

【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式(系統端上傳 PDF 檔)

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number： PEE1090514

學門專案分類/Division：工程領域

執行期間/Funding Period：2020/08/01 – 2022/01/31

運用實作教學法與專題式學習之教學成效研究-以人機互動課程為例
人機互動 Human-Computer Interaction

計畫主持人(Principal Investigator)：林維真

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立臺灣大學圖書資訊學系

成果報告公開日期：

☒ 立即公開 ☐ 延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022/03/16

一. 報告內文

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

人機互動教育 (HCI education) 經常被稱為活的課程(Churchill et al., 2014)，目的是訓練學習者具備通用的技能，並適應一個以變動為常態的世界，因此培育能夠不斷進步發展的學習者，包括實務工作者、研究者與教育者，是人機互動教育的主要功能，我們希望培養能夠伴隨技術發展進程，掌握新的設計方法、技術，但同時又能夠持有人機互動核心價值、內涵與觀點的學習者。而人機互動(Human-Computer Interaction)這個學科主題，本質上是一門與設計、評估、實施互動系統以及研究使用經驗相關現象的學科(Card et al., 2018)，致力於消除用戶與系統之間溝通的障礙。在過去數十年間，由於技術設備的使用不再侷限在有技術知識的人，而是所有人(Stephanidis et al., 2019)，所涉及的概念知識與應用範疇都更為擴大，人機互動這個學科領域也因此積極蓬勃地與包括電腦科學、資訊科學、行為科學、人因工程等各種理論與實務領域交流，造就了人機互動的多領域與跨領域特性，以及包含互動科技在內的高度變動性。然而，實際從事教學，教學研究者也經常可能侷限於本身學科的關鍵議題或學習特性而未能掌握人機互動教育的本質，例如研究指出不少來自電腦科學領域的教學者認為教授人機互動是像教授視覺化程式語言編寫一樣，只要實現圖像介面(Graphical User Interface)就好了(Barnes et al., 2003)；也有調查研究指出不少教學者過度簡化了人機互動教育的目的與內涵，具有人機互動教育就是讓學生做出一個介面來的迷思(Douglas et al., 2002)。但其實人機互動教育需要不同形式或策略的教學引導與帶領，在人機互動學科領域發展初期，就有研究者倡議人機互動教育需要由相關學科領域中取徑，尋求或調整合適的教學方法(Winograd, 1990)，這個論點也激發了本研究對人機互動教育與教學方法的探索興趣。

實作練習(Drill-and-Practice)是組成學習過程重要的成分，也被證實在促進學習成效有實質具體的影響力(Dick et al., 2001)。根據實作練習所發展的實作教學法，藉由提供學習者與學習目標對應的實作練習與教學回饋，能夠顯著提升學習者的概念學習與精熟，在各教學主題領域中都有廣泛的應用實踐(Gagne et al., 2005)。同時當代對於實作教學法的認識，也突破過去認為僅有不斷機械性重複的歷程，而瞭解實作教學法對於提升高階學習績效表現也同樣有效(Ericsson et al., 1993)，這些學習者為了提高個人認知、技能與態度所從事的實作練習，事實上涉及了大量的思考、問題解決與反思，並用於分析、構思和發展各種專業能力，相關研究亦證實了實作練習在專業領域能力培訓上，包括音樂、數理、工程、體育等領域，具有成效(Ericsson et al., 2018)。然而過去有關實作練習與實作教學法的實證研究，常見於正規教育、職業教育之場域實施，對於高等教育、通識教育這類場域，以及跨領域、跨學科的能力培養探討較少；同時就學科知識內容中所謂以概念性知識、程序性知識這樣的二分法區分知識類別的作法，相關研究也曾經提出質疑(Rittle-Johnson et al., 2015)，特別當進入複雜高階的主題，例如在人機互動中學習互動設計流程與方法，並不僅是熟練設計步驟以習得一種程序性技能，也經常涉及高階的認知處理，像是關注需求分析階段與原型製作溝通階段之間的關係，或是評估

資料蒐集這個特定程序對最終使用者經驗評估所造成的影響等，都需要學習者統整應用並表現他們所學關於互動介面、使用者任務、使用情境等高階概念知識進行判斷、權衡與選擇。因此基於上述有關實作教學法在認知處理與教育領域中的理論支持，實作教學法對於人機互動這類工程教育領域的學習應能發揮功效。

另一方面，基於過去課程教學經驗，由於人機互動(human-computer interaction)重點關注科技發展中「人」的角色與定位，而隨著科技的快速普及，在設計與開發科技系統時所要採取以人為本的方法就更為重要，因此在教學內容主題上涉及電腦科學、認知心理學、資訊管理學、圖書資訊學等相關學科領域之概念知識與技能，屬於跨領域主題。修課學生背景也同樣非常多元，為了輔助修課學生在接觸自己不熟悉的領域思維時不致迷惘，而能學習共同合作、統整所學從事問題解決，並逐步熟練像專家一樣思考，之前教學團隊在人機互動的課程中採用專題式學習(project-based learning)作為主要的教學方法與策略，以小組專題為鷹架，引導學生擔任真實角色、應用所學前往真實場域，解決真實世界的問題。專題式學習的本質是教學者給定主題，根據學習目標與學科邏輯提供真實的問題情境，讓學習者透過參與各種真實任務來學習相關的概念與技能，這些任務是與學習者個人高度相關，並提供對真實世界的理解與學習(Krajcik & Blumenfeld, 2006)。雖然過去的實施具有成效，專題式學習確實輔助修課學生達成有效的合作學習與問題解決、促進了團體的學習成效，但是在個人學習進步上則較不明顯，特別是有關個人專業思考能力的培養，學習者確實能透過講授內容及小組專題來認識專家思維並嘗試練習，但小組成員的分工與合作模式，以及初學者所具備的既有框架，也可能同時降低或限制了個人實作與練習的機會，在專題執行的時空條件壓力下，學習者可能傾向使用自己既有的邏輯或捷思，而未考慮不同觀點或角度。有鑑於此，本研究因而提出在專題式學習之教學策略之上，加入實作教學方法之執行，希望兼顧團體合作學習與個人學習兩個層面，系統性與結構化地安排各種實作練習機會與回饋於教學之中，進一步鍛鍊學習者專業思考的能力。

2. 文獻探討

(1) 專題式學習(project-based learning)

專題式學習是一種以建構主義理念為基礎的學習方式，透過專題的形式安排真實並且複雜的任務給學習者，學習者必須要與他人合作學習以完成專題任務，同時整合及活用不同學科領域知識技能以及進行問題解決知能的學習。專題式學習是學習者導向的教學方法，在專題任務的執行過程當中，教學者扮演的是引導學習者或是提供學習者建議的輔助角色。學習者所學習到的知識或能力並非直接來自於教學者的教導傳授，而是來自於學習者在投入專題任務的學習歷程間習得的經驗之中(Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial & Palincsar, 1991; Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999; 林維真, 2012)。在專題式學習的過程中，學生主動建構對於教學主題的認識，並且從實作的任務當中獲得解決實務問題的能力，同時也會在小組合作的過程當中，學習增進溝通技巧與合作能力。由於專題式學習強調採取團隊的方式進行實作，此學習方式重點在於小組成員必須共同探索真實情境中存在的問題，成員們共同發展及定義研究問題，在過程當中須不斷與同儕互動討論，並透過課程中的教學活動與作業練習，一同經歷方案發展與問題解決的歷程，循序漸進逐步完成專題，最後產出專題作品(artifact)展示學習成果

(Moursund, 1997; Solomon, 2003; Prince & Felder, 2006)。

專題式學習的整體教學流程包括了準備、執行與完成之三個階段(Lin, W., 2009)。在「準備階段」時，根據教學者所建議與提供的真實場景，學習者以小組形式進行探索，逐步蒐集資料並定義問題。進入「執行階段」後，小組成員會針對所蒐集的資料進行持續的分析與評估，包括來自場域、利害關係人、小組成員、以及教師的資訊、意見或建議，隨時統整以發展具體的概念模式與設計規格，並將設計實現於具體的原型(prototype)上，以利溝通與評估。最後，在「完成階段」時小組成員將統整所獲得的各項評估資料與意見，瞭解所提出的互動設計，是否確實解決了小組在專題之初所定義出來的問題，反思並總結每一位成員在整體專題歷程中所獲得的學習。

(2) 實作練習教學法

早期教育研究將實作練習(drill-and-practice)定義為一種行為主義的教學方法，藉由反覆向學生提供相同或類似的材料，直到他們掌握精熟為止，在每一次的反覆練習中，學生都要回答類似的問題或進行類似的活動，達成一定比例的正确率，才會進入下一個學習階段。直至今日許多教學者仍對實作練習(practice)的作用存在迷思或困惑，甚至主張以問題為導向的發現學習(discovery learning)，與以講授事實、練習技能為主的直接教學法是鮮明對比的，前者代表了建構主義觀點的知識論，而後者則被認為是死記硬背的學習(Ericsson et al., 1993)。實作練習常常被當成僅是程序性技能(procedural skills)的自動化歷程，是重複簡單的任務，而忽略了實作練習的品質與內涵。但事實上實作練習不僅是鞏固學習基礎的關鍵方法，更是連結概念與應用能力的重要學習環節；更重要的，近期研究主張程序性技能也是一種複雜的認知歷程，包含了高階的認知調節與概念性知識之間的深度連結(Rittle-Johnson et al., 2015)，有鑑於此，發展這類程序性知識的教學實踐也應該被重新考慮。

過去的人機互動教學研究，在探索或比較學習成效的實踐與實施中，也經常由教學方法的改革或改善切入，嘗試利用不同的方式、管道或策略，引導學習者學習與發展人機互動相關的知識概念、態度與技能。具體曾被採用的教學方法包括了問題導向學習(problem-based learning)、專題式學習、個案研究(Taylor et al., 2015; Thimbleby, 2009)、設計工作室(Koutsabasis et al., 2018)等，這些學習者導向的教學方法，都重視學習者的參與與實踐，但是有關實作練習與程序性技能學習之間的關聯，則仍缺乏結構性的探討與實證。

在各種強調實作練習的活動中，工作坊(workshop)是一類較被明確定義的教學方法。工作坊(workshop)一詞最早在教育與心理學領域當中被使用，之後亦被廣泛運用在藝術領域。1960年代景觀設計師Lawrence Halprin將工作坊此概念引用至都市計畫之中，工作坊被當作是人們思考與互相交流都市計畫相關議題時，找出解決對策的一種方法，強調基於目的所從事的一系列刻意練習與實作。工作坊的特色在於研擬概念與議題的運用，透過一般參與者與專家雙方自願參與學習的互動溝通與討論過程，能夠在短時間獲取大多數人之共識，並對於特定議題找出問題與解決對策(陳湘琴、李政諭, 2019)。工作坊依照討論議題、參與人數、進行方式、時間長短等具有許多不同形式，一般而言，工作坊多會切割為講授、討論、演

練、反思與回饋、綜合討論等不同階段進行不同之活動，若以課程授課人數 50 人為例，則首先會分配 5 至 6 人為一組，如果工作坊設定進行一個課程單元之時間為 3 小時，則可能第一個小時為講師授課，說明要討論之議題定義、內容、案例等，接下來便讓各組成員分頭進行討論，並由講師或助教在旁聆聽學員們討論內容，當學員們討論遭遇瓶頸或是困境時，講師或助教則可以適時給予協助與提示。在小組討論完之後，則會讓各組成員輪流對於剛才討論之內容進行發表，講師也會適時給予回饋與建議，讓學員們能夠針對討論內容進行反思與更深入之發想。因此在進行工作坊時，講師與助教對於討論主題的熟悉程度以及是否有相關經驗便成為十分重要的關鍵之一，若講師對於主題不熟悉，則可能難以帶領學員對於討論議題有更加深入的反思與發想。課程助教則多需要於課前進行教育訓練，使其對於討論議題有一定的瞭解，並可以事先想像學員們可能討論發想的方向、可能會遇到的困難等，將能夠使工作坊實際運作更加順暢與具有效益。

3. 研究問題

基於上述研究背景與文獻缺口，本研究因而提出在專題式學習之教學策略之上，加入實作練習教學方法之執行，希望兼顧團體合作學習與個人學習兩個層面，系統性與結構化地安排各種實作練習機會與回饋於教學之中，進一步鍛鍊學習者專業思考的能力。具體研究問題包括實作練習活動如何影響人機互動修課學生的學習成效與學習經驗，是否對其發展跨領域的觀點與思考模式有所助益。

4. 研究設計與方法

(1) 課程設計

教學目標：本課程為整合科技與人文之跨領域課程，希冀透過結合圖書館資訊服務與人機互動設計之概念，培養學生專案分析、規劃與執行的能力。短期以結合人機互動基礎理論與圖書館應用實例為目標，帶領學生經驗並學習需求評估、系統規劃、介面設計與發展等專案歷程，完成以使用者中心導向設計之互動產品原型；長期以培養學習者之系統化思維為目標，期能發展學習者思辨分析與跨領域學習與創新之能力。本課程設定的具體教學目標共有六項，包括(1)瞭解人機互動的概念與應用現況、(2)瞭解人機互動領域相關理論、(3)瞭解有效人機互動系統的基本設計原則、(4)發展跨領域知識分享與合作學習技能、(5)發展資訊與傳播科技整合分析與應用之能力，與(6)發展思辨分析與跨領域學習與創新之能力。

教學方法：本課程主要教學策略以專題式學習為主，搭配實作教學法，並依照每次工作坊之不同教學主題搭配講述法、觀察法、角色扮演法等探索式學習方法，整合小組合作學習與互動設計專案作品之重要學習活動。本研究將專題式學習整合融入課程之教學情境與學習活動當中；教師與助教在教學過程中將扮演學習促進者的角色，同時要求學習者於真實場域中進行使用者經驗的探索。此外，本課程同時高度融入各種科技工具於不同學習活動中，在教學各階段均整合應用課程網站，進行教材與資源分享、重要議題討論、小組討論、成果呈現與意見調查。而在專題式學習過程中，小組成員持續性的投入討論是非常關鍵的，透過持續不斷且逐漸深入的討論，才能夠對於真實情境發生的問題提出有效的解決方案。而本課程為協助同學在課堂之外的時間也能夠進行討論、記錄討論內容與成果、分享新知、激

發團隊創造力，因此在課程網站設有討論看板以及資訊分享等功能。

(2) 研究方法

本研究分析專題式學習與實作教學法融入跨領域課程，不同領域背景成員組成之團隊，在學生學習策略應用、學習成效、團隊表現以及跨領域學習與創新能力培養是否有所差異。採用混合研究方法(mixed methods research)，應用包含自然情境探究、量化與質性研究設計之方法與概念，結構性地探索教學實踐成效。

本研究使用之研究工具包括學習策略應用、學習成效與跨領域學習與創新能力之評估問卷，以及講師與助教於課堂上進行之觀察紀錄，具體資料蒐集與分析工具條列如下：

- 期初問卷(包括修課動機、對於這門課程的想像與自我學習成長的期待、具備的背景能力程度、過去小組合作學習經驗與成功程度、過去小組合作學習中對小組工作與成果的貢獻程度、小組學習中角色自評以及對自己能力的評估等，將於第一堂課施測)
- 學習成效自評問卷(包括跨領域學習態度、創新態度、專案掌握度、學習策略應用狀況、跨領域學習與創新能力學習狀況等將於課程成果展施測)
- 同儕互評問卷(包括團隊合作狀況、小組團隊角色互評、貢獻程度互評等，將於課程成果展施測)
- 專家評量問卷(主要為專題成果之評析，將於課程成果展施測)
- 學生學習策略應用與跨領域學習與創新能力訪談大綱
- 學習歷程檔案(課程作業、學習單等)內容分析

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

(1) 教學過程與成果

人機互動課程於 109 學年度第 2 學期實施，選修課程學生共來自文學院、理學院、社會科學院、醫學院、農學院、管理學院、電資學院等 7 個不同學院系所。教學團隊亦由一位主授老師帶領，並訓練來自不同系所背景之 5 位課程助教參與輔助教學。透過依照不同背景領域專長的分組方式，最後共有 57 位學生選修並形成 9 個具有多元背景特色的小組，共同完成設計問題定義、使用者流程探索，到最後進行產品原型的設計、發展與發表。

依據人機互動之學科主題，與培養學習者互動設計能力之教學目標，課程以專題式學習為主要教學策略與方法，並搭配實作練習教學法強化個人學習機會。實際在課程中也搭配不同的單元主題，運用包括講授法(lecture)、示範法(demonstration)、模擬法(simulation)、角色扮演法(role play)與討論法(discussion)，來傳遞人機互動與互動設計的基礎知能，包括認識使用者、人物誌(persona)、顧客旅程地圖(customer journey map)、設計思考流程(design thinking)、故事腳本(storyboard)、原型製作(prototype)、資訊架構(information architecture)、使用性測試(usability evaluation)等

概念、方法與工具；配合各小組發想主題，提供擴增實境(augmented reality)技術主題的教學與示範。最後由各小組彙整製作各組的擴增實境互動設計原型，並舉辦學期的成果發表會，邀請領域專家學者參與評估各小組成果。

課程實施配合專題式學習流程分為三大階段：在專題起始階段，透過講授方式，提供人機互動中探討「人」與「機」的基本概念與相關理論，作為個人及小組專題探索的準備，並引導小組逐步探索與定義感興趣的主題及場域，小組決定主題方向之後，在專題執行階段則透過一系列的示範、模擬與討論，提供各種實例觀摩與引導練習的機會，協助小組反覆練習互動設計流程並瞭解成功專題的特徵和標準，包括共同合作以擴增實境技術實現小組之互動設計，以及個人如何在參與過程中鍛鍊與培養專家思維的策略。最後在完成階段，則透過同儕互評形式，帶領每一位修課同學依真實世界評估標準，對自己及他人的作品進行評價，並反思個人的整體以及跨領域能力上的學習經驗與成果。

(2) 教師教學反思

本學期在專題式學習作為教學設計的指引框架之上，加入對實作練習的強調，提供修課學生更多刻意練習的機會。就整體教學實施經驗而言，相較於過去僅有專題式學習的觀察結果，系統化的給予個人練習機會，包括在角色扮演的活動中刻意練習立場的切換、文獻閱讀討論中要求學習者刻意尋找不同觀點與論點的評估角度，以及在小組的討論中透過教師與助教的引導，刻意讓每一位成員都提供個人意見等，確實增加了師生、生生以及各小組內的溝通互動，並提高對學習者而言有意義的學習參與。專題式學習提供了小組工作的指引，小組的成員透過練習的累積，也能夠提升個人的能力並進而累積自信，整體小組溝通或討論氣氛的活絡，讓學習者更積極主動分享想法表達意見，即便意見相左或有矛盾，在專題目目標的指引之下，小組成員也更願意挑戰彼此並共同協商，達成設計的共識，形成良性的溝通與合作循環。

專題式學習搭配實作練習教學方法的應用，在人機互動這樣的教學主題上也產生重要的效益，由於專題是為真實場域中的真實使用者解決問題，學習者的互動設計作品也獲得來自場域真實的回饋，而非僅是一個課堂的作業，對於修課同學來說是非常重要的動機激勵因素。而在學習者尚未定義設計問題或設計空間的混沌階段，因為有專題的指引框架，小組成員仍能依賴專案流程持續累積進度、不斷實作精熟互動設計的歷程並留下具體的練習記錄與階段性成果。因此到最後也是最具挑戰性的執行階段，同學們能夠基於這些記錄與成果，具體改善或修正。在本學期課程中所有 9 個小組均經歷完整的互動設計流程，達成課程要求並完成了可運行的擴增實境互動設計原型，就學習面而言，專題式學習搭配實作練習教學方法，引導學習者確實由做中學，由概念到行動，由自己到用戶，達成了完整的學習經驗。

(3) 學生學習回饋

本學期在小組專題準備與完成兩個階段，對所有修課學生進行了學習情況的調查，包括針對個人在課程中的整體學習經驗與跨領域能力學習經驗。在小組專題執行階段則進行小組合作學習經驗與小組成果的自我評量。以下就學習者課程整體學習經驗、跨領域學習經驗，以及學習者跨領域能力之三大主要面向，回顧學生的學習回饋：

首先針對課程整體學習經驗的調查結果顯示，同學們對於本身在課程中的整體學習經驗評價正向(4.74 / 6.00)，在主題概念與技能、個人能力發展以及團隊合作能力等三個面向，均肯定課程與教學的助益（如表一）。

表一 學習者課程整體學習經驗

項目	分數
主題概念與技能	4.90
課程有助我瞭解互動、設計與說服理論在設計實踐中的應用	5.25
課程有助我在問題解決過程中產生及評估想法	5.11
課程有助我對設計問題的定義	4.96
課程有助我瞭解新興科技的應用（感測、IoT、VMAR）	4.75
課程有助我瞭解從事互動設計時的倫理道德議題	4.43
個人能力發展	4.62
課程有助我培養專業技能（設計方法、設計專案管理、設計流程）	5.15
課程有助我培養創造力與創新	4.77
課程有助我檢驗個人信念與價值觀，並明白它們如何影響設計決策	4.66
課程有助我瞭解不斷學習、終身學習的重要性	4.42
課程有助我瞭解性別、種族與文化多樣性在科技中的價值	4.09
團隊合作能力	4.67
課程有助我培養團隊工作的能力	5.47
課程有助我培養專案管理技巧（成本資源、進度與人力管理）	4.68
課程有助我培養寫作和溝通技巧	4.38
課程有助我培養領導的能力	4.13
平均	4.74

而在學習人機互動這個跨領域主題的經驗上，學習者則高度肯定本課程教學所提供的引導與輔助（5.34 / 6.00）。如表二所示，課程有助學習者認識人機互動作為一種跨領域學科的本質，並對他們在整體課程與小組內的學習活動有所助益。對應上述具體學習成效的促進，學習者也確實理解與使用了教學團隊（含主授教師、課程助教以及邀請之專家學者）所提供的各種學習輔助機制。

表二 跨領域學習經驗

項目	分數
跨領域主題	5.35
課程有助我設立明確的學習目標與期待	5.21
教學者在解釋新概念時，會連結我已知的經驗幫助我理解	5.38
教學者使用範例、案例或是譬喻方式解釋概念	5.55

教學者幫助我在課堂上與小組內的學習	5.26
教學方法與媒體	5.39
教學團隊使用不同的方法或媒體幫助我學習（口頭說明、圖說等）	5.32
教學團隊樂於回答問題、說明概念來幫助我理解	5.55
教學團隊提供實作與練習的學習活動	5.30
小組合作學習	5.25
教學團隊提供對小組工作有用的指引或建議	5.49
教學團隊對小組形成專題主題與方向有所幫助	5.00
平均	5.34

在小組合作學習的過程中，雖然教學團隊提供的指引或協助對小組確實有所助益（如表二），但更關鍵的是每一位成員對本身跨領域能力的自我認知與運用。如表三所示，一開始許多學生對於本身是否具備跨領域學習能力持保留的態度，接觸其他領域知識的機會也比較少。但是同學們在課程學習過程中，對於跨領域的認識、應用與實際行動能力都有明顯的增加，其中又在行動層面成長最多，修課同學更能覺察、辨識、欣賞與運用跨領域思維來處理與解決問題。

表三 學習者自評跨領域能力

項目	期初	期末
信念	5.13	5.25
我認為認識自己領域外的知識是重要的	5.55	5.57
我認為科技問題並非只能使用技術來解決	5.21	5.36
我樂於採納與綜整不同領域的想法來幫助我理解問題	5.21	5.45
我經常會退一步思考一下確定我沒有遺漏任何事	4.77	4.78
我經常會停下來想一下我在解決問題時是否做對了	4.92	5.08
選擇	4.78	4.95
基於不同領域的知識和想法，我可以想出合適的解決方案	5.32	5.38
我可以將我所學應用在各種不同的情境和任務中	4.91	5.04
我可以看出科技、人文和社會科學之間的關聯	4.64	5.02
我擅長找出不同領域專家在解釋問題/方案時的盲點	4.26	4.36
行動	4.61	5.31
面對問題時，我會思考不同領域會有如何不同的觀點	5.07	5.82
解決問題時，我尋求了不同領域專家/同儕的資訊或協助	4.66	5.38
我能夠指出不同領域的知識或想法	4.25	4.81
我知道並能辨認不同領域所重視的不同證據或資訊	4.47	5.22
平均	4.84	5.17

6. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

本次的教學實踐計畫是基於 108 年度計畫(PEE1080346)執行經驗的反思，針對在專題式學習中所觀察到的學習者困難，特別是個人與小組在規劃與執行程序性任務時的問題，提出以實作練習方法，提供包括學習單、檢核表等導引工具以及練習實例來協助學習遷移(learning transfer)。計畫成果說明在國立臺灣大學所實施的人機互動課程，在該課程中採用的方法融合了(1)專題式學習的教學鷹架：真實情境、不明確的問題、小組工作與自我導向學習。(2)實作教學法：對於互動設計核心方法的完整實作練習與回饋，包括脈絡訪查、田野調查、概念設計、人物誌、原型與好用性評估等方法與工具的實際演練、操作與檢核。教學團隊基於過去開課，以及在一整個學年中教學準備與實施的回顧中反思經驗與教訓，評估教學方法與學習成效的品質、學習活動與評量活動的設計與安排。

研究結果與發現證實實作練習是強化個人學習跨領域主題並培養跨領域思考能力的有效教學方法，與專題式學習教學法的整合與搭配，能夠兼顧學習者的個人與團隊合作學習，對於人機互動這樣的學科主題來說是可行且合適的教學策略。本計畫成果為人機互動教育，提供了有關實作教學法的實證研究證據，也對未來有意選擇學習者導向教學方法的教學者，提供有關教學策略與教學回饋的參考。

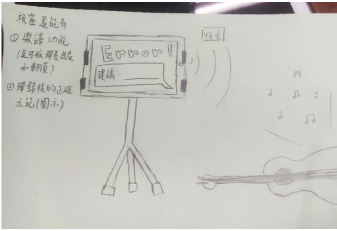
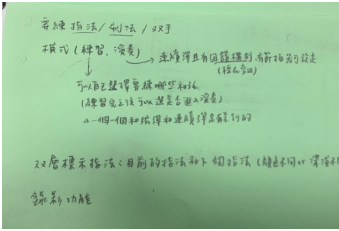
二. 參考文獻(References)

- Barnes, J., Bryant, R., McCracken, D. D., & Reiser, S. (2003). Teaching human-computer interaction: Reports from the trenches. Proceedings of the 34th SIGCSE technical symposium on Computer science education,
- Card, S. K., Moran, T. P., & Newell, A. (2018). *The psychology of human-computer interaction*. Crc Press.
- Churchill, E., Preece, J., & Bowser, A. (2014). Developing a living HCI curriculum to support a global community. In *CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 135-138).
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2001). The systematic design of instruction. 6th. New York: Longmann.
- Douglas, S., Tremaine, M., Leventhal, L., Wills, C. E., & Manaris, B. (2002). Incorporating human-computer interaction into the undergraduate computer science curriculum. *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(1), 211-212.
- Ericsson, K. A., Hoffman, R. R., Kozbelt, A., & Williams, A. M. (2018). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological review*, 100(3), 363.
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). Principles of instructional design. In: Wiley Online Library.
- Koutsabasis, P., Vosinakis, S., Stavrakis, M., & Kyriakoulakos, P. (2018). Teaching HCI with a studio approach: lessons learnt. Proceedings of the 22nd Pan-Hellenic Conference on Informatics,
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). *Project-based learning*. na.
- Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, J. R. (2015). Not a one-way street: Bidirectional relations between procedural and conceptual knowledge of mathematics. *Educational Psychology Review*, 27(4), 587-597.

- Stephanidis, C., Salvendy, G., Antona, M., Chen, J. Y., Dong, J., Duffy, V. G., Fang, X., Fidopiastis, C., Fragomeni, G., & Fu, L. P. (2019). Seven HCI grand challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(14), 1229-1269.
- Taylor, J. L., Tsimeris, J., Zhu, X., Stevenson, D., & Gedeon, T. (2015). Observations from teaching HCI to Chinese students in Australia. Proceedings of the ASEAN CHI Symposium'15,
- Thimbleby, H. (2009). Teaching and learning HCI. International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction,
- Winograd, T. (1990). What can we teach about human-computer interaction?(plenary address). Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems,

三. 附件(Appendix)

與本研究計畫相關之研究成果資料，可補充於附件，如學生評量工具、訪談問題等等。



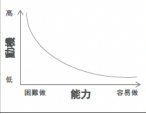
在所提供的實作練習工具輔助下，各小組能夠逐步形成具體的設計概念模型：

上圖由左至右為概念描繪（文字）、概念描繪（圖像）、線框圖、故事腳本

下圖由左至右為場域觀察記錄表、人物誌、親和圖

Frame Your Design Challenge
What is the problem you are trying to solve? (Problem Space)
1) 一句話描述你的設計問題 Take a stab at framing it as a design question
2) 設計會造成什麼影響? State the ultimate impact you're trying to have
3) 可能的解決方案? What are some possible solutions to your problem <i>Think broadly. It's fine to start a project with a hunch or two.</i>
4) 描述情境與可能限制 Write down some of the context and constraints you're facing <i>There could be non-technical, technical, or the motivation to reach</i>

Persona 整理筆記

第一印象		
照片 選取對persona形象的照片，即使只是剪到這張照片，也能對他的特質有所想像	姓名 一句話描述這個Persona 最好為真正使用該產品的話（在觀察與訪談中）	角色 這個Persona獨特的地方 人口變項背景 列出他相關的背景資訊
動機與行為		
目標/目的 使用這個產品能解決什麼？ 他選擇這個產品或服務，用戶想要達成什麼事？	旅程 用戶現在怎麼解決問題的？	
動機與能力 評估personas的動機和能力	動機因素 為什麼personas會使用這個產品或服務	
	限制因素 什麼阻止personas選擇這個產品或服務	
	可能驅動行動的誘因 什麼促使personas選擇這個產品或服務	

