

在遊戲式學習環境使用聯想式推理作答與聯想式概念圖作答之比較

A Comparison of Two Different Modes of Reasoning for Game-Based Learning: Associative Reasoning and Associative Concept Mapping

季昇¹, 王柏竣², 鍾斌賢³, 夏延德⁴, 林聰武⁵
CHI, SHENG¹, WANG, BO JUN², 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 : qww83728@yahoo.com.tw

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 : be41801@gmail.com

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

機械式學習(Rote Learning)是一種死記硬背的學習方式,這種方式無法將新學到的知識與先備知識進行結合,而這種學習方式所學習到的知識也是零碎的,現今許多學生在考試前採用死記硬背的方式學習,雖然有辦法能夠應付考試,但是遺忘的速度也會比較快。

因此本研究開發一套「OS Good Luck」數位遊戲式學習系統,讓學生透過「聯想式推理作答」與「聯想式概念圖作答」兩種有意義的學習(Meaningful Learning)幫助學生理解知識中的概念以及概念間的連結關係,並且將知識長久的保留下來。本研究將學生隨機分成「聯想式推理作答」組及「聯想式概念圖作答」組,探討學生透過不同的作答模式在學習成就、學習狀態與學習保持力上是否會有差異。

關鍵字：概念圖、推理作答、長期記憶、學習興趣、認知負荷

Abstract

Rote learning is a kind of cramming learning method, but it cannot combine the newly gained knowledge with the prior knowledge, and knowledge gained by this method is also fragmented. Nowadays, many students learn things by rote before

exams; although they can cope with exams, they also forget them more quickly. Therefore, the study has developed a set of digital game based learning system, “OS Good Luck” to help students understand the concepts in the knowledge and the connection among the concepts via two kinds of meaningful learning, “Associative Reasoning Answering” and “Associative Concept Mapping Answering,” and retain the knowledge permanently. The study has randomly divided the students into “Associative Reasoning Answering” Group and “Associative Concept Mapping Answering” Group to investigate if there is any difference in learning achievement, learning status and learning retention for the students in different answering modes.

Keyword: Concept Mapping、Associative Reasoning、Long-term Memory、Learning Interest、Cognitive Load

壹、前言

機械式學習(Rote Learning)是一種死記硬背的學習方式，這種方式無法將新學到的知識與先備知識進行結合，而這種學習方式所學習到的知識也是零碎的，雖然學習到的知識是能夠被記憶，但是遺忘的速度也會比較快(Ausubel, 1962, 1978)。

有鑑於前人的研究，本研究開發一個結合數位遊戲式學習與無所不在學習之學習系統，將使用此系統的學生分為兩組：聯想式概念圖作答組透過概念圖的概念節點與連結當作題目，並且同時搭配選擇題，讓學生經由概念圖的相關概念連結進行聯想，透過有意義的學習將學習記憶轉變成長期記憶；聯想式推理作答組則是沒有題目的聯想式推理題型，有別於一般的選擇題，聯想式推理作答的作答模式必須聯想及推理各個選項間的關聯，並找出一個與其它三個選項沒有關聯的選項。

貳、文獻探討

一、概念圖

在西元 1968 年 Ausubel 提出學習理論，說明學習者將已學習的先備知識與新學習的概念做連結，表示為一個有意義的學習過程，也就是一個有意義的命題(Proposition)(Ausubel, 1968)；在這個學習過程中，學習者對於新知識更能融會貫通。

參、研究實施與設計

一、研究方法

(一) 實驗規畫

實驗教材為中原大學於西元 2016 年第二學期資訊工程學系大三課程「作業系統」課程的部份內容，總共七個章節，內容包括作業系統簡介、電腦系統結構、作業系統結構、處理元、中央處理器排程、處理元之同步及死結。

(二) 實驗流程

本實驗總共為期四週，第一週為第一次的小考與學習動機、認知負荷、學習興趣與態度問卷作為前測分數；將學生依照前測的成績隨機分為概念圖組與推理組，並於當週將學生統一帶到電腦教室進行系統操作與作答模式說明。在第二週與第三週同樣的帶學生到電腦教室使用系統 50 分鐘。第四週進行第二次的小考與填寫學習動機、認知負荷、學習興趣與態度及系統問卷作為後測分數。本實驗進行的四週期間，學生可以在任意的時間任意的地點使用行動裝置或電腦進行遊戲式學習。而實驗結束後一個月，在沒有事先通知學生的情況下進行第三次小考，而這次的小考是為了測驗兩組學生的學習保持力。

肆、結果與討論

一、實驗數據收集

本研究起初參與人數為 110 名，剔除未參與後測與問卷填寫不完整的學生後，有效樣本數為 101 名，概念圖組為 49 人，推理組為 52 人。

二、學習成就問卷前後測分析

接著分析兩組學生的學習成就，概念圖組與推理組的學習成就前後測之描述性統計資料如表 1 所示；學習動機前、後測的顯著性為 0.108、0.032 均大於 0.05，說明在 95% 的信心水準下變異數是同質且 ANOVA 檢定數據有可參考的價值。

表 1 學習成就前後測之描述性統計資料

		個數	平均數	標準差	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
前測	概念圖組	49	58.86	12.741	55.2	62.52	36	84
	推理組	52	58.46	16.178	53.96	62.97	22	90
	總和	101	58.65	14.541	55.78	61.52	22	90
後測	概念圖組	49	71.51	11.565	68.19	74.83	44	92
	推理組	52	67.08	17.22	62.28	71.87	20	96
	總和	101	69.23	14.846	66.3	72.16	20	96

ANOVA 檢定表如表 2 所示，在學習成就前測顯著性為 0.892 大於常態的 0.05，表示顯示兩組在先備知識是沒有顯著差異。在後測的學習成就，變異數同質性檢定如表 3 所示，顯著性為 0.032 小於 0.05，顯示在 95% 的信心水準下變異數是不同質。進一步使用平均值等式穩健測試 Welch 校正如表 5-6 所示，顯著性為 0.13

大於常態的 0.05，表示概念圖組與推理組在學習成就後測並無顯著差異。

但從數據中可以發現在使用「OS Good Luck」系統後，概念圖組學生的成績相對於推理組是提升較多的。

表 2 學習動機前後測之變異數分析

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
前測	組間	3.948	1	3.948	.018	.892
	組內	21140.923	99	213.545		
	總和	21144.871	100			

表 3 學習成就後測變異數同質性檢定

	Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
後測	4.727	1	99	.032

表 4 學習成就後測平均值等式穩健測試

	Welch 統計資料	分子自由度	分母自由度	顯著性
後測	2.331	1	89.678	.130

為了分析概念圖組與推理組的學生在學習成就前測與學習成就後測的進步幅度差異，使用共變數 (ANCOVA) 分析對兩組學生之學習成就前、後測進行分析。學習成就後測調校分數如表 5 所示概念圖組與推理組之間的差異性是達到顯著的。聯想式概念圖作答學生在學習成就上是優於聯想式推理作答的學生。

表 5 學習成就後測調校分數

組別	平均數	標準差	95%信賴區間	
			下限	上限
概念圖組	71.39	1.706	68.003	74.774
推理組	67.19	1.656	63.905	70.478

參考文獻

- Ausubel, D.P. (1962). A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention. *The Journal of General Psychology*, 66, 213-244.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.