

出國報告（出國類別：考察）

「促進跨領域之科學教育研究」--
赴歐學術機構參訪成果報告

服務機關：科技部
姓名職稱：楊紫菱副研究員
派赴國家：義大利、英國
出國期間：103 年 11 月 7 日至 17 日
報告日期：104 年 1 月 20 日

摘要

為培育科學教育領域優秀年輕研究人員，並深入了解歐洲從事科學教育相關之研究內涵，科技部科教發展及國際合作司補助本司近四年獲得吳大猷先生紀念獎的計畫主持人8位及1位吳大猷獎候選人，由已獲三次傑出獎的資深科教學者擔任團長，赴歐洲科學教育研究機構參訪。期能透過此次參訪，促進團員間的跨領域深度交流，且增進與歐洲學者的互動和了解，開啟國際合作契機。

本團成員研究專長涵蓋科學教育、數位學習與醫學教育等領域，參訪機構包括義大利米蘭、帕多瓦與英國倫敦等城市之五個研究機構，其所進行的研究涵蓋科學教育、人機互動、網路學習、認知科學、醫學教育等。

訪問及交流成果如下：

一、參訪Catholique University of Milan，本團學者分享台灣在促進團體合作的遊戲開發、網路討論合作學習的研究、電腦模擬之教學鷹架研究，以及行動學習環境中融入教學策略等之經驗與成果。米蘭學者給予肯定，並希望進行雙邊的跨國研究。臺灣學者則對該機構所進行的認知神經科學實驗的研究倫理及遊戲學習非常感興趣。

二、參訪LKL (London Knowledge Lab)，台灣與LKL可針對文化層面和學習層面，在數位遊戲的研究與開發更進一步進行合作研究與經驗交流。另在醫學教育跨文化比較方面，針對醫療情境、模擬情境的呈現、醫療倫理的討論、醫療溝通的教學方法等，均為可能的交流範疇。

三、參訪世界知名的人與電腦互動關係的研究與教學機構--UCLIC，其正進行的研究之一「利用悅趣式學習 (game-based learning) 的方式，請醫學系學生設計遊戲，以便讓學生在上課前可以透過遊戲方式，了解課程簡介，提升學生參與課程的興趣」。

目次

摘要

背景及目的 4

參訪過程 5

1. 義大利

1-1 Catholique University of Milan 5

1-2 University of Padova 7

2. 英國

2-1 London Knowledge Lab, Institute of Education,
University of London 9

2-2 Interaction Centre, University College London 12

2-3 Department of Experimental Psychology, University
College London 14

心得與建議 17

背景及目的

為培育科學教育領域優秀年輕研究人員，並深入了解歐洲從事科學教育相關之研究內涵，科技部科教發展及國際合作司補助本司近四年獲得吳大猷先生紀念獎的計畫主持人8位及1位吳大猷獎候選人，由已獲三次傑出獎的資深科教學者擔任團長，赴歐洲科學教育研究機構參訪。期能透過此次參訪，促進團員間的跨領域深度交流，且增進與歐洲學者的互動和理解，開啟國際合作契機。

本團成員研究專長涵蓋科學教育、數位學習與醫學教育等領域，名單如下：

No.	姓名	服務機關/職稱	備註
1	蔡今中教授	國立台灣科技大學 數位學習與教育研究所	88、91、98 傑出研究獎
2	施如齡教授	國立台南大學 數位學習科技學系	100 吳大猷獎
3	梁至中副教授	國立台灣科技大學 應用科技研究所	100 吳大猷獎
4	何明蓉教授	國立臺灣大學醫學院 醫學教育暨生醫倫理學科暨研究所	101 吳大猷獎
5	李旻憲副教授	國立中山大學 師資培育中心	101 吳大猷獎
6	張欣怡副教授	國立高雄師範大學 科學教育暨環境教育研究所	102 吳大猷獎
7	陳彥元副教授	國立臺灣大學醫學院 醫學教育暨生醫倫理學科暨研究所	102 吳大猷獎
8	李文瑜副教授	國立彰化師範大學 科學教育研究所	103 吳大猷獎
9	朱蕙君助理教授	東吳大學 資訊管理學系	103 吳大猷獎
10	許衷源助理教授	國立屏東科技大學 幼兒保育系	103 吳大猷獎 候選人

參訪機構包括義大利米蘭、帕多瓦與英國倫敦等城市之五個研究機構，其所進行研究涵蓋科學教育、人機互動、網路學習、認知科學、醫學教育等。

參訪過程

1.義大利

1-1 Catholique University of Milan



Alessandro Antonietti

- Full professor of Cognitive Psychology
- Head of the Department of Psychology, Catholic University of the Sacred Heart, Milano.
- Research interests: ICT and cognitive processes; Applications of cognitive issues in the field of teaching, learning, and school instruction.

前往 Catholique University of Milan 訪問，在 Alessandro Antonietti 教授以及 Roberta Sala 教授接待下，與心理系師生進行互動。首先由本團四位教授與在場 40 餘位學生進行研究分享。

1	Dr. Ju-Ling Shih(施如齡)	Group Interactions and Collaborations in Game-based Learning
2	Dr. Silvia Wen-Yu Lee(李文瑜)	Collaboration in Online Asynchronous Discussion - Related factors and Issues
3	Dr. Hsin-Yi Chang (張欣怡)	Open or Structured Inquiry? Scaffolding Students' Learning with Computer Simulations
4	Dr. Hui-Chun Chu (朱蕙君)	Effects of a Learning Style-based Adaptive Learning Approach on Students' Learning Performance in an English Course

台南大學施如齡老師分享團隊合作遊戲：分享其研究團隊所開發的各種促進團體合作的遊戲，例如拼圖遊戲、體感遊戲、平衡感練習遊戲，以及使用平板電腦等。施老師在演講中展示不同遊戲的介面並解釋其主要學習目標。演講的後半部分則介紹其所使用的三種研究分析方式，分別為互動過程分析 (Interaction Process Analysis)、希爾口語互動矩陣 (Hill Interaction Matrix) 以及社會計量法 (Sociometry)。

彰化師範大學李文瑜老師分享網路合作學習：李文瑜老師的演講主要在分享過去幾年其對於網路討論合作學習的研究經驗與成果。報告中主要分享兩個研究：第一個是質性的研究的網路對話分析，第二部分是網路討論相關因子的探討。第一個研究主要在呈現網路討論的不同互動分類方式，其研究結果發現越高階的互動在網路討論中發生的次數越低。第二個研究則呈現使用『網路討論觀點問卷』與『學習方法問卷』以及網路訊息次數統計來瞭解這些因子對於學習成績以及網路貼文數目的影響。演講中學生對於網路討論的分類過程與類別的形成提出問題與討論。

高雄師範大學張欣怡老師分享電腦模擬之教學鷹架相關研究：在 20 分鐘的報告中，張副教授引領在場 Catholique University of Milan 心理系的師生瞭解其所參與的電腦模擬如何促進中學生學習科學，並介紹其所設計融入電腦模擬數位課程中的教學鷹架，引導在場師生反思電腦模擬教學鷹架設計的相關議題，包括：鷹架的層次、型式、提供者、時機等，並以不同研究結果作為證據、針對有關電腦模擬教學鷹架的設計提出建議，在場學生亦針對其所報告之研究的實施提出問題與討論，包括研究的測試場所與發現等。

東吳大學朱蕙君老師針對行動學習相關議題與研究進行分享與介紹：主要的議題包括：如何於行動學習環境中融入教學策略以幫助學生學習、以及行動學習環境中，學生學習的情意與認知面向。她並於報告中介紹台灣推動行動學習的成果、以及研究的發現，包括：行動學習軟體的發展、硬體的推廣、並分析行動學習軟硬體優勢、以及對於學習所帶來的新面向。在她的報告結束後，並與在場師生分享與交流 有關傳統以書本為主的學習、與以行動載具與相關軟體學習的不同方法的優點與限制，最後播放了一段台灣推動行動學習工具的成果影片，促進在場認知心理系師生瞭解台灣於此方面的成果。

參訪團一行人接著參觀了認知心理學系館與相關研究與實驗室。該系保留了認知心理學研究早期的研究工具與設備，係歐洲最早的認知心理學研究與工具之一。藉由保留這些早期的研究工具與設備，期能促進後人對於認知心理學歷史與

發展的瞭解。隨後 Dr. Alessandro Antonietti 帶領參訪團參觀該系當代認知心理學實驗室與研究設備，包括：晤談室及其錄影設備、跨顱磁刺激 (Transcranial Magnetic Stimulation, TMS) 以及眼動追蹤實驗室等，均利用現代科技以促進認知心理學的研究設備與工具。Dr. Alessandro Antonietti 詳細解說這些儀器設備可能支援的研究內容與研究方法，本參訪團並對於這些儀器設備應用於科學教育、數位教育、醫學教育等領域的可能性進行思考與討論，以及認知心理學先進的研究工具與方法對於教育領域可能帶來的影響與促進發展進行反思。

本訪問團亦與 Catholic University of Milan 其他學者進行座談，過程中 Dr. Antonietti 教授建議未來可以針對三個方向進行合作：conception of learning, epistemology, perception of learning environment。Antonietti 教授對於臺灣學者在這方面的研究給予肯定並且希望進行雙邊的跨國研究。在座談結束後 Dr. Antonietti 教授提供數篇參考資料作為未來合作的基礎。所提供的資料包括醫學知識觀、大眾科學教育以及多媒體學習觀點(conception of multimedia learning)相關文獻以及研究工具。未來可能進行跨國的資料收集以及比較。另外在座談的過程中臺灣學者對於目前米蘭大學學者所進行的認知神經科學實驗的研究倫理以及遊戲學習相當有興趣，提出相關問題。

1-2 University of Padova



Lucia Mason

- Professor of Educational Psychology
- Former Editor-in-Chief of the journal «Learning and Instruction» (Elsevier)
- Faculty in Department of Developmental Psychology and Socialization

位於北義大利的帕多瓦大學 (University of Padova) 是世界最早成立的大學

之一，著名天文學家伽利略曾任教於該校，而天文學家哥白尼也是該校著名校友之一，可見其悠久的歷史及傑出的學術研究傳統。目前學校學生人數為 65,000 人，為義大利最大的大學之一。本次參訪的對象為帕多瓦大學 Department of Developmental Psychology and Socialization 的 Prof. Lucia Mason，她是一位傑出的教育心理研究學者，甫卸任歐洲學習與教學研究協會的主席，也是前任教育研究領域頂尖期刊 Learning and Instruction 的主編。Prof. Mason 目前研究主要為探討網路學習情境中的概念改變及知識論信念等議題，也運用眼動儀進行概念改變歷程的研究。Prof. Mason 對此次參訪十分重視，親自於帕多瓦車站接待參訪團成員至住宿旅館。隔日早上也親自至旅館帶領參訪團成員參觀帕多瓦大學校園。Prof. Mason 邀請本團團長蔡今中教授演講知識論主題，以及成員許衷源助理教授演講並演示其設計之教育遊戲。

許衷源助理教授演講題目為「Embedding Instructional Strategies into Digital Game-based Learning Environments」，介紹在數位遊戲學習環境之中，教師可以運用的教學技巧有哪些，並舉實例說明。例如：如何運用數位學習環境學習運動技能與數學。許助理教授利用自己發展的數位遊戲工具「影子遊戲」教導幼兒影子的原理，並可進行過關遊戲。義大利學生發現在遊戲過程中的設計與難度而驚呼連連。在演講過程中，學生沉浸於遊戲設計之中，並了解如何利用數位學習環境來進行科學學習，經由實際操作，了解透過情境學習來加深學習的動機與成效。

接著為蔡今中教授演講，題目為「The Role of Epistemic Beliefs in Technology-enhanced Learning Environments」，主要為講解學生知識觀點在科技輔助學習環境中所扮演的角色。蔡教授並介紹以網路為基礎的教學環境，即是一個很好的知識觀點工具以協助學生自身的學習，各種具有不同知識觀點型態的學生都可以從網路環境中學習並獲得不同的益處。最後並介紹未來的研究發展，期待未來有機會可以與義大利進行跨國雙邊合作，進一步了解學習者的網路知識觀點在網路學習環境中所扮演的角色為何。

2. 英國

2-1 London Knowledge Lab, Institute of Education, University of London

London Knowledge Lab (簡稱 LKL) 隸屬於 Institute of Education, University of London, 但目前正整併於 University of College London, 成為更大的學術機構體系中的一份子。London Knowledge Lab 於十年前 (2004) 由美國知名心理學教育學者 Seymour Papert 成立, 主旨在於探索電子媒體與數位科技在社會文化層面上對於學習的影響。其網址為 <http://www.lkl.ac.uk/cms/index.php>

Dr. Seymour Papert 意識並提倡「知識」(knowledge) 的重要性:「The return of the K word」, 強調 20 世紀開始, 影響社會發展甚鉅者為知識, 從而為知識經濟所引導。因此, 實驗室命名為「倫敦知識實驗室」。人類將使用新的方法進行學習, 進而教學方法與知識取得的方式亦將有重大改變。其次, 知識型態使得教與學的樣貌變得更加複雜。從社會、人類學、教育學、科技層面等, 均產生根本的改變, 而跨領域的研究顯得更為重要。例如, 在非洲, 農夫能夠透過行動載具交換農地與生產狀態, 交換技術、策略與想法。也因此, LKL 的組成, 有各領域的研究學者, 透過相互的討論與激盪, 從跨領域的觀點探討科技媒體對於學習的影響。當人類聚集, 奇蹟則產生。LKL 在這樣的互動下, 產出許多研究專題。除了學校提供研究資源外, LKL 大多透過社會基金、政府基金, 甚至於私人基金會等途徑取得研究資源。目前有三個碩士學程, 藉由此跨國的交流機會, 盼能夠更為促進研究的廣度。

(1) **John Potter** : Senior Lecturer, Education and New Media
Department of Culture, Communication and Media
London Knowledge Lab, Institute of Education
j.potter@ioe.ac.uk

研究主軸在於數位影音媒體、電影與影像製作、遊戲製作等於教育中的影用與影響。許多研究與 Andrew Burns 教授合作, 以下介紹幾個研究專題。

Third Space: 在學校正式教育與非正式教育之間，存在著一個第三空間。此第三空間有前兩個空間所擁有、不擁有、能交流或不能交流的各種內涵，其中包括文化實務、價值、關聯、技術、特性等。研究的層面座落在科技應用的文化層面上，進而透過編碼與分析，來解讀科技對於學習的影響。

Dare and Shoot Smart, the “Into Film” Project: 此專題主要將動態影音的實作活動置入小學課程。在課後活動社團中，導入影音拍攝、剪接、說故事課程。學生使用 ipad, iMovie, Pinnacle Studio 等，撰寫分鏡表、拍攝、與同儕分享畫面、合作剪輯與製作影片，最後於系統中分享成品。其活動與研究歷程與成果，在研究小報 The Clip Club 中有詳盡的報導。所製作的系統主要功能為資料管理。

(2) Andrew Burn

The Imitation Game: 與 Alison Gazzard 合作，主要研究層面於傳播與媒體、數位遊戲製作、國家圖書館的數位化與動畫製作。

DARE: 與大英電影博物館、Tate 藝術博物館等主要為數位藝術、研究教育、合作活動等。<http://darecollabrative.net>

Making Games: 教導學生製作電影，而非賞析電影。學生使用最低難度的遊戲編輯軟體，Mission Maker, 製作 3D 探索遊戲。

Globe of Shakespeare: 帶領學生透過數位遊戲的製作欣賞莎士比亞的文學劇作，是沉浸式教育的一種。遊戲編輯系統中有預先置入的莎士比亞劇作的文辭、錄音以及基本影像。學生可使用既有資源或是自製內容，將文豪筆下的中古世紀改編為科幻故事遊戲。透過遊戲，學生進一步認識與賞析文學。研究中，調查學生對於遊戲的接受度，文學學習程度等。遊戲製作的理論中，強調三大遊戲經濟：勇氣、覺識、野心。在學生的遊戲中，以馬克白遊戲為例，三大遊戲經濟轉換為玩家的情緒、挑戰與完成。學生不僅瞭解文學內容，亦能同時學習數位遊戲的製作原理與內涵。

Mission Maker: 是實驗室自行開發的簡易動作程式剪貼軟體，學生能夠輕易地上手，簡單製作出文學遊戲。透過兩天的學習導入，即能夠看到學生從文學敘事、

場景想像與再現、任務規劃與設計等技能，相當具有成效。研究成果大多採質性研究方法，系統紀錄、觀察、訪談等，萃取出學生的學習成效。

另外，透過與文化組織機構合作，年輕學生可以投入於媒體、電影、遊戲的製作中，也同時成為文化現象與呈現的一個型態。研究面向，更可以包括課程架構、正式與非正式學習的中介，以及學生的識讀能力培養。

(3) Jeff Bezemer : Reader in Learning and Communication and Co-Director of the Centre for Multimodal Research at the Institute of Education, University of London <http://jeffbezemer.wordpress.com/>

Jeff 是台灣女婿，是個語言學背景的資訊人。經常與 Imperial College 合作，針對傳播與教育、臨床醫學環境中的決策思考，進行主要研究調查。與手術醫師，或是病人合作，將診療事件錄製下來，透過研究員的團體討論，進行診療事件的分析。其中當然包括許多醫學倫理議題，各國的處理方式相當不同。

另外，也透過內視鏡觀察病人的體內狀態，觀察實習醫師對於手術狀態的判斷與決策過程。當中，醫學診療議題、互動議題、以及醫學保健團體與社群的關係等，均為研究範疇內。

(4) Mark Newman

介紹倫敦大學教育學院的醫學教育狀態、實務操作，進行實證性的研究調查等。由於研究重點在於教學與諮詢的歷程與議題，因此研究領域稱為臨床醫學教育 (Clinical Education)，而非醫學教育 (Medical Education) 或是單指某個醫學科目的研究。與 The London BICC, NHS, BEME, Annual researching Medical Education Conference, Researching Learning in Practice 等，都有密切合作關係。

醫學教育領域的研究員，亦有集體研究成果的發表。書名為 *Work-based Learning in Clinical Settings - Insights from socio-cultural perspectives*。目前實驗室有 Clinical Education MA (research dissertation), M. Res Educational and Social Research, Doctor in Education 等學位學程。

目前進行的臨床醫學教育研究主題，包含如下：

- (a) Design of effective learning environments
- (b) Workplace learning
- (c) Developing resilience
- (d) Risk management and patient safety
- (e) Emotional dimensions of clinical practice technologies
- (f) Team learning and communication
- (g) Use of mobile technologies for learning
- (h) Evidence informed teaching and learning practice
- (i) Transition of “new” professionals into COP
- (j) Evaluation of educational interventions
- (k) Education and organizational/ practice development

LKL 為世界頂尖的前瞻研究中心，本次訪問誠屬不易與珍貴，而本團成員亦把握機會，做了很好的交流和成果：

- (1) 媒體文化與數位遊戲分析：台灣與 LKL 能在數位遊戲方面，針對文化層面、學習層面進行合作研究，以及更進一步的經驗交流。並且針對遊戲製作理論與敘事策略，包括研究評量與分析方法的充實，會有後續的論文交換、知識討論與學術交流空間。
- (2) 醫學教育跨文化比較：針對醫療情境、模擬情境的呈現、醫療倫理的討論、醫療溝通的教學方法等，均為可能的交流範疇。進而進行跨文化的合作研究與比較，亦為未來合作發展的主題之一。

2-2 Interaction Centre, University College London

按照既定行程，參訪團一行人於英國倫敦時間 11 月 15 日前往 Interaction Centre, University College of London (UCLIC) 進行學術交流活動。UCLIC 為世界知名的人與電腦互動關係的研究與教學機構，屬於跨領域的研究機構，橫跨電腦科

學 (computer sciences) 及人文科學 (human sciences) 兩大領域，為目前最熱門的研究領域。目前該機構的跨領域研究團隊涵蓋 8 位專職的研究人員，以及數位博士後研究人員及為數眾多的博士班學生。專職的 8 位研究人員分別具備電腦科學、語言、心理學等等背景，與許多學術機構及產業界均有合作關係，其中最知名的莫過於英特爾 (Intel)。

該中心派出 2 位研究人員及 2 位博士班學生熱烈地接待本參訪團，主要負責接待的 Dr. Duncan Brumby 首先帶領本團成員參觀該機構的硬體設施。緊接著，參訪團成員與 UCLIC 的相關人員共同在會議室交流。首先由蔡今中教授負責逐一介紹本團成員及每一個成員的研究專長，特別強調本團朱蕙君助理教授曾經執行的大型研究計畫，即行動裝置在中學教育所扮演的角色。緊接著由 Dr. Nadia Berthouze 及 Dr. Duncan Brumby 分別介紹數個正在進行中的研究。

Dr. Nadia Berthouze 的專長為情緒、心情與主觀經驗和互動科技 (interactive technology) 的關係。透過許多精密的儀器測量，Dr. Nadia Berthouze 可以了解情緒、疼痛與身體運動之間的關係。

Dr. Nadia Berthouze 測量疼痛與面部表情、身體協調及防禦性舉動的關係性。她發現，當慢性疼痛逐漸增強時，面部表情的變化也越多，身體協調性變差等等。另外，她也介紹了一個研究，是關於透過玩電腦遊戲，以了解玩遊戲的人情緒如何，是一個非常有趣的研究。她利用 Android 介面系統中非常有名的遊戲 Fruit Slice (切水果)，將行動裝置裝上各種不同的感受器，蒐集玩遊戲的人許多生理指標，例如：按壓遊戲介面的力量玩遊戲時的準確度等等，了解遊戲參與者的情緒，是一個非常有創意的方式。Dr. Nadia Berthouze 介紹完她的研究成果與研究興趣之後，陳彥元副教授提出了一個問題與 Dr. Nadia Berthouze 討論，陳副教授提到，「痛」在醫學上是一個相當主觀的名詞，因此想請教這些研究中，「痛」是如何量化測量的？Dr. Nadia Berthouze 提到可以用心跳、呼吸或是疼痛分數加以測量。

接著由 Dr. Duncan Brumby 簡介該機構成員及研究方向，目前正在進行中的

有 6 個研究主軸。在場的博士班學生接著說明自己目前正在進行中的研究，特別是有一位研究人員 Dr. Ioanna Iacovides 提到，她正利用 game-based learning 的方式，請醫學系學生設計遊戲，以便讓學生在上課前可以透過遊戲方式，了解課程簡介，提升學生參與課程的興趣。本團成員中來自於醫學教育的何明蓉教授及陳彥元副教授分別表達高度的興趣，探詢進一步建立合作關係的可能性。

在正式的投影片簡介雙方研究人員及雙方所正在進行的研究之後，隨即進行非正式的交流活動，該機構已準備了許多點心及飲料，讓所有參與者可以在輕鬆的氣氛下有更多的互動。由於本團隊中許衷源助理教授為 game-based learning 的專家，加上幾位醫學教育的研究人員特別跟 Dr. Ioanna Iacovides 了解相關細節，Dr. Ioanna Iacovides 提到學生不一定都會製作遊戲，或是說，製作具有教學意義的遊戲，所以他們必須與其他人合作，或是自己去學，學到可以製作遊戲為止。由於是學生自己設計，隱含「做中學」的概念，因此受到學生喜愛。整個交流活動約進行順利，相信彼此間的研究交流將會持續進行。

2-3 Department of Experimental Psychology, University College London



Bradley Love

- Professor in Experimental Psychology
- Associate Editor of the journal « Cognitive Psychology » (Elsevier)
- Head of the Cognitive Systems Area at Texas (7/2007- 8/2011)
- <http://bradlove.org/>

參訪團一行人於英國倫敦時間 11 月 16 日前往 Department of Experimental Psychology, University College London 拜訪 Dr. Bradley Love。Dr. Love 的研究團隊主要在研究認知學習與決策兩大方面。待團長蔡今中教授介紹每一位團員之後，

Dr. Love 接著介紹目前研究團隊所進行的研究。首先是與 Queen Mary University of London 的學者所進行的電玩遊戲研究。研究結果發現，玩即時戰略遊戲「星海爭霸」可以訓練大腦更為敏捷、更有策略思考。

Dr. Love 進一步描述該研究，其受試者為 72 位女性，她們被分派為三組，其中兩組玩不同版本（基礎與進階）的即時戰略遊戲「星海爭霸」，主要遊戲內容需要組織軍隊並與敵人對戰；最後一組玩的是「模擬市民」，因為這款遊戲較不需要複雜的記憶與技巧。當被團員詢問為什麼只找女性受試者時，Dr. Love 回答說，因為實驗控制需要沒有電玩成癮的受試者，然而研究者實在難以找到一周玩電玩少於兩小時的男性。所有受試者都要在六到八周內玩 40 個小時的指定遊戲，並在玩之前與之後進行一連串的 Cognitive flexibility 任務測驗。結果發現，玩星海爭霸的那兩組受試者，在這些 Cognitive flexibility 的測驗上反應較快，正確率也較高。Dr. Love 最後提到，Cognitive flexibility 因不同人與不同年紀會有所變異。例如經典推理小說人物福爾摩斯，可以同時進行多個作業，心智可以迅速轉換目標。然而處在目前資訊爆炸的時代，創意思考與問題解決需要更高的 Cognitive flexibility。

另外，Dr. Love 也進一步分享有關訊息決策方面的研究。他提及在正常的情況下，人的大腦會選擇片面的記憶作為引導決策的依據。然而，現實世界中的結果往往不如預期般的發生，也就是說被選擇的記憶有可能是誤導決策的訊息。因此，Dr. Love 與 the University of Montreal 的研究員找出一個方式來訓練大腦正確預測運動賽會的結果，就是給予受試者觀看符合統計機率的運動賽會事件情境。藉以讓大腦「清除」誤導決策的訊息，且提供較佳的訊息作為大腦作決策使用。其研究結果發現，當受試者觀看符合統計機率賽會訊息訓練後，可以大大地改善其對棒球比賽結果的預測。

在談論中，Dr. Love 也提及與台灣科技大學數位學習與教育研究所蔡孟蓉教授所進行的研究合作。該研究主要透過腦神經科學的角度來探討認知學習，例如使用眼動儀、功能性磁振造影（fMRI，functional magnetic resonance imaging）和

腦影像。其中腦影像研究屬於較偏實驗類的研究，該技術主要用來檢測大腦不同的區域；透過觀測腦部活動來做高層心智運作的量測指標，進而使得各式假設得到更充分科學驗證的機會。最後，Dr. Love 也提及該研究團隊非常樂意與本團進行更進一步的合作。

(照片 1)



倫敦知識實驗室 Dr. John Potter 為本訪問團介紹 DARE 專題

(照片 2)



本訪問團一行人於 UCLIC (Interaction Centre, University College London)

心得與建議

本次研究學者參訪團，成員包括 1 位傑出研究獎的資深研究人員及 9 位吳大猷先生紀念獎的得主或候選人，參訪義大利及歐洲數個科學教育、資訊教育及醫學教育的研究機構，收穫豐碩。最重要的，莫過於促進跨領域交流，促成跨領域合作，讓醫學教育的研究人員，除了過去重視實務性的研究之外，未來更能透過與其他研究人員的合作，將教育理論導入醫學教育領域的研究。也讓科學教育學門及資訊教育學門的研究人員，與醫學教育的研究人員合作，在實際的醫療場域中驗證相關理論。

後續跨國研究初步計畫如下：

- (1) 蔡今中教授已經應邀擔任 *Frontiers in Psychology* 的 Editorial Board Member (Review Editor)。Alessandro Antonietti 目前是該期刊副主編，該期刊目前 impact factor 2.843。
- (2) 與米蘭大學 Dr. Antonietti 已交換知識論、學習信念問卷，規劃跨國研究；且有具體研究計畫討論。
- (3) 針對遊戲式學習，首先交流學習小遊戲，雙邊均測試研究可行性。
- (4) 交換研究工具與分析方法，或許進行跨文化的遊戲學習調查分析。
- (5) 與國外學者目前已做為 Facebook 好友，將於線上進行密切的討論與互動。
- (6) 在 LKL 方面，針對遊戲式學習，交流雙邊的遊戲成果，討論研究想法。
- (7) 與 Dr. John Potter 進行未來合作的可行性，或許進行遊戲學習文化的調查。未來亦可進行跨國計畫合作與拜訪。
- (8) Dr. Jeff Bezemer 已確定於 104 年 2 月來訪，並預計在 2 月 16 日於台大醫學院演講。
- (9) 與 Dr. Nadia Berthouze，將可學習其動作分析情緒的研究方法，並針對相關議題進行討論。
- (10) 與 Dr. George Ghinea，可分享行動學習與五感學習的內容，並針對相關議題

進行討論。未來將進行跨國合作計畫的撰寫，並互相拜訪。

- (11) 本次參訪成員也決定組一個 SIG (Special Interest Group)，在台灣定期聚會，並運用跨領域的特質，初步規劃撰寫一篇擴增實境 (augmented reality) 運用在醫學教育的文獻探討，或是用科技輔助解剖學教學的文獻探討。
- (12) 國外很多參與醫學教育研究的人員為心理學背景，本部醫學教育學門之範疇應可擴大至國內心理學系學者，並鼓勵其以跨領域團隊的形式參與醫學教育研究。