

自我教練機制評估

游政男

宜蘭縣順安國小

scotty@yam.com

摘要

本研究以網際網路為介面，以 Mindtools (Jonassen, Carr & Hsiu-Ping Yueh, 1998) 為理論基礎，建置自我教練機制學習平臺。此平臺並不提供任何的教材，而是使用者將自己分成兩個角色(教練角色與學生角色)，其中教練角色負責將教材組織置放到網頁中，學習角色則至此網頁學習。其次，教練角色將教材的重點編成題庫，而切換學生角色後，學生可以答題並立即由網路判斷得到回饋。整體過程中，本機制還包括兩個角色互相惕勵的支持系統，與外在查詢資料之支援系統，主要用意是在維持學習動機。

此機制在試驗研究中，針對六位學習弱勢的四年級學生，在國語文辭語與英文單字之書寫與記憶上有約 15% 與 45% 的進步，顯示初步學習成效進行後續研究，並探討成效的產生主要是在什麼過程，與學習者之教練角色與學生角色的互動如何引導學習者自律學習。

教育科技的使用成效是否能幫助學生的學習表現，關鍵來自於媒體、教材與學習者的相互配合本研究嘗試一種配合方式來幫助學生學習。

關鍵詞：同儕教練、自我教練、moodle、mindtools。

Abstract

The research is based on Mindtools theory (Jonassen, Carr & Hsiu-Ping Yueh, 1998) to develop a self-coaching platform through internet interface. The platform provides material constructed by learners and learners divide into two different roles – coach role and student role. The coach role constructs the knowledge and makes the narratives learned by student role (organization system). Then, questions are generated to test student role and the system provide spontaneous feedback immediately (evaluation system). The system is also composed of support and supply system to keep the motivation. (support and supply system)

According to a result of pilot research, the platform promotes the performance about 15% in Chinese clauses learning and 45% in English words learning for the samples of six fourth-grade students. Further research approach comprises of large scale research, internal operation of the system and the possibility of self-regulated learning.

Keywords: peer coaching, self coaching, moodle, mindtools.

1. 前言

隨著電腦普及化，教育結合科技已成為各國學校趨之若鶩的趨勢，但是美國教育部的最新研究顯示，教育學習軟體對學生表現並無顯著功效(美教育部研究：教育學習軟體無助學生表現，民 96)。這份聯邦政府研究於二零零四至二零零五年的學年度進行，評量對象包括十五種閱讀與數學學習軟體，以及全美一百三十二所學校的九千四百二十四名學生，是目前為止針對使用科技學生與未使用科技學生的學習效果所做的最大研究(美教育部研究：教育學習軟體無助學生表現，民 96)。美國教育部公布這項研究結果，預料將引發業界學界與政界對於使用教育科技的辯論(美教育部研究：教育學習軟體無助學生表現，民 96)。而這樣的辯論並不是起於這個事件，而是由來已久的爭議。

在 1983 年 Clark 便提出新手效應(novel effect)是造成媒體教學效果的因素之一，而非媒體本身(Kozma, 1991)，造成媒體教學效果的第二個因素是系統本身的設計及人的因素，最後是教材特徵與媒體特徵配合與人的特殊心理技能配合才造成媒體教學的效果(Kozma, 1991)。

Kozma 在 1991 年，針對媒體教學的議題，提出了以媒體來學習(learn with media)的概念，認為不同媒體的不同特徵及不同的呈現方式影響到學習者的知識建構方式(Kozma, 1991)和學習成效。而媒體教學過程呈現必須在可能學習區內的才能幫助學習，所以教學設計須顧及(1)教學目標與學習者現況的符合程度(2)媒體可利用在幫助學習者接近目標的可能性。

因此，媒體不代表教學效果的產出，媒體、教材與學習者的相互配合才是影響長期教學成效的主要原因(否則只有媒體的短期效果而已)。

2. 主要內容

網際網路(Internet)自 1960 年代，由學術界與國防運用來交換資訊的動機開始發展，經過硬體

與軟體發展的配合，到步入二十一世紀的現在已成為一個全球網路。在教育領域中，Internet 上可提供取之不盡的教學資源和服務也使得相關討論團體的成長也非常迅速，網路技術的發展促使同步與非同步的學習更加契合實務的社群(Community of practice)的理念(邱貴發,民 85)，而以網際網路的大量資料庫(Ayersman, 1993)為教材在未來學習與教學上益行重要。網路應用於教學之方式，由電腦輔助學習(CAL, Computer-Assisted Learning)開始，發展至今，由原來的輔助地位，轉變至今日已有網路學習的概念產生，其透過 Internet 的網路傳輸來達成學科知識與技能的傳達與問題的解決，學習者可主動建立知識的概念，「讓知識適應人，而非人去適應知識基礎」，並且「讓知識更容易接近個人的認知結構」(Nelson and Palumbo, 1992)。因此，網路環境在認知結構的建立上，更為接近與主動。

在實際做法上，游國忠、高台茜、張志勇、石貴平與施國琛(民 95)在運用超互動式(Wireless Hyper-Interaction)學習平台，透過數位技術及無線科技，提供學習者隨身自我學習管理的輔助，便利學習者找到最適合自己的學習型態。在此平台中，「學習者利用我們在學習系統環境中提供的輔助，配合一序列的學習任務進行自我評價、設定目標、調整策略與自我監控歷程與成效。」實驗結果顯示，學習者進行自律學習(self-regulated learning)時，的確能受惠於本系統所提供的輔助(游國忠等，民 95)。主要由超媒體所構成的網際網路平台，提供了學習輔助的可能性。

2.1 將網路當作 Mindtools

Jonassen 提出了以網路當做 Mindtools(心智工具)的觀念，在網路學習中，Mindtools 有六個基本概念 (Jonassen, Carr & Hsiu-Ping Yueh,1998)

(1).學習者是設計者(Learners as designers)

Mindtools 並不一定使學習更簡單，有些反而需要學習者花更多的精力時間來進行學習活動，主要是學習者建構知識的同時，需更多的反思，以使學習更有意義。

(2).學習者建構知識而非複製知識(Knowledge construction, not reproduction)

Mindtools 環境下的學習者是知識建構者，而非複製或再製教師知識結構。

(3).以媒體來學習(Learning with technology)

電腦並非教學者，而是學習的工具，用來幫助學習者建立知識。

(4).智慧/非智慧工具(Un/intelligent tools)

Mindtools 並非智慧的工具，而是靠學習者提供智慧。

(5).分配認知歷程

學習者負責資訊的選擇、判斷與組織，而電腦負責資訊的儲存、計算與檢索。

(6).所必須付出的代價

大部分的 Mindtools 所用的軟體，不是免費就

是只要一點點費用，學習者足以負擔。(Jonassen, Carr & Hsiu-Ping Yueh,1998)

因此，在建立以超媒體為學習工具的環境下，Mindtools 理論提供了有效學習遵循的原則，包括主動建構知識、媒體工具性的建立與分工，並且能普及運用。

2.2 自我教練模式建立

自我教練(self coaching)機制基於以上理論，建立以學習為導向的網路學習環境。首先自我教練機制下的學習者角色分為兩個，第一個是教練的角色，第二個是學生的角色，兩個角色在整個學習的歷程中可互相切換並可相互支援，架構如圖 1 所示。

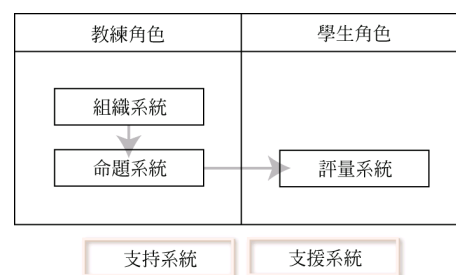


圖 1 自我教練機制架構圖

在圖 1 中，教練負責組織知識系統、命題測驗題庫系統維護，而學生負責接受測驗並進行回饋而支持、支援系統指的是，教練與學生的互相支持與共同尋求對外支援的設置。底下分述之：

(1).組織系統(organizing)

教練角色負責組織資訊，將資訊建構為知識主要是學習者建構知識的同時，需更多的反思，以使學習更有意義(Jonassen, Carr & Hsiu-Ping Yueh,1998)。組織系統亦允許教練角色自行決定知識的呈現次序，並將結果歸納在組織系統教學檔案中。

(2).命題系統(questioning)

教練角色負責將知識系統中的重點，挑選為命題之題庫，題庫的建立的理論基礎來自於 Mindtools 的「學習者負責資訊的選擇、判斷與組織而電腦負責資訊的儲存、計算與檢索」(Jonassen, Carr & Hsiu-Ping Yueh,1998)。教練角色判斷選擇組織適合的測驗題目，並提供電腦可以判斷的標準，而電腦則依據此標準，判斷學習角色的答案是否正確。

(3).評量系統(evaluating)

學生角色負責接受評量系統，接受完評量後電腦(網路)可能自動依所設定的標準判別對錯，並提供立即且正確的回饋。學生角色每次評量的過程與結果，皆必須記錄在學習檔案中，而教練角色可以隨時檢索學習檔案。

(4).支持支援系統(support and supply)

分為系統內支持系統與系統外支援系統。

系統內支持指的是學生角色與教練角色的：

- 4.1 夥伴關係(Companionship)：教練與學生角色互為溝通，以防疏離感(isolation)。
- 4.2 回饋(Feedback)：給予非評價式的回應與回饋，尤其在面對新的模式(Model)時。
- 4.3 分析(Analysis)：兩角色間可以分析新的運作，直到新的運作已經內化、自動化。
- 4.4 適應(Adaptation)：兩角色互相合作以適應新模式。
- 4.5 支持(Support)：互相支持，有助產生新的策略。(Paul Galbraith & Kris Anstrom, 1995)

系統外支援系統則將網際網路視為一龐大的資料庫，使用者可以使用查詢資訊，將其當作類似字典或百科全書，並且在適當的時間使用網路這個媒體來學習(learning with internet)。

自我教練架構包括教練與學生的角色，教練角色包括知識組織系統、命題測驗題庫維護系統，而學生角色包括測驗系統，而整個支援網絡包含教練與學生的互相支持與共同尋求網際網路之支援，以此模式建立自我教練機制。

2.3 自我教練機制評估試驗研究

為瞭解實施成效，研究者以六位國小四年級學生為實施樣本進行試驗研究(pilot research)，此六位參加暑期為期兩週，每週五日，每日四節課(每節課四十分鐘)之「攜手計畫課後輔導」課程，課程的內容為國語與英文的補救教學。

(1).受試者分析

攜手計畫課後輔導為教育部專案補助計畫，對象為學習成就低落（於班上成績後百分之二十五）且同時具有以下弱勢身分之學生：1. 原住民學生 2. 身心障礙人士子女及身心障礙學生。3. 外籍大陸及港澳子女 4. 低收入、中低收入學生及免納所得稅之農、工、漁民之子弟。5. 其他經學校輔導會議認定有需要之學習成就低落若是學生（如中輟生、高危機學生、單親家庭、隔代教養、親子年齡差距過大、家庭功能不彰等，以不超過攜手受輔對象人數百分之二十）。

參與本研究之六位四年級學生在前測國語文能力方面，多位具有錯字率偏高與注音拼字答對率偏低的現象，其中有兩位學生甚至於無法完成用電腦打出一個完整的句子之起點行為；在英文方面，僅有一位有辦法念出四年級英文課本某課(在學期末已上過之教材)的生字，其中有兩位無法辨認所有的英文大小寫字母。

(2).課程規畫

基於學生起點行為過低，研究者規劃兩天之介面熟悉，包括如何申請帳號密碼，協助記憶帳

號密碼，並進行注音符號的輔導教學、英文字母教學，實際實施情形是學生的程度過低，無法進行介面的操作，面對這個部分，研究者以個別指導的方式，如果無法自我完成，則個別輔導其完成此部分的工作。

關於組織系統的運作，學生無法完成組織知識的工作，研究者借用紙本媒體的運用，請學習者將教材拆解開，以概念構圖(concept map)的方式表現結構。

接下來，將概念構圖的點在組織回一篇短文(用自己的話來表達句子，句子經過和研究者共同修正)，由教練角色放置在自己的教材環境中。實際實施情形是：學習者花很多時間在建構教材，另外花很多時間在將教材建置在網路環境中，就研究者的觀察，教練角色本身就是最好的學生。

支持系統與支援系統的運作因為學生無法有足夠的時間操作，也無法在非上課時間使用網路的機會，加上兩週課程實施期間學生動機一直很強烈，故在試驗研究上並未實施。

而學生動機最強的部分在命題與測驗的運作上面，經過簡單的練習後，學生很快就融入在「命題與解題」的情境中。研究者發現立即回饋是造成學習效果的主因，因為填寫完一題（不用整張考卷）可以馬上判斷解答是否正確，而且可以一試再試，「不用不好意思」（訪談記錄）；另外，整分考卷完成後，還會給予成績，因此只要有恆心「一定可以一百分」（訪談記錄），自初步訪談結果來看，一百分對學習成就低落的學生有很大的吸引力。

使用方式上，雖然開始時會有身分切換上的問題，不過因為介面設計良好(出題就無法回答問題，回答問題便無法出題)，因此學生在切換角色上並無太大的困難。

(3).平台操作流程

整個平台操作的概念主要在「設定角色(set role to..)」上，學生登入的內定是教練角色，具有編輯與出題、製作考卷等功能，也有審視學生角色成績給予回饋的功能。在切換到學生角色後，具有回答問題、發表討論與接受建議的功能。整體畫面如圖2所示。

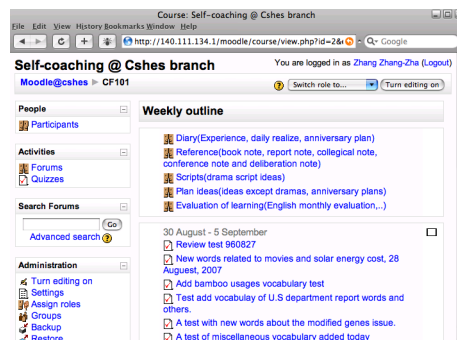


圖 2 自我教練平台整體

教練角色登入後，可以將教材以討論區的方式(add discussing topic)放入，並且可以加入討論的方式(Reply) 將此議題的資料建置，如圖 3 所示。

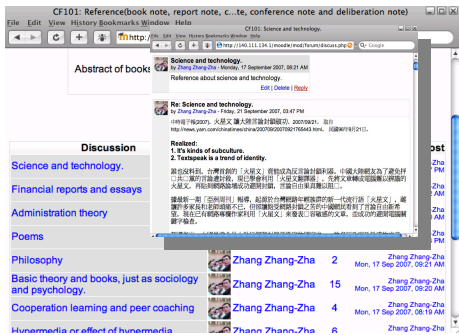


圖 3 組織系統平台

教練角色亦可利用平台將題目建置在題庫 (questions bank)中，並在編輯模式中建立考卷，完成命題工作。使用者將一題一題建置在題庫中，再將題目勾選進考卷中，因此可以將新置題目與複習題目同時放入考卷中，同時具有複習與練習的學習效果。

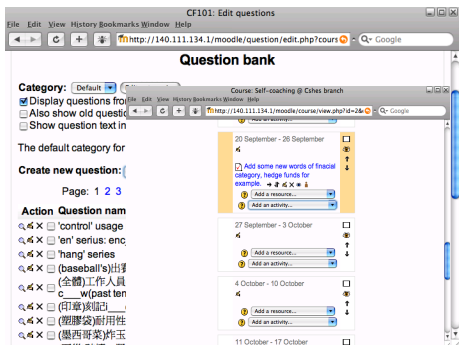


圖 4 命題系統平台

切換到學生角色後，學生可以進行觀摩教材與回答問題，在回答問題時，可在單題或全部題目回答後，送出(submit)答案後由電腦判別進行回饋，如圖 5 所示。

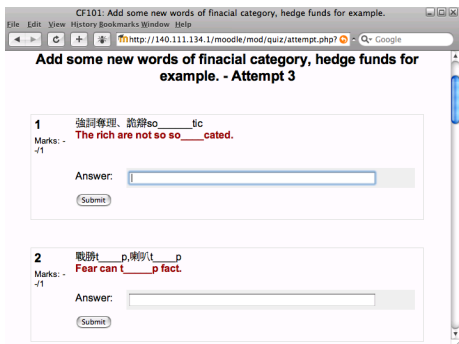


圖 5 評量系統平台

最後，支援系統使用的工具的網路瀏覽器，平台不提供任何軟體；支持系統本應發展出兩角色的對話軟體與和他人互動等相關軟體，但受限於目前使用介面，暫以類似討論區的介面代替。

(4).自我教練機制的介面建置

本機制以 Moodle 軟體建置，Moodle 是一套自由、開放原始碼的線上學習課程系統 (http://moodle.org/)，在這個介面下，使用者可以在一個帳號登入後，自由切換設計者(教練)與學生的身分，而教練可以在不牽涉到網頁程式語言的設計下，自由將教材建置在網頁環境中。

Moodle 介面提供教練設計題目、提供答案以供判準，本試驗實驗為增加學生練習機會，以填充題型(short answer)的練習為主，使用者將課程的重點整理，放入題庫(question bank)中。實際實施的情形是，這部分的工作和組織教材相同，需要紙本與研究者輔助，共同討論後再將題目放入題庫中。

(5).試驗研究結果

試驗研究的工具是利用到傳統的紙筆測驗，國語文理解的部分，分成填入適當語詞與解釋詞義兩個部分；英文測驗方面，分成單字判讀與單字書寫兩部分，測驗結果如下：

表 1 試驗樣本前後測驗成績

樣本	國語 前測	後測	英文 前測	後測
S1	.82	.94	.12	.56
S2	.70	.92	.16	.64
S3	.62	.88	.36	.82
S4	.76	.85	.12	.64
S5	.73	.76	.64	.74
S6	.49	.73	.08	.78
平均	.69	.85	.25	.70

註：表格內數值表示答對比率

在表 1 中，國語的整體成績由.69 提昇到後測的.85，增加 16%；英文的整體成績由.25 提昇到後測的.70，有 45%增幅。

在個別表現方面，S6 整體現提昇很多，從觀來看，此學生抱怨最多，但到後段適應後，不僅怨減少，學習成效也快速累積；S1 英文大小寫不全認識，在建構教材時遇到很多困難，因此英文分實際上並未建置全部教材；其餘樣本在國語與文上獲得程度不等的進步。

2.4 結論與未來研究方向

本研究以網路為介面，以 Mindtools 為理論基礎，建置自我教練機制學習網站，此機制並提供任何的教材，而是使用者將自己分成兩個角色，教練角色負責將教材組織放置到網站中，學

習角色則至此網站中來學習。

為增加教學成效，教練角色將教材的重點，編成題庫，並編寫適當答案以供網路判斷對錯；而切換學習角色後，學習者可以答題並立即由網路判斷正確與否，進行回饋。

最後，在介面的新奇效應過後，平台包括兩個角色互相鼓勵的支持系統與外在查詢資料之支援系統，希望能維持住學習動機。

此機制在試驗研究中，針對六位學習弱勢四年級學生，在國語文辭語與英文單字書寫與記憶上有約 15%與 45%的進步。

後續研究發展方式，應該進行較大規模的研究，探討自我教練機制對學業成就的影響。並探討以下方向(approach)，首先知識的產生主要是在什麼過程，在組織的過程、命題的過程、評量的過程或支援系統的影響；其次，學習者之教練角色，如何引導其組織知識系統精緻化，並可利用此方式，進行知識建構。最後，自我教練與自我學習角色，配合超媒體特性與電腦資訊處理，是否能在特定的教材，或普遍的教材中獲得學習成效也是值得探討的議題。

教育科技的使用成效有沒有辦法幫助學生表現？這個問題的答案是媒體、教材與學習者如何相互配合，本研究嘗試一種契合方式來幫助學生學習。

參考文獻

- [1] Ayersman, David J. An overview of the research on learning styles and hypermedia environment. Paper presented at the 1993 annual convention of the eastern educational research association, Clearwater Beach, Florida. 1993.(ERIC No. ED 356 756)
- [2] Conklin, J. Hypertext: An introduction and survey. IEEE Computer. 2(9), 17-41. 1987.
- [3] David H. Jonassen, Chad Carr, Hsiu-Ping Yueh. Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking. TechTrends, v43(n2).p24-32, 1998.
- [4] Lin, Chi-Hui & Davidson, Gayle. Effects of linking structure and cognitive style on students' performance and attitude in a computer-based hypertext environment. Paper presented at the 1994 National convention of the association for educational communication and technology, NewYork, 1994. (ERIC No. ED 373 734)
- [5] Paul Galbraith and Kris Anstrom. Peer coaching: An effectiveness staff development model for educators of linguistically and culturally diverse students. Directions in language & education nation clearinghouse for bilingual education, v1(n3), 1995.
- [6] Robert B. Kozma. Learning with media. Review of Education Research, 61(2), 179-211, 1991.
- [7] Welcome to moodle. Moodle - A Free, Open Source Course Management System for Online Learning [Announcement]. Retrieved July 25, 2007, from the World Wide Web: <http://moodle.org/>.
- [8] 邱貴發。民 85。情境學習理論與電腦輔助學習-學習社群理念的探討。台北：師大書院。
- [9] 美教育部研究：教育學習軟體無助學生表現。中央社。民 96 年 7 月 19 日取自：
<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/04/04/AR2007040402715.html>。
- [10] 游國忠、高台茜、張志勇、石貴平與施國琛。民 85。支援自律學習之超互動式學習平台。2007 全球華人資訊教育應用論文集。