

以思維式概念圖作答與選擇題式概念圖作答之比較

A Comparison with Two Modes: Ideological Concept Mapping and Multiple Choice Concept Mapping

黃意中¹, 游晉瑜², 鍾斌賢³, 夏延德⁴, 林聰武⁵

HUANG, YI CHUNG¹, YOU, JIN YU², JONG, BIN SHYAN³, HSIA, YEN TEH⁴, LIN, TSONG WUU⁵

¹ 中原大學 資訊工程研究所 研究生

¹ Chung Yuan Christian University of Information & Computer Engineering Student
E-mail : s129433959@gmail.com

² 中原大學 資訊工程研究所 研究生

² Chung Yuan Christian University of Information & Computer Engineering Student
E-mail : tim403q@yahoo.com.tw

³ 中原大學 資訊工程研究所教授

³ Chung Yuan Christian University of Information & Computer Engineering Professor
E-mail : bsjong@ice.cycu.edu.tw

⁴ 中原大學 資訊工程研究所教授

⁴ Chung Yuan Christian University of Information & Computer Engineering Professor
E-mail : hsia.yenteh@gmail.com

⁵ 東吳大學 資訊管理研究所教授

⁵ Chung Yuan Christian University of Computer Science & Information Management
Professor

E-mail : twlin@csim.scu.edu.tw

摘要

本研究以遊戲化式學習環境來引導學生學習，而其中設計了兩種不同策略；「思維式概念圖作答」和「選擇題式概念圖作答」。以對學生幫助的前提之下，這兩種學習策略何種較為有效，並且能夠將知識長久的保留。

實驗成果發現，這兩種策略組別的學生在學習成就上均有顯著進步，並在一個月後的學習保持力測驗時，ANCOVA 檢定結果顯示思維式觀念圖組優於選擇題式觀念圖組。

在後測學習成就於 90%信心水準下，思維式觀念圖組顯著優於選擇題式觀念圖組。

關鍵字：思維式概念圖、選擇題式概念圖、遊戲式學習、學習成就、學習保持力。

Abstract

This study guide student learning with gamification learning environment, and two different strategies designed in this: “Ideological Concept Map Answering” and “Multiple Choice Concept Map Answering”. Base on help for student, which of these two learning strategies is more effective, and keep knowledge for a long time.

The results show the both strategies groups student have significant progress in learning achievement and ANCOVA test result of ideological concept map group better than multiple choice map group in the learning retention test after one month.

Post-test under the confidence level of 90%, ideological concept map group better than multiple choice map group.

Keyword : Ideological Concept Map、Multiple Choice Concept Map、Gamification、Learning Achievement、Learning Retention

壹、緒論

對於學生的學習策略改良往往是值得關注與研究的議題，多選項選擇題(Multiple-Choice Question的簡稱 MCQs)應該是針對每個選項仔細思考從而作答，而並不是以死記硬背的方式，死記硬背可能短期有效，但遺忘速度相對的也來的快[Ausubel, 1962, 1968]。

貳、文獻探討

一、概念圖

在過去的教學與實驗當中，概念圖被普遍的使用，能夠藉由概念圖觀察之間彼此的連結，更快速了解其中的主要概念，進而思考當中的關係[Ariel, 1992][Ruddell & Boyle, 1989][Scanlon et.al., 1992][Rajan, 2013]。

概念圖可以被用來查看學生的知識結構，依照個人每個概念節點的檢測結果，施以成功、部分學習、失敗的判定[Jong, 2004]。

參、實驗流程

一、研究方法

(一) 實驗規畫

本研究中所使用到的教材為中原大學 106 學年第二學期資訊工程學系大三課程「作業系統」部分內容，共五個章節。

(二) 實驗週期

本研究為期五週，第一週進行前測小考當作先備知識；另外進行問卷調查，當中包括了學習動機、認知負荷、學習興趣與態度，而後第二、三、四週會將學生帶到電腦教室進行上機系統練習，本實驗進行的時間，學生可以在任意時間、地點進行此系統的練習，第五週為後測小考與問卷調查，五週的實驗流程結束的一個月後會實施第三次小考，也就是記憶保持力。

(三) 系統介紹

本研究所使用的概念圖與一般概念圖類似，每個概念圖必須包含一個主題，而每個節點必須要有方向性的連結。

選擇題式概念圖作答之題目為一個概念圖與四個選項，而在此圖當中的一個節點會以問號圖式標記，學生必須從四個選項當中選擇一個最適合帶入此問號圖式的答案。

思維式概念圖作答之題目為一個概念圖與四個選項，而在此圖當中有

三個節點會以問號圖示標記，學生須從四個選項中選擇出一個不代表三個問號的最佳答案。

肆、結果與討論

一、實驗數據收集

本實驗參與對象為中原大學 106 學年第二學期選修「作業系統」學生，原本為 123 名，剔除翹課或退選的學生後，最終實驗學生為 100 名。而依據前測小考成績將學生們隨機亂數分組，分為思維式概念圖作答組與選擇題式概念圖作答組，思維式概念圖作答組為 53 人，選擇題式概念圖作答組為 47 人。

二、學習成就分析

(一)學習成就前測分析

兩組前測學習成就描述性資料如表 1 所示，思維式概念圖(簡稱思維式組)平均分數為 48.38 分，選擇題式概念圖(簡稱選擇題組)平均分數為 50.30 分。表 2 結果顯示了兩組學生間的學習成就 ANOVA 分析，其中顯著性為 0.500 大於 0.05，說明兩組在知識具備程度上沒有顯著差異。

表 1 學習成就前測描述性統計資料

項目	組別	個數	平均數	標準差
前測	思維式組	53	48.38	14.64
	選擇組	47	50.30	13.62

表 2 學習成就前測變異數分析

		平方和	自由 度	平均平 方和	F 檢 定	顯 著 性
前 測	組 間	91.88	1	91.88	.46	.500
	組 內	19680.88	98	200.82		
	總 合	19772.16	99			

(二)學習成就後測分析

在實驗流程結束後實行學習成就後測之 One-way ANOVA 檢定，兩組後測分析資料如表 3、表 4 所示，而表 5 的前後測成對樣本 t 檢定結果顯示兩組在前後測進步顯著性皆小於 0.05 且趨近於 0，代表學生在使用系統後，這說明了兩組學生在經過系統訓練後，學習成就皆有顯著的提升。

表 3 學習成就後測描述性統計資料

項目	組別	個數	平均數	標準差
後測	思維式組	53	63.62	15.46
	選擇組	47	63.49	19.94

表 4 學習成就後測變異數分析

		平方和	自由 度	平均平 方和	F 檢 定	顯 著 性
後 測	組 間	.44	1	.44	.001	.970
	組 內	30716.20	98	313.43		
	總 合	30716.24	99			

表 5 聯想式概念圖組及選擇題式概念圖組學習成就前後測成對樣本 t 檢定

	成對變數差異			t	自由 度	顯 著 性 (雙 尾)
	平 均 數	標 準 差	標 準 錯 誤 平 均 值			
思維 式組	15.25	19.07	2.62	5.82	52	.000***
選擇 題組	13.19	18.63	2.72	4.85	46	.000***

*** : $p < 0.001$, ** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$,
+ : $p < 0.1$

三、學習成就記憶保持力分析

兩組學生的前測學習成就與記憶保持力小考 ANCOVA 檢定如表 5 所示，思維式組(67.77)表現分數高於選擇題組(65.19)，表示思維式組的作答方式更能夠達到長期記憶的學習。

表 6 學習成就記憶保持力 ANCOVA 比較

組別	個數	平均	顯著性
思維式組	53	67.77	.101
選擇題組	47	65.19	

參考文獻

一、英文部分

[1] Ausubel, D.P. (1962). A subsumption theory of meaningful verbal learning and

retention. The Journal of General Psychology, 66, 213-244.

[2] Ausubel, D. P. (1968). Educational Psychology: A Cognitive View. New York: Holt, Rinehart and Winston.

[3] Ariel, A. (1992). Education of children and adolescents with learning disabilities. New York: Merrill.

[4] Ruddell, R. B., & Boyle, O. F. (1989). A study of cognitive mapping as a means to improve comprehension of expository text. Reading Research and Instruction, 29(1), 12–22.

[5] Scanlon, D. J., Duran, G. Z., Reyes, E. I., & Gallego, M. A. (1992). Interactive semantic mapping: An interactive approach to enhancing LD students' content area comprehension. Learning Disabilities Research and Practice, 7, 142–146.

[6] Rajan, P. (2013). Using graphic organizers to improve reading comprehension skills for the middle school ESL students. English Language Teaching, 6(2), 155.

[7] Jong, B. S., Lin, T. W., Wu, Y. L., & Chan, T. Y. (2004). Diagnostic and Remedial Learning Strategy Based on Conceptual Graphs. Journal of Computer Assisted Learning, 20(5), 738-747.