聯福利中心、超市、傳統市場、老人活動中心等場域，觀察、訪談長者的購物習慣。

經過長達一學期的問題探索及定義，學生團隊發現，「購物」是獨居或兩老同居的高齡者，能夠獨立自主生活很重要的一環，但是長者卻因為老化，在購物的搬運、取物時會遇到很大的困難。因此，團隊成員決定從一般家庭常用的「菜籃車」出發，提出創新的結構、收納設計。

設計過程中，學生團隊納入了長者、店員的訪談及建議，製作原型請使用者測試，並且多次與全聯總部人員討論聽取回饋。最終提出「Cart Easy」的新型態購物車，包含了「分層」、「大輪」、「時尚去性別」、「旋轉」、「折疊」等特色的設計，學生不僅完成產品設計圖（圖3），

圖 3. 智齡設計第一屆作品「Cart Easy」

更實作出購物車一比一實體原型，最特別之處是，購物車可透過旋轉功能，調整「平躺」與「直立」兩種拖拉型態，宛如變形金剛的創意功能。讓高齡者的購物旅程，成為簡單且令人期待的過程。

更難得的是，Cart Easy團隊在課程結束之後，作品構想獲得全聯總部的欣賞，進入申請專利階段。此外，團隊部分同學更持續改版設計，以Cart Easy II，參與2016史丹福銀髮設計競賽亞洲大賽，獲得優勝、人氣獎、長者心動獎三項榮譽，獲得前往美國參與決賽的資格。

學生作品—Marble Player彈珠留聲機

智齡設計第一屆另一件作品「Marble Player彈珠留聲機」（圖4），合作廠商為奧圖碼科技股份有限公司，廠商提出的專案主題為「親子互動產品」。團隊參與成員包括北醫、臺大、大同的學生，系所背景包括高齡健康管理、健康政策與管理、工業設計、資訊網路與多媒體、生命科學

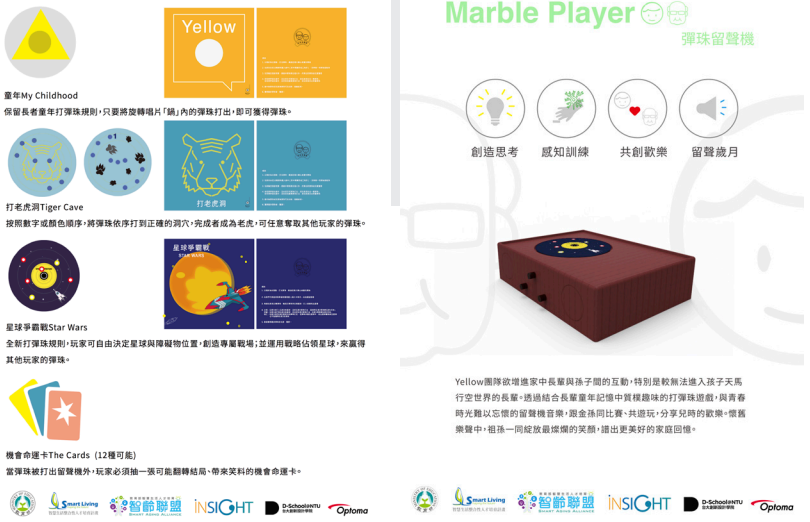

圖 4. 智齡設計第一屆作品「Marble Player 彈珠留聲機」

等。團隊成員對於長者都有很深的關懷，特別關注長者與孫子之間的互動，透過訪談長者、進入多個三代同堂的家庭進行觀察，提出結合「彈珠台」與「留聲機」遊戲機。

Marble Player彈珠留聲機的設計發想，來自團隊希望能增進家庭中60~75歲的長輩與4~6歲孫子間的互動，特別是較無法進入孩子天馬行空世界的長輩。學生將長輩童年記憶中的打彈珠遊戲，結合青春時光難忘的留聲機音樂結合，設計出一款以留聲機為造型、唱片為打彈珠平台的遊戲機。透過祖孫一起打彈珠，能夠達到「創造力訓練」、「感知訓練」、「增進代間互動」以及「聲音回憶」等特色。

學生團隊在設計過程中，經歷了非常辛苦的過程，像是團隊溝通、探索問題、收斂問題、實作分工、產品的技術克服，甚至團隊成員的離開、加入，但是依舊在課程最終完成了作品，並在成果發表會上，受到許多試玩的祖孫喜愛。其中核心的大四成員，更在畢業之後持續投入，以商品化及創業為目標，持續改版、申請專利，製作新的版本，並且實際推廣到長照據點。

學生作品—Howbang2

Howbang2是以現有醫療器材出發的創新改良產品，為第二屆智齡設計的作品（圖5），合作廠商為製造醫療器材的專業廠商雃博股份有限公司。雃博提出以改良醫院、社區及居家護理常用的「負壓傷口治療儀器NPWT」為專案主題，讓學生團隊以既有的產品為基礎進行創新。團隊成員來自大同、臺大、北醫，組成背景包括工業設計、機械工程、生物產業發展暨傳播、心理、資工、健康政策與管理、高齡健康管理學系。

負壓傷口治療儀器NPWT的主要功能，是用來幫助病患的傷口癒合。學生團隊一開始對此產品都非常陌生，於是得從頭開始了解產品的功能及操作，透過拜訪雃博總公司、訪談醫生及護理人員、請教技術人員、分析儀器的使用流程及情境，團隊發現，使用儀器時會發生管線纏繞、介面顯示不清、攜帶不便、充電不便以及使用者的操作問題等痛點。

於是，學生團隊針對機身、攜帶包、傷口敷料等進行改善，並且設計可於手機使用的APP。改良之後的機身，成為攜帶方便的腰扣式設計，提供行動充電的功能，機身上增加操作按鈕，省去遙控器的操作，並且改良產品的造型、顏色等；傷口敷料則增加了可協助掃描傷口的格線；APP則分為醫護端及患者端的介面，可提供診療紀錄、操作設定、傷口掃描、傷口紀錄、醫護資訊、緊急聯絡等功能。所有的改善功能，學生都克服了實作的技術困難，完成產品的原型。

能夠完成Howbang2作品，也讓合作廠商雃博非常驚艷，實際將構

圖 5. 智齡設計第二屆作品「Howbang2」

想設計申請專利，並給公司內部許多未來產品設計及專利佈局的啟發。Howbang2的設計，讓居家照護的傷口治療更提升。此作品更獲邀在2017年「臺灣設計展」的主題館展出，成為展區「家的距離－用智慧守護每個家」的展示作品之一。

七、「智齡設計」課程之學生心得

智齡設計是以培養跨領域團隊、讓學生成為具有跨領域能力的Aging2.0人才為目標。我們從學生的心得中，獲得許多令人感動的回饋，學生的收穫包括實務上的產品設計、創新流程的學習、與廠商互動的刺激，更包括很深層的團隊溝通、人際互動、自我省思等心智成長，開拓學生學習的廣度、深度，接軌對於未來、對於投入職場的幫助。

大學四年修過相當特別的一門課

「智齡設計是一堂我在臺大四年修過相當特別的一門課。首先它不是學術導向，也不是只要做出一個概念的構想或企劃書，而是必須在一年的期間內依據設計思考的流程，從發現問題、定義問題、尋找解方並且測試、到最後完整的產品發表。這是一個難得的經驗，除了可以跟不同學校、不同領域的人一起合作，也完整並實際參與一項全新產品的製作過程，讓我不僅提升了溝通能力，也大大拓寬了眼界與更加了解設計思考。」

這是第二屆的臺大工管系吳同學描述這一年自己經歷的過程。智齡設計的課程設計，對於所有修課學生來說，都是大學生涯前所未有的課程形式，修課學生大部分已經修畢系上必修學分，某些有設計思考基礎或專案經驗，參與智齡設計課的真實專案，讓學生對產品設計的流程更有實務上的體會與收穫。

走出自己的舒適圈

醫學背景同學則感受到走出醫療領域的「同溫層」，臺北醫學大學高齡健康管理系洪同學說：

「身為一個醫療相關背景的學生，長期處在醫療相關人員的同溫層中，又因為自以為現在網路世代的發展、醫學知識的普及，把民眾對於醫療的瞭解想得太高了。參加了這樣跨領域的課程，讓我糊裡糊塗的走出自己的舒適圈，卻意外發現了自己原來真的有點專業，有些其他大學生所沒有的視野，以及知道如何運用自己所學幫助別人。」

更有成長的地方是尊重

在團隊剛建立的初期，人與人之間的關係其實相對陌生，因此在討論的過程，團隊成員所提出的意見、想法，其實都在過程中磨合與理解。尤其學生團隊的組成來自工程、醫學、設計等背景，要怎麼跟不同領域的夥伴對話？怎麼找到自己的角色？成為重要的課題，工程背景的淡江大學電機系吳同學，提到自己的成長：

「我覺得更有成長的地方是尊重，每個領域都有自己的專業，因為我是工程背景，可能會有工程蠻重要的這種想法，可是遇到各個領域的時候，各個領域都有自己的專業，也是我們遇不到的，這是我學到最大的收穫。另外，這堂跨領域跨領域的課程，我覺得在專案設計上本來就不是一個人可以完成所有工作的，需要團隊，可是在團隊上溝通是很重要的，就是說讓自己的想法講給別人聽，然後不只講給別人聽，別人還要聽懂，我覺得這個很重要，這在工作上有一定的幫助。」

從多次的撞牆到一一克服

智齡設計每一組學生的專案，都必須回應廠商提出的主題，這對學生來說，是其它課程都沒有過的經驗，整個創新的歷程，讓學生經歷前所未有的學習。例如第二屆與裕隆集團合作的De Bone團隊，就在團隊的期末結案報告描述，對設計歷程的轉折很有感觸：

「智齡課程由不同領域、專業背景的老師所規劃的課程，除了讓我們學習到各項思考方法、關於高齡者的相關知識以及設計技巧之外，專案的管理技巧、團隊的磨合、溝通協調與面對衝突等也學到了許多，讓我們的團隊變得更加成熟。

進行過許多次的場域調查以及使用者訪談，經歷過無數次的線上以及約出來討論，然後做過了自走車挑戰賽。這段期間，我們團隊De Bone從建立，歷經磨合以及大小專案與挑戰的考驗，我們從零開始到期末發展出一個初步的原型，這短短幾個月的時間，我們團隊經歷過許多次撞牆期，許多次的意見分歧，方向也修改過許多次，甚至一度遇到瓶頸停滯不前，有時我們想出一個構想卻被老師或裕隆打槍，又或者就現實面來說太過天馬行空，這些都是修正的過程，讓我們的團隊與專案變得更好，我們也一一克服了，逐漸上了軌道，一致努力朝著最終理想與目標邁進。」

完全開啟了我的視野，改變了思考模式

智齡設計的課程中，每個人在團隊中感受彼此做事與溝通的過程中發現人與人之間的差異，能接納彼此的差異，學生因此能接納自己、接納別人。團隊一起共進退，一起冒險，一起體驗有趣的事，欣賞隊友的長處，善取他人的長才，每個人在團隊中找到適合自己的位置，朝向創新的過程，來滿足團隊的共同目標，前進團隊的核心價值。臺大職治系張同學是第一屆修課學生，用顏色比喻團隊討論時的互動：

「喜歡聽來自不同專業的大家分享自己的意見，就像五顏六色的顏料和在一起，最後調和出美麗的顏色。大學時期較少這樣的課程，大多都在自己的專業裡打轉，總覺得少了一些不同的刺激，而這門課與大家討論的過程，完全開啟了我的視野，改變了思考模式。」

人生中最寶貴的經驗

好幾位同學在期末心得中，回顧了「一年」的學習，顯現出一整年時間所刻畫的學習深度，團隊怎麼開始、經歷了什麼、怎麼完成作品、怎麼團隊合作？從中咀嚼出什麼滋味？臺大生傳系黃同學對這趟跨領域專案歷程，留下了很深刻的記憶：

「匆匆一年就這麼過去了，從陌生到熟悉，從迷惘到勇往直行，這一路上感謝同組組員的付出與努力，即便我們來自不同學校、迥異的科系背景，但我們仍合作無間的將這堂課修完，也把專案完成的盡善盡美。

但在這一年的過程中，我們跌跌撞撞，即便有了好的點子、改善機構與開發 APP，卻因技術上的問題而無法實行，就像是一個機會已經明擺在眼前，卻束手無策的看它從眼前消逝。所幸在機會消逝前，上天讓我們看見了一道曙光，有兩位同學的出現拯救了我們，他們具備電機與資工背景，不僅將我們的機構完成，也把 APP 開發出來，最終變成一個相當完整的產品，從0到1。

從谷底到天堂的歷程並非是組組都有的，即便情緒跌宕起伏，總是惴惴不安的，但我很開心能有這樣的歷練，也知道在團隊合作之下，不僅要同心協力，更要適時廣納人才，以達到目標。而我們原先的組員，其認真度與堅持度更是不容置喙，總是全心全意地付出，無論有多累、有多難，完成度一定是百分百。我很開心在這漫漫一年能跟如此組員一起度過，無論悲喜都是一個美好的記憶，成為人生中最寶貴的經驗。」

這一年真是值得了！

課程合作廠商中，知博有限公司是以代理旅遊用品為主的新創公司，期待透過課程讓學生自行設計產品，本身就是工設系的大同大學王同學，學習到用不同的角度考量產品的設計，瞭解商業、場域調查、使用者需求的重要性：

「與廠商合作也讓我認識到從商業利益來考量商品，甚麼是好的商品跟甚麼是無商機的商品，除了解到如何設計好的商品外，在設計發想過程

的一開始，我們實在是想得太簡單，單方面地認為這可以，而到了場域或是與廠商討論，才發現原來其他使用者的想法與我們不同，之後還得利用場域調查的資料和廠商建議來重新修改、發想商品。」

雁博的學生團隊執行的則是真實企業的產品優化，或是真實企業期待開發的市場，廠商跟同學的討論過程，帶入了企業的思維、回應了產品的核心價值。例如以醫療器材為主題的雁博股份有限公司，還特別引入公司的設計團隊跟同學討論。讓臺大物理治療系鄭同學印象非常深刻：

「印象很深刻的是雁博的專案經理來訪的那一天，他聽了我們的報告之後很驚艷，覺得我們的核心價值很明確，很多想法是他們公司沒有想過的，聽完評語之後就覺得這一年真是值得了！」

八、智齡設計的廠商回饋

智齡設計課程中「合作廠商」扮演很關鍵的角色，從一開始洽談的過程，就會讓參與企業瞭解課程是以「人才培育」為目標，廠商所提出的專案主題，也與教師團隊經過多次的討論才決定，基本上廠商的參與也是教學的一部份，課程與廠商聯繫的窗口、參與課程的各部門同仁，都會與學生互動，影響著專案的發展。

智齡設計開課三屆以來，很幸運能與志同道合的企業夥伴一起努力，其中奧圖碼科技股份有限公司更是連續三屆支持課程，奧圖碼行銷總監林總監提到跟課程合作的主因：

「希望學生有跨界的衝撞、刺激，給公司帶來撞擊，找到未來的契機。」

同樣是支持第二、第三屆的廠商，雁博股份有限公司本身是佈局的專業醫療器材臺灣品牌，對於人才有很大的需求，也看到跨領域人才對公司未來發展的契機，雁博設計團隊李總監提到：

「我們參與的目的就是為了『培育未來的人才』，透過課程培養的能力，對我們招募未來所需的人才，有很大的幫助，無論是對臨床端、技術工程端，對企業都很有幫助。我們公司跟好幾個單位做過產學合作，只有這門課看到實際的產出。跨領域是未來的趨勢，把不同人才放在一起做設計，絕對會產出大於單一人才的創新。」

課程開課至今的三屆廠商，每一家都是臺灣本土的企業，從課程與廠商合作的課程中，我們感受到廠商對於未來經營的用心，也看到對於人才的渴求，企業也期待大學的教育更能培養跨領域人才，甚至培養出能直接為企業所用的跨領域團隊。裕隆集團黃經理對學生參與的想法是：

「有參與就很難得，不論最後是什麼結果，對學生都是很好的歷練，期待未來可以形成平台。對公司來說，繼續支持課程，希望從中找到未來的機會。」

從廠商的參與之中，我們也看到學術界與企業合作人才培育的價值，感受到企業投入教育能帶給學生的成長，以及促發產業創新的潛力，如同雁博有限公司在一次以高齡為主題的公開論壇中，從企業的角度分享與智齡聯盟的合作：

「我們跟智齡聯盟的攜手合作，包括跟智齡聯盟跨校系團隊，教師團隊跟學生團隊一起合作。...人才都是從校園養成，但是以資源來說，產業化的知識、經驗和資源，以產業來說還是相對比較多的，藉由我們這樣的合作，我們可以在人才、資源跟經驗上面有充分的激盪跟交流，可以有進一步的成果發生。最重要的是我們要持續的成長、擴張，替我們這塊土地培養更多人才，所以我們是以人才的培育來共同的合作。...

我們很感謝智齡設計給我們機會，讓我們跟學校的團隊一起來合作，各位都知道企業的社會責任就是營利，營利通常都要藉由產品、藉由服務來創造營收，所以最重要就是要尋找到使用者的需求、痛點所在，進一步再藉由設計的方案、設計的手法去解決這些痛點，來完成我們的產品設

計，當然我們更會期待的是產品在實現出來之後，除了滿足既有的期待、需求以外，我們可以更進一步的，超越使用者的需求、期待，讓這些醫療器材的產品能解決使用者的問題，甚至進一步增加使用者的生活品質。

我們很感謝智齡設計給我們這樣的機會，讓我們跟同學一起走過這些歷程。」

九、小結

智齡設計是進階的跨領域人才培育課程，在推動課程的這段期間，我們對於智齡設計的教育思維，有很深的思考。面對未來的挑戰，我們到底需要培育什麼樣的人才？智齡設計已開設完兩年課程，期待發展出「產學共授」的教學模式，接軌學校與業界。在這門跨領域課程當中，參與者包括學生、老師、合作廠商、助教，當中的溝通協調非常複雜，加上從真實世界提出未來解決方案，也是非常不容易的專案實作，可說是高度複雜、高度具挑戰性的課程。

智齡設計開課之初，所有參與的老師都戰戰兢兢，帶領學生進行每一週的課程，都像在跟未知賽跑，模糊、不適應、衝突、失敗、挫折，每週都上演。我們期待達成發展出跨領域人才培育模式，但這並不容易，如何運用課程設計，有智慧的平衡老師、學生、廠商三者的關係，凝聚參與者對課程理念的共識及教學方式的理解，是我們還要持續努力的目標。經過從T型人才工作坊到智齡設計的教學現場經驗，我們逐步釐清跨領域人才培育的目標（康仕仲，2017），包括三種層次，核心層、中間層與外顯層（圖6），此三者由內而外，由外而內互相影響、彼此牽引，最終目標是讓學生能在團隊中更懂得成為一個具有跨領域能力的人才。

外顯層：產品 Product

智齡設計課程最外顯的目標是「產品」，培養學生學習設計產品的方法與技術。藉由課程與廠商以「產學共授」的合作方式，由廠商提出專案主題，在設計、工程、醫學背景的教師團隊教學之下，帶領來自各領域的學生團隊腦力激盪，從實作過程中，學習設計產品的方法、瞭解使用者的需求及跨領域溝通的技巧，在團隊的創發中，設計出從以人為本的關懷出發、能夠令人感動的產品。

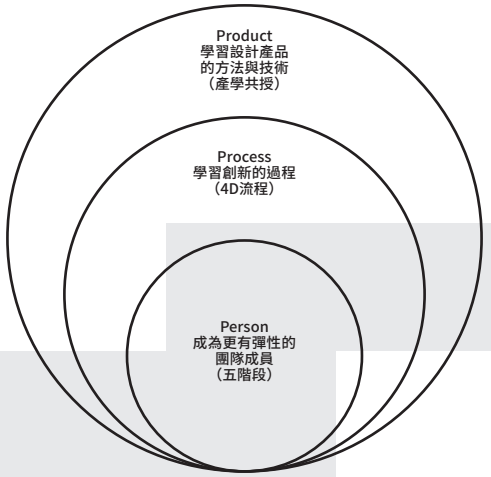

圖 6. 跨領域團隊人才培育目標三層次

中間層：流程 Process

中間層的目標是「流程」，智齡設計是一學年36週的長期進階課程，藉此營造學生學習創新過程的情境，創新的流程運用Design Council (2018) 4D流程的發現(Discover)、定義(Define)、開發(Develop)、交付(Deliver)，課程將此四階段緊扣學生團隊的專案進度。設計的過程，不斷地需要測試草模的功能與結構，如此一來，才會有許多機會修正建構不良的結構與功能，協助最後產出精緻的設計成品。在這來來回回的過程中，不僅磨練的是團隊的意志力，同時也考驗著一個人面對挫折的忍受力。

核心層：人Person

智齡設計的教育核心則是「人」，課程目標最深層的期待是培養學生成為更有彈性的團隊成員。團隊的組成在人，團隊是否能達成任務？溝通、如何應對衝突與團隊的工作分配，仰賴著團隊建立過程中，人際互動與人際磨合的智慧與能力。課程運用團隊發展歷程，包括形成期(Forming)、激盪期(Storming)、規範期(Norming)、執行期(Performing)、中止期(Adjourning)」等五個階段(Tuckman & Jensen, 1977)，引導學生學習在傾聽與理解他人的過程，帶著團隊走向任務的完成，從挫折中學習、從面對衝突中學習、建立有效的溝通與工作模式、學習自我省思，並在參與課程後更認識自己，也成為更懂得協調與有彈性的團隊成員。

伍、展望與期許

邁向臺灣超高齡社會的未來，我們期待迎向的是能讓長者健康、快樂地老化的Aging2.0社會。屆時，將是現在的年輕學生成家立業的時代，將面臨照護人力減少的挑戰。悲觀或緊張無濟於事，應該正向的面對高齡化的事實，為未來預備好人才。從我們投入跨領域人才培育經驗中，我們相信透過跨領域合作，培育各領域Aging2.0人才，善用科技、細心設計，是有機會達成能夠同時支持幼年、成年、老年的全齡友善的社會。為此，我們提出以下四點期許：

未來社會需要跨領域人才

創造Aging2.0的社會、關心高齡者的生活與照顧，不只是醫療、照護專業領域的責任，我們從超過累計4,700人次的跨領域教學可以看到，各行各業的專業都能夠有所貢獻。我們需要培養跨領域人才，廣納各領域的專業智慧，透過共同合作、共同創造，以創新的方法，將高齡的挑戰成為幸福的商機。

廣泛推廣跨領域工作坊

跨領域合作能力是可以透過教育培養的，跨域合作是未來人才的重要能力，僅具備單一領域的專業已經不足以應付快速變遷的社會，更無法解決高齡化社會衍生出的複雜問題。我們從31場「T型人才工作坊」的實務教學經驗中，發現學生可以透過跨領域工作坊，讓體驗跨領域合作解決問題的流程，這類「非正規」的教育，需要透過更縝密的設計，結合於高等教育中。

扎實培養跨領域團隊領導能力

在智齡設計的一年期跨領域設計課程中，我們也發現團隊領導力的重要性。創新的過程，需要深度的理解問題的本質，且能夠在短時間實作出原型，並不斷測試與精煉。這還要長時間團隊須共同面對未來的不確定與模糊，這需要有很強的領袖，帶著團隊共同經歷失敗與挫折，團隊領袖需要有人際溝通的彈性、突破框架的勇氣。然而這樣的能力很不容易培養，需要長時間、進階、深入的跨領域教育，培養具備跨領域團隊領導能力的人才，才能創造高價值的創新成果。

高等教育的創新與轉型

推動跨領域人才培育，必須先從高等教育的創新做起，跨領域教育需要打破壁壘分明的專業框架、鬆綁僵化的行政及升等制度、連結產業實務及社會的需求。重新省思教育的本質、人才培育的核心，培養跨領域教學師資、發展跨領域教材，檢視修課學分、教師鐘點、助教協助、教學空間、教學資源等，系統性的帶動高等教育的轉型，藉此營造培養跨領域人才所需的教學環境。

參考文獻

- Design Council (2018). The Design Process: What is the Double Diamond? Retrieved from https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond
- Mehalik, M. M., & Schunn, C. (2006). What constitutes good design? A review of empirical studies of design processes. *International Journal of Engineering Education, 22*(3), 519-532.
- Tuckman, B. & Jensen, M. (1977). Stages of Small Group Development. *Group and Organizational Studies, 2*, 419-427.
- 行政院 (2015)。長期照顧服務量能提升計畫。取自 http://topics.mohw.gov.tw/LTC/cp-93-109-201.html
- 康仕仲 (2017)。Team Building 工作坊訓練手冊：智齡設計跨領域團隊培育。未出版之工作坊教材。智齡聯盟。
- 智齡聯盟 (2011)。智齡聯盟。取自 http://www.t-edu.tw/
- 智齡聯盟 (2016)。智齡設計。取自 http://www.smart-aging.tw/
- 劉佩玲、康仕仲 (2017)。培育未來人才：T 型人才工作坊。臺北市：華藝。

｜撰稿人簡歷資料｜

康仕仲

現職：國立臺灣大學土木工程學系教授兼任副教務長、教育部設計思考跨領域人才培育計畫主持人、教育部智慧生活整合性人才培育計畫智齡聯盟主持人

學歷：美國史丹福大學土木與環境工程博士、國立臺灣大學土木工程學系碩士、國立成功大學土木工程學系學士

經歷：國立臺灣大學產學合作總中心副主任、國立臺灣大學教發中心教學科技組組長

林喬茵

現職：國立臺灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心（智活中心）智齡聯盟研究助理

學歷：國立臺灣師範大學環境教育研究所碩士、國立臺灣大學森林暨環境資源學系學士

經歷：中華民國環境教育學會「聯合國永續發展教育十年計畫後永續發展行動策略研擬專案工作計畫」兼任助理、國科會能源國家型科技人才培育計畫「因應氣候變遷策略價值倫理探討與金門島在地化課程之建構與影響」兼任助理