

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PMN1100727

學門專案分類/Division：醫護學門

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2022.07.31

健康醫療設計創新跨領域團隊培育研究計畫
Cultivation Program of Multidisciplinary Team for Healthcare Innovation
(健康醫療與設計創新上(Med5048)/ 健康醫療與設計創新下(Med5049))

計畫主持人(Principal Investigator)：陳世英

協同主持人(Co-Principal Investigator)：余峻瑜

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：臺灣大學醫學系

成果報告公開日期：

☐立即公開 ☒延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022/9/25

健康醫療設計創新跨領域團隊培育研究計畫

Cultivation Program of Multidisciplinary Team for Healthcare Innovation

一. 本文報告本文

1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

計畫申請人發展此教學實踐研究計畫最大之動機，乃是深感在現今醫學教育下，雖然培養了重視嚴謹實證以解決病人疾病本身問題的能力，亦即所謂的 problem-based learning (PmBL)，卻無法訓練出可以進行所謂 project-based learning(PjBL)以問題解決專案為基礎的學習，等到進入醫療專業職場之後，容易被現有醫療作業環境與制度所侷限僵化，無法以病人為中心的進行問題解決，更無法訓練出可以組織團隊溝通協調的領導人才。然而在臨床與生活場域中除了單純的疾病藥物手術等治療之外，更有許多與病人照護、流程改善、甚至居家生活所衍生的問題或需求，這些問題往往是需要跨不同領域的人才通力合作才得以有改善的可能。而現今醫療人員乃至醫學生、護生、與藥學檢驗醫學等科系的學生，卻缺乏有效合作以解決這些常規醫療以外問題的能力，也就是整合跨領域人才以專案合作的方式來解決病人或醫療流程問題的能力。

另一方面，由於醫療產業型態的多樣性，嶄新醫療科技的不斷出現，加上資訊科技的迅速引入與數位資料的巨量累積，必然為現代的醫療帶來比以往更加複雜的問題及需求，而無論是各種醫療問題的解決、既有醫療流程的優化、抑或創新醫療技術的發展，都需要集合跨領域人才的智慧激盪與合作，對既有醫療問題或需求進行深入的場景體驗與分析，集體激盪思考設計出創新產品或解決方案，並透過業界的合作與資源轉化創意為具體創造，最後透過對創業市場與機制的學習，為團隊將來的持續發展與創新創業建構良好的基礎，消彌學用落差，才能為臺灣釋放高階技術研發能量與專業人才於醫、商、工產業界，做最好的準備。

本研究計畫之主題為「健康醫療設計創新跨領域團隊培育研究計畫(Cultivation Program of Multidisciplinary Team for Healthcare Innovation)」，主要以建構全新的課程方

案，提供創意思考學理操作、醫療場域環境體驗、與創業設計發表機會。而課程之目的，除了測試此整合課堂與場域之全新醫學教學模式之效能與品質之外，也希望學員在完成修課之後，能夠對健康醫療產業之領域與需求有深入之認識，並學習創意創新設計、產品設計實作、相關法規專利、與募資創業規劃等能力。最後，更能夠與同學組成團隊，設計並實際產出符合民眾健康需求之作品，並為將來之就業創業做最佳之鍊結與準備。因此而教學成果之呈現，除了以小組學生於課程中所創新設計之成品展示外，並以臨床輔導員觀察行評估為基礎，發展「學生能力評量」，針對學生之學習成效進行評估，除作為本教學計畫之成果，及後續改善之依據。

2. 文獻探討 Literature Review

設計思考(design thinking)中，所謂的思考(thinking)包含了問題解決的方式、策略的應用、注重的焦點與設計的決定。Tim Brown 曾在設計思考改造世界一書提到，設計思考(Design thinking) 是一種融合了發想(inspiration)、構思(ideation) 以及執行(implementation)等三大探索的過程，且這探索新方向的过程，可能是重複来回的，且是相互重疊的空間，且在探索的过程中歷經同理觀察、發想激盪、與收斂聚焦，可以反覆產生新的洞見，看見更有趣、更有前景或潛力的新方向。

近年來設計思考已經廣泛的運用於各類的教育與職場領域，而醫療設計思考研究的相關論文更是逐年上升，特別隨著新冠疫情所帶來的創新需求，更讓設計思考在醫療領域有著更為廣泛與重要的應用。然而結合醫學場域與醫學教育的設計思考相關研究論文卻相對匱乏，而如果以”medical education”、”design thinking”、”healthcare”為關鍵字進行 PubMed 文獻搜尋，更只有 30 篇的文獻報告。而這 30 篇的文獻報告，以醫療專業人員為研究對象的論文有 12 篇，以病人教育為研究對象的論文有 9 篇，系統性回顧論文有 3 篇，而真正以一學生或學生的研究則只有 4 篇。其研究的方法則以問卷、觀察、學習型態，針對認知、態

度、專業知識等面向進行評估。研究結果顯示引入設計思考對於醫療團隊在團隊溝通、說明表達、觀察同理、創新能力、團隊合作力、深度思考力等方面，均有相當的提升。而對病人/家屬，則有助於其溝通表達、疾病了解、決策共享、場域同理等，有正向的幫助。然而對於如何將設計思考運用於醫學教育領域，並正確的評估設計思考對於醫學創新的效果，仍然還是一個亟待發展的領域 (Efforts to adapt and evaluate design thinking instruction for medical education remain at an early stage, Matthew Trowbridge, David Chen & Alex Gregor. Med Educ. 2018)，顯示結合醫療場域與設計思考評估對以跨領域學生團體學習成效的評估的相關研究更為缺乏。

3. 研究問題 Research Question

本教學實踐研究計畫，在於評估以專案為基礎的學習 (Project-Based Learning, PjBL)，並結合醫療場域與設計思考，藉由醫療場域浸潤、醫療人員輔導、創業管理知識、及設計思考教練引導的整合性課程教學法，配合跨學系同學的共同學習，以了解這種沉浸式跨領域的醫療設計思考教育，對於激發學生醫療創新與問題解決等各方面能力的實際效益，做客觀性的實證評估。

4. 研究設計與方法 Research Methodology

本課程設計為一個跨學院、跨專業、跨課堂、跨場域、跨領域、跨產學的創新課程。為符合設計思考跨領域人才溝通學習合作的精神，因此招募對象為跨科系人才，並結合醫療專業人員的輔導加入，多元化上課學員組成。在課程上為雙學期制，規劃以(1)專家課堂講授、(2)醫療場域體驗、(3)團隊創意激發、與(4)原型設計製作等多元化課程型態，藉由產業認識、設計思考、法規專利、與創業規劃等系列課程，讓修課學生經歷從認識醫療產業、設計思考學習、專案主題選定、發想設計實作、以及創業能力灌溉等一系列學習歷程，以達到本課程所規畫之課程目標。

(1) 課程內容設計

基於前述的課程設計，詳細課程內容如下：

上學期課程內容：

週次	日期	單元主題
第1週	9/22	1. 自我介紹 / 2. 課程導論 / 3. 健康醫療產業介紹
第2週	9/29	1. 醫療需求與設計創新 / 2. 疫情與後疫情時代的醫療創新
第3週	10/6	醫療機構參訪 (共同參訪)
第4週	10/13	設計思考 - 臨床同理觀察與需求發掘 (含分組討論)
第5週	10/20	設計思考 - 訊息分析、推導聚焦、與定義觀點
第6週	10/27	設計思考 - 團隊概念與創意討論 (含分組討論)
第7週	11/3	設計思考 - 解方視覺化、評估與最適化 (含分組討論)
第8週	11/10	樣品試做技術訓練 (創新設計學院實作中心參訪)
第9週	11/17	業界參訪 - 智慧醫療與健康促進及照護 - 慧誠智醫以創新智慧智能設計於醫療產業鏈的布局 (共同參訪)
第10週	11/24	期中選題報告 - 目標問題選定與計畫 (分組報告)
	11/27 (六)	(非正式課程) 3D列印軟體設計工作坊
第11週	12/1	創業家精神與基礎素養 - 陳嫦芬教授
第12週	12/8	人工智慧在醫療物聯網的應用 - 裴有恆理事長
	12/11 (六)	(非正式課程) 3D列印軟體設計工作坊
第13週	12/15	Prototype設計輔導 (分組討論)
第14週	12/22	業界參訪 - 科技創新與智慧醫療 - hTC Deep Q VR模擬實境於醫學與臨床教育的應用 (共同參訪)
第15週	12/29	專利型態、申請與侵害處理 - 劉偉立律師
第16週	1/3~1/7	Prototype設計輔導 (分組操作)
第17週	1/12	期末進度與心得報告 (分組報告)

產業認識

定義觀點
發想設計
原型製作

設計思考

下學期課程內容：

週次	日期	單元主題
第1週	2/16	1. 自我介紹 / 2. 本學期課程導論 / 3. 分組專題介紹與新秀選組
第2週	2/23	醫療器材的商業模式 - 瞿志豪董事長
第3週	3/2	智能醫療的商業模式 - 余金樹總經理
第4週	3/9	醫療人工智慧的專利法規與商業模式 - 葉肇元執行長
第5週	3/16	各國醫療器材上市法規比較與策略 - 王明哲博士
第6週	3/23	生醫產業智財與併購發展策略 - 孫智麗所長
第7週	3/30	醫療器材人因工程/可用性簡介 - 王韻涵經理
第8週	4/6~4/8	Prototype設計輔導 (分組操作)
第9週	4/13	業界參訪 - 智慧機器人於醫療上的應用 - 睿智通Aeolus智慧機器人於醫療照護產業的應用 (共同參訪)
第10週	4/20	期中進度報告 (分組報告)
第11週	4/27	Prototype改良輔導 (分組討論)
第12週	5/4	商業計劃書撰寫介紹 - 劉學愚經理
第13週	5/11	募資規劃與募資簡報技巧 - 陳彥諭執行董事
第14週	5/18	新創公司法律規範與財務股權設計 - 黃海寧會計師/鍾典晏律師
第15週	5/25	Prototype再測試輔導 (分組操作)
第16週	5/29	設計學院D-Day期末成果展
第17週	6/11	高擬真商業簡報式期末成果發表

原型

測試、改良

專利、法規、創業課程

(2) 小組組成與學習觀察評估

學生在一整年的學習過程中，將會組成四組跨領域的專案小組，配合四位具指導經驗的臺大醫院臨床討論員(呼吸治療師一名、內科專科護理師一名、腹膜透析護理師一名、出規個管師一名)，以及四位具創業輔導經驗的教練(分別為臨床工程師、牙醫師、產學合作計畫副研究員、及 DentX MedTech 共同創辦人)，共同進行專案，並由臨床討論員及教練在一整年對學生的觀察中，評估學生在各面向包括投資判斷能力在課程前後的增长。

(3) 評估量表與評估時間點

學生將由教練與臨床討論員，針對學生的觀察需求、創新解方、溝通說明、協同合作、積極程度、轉譯能力共六大面向，於上學期設計思考課程模組完成後開始進行小組專案前測(before)、以及下學期課程結束學期成績送出後測(after)，以 10 分法進行本研究對學生能力的評估，每一組僅由該組專屬的教練與臨床討論員進行評估，且評估結果並不列入學生學期成績的計分，亦即與學生的學期成績無關。

研究設計 (II) – 學生學習評估*

*與成績無關
由教練與討論員評估

個人於小組中之表現

張■■■(醫學系)

		等級評分(請勾選)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
觀察需求→	觀察與發掘需求的能力										
創新解方→	針對主題提出創新解方的能力										
溝通說明→	溝通說明自己想法的能力										
協同合作→	與同學協同合作的能力										
積極程度→	投入小組專題的積極程度										
轉譯能力→	將解方設計實際轉化製作出原型的能力										

(4) 創投判斷能力評估

為評估學生在接受下學期的創投創業相關課程後，對於各種醫療商業模式的認識、創新醫療產品投資性估值、募資計畫與簡報能力，配合對專利法規的了解後，是否具有正確的投資判斷能力。因此在最後學生專案小組的高擬真商業簡報式期末成果發表上，

課程特別邀請五位之前從未接觸指導過學生專案的外部創投與創新醫療專家，分別為黃 X 哲特助、吳 X 怡經理、林 X 君老師、林 X 芄醫師、王 X 智醫師，在聽過同學小組的 10 分鐘 pitch 簡報後，各自依照團隊產品的未來性與商轉性，代表創投資金將手上假設的 1000 萬資金分別配置投資，其投資甚至可以是全部的 1000 萬全部投資於 1 個團隊。而同時每位學員也同時擁有假設的 100 萬資金可以自行判斷投資。而專家與同學的投資經由線上即時投資留下各自投資紀錄並統計，最後並比對同學與專家投資資金配置的差異，來了解學生的投資能力。

5. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

(1) 教學過程與成果

本課程上學期修課學生人數為 20 人，下學期修課學生人數為 24 人，其中有 18 位上下學期均有修課，因此本研究僅以這 18 位同學作為研究分析的目標族群。這 18 位學生中，男女比例為 1:1。12 位為大學部學生，6 位為碩士生。而學院分布電資學院為 7 人、醫衛學院 4 人、人文社科學院 4 人、管理學院 2 人、以及農學院 1 人。

在一整年的課程中，除了安排醫院(臺大醫院)與產業(智誠慧醫 imedtac、DeepQ 虛擬實境、睿智通 aeolus 智慧機器人)參訪外，課堂課程以介紹醫療創新與設計思考為主，而有關商業模式、法規專利、募資規劃、簡報與計畫書撰寫、股權設計，則邀請業界專業講師進行演講式課程，以學習創業募資所需要的能力。整年度的課程中，並安排多次的小組討論，讓小組學生可以就所選定的主題進行同理觀察、定義需求、腦力激盪、原型設計、測試改良。另外，為了讓學生可以具有製作實體原型的能力，課程並額外安排非強制性參與的醫療 3D 列印建模暨實作工作坊，讓學生自由選擇是否利用額外的假日參加。

課堂課程



醫療產業認識 設計思考學習

專業外師演講－商業模式、法規專利、募
資規劃、簡報與計畫書撰寫、股權設計...

學習創業募資 所需要的能力



小組討論



專題發想、討 論溝通、設計

醫院參訪



醫療場域觀摩 (門、住、急)

業界參訪 (DeepQ, imedtac, aeolus)

了解業界發展 重點與現況



醫療3D列印建模暨實作工作坊 - 建立學生製作原型的能力

學習具備實體 原型製作能力



而期末成果發表為本研究計畫課程的重點，其中第一組設計產品為氣管內管結合鼻胃管固定器，第二組設計產品為逆行性膽道內視鏡的手術導航系統，第三組設計產品為術後心臟自主復健，第四組設計產品為遊戲化居家心臟復健。而除了讓小組學生可以在比照實際商業募資簡報的高強度高擬真發表外，更可以經由外界專業創投專家的指導，了解創投業對於新創產品評估的各種考量，並作為團隊後續改善其產品的依據。



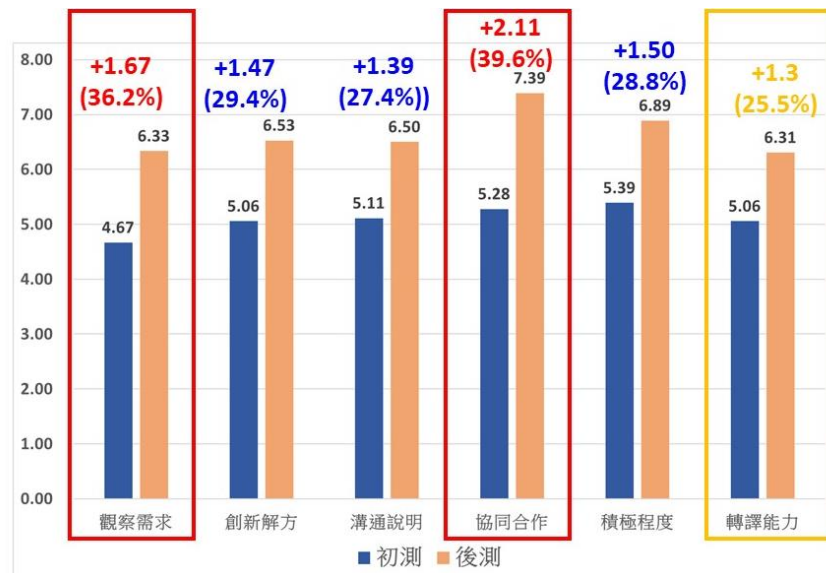
現場募資 - 創投與散戶的對決



(2) 教學成果與分析

課程前後各面向能力成長評估: (如下圖)

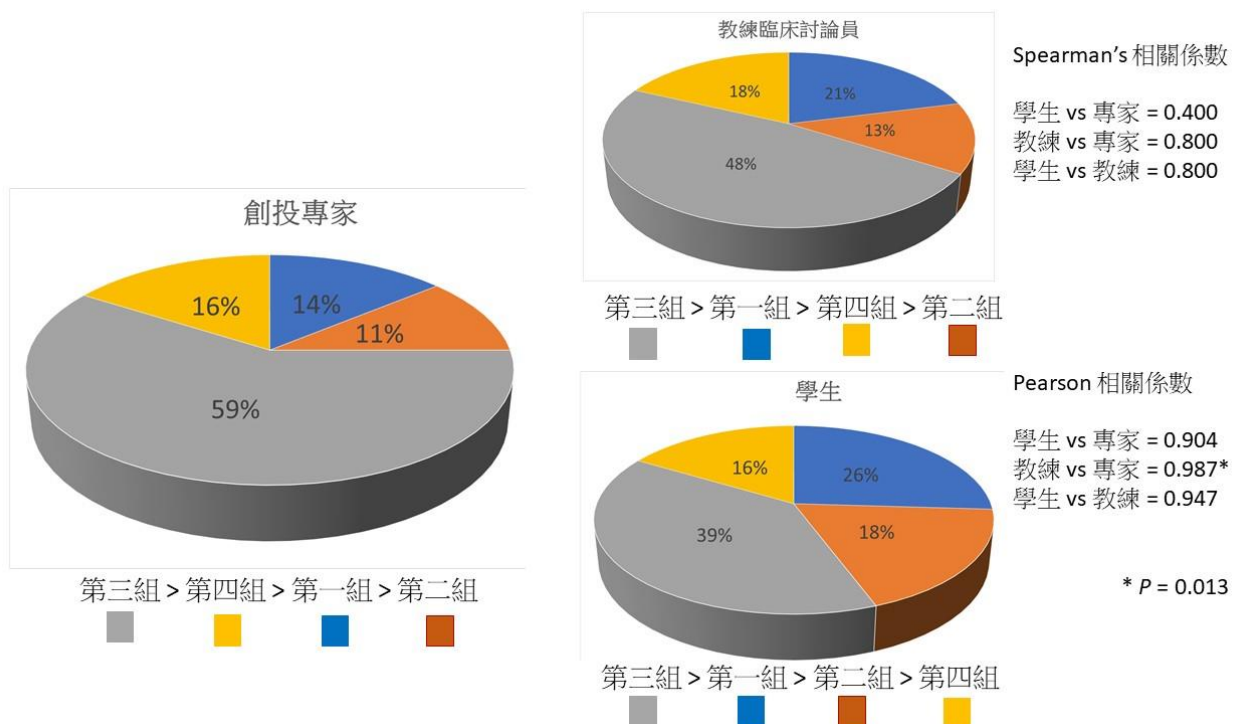
每一組個別學生均由一整年持續陪伴的該組教練與臨床討論員進行評估，以確保其評估原則的一致性。就所有學生在經過一整年的學習後，在協同合作與觀察需求的能力有最高百分比的上升(協同合作: +2.11 (39.6%); 觀察需求: +1.67 (36.2%))，而在轉議能力方面則有最小的進步幅度(+1.3 (25.5%))。



創投投資能力評估:(如下圖)

而如果以創投專家作為正確投資標的的比較基準，四組產品依組別順序各自獲得 14%、11%、59%、與 16% 的金額投注。而臨床討論員與教練投資四組金額比例依組別順序分別為 21%、13%、48%、與 18%。學生的投資金額比例依組別順序分別為 26%、18%、39%、16%。

而如果以 Pearson 相關性分析，則發現教練/臨床討論員的投資決策有顯著的相關性。而無論是以 Spearman's 相關性分析還是 Pearson 相關性分析，學生的投資決策均與創投專家的投資決策沒有相關性，且相關性均低於教練/臨床討論員與創投專家的相關性。



(3) 教師教學反思

在醫學教育上，許多醫師對於專業知識的專遞病毒陌生，從學生時代的學習，到成為醫學中心主治醫師後對醫學生、畢業後一般醫學住院醫師、專科住院醫師，乃至其他醫療領域如護理、藥學研究所、牙醫等的教學都非常的熟悉。但是對於醫療設計思考的教學，卻是一個全新的挑戰，挑戰的難度在於過往的醫學教育，由於治療的是罹病的病人，強調實證醫學的嚴謹，對於任何的治療都必須遵循治療指引，這在某一種程度上，與設計思考中鼓勵創新發想的思維有相當大的差異。而與管理學院余老師的配合，更是需要時間上的磨合以培養默契養成，這是執行這項教學實踐研究計畫的第一道挑戰。

而更大的挑戰在於如何評估學生的進步，本研究在研究方法學上，某一種程度的跳脫過去教學成果評估的方式，不是由傳統學生主觀的回饋與自評來評估教學成果，而採用旁觀第三者在前後一年間的長期觀察，客觀的評估個別學生在不同能力面向的進步程度，這是研究設計上的一個特色。同時研究的評估結果與學生的學期成績脫鉤，所有研究資料的分析均在學生學期成績送出後才開始進行，以避免研究評估影響同學的學期成績與權益，這是研究的第二個特色。第三個特色，我們認為是非常特別的投資能力評估，是結合創業導向、醫療新創、與設計思考三大教學目的所獨特的評估，雖然投資眼光與能力非一蹴可及，但是藉由與真正創投專家的比較，我們可以客觀的了解學生對於新創創業投資的評估能力，這也是下學期課程設計的主要目的。

最後，由於是第一次進行教學領域的研究計畫，經驗上的不足讓我非常惶恐，但是也有非常多的學習，也因此非常非常的感謝教育部補助 110 年本計畫「健康醫療設計創新跨領域團隊培育研究計畫」之執行。而藉由計畫的補助，我可以有機會在教學現場做更多的創新嘗試，更期望教育部能擴大提供對於勇於投入教學創新及研究的教師們更多的支持與補助，提升大學生在醫療創新設計能力的養成。

(4) 學生學習回饋

同學在完成一年的課程後，均有很好收穫，並對課程有諸多回饋，茲節錄部分修課學生的回饋意見如下：

健康醫療與設計創新修課心得

大三上學期，在朋友極力推薦下，我選擇了健康醫療與創新設計這個課程。一開始的我純粹只是想透過這堂課認識一下現在台灣醫學工程領域的發展狀況，但經過一年之後，我學到的東西比我想像中的多更多。從一開始的設計思考課程，我學會同理使用者，找到真正的痛點；在一次次的小組討論中，我學會傾聽每個領域的人的建議，找到最佳的解決方法；**從商業思考會，我深入的了解醫工產業的前身與環境，也對自己的未來更有信心**；真的很高興自己有機會加入這麼棒的課程，也感激謝教授、助教、臨床治療員非常用心地指導，雖然自己也有繁重的工作在身，還是願意陪我們討論到很晚，也很謝謝組員們一起腦力激盪，我們才有機會有好的prototype。這門課是我大學三年以來修過最棒的一堂課！

健康醫療與創新設計期末報告

後謙一 高 X 鈞

經過一學年的課程後，我更加了解創新創案的過程，也吸收許多相關知識。從一開始完全理解醫療相關設計是怎麼來的，在一次次參訪中逐漸拼湊出概念，再加上精彩的演講為整個架構添加完整性，最終形成心臟復健的主題。這一年就像在讀一本經典小說一樣，如果自己不帶著頭讀可能只有片面的理解，但是現在有大師帶著導讀、實作，幫助我們更深入探索這個領域。

下學期有呂學長跟梅同學加入我們組，他們都是很有能力的人才，幫助我們突破瓶頸。所謂出外靠朋友，當一個人沒辦法解決問題時，團隊往往能發揮意想不到的效果，我以前是不喜歡團隊合作的人，大學時假設自己能高效率的完成報告，寧願累一點也不想花時間跟別人討論。但是一學年下來，我了解到更信任夥伴，欣賞對方的長處並鼓勵多多發表，除了激發更多創意也能增進相處的樂趣。

在這門課中我結識來自不同背景的組員們，能在課堂中匯集來自各領域的人才實屬大開眼界。老師上課時會提到工程師跟醫生的語言不一樣，溝通上容易有鴻溝；一開始我還不相信，認為大家都講中文怎麼會有隔閡。直到正式討論時，雖然我們還不是正式的工

期末心得

姓名：台師大科技系 梅 X 涵

這學期參加這堂課，我加入的是「飛天老人組」，我們發想的主題是心臟自主復健系統，因為經過台大醫院的參訪後得知，復健治療師人手不足，無法顧及到所有病患的復健狀況；另外，心臟手術後的病患有一半常具有肩膀長期疼痛、致殘的術後症狀，又他們因為怕痛，或是動機不足，在復健師不在時不會自主做復健，因此希望能透過復健師預錄的影像，加上追蹤病患的運動軌跡相結合，以及即時監測生理數值、伸展程度，讓病患能安心且確實的執行復健動作，又能降低治療師的人手負擔。

我因為對於智慧醫療很感興趣，因而來修這堂課。之前從來沒有接觸過醫療相關領域，所以原本很擔心自己幫不上忙，結果出乎意料地非常不同專業的人都抱持嘗試和學習的心來這堂課，跟老師、組員相處的過程真的讓我受益良多！小組和做的這一學期，大家都發揮自己的專長知識，努力解決醫療上的問題，我也發揮設計思考、介面設計的能力，將大家的想法彙整設計出初步的原型。雖然我們的成果還有很多欠缺考量、需要繼續迭代的部分，但這學期我們做出這樣的成果，讓我非常成就感，也想繼續往智慧醫療的領域邁進。

姓名：陳 X 如

學系：台科大資管所

在「健康醫療與設計創新」的課程，我與不同學院的同學進行跨領域的合作，也對健康醫療產業的領域和需求有較深入的認識。該課程與台大醫院及 *NTU SPARK* 合作，邀請許多很棒的業界專家來演講、分享他們寶貴的經驗，內容琳瑯滿目，有法規、專利、商業模式、與募資等主題，堂堂接讓我收穫滿滿。

在這一年課程中，我們小組參訪台大醫院及北護分院的復健部，和醫生、物理治療師、及病患們深度交流。我們發現心血管疾病高居國人死亡原因第二名，但患有心血管疾病、出院後願意繼續到醫院參與復健的病患卻不及 **20%**。因此我們進行訪談、場域觀察、腦力激發團隊創意、及遊戲化與故事性的設計，製作出的原型也在復健部進行驗證。在這過程中，我也學習到團隊如何分工：讓大家在自己的專項上發揮所長，共同來完成專案。

最後，我要感謝世英老師大力的支持並聯絡場域的參訪，也不時的提供想法並鼓勵支持我們，讓我們能順利地與醫師、物理師及病患進行交流，優化我們製作的原型，期盼能更符合臨床需求。也希望在未來我們的設計的服務能持續和台大醫院合作，提升心臟復健病人的參與率及遵從性。

工程師跟醫療人員，但認知多少有差距，例如：醫學背景的同學以為現在科技發達，所以問題很好解決，會有稍微脫離現實、異想天開的想法；而資工背景的同學則是對人體沒那麼深的理解，會把問題想的比較簡單。

我很慶幸在學生生涯的最後參與這門課，每週一次增廣見聞的時間已經成為生活中的調劑，雖然上課內容跟護理沒有直接關係，但是我會思考所學能在其中扮演什麼角色，自然在其他學科上多用心。課堂上也看到許多令人肅然起敬的前輩，想以他們為楷模繼續前進。我相信這門課一直開下去，隨著時間加成，會創造出一批中堅份子的。

而在課程的內容和安排上，真的很謝謝老師、助教合力組織了這麼有意義的課程，請了業界關於設計、醫療、商業等領域的專家來為我們演講，讓我了解到原來開發醫療產品有這麼繁雜的流程和顧慮，同時也聽到了大家對於這個領域不同的角度和見解；另外，老師也提供我們非常寶貴的臨床參訪機會，以及以自身經驗給予我們改進的建議，讓我們能夠親自了解醫療相關人員及病患的日常與痛點。這對我來說是一個全新的學習和體驗！

至於對於課程的建議，我唯一覺得可惜的地方是因為上學期並不知道這堂課，這學期才加入，因此沒有機會跟到設計思考的講座部分，加上上學期的同學們已經有初步構想了，所以一開始加入時無法了解他們的發想進程，需要一些時間進入狀況。所以滿希望之後的課程可以上下學期維持同一批人，感覺對於整體的團隊合作會更順暢。

總結來說，這學期的健康醫療與設計創新課程讓我跨出舒適圈，去接受從未嘗試過的領域和挑戰，也從老師、助教的協助和豐富的資源中學到非常多醫療和商業的專業知識，同時更增進了我原本的實務技能。

甄治五 陳X祥

這學期終於開始了實作，覺得做的事都蠻有原則在遵循，基本上就是依照「遊戲化八角框架 X 設計思考」在進行我們的專案。遊戲化的部分主要是暑假進行了讀書會，解方發想時以此為框架進行，是第一次這樣做，還蠻有趣的，但很可惜一直到期末，遊戲化這三個字的意義還是瘋狂被老師評審誤解，可惜啊，從上學期剛認識設計思考，到在其他課程也一直運用，這學期甚至上了設計思考教練培訓課程，所以在帶我們組討論時，非常有意識的使用設計思考進行專案，如用 miro 工具幫助發想，又如進行大量問卷蒐集了解生活習慣，這是屬於同理的部分，我們也同步進行 prototype，並快速進行驗證。

這學期還是遇到非常多困難的，因為講座的課程，到課率說實在很差，團隊的參與率也非常之差，老實說，我也有很多其他專案要忙，要拉起一堆人拖著他們做專案是一件很累人的事，而我評估這樣做效益不僅不大，還會讓我自己壓力變的很大。於是，默默就把這個專案放到我所有專案的最低順位，做不要對不起自己的量就好了。但心態這樣後，團隊又發生很多事，如設定的進度一堆人沒有照著完成，有人很搞不清楚狀況還需要不斷重複同步過往討論過的消息等等，實在無奈。

【健康醫療創新課程心得回饋】

因為疫情關係，下學期很多課堂最終以線上授課結束 QA 本來還蠻有熱情的課堂，最後變成只靠線上進行真的挺可惜。但最後能夠有一個成果展示的機會畢竟算是一個圓滿的結束。從上學期開始做有關磁導軌和三維重建的產品，到中間開始製作 prototype，還有就最後的產品成長規劃，市場發展，競品分析等等，這一路走來真的超組員們的合作才能成事。也就是這個學期一步一步走來，才窺見生醫領域的風毛麟角，從構思尋找痛點，到發想，繼而排除萬難，找更好的解決方案，或是妥協點，以及後來製作 prototype 的限制，再到後期的專利申請，學生有幸能夠在課堂中，以某鳥的姿態——經歷這些階段。

跟上一個學期比較，上一個學期給我的感覺是更著重實踐，在尋找痛點和構思發想上有很多時候都需要學生實實在在的走起來、做起來。但下學期的重點落在如何令發想可以更深入一步發展成為有潛力的產品推出市場，這方面則側重於很多硬知識和理論，特別是專利申請和知識產權的部份。想當然這些都是很重要的概念，也就是名為夢想的四輪車的前輪和後輪的關係。不過學生個人認為以線上授課的方式教授這些硬知識，學習效果會比現場講座更好。最少學生可以在更自由的時間去學習相關的知識，也可以配合網路即時搜索的功能，更靈活地活學活用。

還有就是，下學期因為有新同學加入的緣故，所以又有一些新人加入不同的組別 QA 但我們組還是沒有人加入……感到的有點哀傷。不過這大概是因為我們的發想比較需要專業的知識，可能嚇跑了一些不是工程或醫學背景的新同學 QQ 我想對於新加入的同學，要他們突然加進去一個早已經有團隊合作經驗的小組也不是件容易的事情，搞不好這跟他們原來進修課堂的期待也有點落差？希望未來課堂在新同學加入的處理上有更好的方案。



最後，也真的很感謝有陳加思助教和蕭金城助教一路走來的幫忙。我們畢竟還是一群 3D printing 的菜鳥，對於生醫領域和市場需求都所以甚微。可以在短短一個學期內製作 prototypes 製作，還把營收預算弄得像樣，也是多虧助教們的協助才能完成。也很感謝這一路以來世英老師和一心助教的幫忙！（真的希望最後募集到的不是假的錢就 XD）

很慶幸在這樣的狀況下最後還能拿到第二名的投資金額，期末

報告的形式真的是很不一樣的體驗，評審的回饋也都超級實用，那一天的收穫滿滿。雖然團隊遇到不少困難，但還是很感謝課程這邊提供很多資源，讓我們能夠在醫院進行很多觀察與討論，甚至走入醫院驗證，這些都是難得的經驗。

健康醫療與設計創新下 個人期末心得報告

陳 X 宇人類四

我們組看到了心臟復健醫療現場的不足，試圖用故事化與遊戲化的，使增加病友回歸運動的比率。合作上，可以感覺到大家的專業背景所能提供出來的不同的協助。無論是技術上，或是對於商業模式、專案管理有經驗的人們，使整體上許多層面都被關注到。

這是我第二次有機會相對深入的去使用設計思考。在發散、收斂間，反覆不斷驗證與滾動式修改我們的方向。相對於之前只是短期的簡單發散收斂，我體會到了設計思考在多變的環境下的彈性。除了因應我們擁有的資源的轉變，目標客群的轉向等等，在每次訪談與驗證中不停修正目標客群進行內容的微調，讓我知道設計思考並非只有死板的 SOP，其多變性也是厲害之處。

過程中，覺得最有趣的部份居然是故事的書寫，對於如何寫出大眾會喜歡又有可信性的故事情節很有挑戰性但也很有趣。最具挑戰的應該是不同部門的對接。這點其實在所有專案進行時，如果合作對象來自不同的學術背景，常常發生，好在我們組上的人們溝通上都很通順，也很願意互相聽取意見。

感謝陳世英老師提供許多最直接的資源，讓我們在醫療院所內取得許多寶貴的資訊的過程可以十分順利。感謝一心助教在行政上勞心勞力，疫情的多變也使課程需要不停應變，在多方的交涉上都可以感覺到助教的用心。感謝小組 Coach Anna，只要是有會議 Anna 都會盡量參與，也會在小組卡住時適時給予方向。感謝所有組員願意提供自己的科系專業所學，使結果可以顧及所有的面向。

6. 建議與省思 Recommendations and Reflections

由本研究所觀察到的結果，研究主持人與協同主持人有以下三點的省思與建議：

1. 現在在坊間有愈來愈多的一天性或短期的設計思考工作坊並蔚為風氣，但是我們的研究認為辦理設計思考的課程(演講、工作坊)雖然很簡單，但是要培養設計思考中所要強調的能力，需要在實際場域中進行觀察同理，更需要時間融合團隊溝通與合作的默契。因此國家應該重視優秀的設計思

考課程與老師，並投注必要的資源鼓勵大學開設跨領域實境沉浸性的設計思考課程。

2. 邀請業界專家菁英指導演講，並至產業界實地參訪，有助於學生於在學期間即開始準備未來就業所需的能力。反過來說，實習在未來大學教育應該扮演更重要的角色。
3. 實際要將創意概念轉化成產品的能力，是最難在課程學習中一蹴即成，還需要配合其他具體的知識技能。因此未來在大學課程中，應針對這些需求，例如醫療 3D 列印或軟體設計等，積極開設相關的課程。

二. 參考文獻 References

1. Jui-Che Tu, Li-Xia Liu 1,2, and Kuan-Yi Wu. Study on the Learning Effectiveness of Stanford Design Thinking in Integrated Design Education. Sustainability 2018, 10, 2649; doi:10.3390/su10082649.
2. Cangelosi, J. S. (1991). Evaluating Classroom Instruction. New York: Longman.
3. Goldstein, I. L. (1986). Training in Organizations: Needs Assessment, Development, and Evaluation. Monterey, CA: Brooks-Cole Publishing Co.
4. The Essentials of Theory U. Core Principles and Applications. C. Otto Scharmer. Publisher: Berrett-Koehler Publishers, Inc. ISBN: 1523094400.
5. Cross, N. (1999). Natural intelligence in design. Design Studies, 20, 25-39.
6. 設計思考改造世界。作者：提姆·布朗。譯者：吳莉君。出版社：聯經出版公司。出版日期：2010/09/01。
7. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Brown, Tim/ Katz, Barry (CON). Harperbusiness. 2019/03/05.
8. 醫療革命：善用競爭策略，創造醫病雙贏的療護體制。作者：麥可·波特，伊莉莎白·泰絲柏格。譯者：李振昌，羅耀宗。出版社：天下文化。
9. Redefining Health Care: Creating Value-based Competition on Results. Porter, Michael E./ Teisberg, Elizabeth Olmsted. Harvard Business School Pr. 2006/06/30
10. U 型理論精要：從「我」到「我們」的系統思考，個人修練、組織轉型的學習

之旅。作者： 奧圖・夏默；譯者： 戴至中。出版社：經濟新潮社。

11. The Essentials of Theory U : Core Principles and Applications. Scharmer, C. Otto/ Shepherd, Wayne (NRT). Dreamscape Media Llc. 2018/05/08.
12. van Harlingen AOW, van de Ven LG, Hasselaar J, Thalen J, Jukema J, Vissers K, Uitdehaag M. Developing a toolkit for patients with COPD or chronic heart failure and their informal caregivers to improve person-centredness in conversations with healthcare professionals: A Design Thinking approach. Patient Educ Couns. 2022 Jul 4:S0738-3991(22)00300-7.
13. Lawrence K, Cho J, Torres C, Alfaro-Arias V. Building Virtual Health Training Tools for Residents: A Design Thinking Approach. Front Digit Health. 2022 Jun 13;4:861579.
14. Park J, Kang D, Eun SD. Evaluation of expert views and considerations to develop rehabilitation sports public services for persons with disabilities in Republic of Korea: a Delphi study. Arch Public Health. 2022 Mar 18;80(1):86.
15. Terlouw G, Kuipers D, Veldmeijer L, van 't Veer J, Prins J, Pierie JP. Boundary Objects as Dialogical Learning Accelerators for Social Change in Design for Health: Systematic Review. JMIR Hum Factors. 2022 Feb 3;9(1):e31167.
16. Gonzalo JD, Wolpaw DR, Cooney R, Mazotti L, Reilly JB, Wolpaw T. Evolving the Systems-Based Practice Competency in Graduate Medical Education to Meet Patient Needs in the 21st-Century Health Care System. Acad Med. 2022 May 1;97(5):655-661.
17. Fritzsche H, Barbazzeni B, Mahmeen M, Haider S, Friebe M. A Structured Pathway Toward Disruption: A Novel HealthTec Innovation Design Curriculum With Entrepreneurship in Mind. Front Public Health. 2021 Sep 3;9:715768.
18. Bazemore A, Grunert T. Sailing the 7C's: Starfield Revisited as a Foundation of Family Medicine Residency Redesign. Fam Med. 2021 Jul 7;53(7):506-515.
19. DiCarlo JA, Gheihman G, Lin DJ; 2019 Northeast Cerebrovascular Consortium Conference Stroke Recovery Workshop Participants. Reimagining Stroke Rehabilitation and Recovery Across the Care Continuum: Results From a Design-Thinking Workshop to Identify Challenges and Propose Solutions. Arch Phys Med Rehabil. 2021 Aug;102(8):1645-1657.
20. Wong DJ, Miranda-Nieves D, Nandivada P, Patel MS, Hashimoto DA, Kent DO, Gómez-Márquez J, Lin SJ, Feldman HJ, Chaikof EL. The Surgical Program in Innovation (SPIN): A Design and Prototyping Curriculum for Surgical Trainees. Acad Med. 2021 Sep 1;96(9):1306-1310.

21. Chorley A, Azzam K, Chan TM. Redesigning continuing professional development: Harnessing design thinking to go from needs assessment to mandate. *Perspect Med Educ*. 2022 Mar;11(2):121-126.
22. Garibyan L, Kroshinsky D, Freeman E, Sakamoto FH, Anderson RR. A strategy for empowering clinicians and increasing innovation: the Magic Wand Initiative. *Arch Dermatol Res*. 2021 Sep;313(7):599-602.
23. Korpershoek YJG, Hermsen S, Schoonhoven L, Schuurmans MJ, Trappenburg JCA. User-Centered Design of a Mobile Health Intervention to Enhance Exacerbation-Related Self-Management in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Copilot): Mixed Methods Study. *J Med Internet Res*. 2020 Jun 15;22(6):e15449.
24. MacKinnon KR, Ross LE, Rojas Gualdron D, Ng SL. Teaching health professionals how to tailor gender-affirming medicine protocols: A design thinking project. *Perspect Med Educ*. 2020 Oct;9(5):324-328.
25. Marcus D, Simone A, Block L. Design thinking in medical ethics education. *J Med Ethics*. 2020 Apr;46(4):282-284.
26. Vaughan-Shaw PG, Lineham B, Hurst K, McBride O, Honeyman C, Healy S, Banks J, Wickramasinghe N, Riding DM, Moran M. Trainee experience of 'out of hours' surgical working in the UK: A cross-sectional analysis. *Surgeon*. 2020 Oct;18(5):e1-e6.
27. Chen K, Kruger J, McCarther N, Meah Y. Interprofessional, learner-driven collaboration for innovative solutions to healthcare delivery in student-run clinics. *J Interprof Care*. 2020 Jan-Feb;34(1):137-139.
28. Song EH, Milne CT, Hamm T, Mize J, Lebendiskaya N, Robinson S, Ensiz E, Schoenfeld DA, Whiston-Lemm K, Wong AK, Ferreira L. A New Mobile-responsive Solution to Increase Patient Adherence: Instant Personalized Product Handouts. *Wounds*. 2019 Apr;31(4):E21-E24.
29. McLaughlin JE, Wolcott MD, Hubbard D, Umstead K, Rider TR. A qualitative review of the design thinking framework in health professions education. *BMC Med Educ*. 2019 Apr 4;19(1):98.
30. Feuerwerker S, Rankin N, Wohler B, Gemino H, Risler Z. Improving Patient Satisfaction by Using Design Thinking: Patient Advocate Role in the Emergency Department. *Cureus*. 2019 Jan 12;11(1):e3872.
31. Faber MJ, Vijn TW, Jillissen MCMC, Grim D, Kremer JAM. Implementation of Patient Engagement in the Netherlands: A Stimulating Environment within a Large Academic Medical Centre. *Healthc Q*. 2018 Dec;21(SP):50-55.

32. Trowbridge M, Chen D, Gregor A. Teaching design thinking to medical students. *Med Educ*. 2018 Nov;52(11):1199-1200.
33. Succi MD, Uppot RN, Gee MS, McCloud TC, Brink JA. Medically Engineered Solutions in Health Care: A Technology Incubator and Design-Thinking Curriculum for Radiology Trainees. *J Am Coll Radiol*. 2018 Jun;15(6):892-896.
34. Niccum BA, Sarker A, Wolf SJ, Trowbridge MJ. Innovation and entrepreneurship programs in US medical education: a landscape review and thematic analysis. *Med Educ Online*. 2017;22(1):1360722.
35. Petersen M, Hempler NF. Development and testing of a mobile application to support diabetes self-management for people with newly diagnosed type 2 diabetes: a design thinking case study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2017 Jun 26;17(1):91.
36. Silver JK, Binder DS, Zubcevik N, Zafonte RD. Healthcare Hackathons Provide Educational and Innovation Opportunities: A Case Study and Best Practice Recommendations. *J Med Syst*. 2016 Jul;40(7):177.
37. van de Grift TC, Kroeze R. Design Thinking as a Tool for Interdisciplinary Education in Health Care. *Acad Med*. 2016 Sep;91(9):1234-8.
38. Cahn PS, Bzowickyj A, Collins L, Dow A, Goodell K, Johnson AF, Klocko D, Knab M, Parker K, Reeves S, Zierler BK. A design thinking approach to evaluating interprofessional education. *J Interprof Care*. 2016 May;30(3):378-80.
39. Seeber L, Michl B, Rundblad G, Trusko B, Schnjakin M, Meinel C, Weinberg U, Gaedicke G, Rath B. A design thinking approach to effective vaccine safety communication. *Curr Drug Saf*. 2015;10(1):31-40.

三. 附件 **Appendix** : 無