

# 知識天地

## 智慧型代理人於數位學習之應用

陳柏元副工程師（資訊科技創新研究中心 數位內容與技術專題中心）

原載於 2009-04-15 數位典藏與學習電子報 第八卷第四期 專題報導

智慧型代理人 (Agent) 是一支電腦程式，利用電腦快速且精確的運算能力，幫助人類完成特定之工作。智慧型代理人一般而言具有以下特性：自主能力 (autonomous)、反應能力 (reactivity)、交互作用能力 (interactive)。具有自主能力的智慧型代理人可以幫助使用者進行簡單的決策，而交互作用能力讓智慧型代理人間可以彼此溝通、與使用者溝通，讓任務的執行更精確迅速。

在智慧型代理人於數位學習的應用上，具有自主性的代理人可觀察人類的各種學習行為，透過本身內在邏輯推算出學習者的各種學習狀態，可利用於學習成效評估 (assessment and evaluation) 等工具。一個簡單的範例如下，如圖一所示，圖片中的驢子是個情緒智慧型代理人，他擁有簡單的自主性，會針對使用者所輸入的文字產生情緒上的變化，假設將此代理人設定為評估學生學習成效的工具，當學生在課後問卷中輸入「confuse」時，代理人的情緒變化又會是怎樣呢，如圖二：

很明顯的我們看到代理人的情緒狀態變為-30，在這個代理人的設計中並沒有特別設計與數位學習相關的推論機制，但能根據字詞上的意義做基本的判定；假設我們能利用此技術再加入針對學習者反應的完整推論引擎，當學生的反應是類似「我不太懂」、「我被搞糊塗了」之類的詞語，代理人就可以做出相對應的反應與應變措施，例如進一步詢問學生不懂的概念為何？是否可以加強該章節的課程時數等等。反之，假設學生的反應是「very easy」，我們可以看到該情緒智慧型代理人的情緒狀態變為+26，如圖三所示：

在這種情況下，代理人就可以提出進到下一章節的建議，或是減少該主題佔所有教學時數的比例。

智慧型代理人除了可以用來當作學習成效評估的工具外，亦可以模擬成一個虛擬教師，教導學生學科的相關知識，例如 [Quantum](#) 的虛擬教師 (Virtual Tutor)，主要透過問答的方式解決學生在學習過程中可能遇到的問題，例如今天的課程主題是數學的一元一次方程式，學生可以輸入一個簡單的方程式問題，如圖四，



圖一、情緒智慧型代理人  
(資料來源：<http://www.convo.co.uk/x02/>)



圖二、情緒智慧型代理人，當輸入「confuse」時的狀態

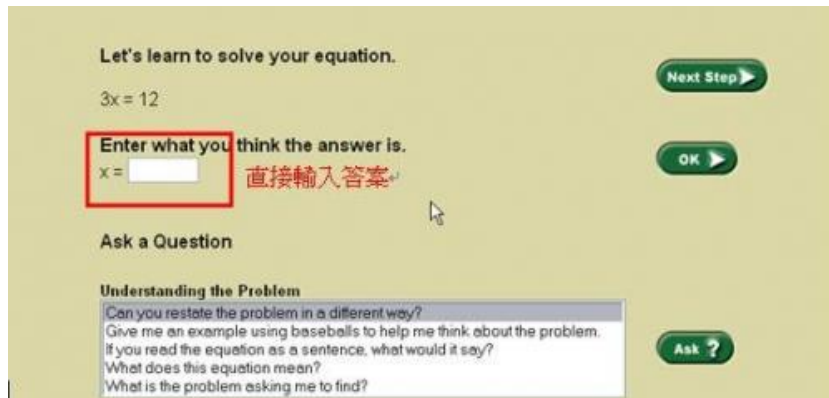


圖三、情緒智慧型代理人，當輸入「very easy」時的狀態



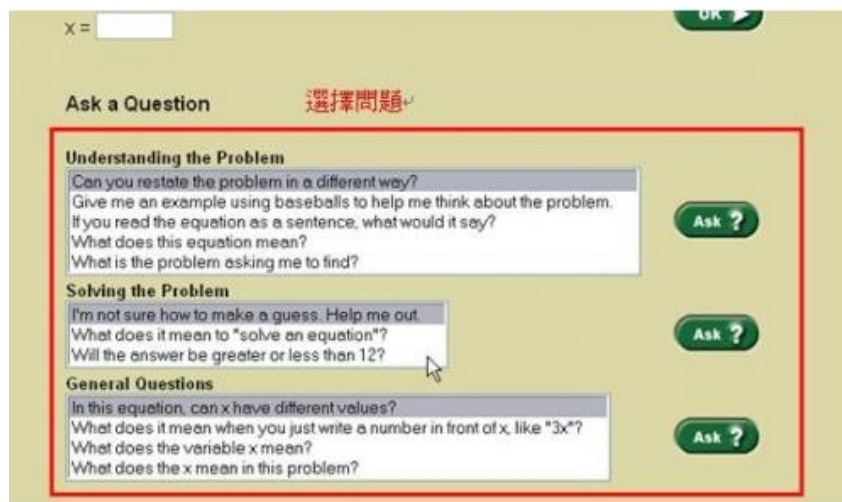
圖四、虛擬教師 (Virtual Tutor) - 輸入題目 (資料來源：<http://quantumsimulations.com/index.html>)

輸入完畢後按下 OK 鈕，虛擬教師直接詢問學生該題的答案會是多少？熟悉該教學主題的學生可能就直接回答答案，然後由系統判別是否正確（圖五），



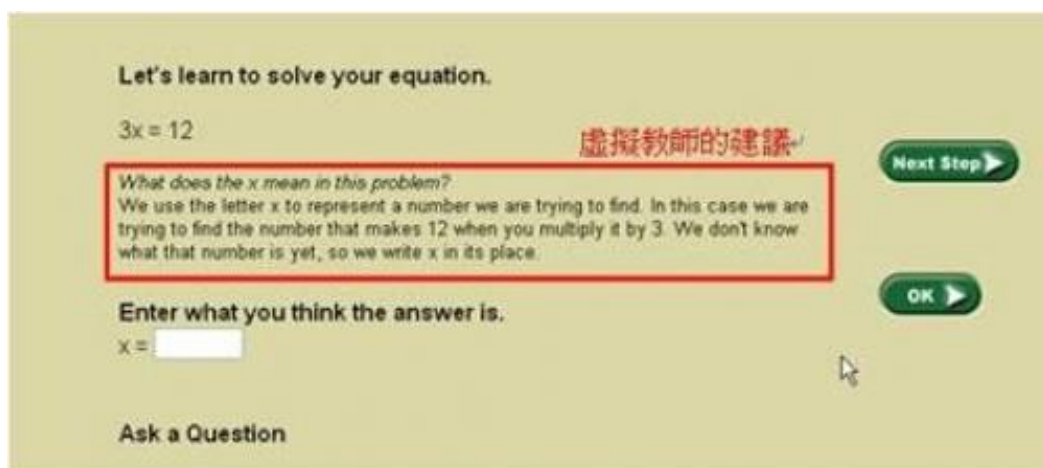
圖五、虛擬教師（Virtual Tour）-回答答案

反之，當學生對此問題產生疑問時，可進一步選擇自己的疑問所在，如圖六，



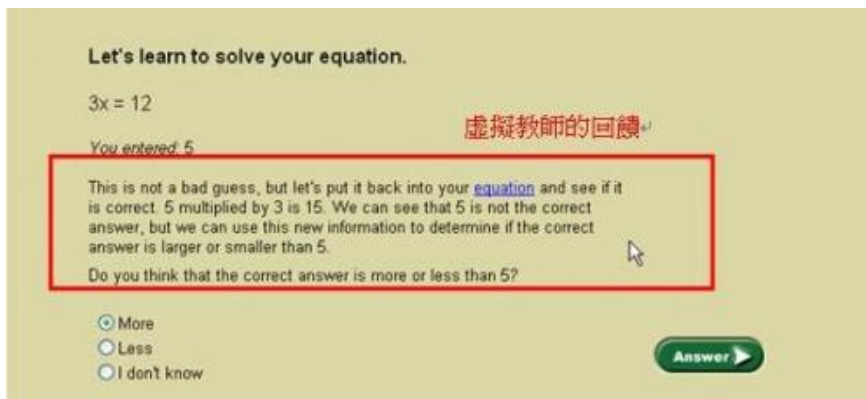
圖六、虛擬教師（Virtual Tour）-選擇問題

選擇問題點後，虛擬教師會提供對問題的建議，如圖七



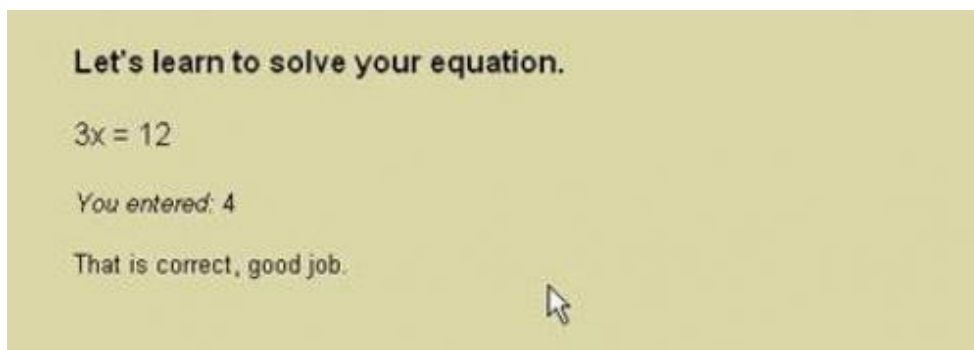
圖七、虛擬教師（Virtual Tour）-虛擬教師提出建議

經過不斷問問題，虛擬教師不斷的給予提示之後，若學生認為他已經懂得題意，便可以輸入對此問題的答案，例如  $3x=12$ ， $x=?$ 學生的回答是  $x=5$  時，虛擬教師又會針對這樣的答案給出什麼回饋呢？如圖八。



圖八、虛擬教師 (Virtual Tour) - 虛擬教師給予回饋

不同於一般測驗工具，最後僅針對答案正確與否給予簡單回饋，在圖八中我們可以發現虛擬教師不僅針對學生答案的問題點提出更深入的反思，最後再讓學生有可以重新選擇答案的機會。最後，學生填入正確的答案，虛擬教師給予正面回饋，如圖九，



圖九，虛擬教師 (Virtual Tour) - 虛擬教師給予正面回饋

自智慧型代理人技術發展至今，曾應用在各種不同的學術與商業領域，而智慧型代理人的能力與特性在數位學習領域中更是一個新的契機。本文中的兩個例子可應用在現有的數位學習技術上，例如情緒智慧型代理人用於測驗、評估工具，而虛擬教師可與教學管理系統 (LMS) 結合，增加不同的學習模式，讓數位教材不僅單向的呈現於學習者眼前，亦可讓學習者透過互動學習新知，我們期待類似的智慧型代理人的技術可以為數位學習帶來更多有趣的應用。