

出國報告（出國類別：開會）

赴新加坡參加「ITET 2019 國際研討會」

服務機關：科技部資訊處

姓名職稱：池玉英高級分析師、王丁南科長

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：108 年 11 月 24 日至 108 年 11 月 28 日

報告日期：109 年 2 月 7 日

摘要

2019 國際信息技術與教育技術研討會(2019 International Conference on Information Technology and Education Technology, 以下簡稱 ITET 2019 研討會)於 108 年 11 月 25 日至 27 日在新加坡舉辦, 本次研討會係與 WAIE 2019 年國際人工智慧與教育研討會合併舉辦, 研討會討論主題包含利用 AI 結合教育思維、教學設計思維的發展、腦評估和學習的新進展、閱讀研究中的元素校正問題、幼兒未來教育技術等議題。

本次研討會係由加拿大蒙特利爾大學、日本岡山大學等提供技術贊助, 期建立一新教育趨勢思維交換平台, 並邀請專家學者探討當前新技術應用思維, 提供創新解決方案, 讓教育工作者如何利用跨學科形式、利用電腦科技來提高教學的質與量, 以及如何將其有效地應用於教學中, 以解決教育環境所帶來的新挑戰。

目錄

一、	目的.....	4
二、	過程.....	5
三、	心得與建議.....	8
四、	附錄.....	10

一、目的

近幾年人工智慧(AI)蓬勃發展，一般認為 AI 將會是未來改變世界的新動力，所以其相關領域應用發展更是迅速，並且有許多突破與成果，而這些成果已逐漸在改變人類的工作、生活方式及型態等。而教育領域當然也是其影響領域其中之一，如資訊與通信科技(Information and Communication Technology，簡稱 ICT)與人工智慧(Artificial Intelligence，簡稱 AI)的應用結合，利用 AI 技術及資源，除可增加教育人性化、趣味化、個性化教學外，更能幫助老師了解學生資質與學習效果，讓學生獲得相同的優質教育機會，減少城鄉及貧富教育資源的差距，提升整體教育、人民素質及國際競爭力。

二、過程

本次 ITET 2019 研討會在新加坡富麗華酒店會議中心舉辦，會議包含專題演講及論文發表，包含來自香港教育大學(Education University of Hong Kong)、新加坡南洋理工大學(Nanyang Technological University, Singapore)、加拿大蒙特利爾大學(Université de Montréal, Canada)、日本岡山大學(Okayama University, Japan)、馬來西亞大學(University of Malaya)、馬來西亞吉蘭丹大學(Universiti Malaysia Kelantan)之學者教授出席發表演說。

本次研討會包含專題演講及論文發表，專題演講主題包含「利用 AI-教育思維」、「於教學活動中計算思維和設計思維的發展」、「腦評估和學習的新進展」、「Java 編程學習助手系統中的新手學生」、「未來的教育技術」、「研究構想畫布-研究與創新的啟動藍圖戰略方法」等；論文發表則包含線上軟體學習環境中基於自我調節學習特徵的學習類型調查、基於腳本引擎的增強交互式視頻設計、使用增強現實模型框架協助學生學習體驗等等約 20 個論文發表，以下謹就專題主題內容摘要說明如下：

(一) 利用 AI-教育思維

教育研究人員和政策制定者可以利用人工智慧(AI)思維結合，以微觀水平(例如一類學生或一所學校)、中等角度(例如計畫研究中的多個項目)和宏觀角度(例如教育生態系統中的多個教學系統)等三種層面，使用以人為本且可解釋的 AI 技術來實施對教學系統的監督，讓這種基於以人為中心的 AI 推理方法可以通過預測各種條件下的績效水準，為決策者和教育利害關係者的實踐提供可靠的信息和發展，進而提高教學系統的健壯性和靈活性。

(二) 於教學活動中計算思維和設計思維的發展

在現今的數位時代，社會上每個行業都在順應數位化趨勢中尋求各項創新變革，因此，學校教育更需要為年輕的下一代做好準備，以使其能夠在這個數位化社會中為將來做好準備，以因應技術創新對於日常生活的挑戰。而學生也要積極主動面對未來的世界，更要有責任心和創新精神，以終身學習為動力。老師需要具有交互使用各種資源和多種文化素養來勝任跨不同學科的知識建設，而倡導計

算思維和設計思維的發展則有利於學生建立這些能力。設計思維是人性化思維的一種重要方式，這種思維方式是由移情作用來設計解決問題的解決方案；計算思維是通過利用計算機科學的基本概念來闡述問題和解決方案的思維過程。本主題提供了兩個教學案例，一個用於在學習活動中編寫程式時使用 Scratch 編譯程式，另一個在數學學習活動中使用 App Inventor 編譯程式，用於開發計算思維和設計思維。

(三) 腦評估和學習的新進展

學習的主要組成部分位於大腦中，對大腦不同部分的機制有了更好的了解後，即可以發現學習是如何被處理的，以及情感在此過程中如何起關鍵作用。EEG 系統是一種新技術，利用眼動追蹤和虛擬實境等新技術可以衡量情緒對大腦獲取新知識，並將其與以前的知識聯繫起來。在本主題演講中，展示了情緒如何促進或降低知識獲取，以及 EEG 如何突顯出大腦的接受水平。該評估是為要實現教學的干預措施提供了準確的指示，以改善教育演講的知識轉移。另外也提到眼動追蹤是如何預測學生的表現，並舉例說明有天賦的學生和患有阿茲海默症的患者的研究，在這種情況下，會導致認知功能的下降；另外一項是展示虛擬實境系統如何提高大腦注意力，減輕壓力並改善知識獲取。

(四) 閱讀研究中的元素校正問題-Java 程式學習助理系統對於新生代碼閱讀研究的元素校正問題

物件導向程式語言 Java 由於其可移植性、可靠性和靈活性，而被廣泛應用於工業和學校教育中。為了協助 Java 程式教育，該團隊開發了 Java 程式學習助理系統(JPLAS)，並將其應用於日本、緬甸和印尼的大學生。JPLAS 提供了幾種類型的程式練習問題，涵蓋了各個學習階段。其中，元素填充空白問題(EFP)、代碼完成問題(CCP)、元素修復問題(EXP)和代碼修復問題(CXP)等問題，已被設計為入門級問題，供新生學習，並透過閱讀代碼來掌握 Java 語法和基本編程技能。在 JPLAS 的答案界面中，對於每個錯誤的元素，上述四個問題之間的區別在於，是否顯示了錯誤的單詞，以及是否準備了相應的輸入形式。例如 EFP 實例要求使用相應的

輸入表單填寫空白元素、CCP 實例要求不使用表格填寫、EXP 實例要求使用相應的輸入格式修復不正確的元素、CXP 實例要求不使用表格對其進行修復。他們為了研究這些問題的難易程度，使用演算法產生實例，並將這些實例分配給日本和緬甸的新生。然後，比較學生之間正確解題率的平均值和標準差。結果顯示學生的難度等級按 EXP、CXP、EFP 和 CCP 的順序增加。

(五) 未來的教育技術

目前的教學方式大多數仍然是傳統的講課式教學，有些老師水準很高，但有些平平。老師站在講台上，試著把知識傳授到這些學生們的腦袋裡，這真的不是一個很有效率的知識傳播方式。

在數位技術時代，一般的教育技術，尤其是多媒體技術，不僅是提高教學質量的重要手段，而且是真正調動學生認知能力水平的潛在資訊與通信科技(ICT)工具。兩個明顯的例子是 3D 虛擬實境和擴增實境，兩種創新都允許沉浸式和模擬式的學習體驗，這在學習理論中被認為是必需的。研究人員探討教育機構中使用 3D 虛擬實境的趨勢，並進一步闡述創新的不同方面，為新學習方式提供有意義的方法。

- ◆ 沉浸式學習：在一個長時間的學習過程中，學生必須不斷的、即時的做出決策。學生經過長時間學習找出解決方案，如果學生所做的決策不是最佳方案，則必須重新來過，找出新的解決途徑。
- ◆ 模擬式學習：學生可以實體環境下進行實驗，失敗了則再次實驗，即使有可能到課程結束時，學生因持續失敗而無法找出最佳解決方案，但課程的目的並不只是看最後的成果，它也觀察學生們是否能運用他們的知識，以及如何嘗試及解決問題的能力。

教育必須要超越現行單純傳遞知識的模式，應該要找出更有效的方法來讓傳遞知識變得更容易，同時也要改變現行教育方式，學生可以在老師的帶領下，在沉浸式及模擬式的未來教育技術學習環境下，經由不斷嘗試及模擬環境中，運用他們所擁有的知識去尋找及解決真實世界的問題。

(六) 研究構想畫布-研究與創新的啟動藍圖戰略方法

研究思路是研究人員從戰略角度可視化複雜的研究和創新思想的強大工具。通過持續的研究活動，並為新的創新產生想法進行知識擴展，使這些創新可以對現有知識體系做出改進。畫布的體系結構設計獨特，易於使用且靈活，它的實際方法和有用之處，可滿足各種複雜的研究思路。本主題探討了這種方法從早期基礎研究到研究商業化戰略動作的戰略規劃潛力。

- ◆ 研究思路畫布模板是一種地圖工具，用於一目了然地整合整個研究圖景，可以提供給研究人員使用，研究人員可以根據畫布中的特定部分插入他們的任何研究思想。
- ◆ 研究構想畫布是研究和創新的啟動藍圖戰略方法，是一種抽象研究構想畫布，也是一種映射工具，用於一目了然地整合整個研究圖景，可以提供研究人員從戰略角度可視化複雜的研究和創新構想的絕佳工具。

三、心得與建議

本次研討會的主題雖然涉及教育體系，惟大部分主題仍與資訊與通信科技(ICT)或人工智慧(AI)相關，經由本次研討會各主題深入淺出探討，綜合以下心得與建議：

(一) 人工智慧(AI)應用—教學機器人

近幾年來，結合 AI 之應用已有相當多的創新產品，而所謂教育機器人當然也不例外，目前已有初步的成果，包含直接與學生對話、教學助理等，不過教育機器人可順暢溝通的話題相對有限，距離可以適才適性的課程與授課方法、評量及診斷缺失、指引輔助教學、記錄學習歷程與分析等尚待進一步突破。然而，在這個科技技術發展迅速的時代，以及始終有一支強大的研究團隊隊努力不懈，不斷更新和優化，相信教育機器人在不久的將來，會變得越來越人性化，成為孩子的好老師和朋友。

(二) 人工智慧(AI)的後時代

人工智慧(AI)的發展已經逐漸影響到我們的生活，利用大數據訓練電腦，讓它具備相關知識，協助人類處理一些事務，如公共區域的導覽機器人、簡易的客服諮詢。目前較普遍使用的如 iPhone 的 Siri，可以問一些問題，也可以幫忙找出過去某些時候去旅行的照片等等這類複雜的工作，甚至更複雜的自駕車也已上路了。當自駕車遍及各地及人工智慧變得更有智慧時，其他的應用一定也會普及，對我們的經濟、生活會有什麼影響?試想，如果電腦助理可以幫忙訂機票旅館、安排旅遊，我們還需要多少旅行社及其從業人員呢? 如果機器人能從數千筆資料中找出最適當正確的答案給您，我們還需要多少客服人員呢?如果他們所做的事都能被人工智慧自動化決策，還需要這些從業人員嗎?相信未來例行知識性工作的需求會降低，因為人工智慧可以處理這些工作。不過雖然例行性知識工作的需求會降低，但非例行性之開創性知識工作的需求則會增加，為問題設計出解決方案。所謂的開創性知識工作並不是僅具備高學歷知識而已，而是要能夠利用知識創造出知識。未來人工智慧(AI)都可以提供任何你想知道而且正確的資訊，如 Google。所以當具備知識不再是必要，不再是那麼重要時，老闆會錄用你，不再是因為你具備這些知識，而是你能夠使用你所擁有的知識創造出更多價值。

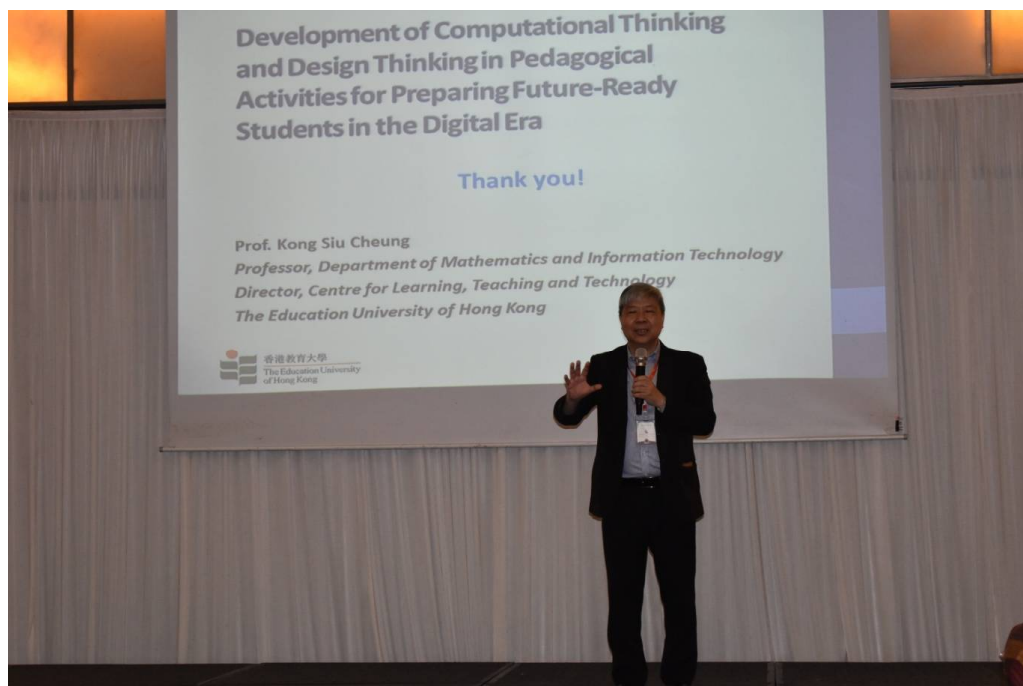
四、附錄

(一) 照片花絮

照片 1：ITET 會議註冊報到一角



照片 2：ITET 會議開場 中國香港教育大學 孔兆祥教授



照片 3：加拿大蒙特利爾大學 Claude Frasson 教授 講演：腦評估和學習的新進展
以及頒發證書



照片 4：新加坡富麗華酒店會議中心外觀及街景

