

國小學童對於數位學習系統使用意願之研究-以美語補習班為例

蘇世傑
國立中正大學
資訊工程研究所
Ssc95p@cs.ccu.edu.tw

林正堅
朝陽科技大學
資訊工程研究所
cjlin@mail.cyut.edu.tw

游寶達
國立中正大學
資訊工程研究所
csity@cs.ccu.edu.tw

摘要

使用者對於資訊科技接受度，一直是資訊科技導入成敗的關鍵。Davis 以「理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)」為基礎，將原來變數間的關係加以適度的調整，以達到簡約(parsimonious)原則，並用來解釋使用者對於資訊科技的接受程度。本研究以 Saade & Bahli(2005)所提出的修正科技接受模式對國小學童進行研究，以瞭解國小學童對以自導學習為主的數位學習模式之接受度。研究結果顯示各項研究假設之關聯係數皆達顯著水準，顯示出學習者大部份都能接受以自導學習為主的數位學習模式。

關鍵詞：科技接受模式、CompassLearning、數位學習

1. 前言

根據教育部公布施行的國小新課程標準，新課程標準的教學活動重視學生的自導學習 (self-directed learning)，希望經由學生主動探索學習而得以建構自己的知識，並達成預設的學習目標。在新的課程標準上，「學」比「教」更受重視，由於知識建構的主體在學生個人，學習「如何學習」就成為教學思考的重要課題。根據 Piaget 的認知發展論 (cognitive-development theory)，國小學童屬於具體運思期(Concrete-operation Stage)的階段，此階段的教學特色需要以具體的事物或範例來教導學生學習抽象觀念。也就是說：新的課程標準不僅重視學生要學習「如何學習」，在教學的「教材」方面也應有所修改。例如教育部在 2001 年公佈「中小學資訊教育總藍圖」中，即積極推展資訊教育與資訊教育融入教學工作。並規定在 2004 年起全面落实資訊融入教學計畫，所有學校的教學需要有百分二十資訊融入教學之時數。顯示出數位教材在教育上應用的重要性。

隨著資訊科技與網路的發展，學習多了一種新的方式—數位學習；一種不受時間與距離限制的學習方式。與資訊融入教學所不同的是，數位學習是以學生為主體的自導學習方式，由學習者自導學習，並自行控制學習的速度，達到主動探索學習並建構自己的知識的目的。此外，數位學習教材具有多媒體的特性，應用在教學上能以具體的事物呈

現，更能符合國小學童「具體運思期階段」之需要。

使用者對於資訊科技接受度，一直是資訊科技導入成敗的關鍵[4][23]。因此，本研究以科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)對國小學童進行研究，以瞭解國小學童對以資訊科技為主的數位學習模式之接受度。

2. 相關研究

科技接受模式最早是出現在 Davis(1986)的博士論文中，主要目的是對於終端使用者以及技術運算使用者，提供一個一般性解釋模式，以解釋使用者接受電腦的決定因子[6]。Davis 以「理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)」[10]為基礎，再將原來變數間的關係加以適度的調整，以達到簡約(parsimonious)原則，並用來解釋使用者對於資訊科技的接受程度。科技接受模式中的重要的變數有六：1. 外在變數 (External Variables)、2. 認知易用性 (Perceived Ease of Use)、3. 認知有用性 (Perceived Usefulness)、4. 態度 (Attitude Toward Using)、5. 行為傾向 (Behavioral Intention)、6. 實際使用行為 (Actual System Use)等。如圖 1 所示。

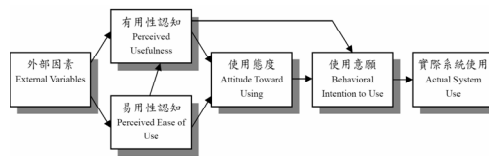


圖 1 科技接受模式

科技接受模式指出人類行為的表現決定於個人的行為意圖，而行為意圖受個人對此行為的態度 (attitude toward behavior) 與主觀的標準所影響[8]。其中最重要的信念就是認知易用性 (perceived ease of use) 與認知有用性 (perceived usefulness)。

2.1 認知易用性 (Perceived Ease of Use)

認知易用性在定義上的推論基礎為自我效能理論 (self-efficacy theory) [3]。Davis 對認知易用性的定義為：「使用者相信使用特定系統所能省下努力的程度」(the degree to which a person believes that using a particular system would be free of effort.)[8]。

使用者本身對於面對任何事物，自我效能的大

小顯現處理事物的能力。在技術使用上，當使用者接觸新的技術時，在硬體或是軟體操作上的難易程度會左右使用者是否願意接受新技術或是對於新技術反映出喜好的程度。越難操作、過於複雜或是需花許多精神學習的系統，對使用者心中造成負擔、產生不良負面情緒、進而排斥使用[3][13]。所以 TAM 模式中認知易用性會影響態度。

此外認知易用性還會對認知有用性有一直接影響的關係[1][8][21]。藉由改善認知易用性對於提升績效有幫助，也就是說當人員使用一電腦資訊系統時，相對的認知易用性提高可以使人員花費相同的力氣 (effort)，完成更多的任務與作業。如此就是增加認知易用性而提高了工作的績效，就是認知有用性的提高，所以說認知易用性直接影響認知有用性。

2.2 認知有用性(Perceived Usefulness)

Davis (1989) 將「有用性認知」定義為：「使用者相信他使用一個特定系統之後，他的工作績效可以獲得提升的程度」(the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance.)。尤其在要求績效的公司，一個系統或軟體是否被使用者所接受，主要的指標之一即是系統或軟體能夠讓使用者在使用後提升自己的工作績效[8][12][15][16][19][22]。當使用者對系統具有很高的有用性認知時，其使用意願就會提高。亦即，認知有用性與使用者的使用意願成正相關。

2.3 外部變數(External Variables)

外部變數(External Variables)：TAM 模式中提供了一個連接內部信念(認知有用性與認知易用性)、態度等與外部各種不同影響變數如：系統特性、訓練、系統設計階段的使用者涉入、系統建置過程的性質等。這些外在變數則會間接地影響到使用者的行為意向與實際使用行為。我們最主要是要藉由認知易用性、認知有用性，去解釋或預測使用者對於電腦資訊系統的接受程度，但其中明確包含了一個外部變數的項目，使外部變數在反應真實行為時有其管道，如此科技接受模型才具有解釋與預測的完整性[6]。

2.4 修正科技接受模式

近年來，有許多研究者提出修正後的科技接受模式，因為影響使用者對資訊科技產品接受度的外部因素，目前尚無定論，不同資訊科技之產品會有不同的影響因素。例如：Lin & Lu(2000) 認為系統的資訊品質、回應時間以及系統的普及程度是對線上學習有重要的影響，並提出修正 TAM 模型[14]；Moon & Kim (2001) 在探討全球資訊網的使用者行為，認為嬉鬧性是非常重要的因素之一，並

提出修正 TAM 模型[17]。Yi & Hwang(2003) 研究發現娛樂性(Enjoyment)、學習目標導向(Learning Goal Orientation)以及系統特殊自我效能(Application Specific Self-Efficacy)會影響對系統實際使用的意願，提出修正後 TAM 模型[18]。Saade & Bahli(2005)認為認知吸收(cognitive absorption, CA)是影響線上學習的一個重要變數，並對此變數提出修正後 TAM 模型[20]。本研究以 Saade & Bahli(2005)所提出的模型進行研究，並適度修改問卷內容以符合本研究之需要，相關研究方法與研究假設說明於下一章節。

3. 研究方法

Saade & Bahli(2005)所提出的模型主要是加入一個新的概念為認知吸收(Cognitive Absorption, CA)[2]。CA 中包含三個構面：

游離時間(Temporal Dissociation)：使用者與科技互動過程中，會出現類似時空脫離的感覺，沈浸其中，無法額外注意到時間的流逝。Csikszentmihalyi (1975) 認為使用者完全沈浸在涉入的狀態中，此時喪失時間知覺，出現最直覺的反應。所以短暫的游離是認知吸收中的重要因素[5]。

專心程度(Focused Immersion)：使用者完全被吸引並完全沈浸在其中，其他額外的需求或感覺將被忽略或是消除。

愉悅感被提高(Heightened Enjoyment)：使用者可以在沈浸的互動狀態中獲得愉悅的感覺。此構面整合了內在興趣及認知愉悅感[7]，使用者會認為內部動機在互動情境中被激發且感到愉悅、享樂的感受。

此外，使用者心中必須存在著他能控制整個互動狀態的感覺以及使用者本身的好奇心會被驅動。其模型架構圖如圖 2 所

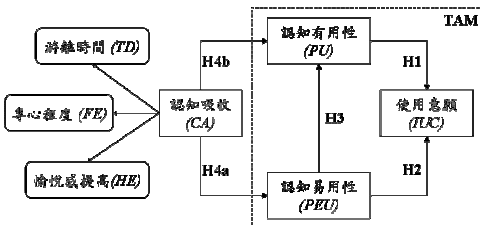


圖 2 修正科技接受模式 Saade & Bahli(2005)

3.1 研究變數

1. 認知吸收：主要受到游離時間、專心程度以及愉悅感被提高等三個變項的影響。
2. 認知有用性：會受到認知吸收(CA)與認知易用性的影響。

3. 認知易用性：會受到認知吸收影响。
4. 使用意願：會受到認知有用性與認知易用性的影响。

3.2 研究假設

- H1：認知有用性會正向影響對於使用資訊科技的使用意願。
- H2：認知易用性會正向影響對於使用資訊科技的使用意願。
- H3：學習者對於使用資訊科技認知易用性會正向影響認知有用性。
- H4a：學習者對於使用資訊科技認知吸收程度會正向影響認知易用性。
- H4b：學習者對於使用資訊科技認知吸收程度會正向影響認知有用性。

3.3 問卷設計與量尺

目前相關科技接受模型的文獻，大多都是採用問卷設計的方式來收集資料，本研究用來測量變項內容的選項則是以李克特五點量表為主，數字1表示非常不同意，數字5表示非常同意。

問卷內容的設計主要從參考 Saade' & Bahli(2005)，並做適度之修改，其結果如表1所示。

表 1 問卷設計說明表

變數	測量變項
有用性	01.使用電腦可以讓我更快學會英語。
	02.使用電腦可以幫助我把英語學的更好。
	03.電腦讓我覺得學英語變簡單。
易用性	04.我可以很容易選擇我所要學習的科目。
	05.我發現電腦很容易使用。
認知吸收	06.使用電腦我覺得時間過的很快，很快就下課了。
	08.使用電腦時我很認真讀取每一個畫面。
	09.我會努力完成練習。
	10.上電腦課時我覺得很快樂。
	11.我覺得電腦課很無聊。
使用意願	07.我希望電腦課能多一點。
	12.我想繼續上電腦課。

4. 資料分析與研究結果

4.1 樣本資料簡介

本研究實驗對象為台中市某美語補習班國小一年級學生共 65 人，實驗課程為美國語文與數學課程，因為美語已成國際語言，而數學並無國界之區別。實驗期間自 2005 年 9 月起至 2006 年元月止。實驗結束後，以問卷調查方式進行資料收集，總共發出問卷 65 份，問卷填寫前由老師事先講解題目後再由學生作答，共回收 65 份，有效問卷為 65 份，回數率 100%。

4.2 數位學習系統簡介

本研究採用 CompassLearning 數位學習系統。CompassLearning™ 一直是美國教育及科技整合的領導者，擁有 30 年以上的教育經驗與網路系統平台發展經驗，所研發的系統 CompassLearning® 能有效地幫助老師評量和指導學生學習，不管是在任何時間、地點均能提供互動式標準的學習情境。所有教學平台上的課程均完全符合嚴格的美國聯邦和各州標準，能激勵老師和學生去探索並達到學習的目標。

老師上課前只要事先設定好學生的帳號資料以及課程內容即可，上課時，學生只要輸入自己專屬帳號及密碼即可閱讀多媒體的數位教材，並依本身閱讀理解能力，自行掌控學習速度。老師上課時並不授課，只是從旁擔任輔導的角色，以及每隔二個禮拜列出學生的學習歷程檔案，以瞭解並掌握學生的學習情況。

4.3 問卷的信度分析

本研究所採用之問卷經翻譯與適度修改後，在正式施測前事先進行預測，預測後篩選合適題目共 12 題進行實測，實測後再以 Cronbach α 係數來檢定問卷信度。檢定結果得到各分量表之信度如表 2 所示：

表 2 信度分析表

分量表名稱	Alpha	Standardized item alpha
認知有用性	.7786	.8084
認知易用性	.5407	.5407
認知吸收	.7069	.7223
使用意願	.6364	.6371

由上表得知，各因素構面問項之 α 係數值均在 0.5 以上，故具有可接受程度的信度水準，可以進行進一步統計分析。

4.4 統計分析結果

本研究以 SPSS-PC 之統計軟體對分量表中的「認知吸收」、「認知有用性」、「認知易用性」和「使用意願」進行淨相關分析。所謂淨相關(partical correlation)「是用來表示兩個變數他們與其他一個或多個變數的共同解釋力被移去之後的相關程度的統計方法。」[24]逐一對研究假設 H1, H2, H3 和 H4a, H4b 進行統計分析, 分析結果說明如下:

H1: 認知有用性會正向影響對於使用資訊科技的使用意願。經由統計分析,「認知有用性」與「使用意願」之淨相關結果如下:

相關

		PU	IUC
PU	Pearson 相關	1.000	.528**
	顯著性(雙尾)	.	.000
	個數	70	70
IUC	Pearson 相關	.528**	1.000
	顯著性(雙尾)	.000	.
	個數	70	70

** . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

$P < .01$, 達到顯著水準。也就是說, 去除「認知易用性」對「使用意願」的影響,「認知有用性」對「使用意願」有顯著正向相關, 亦即受試者認為使用此數位學習系統, 其有用性會提昇使用者對此科技學習活動的意願和接受度。

H2: 認知易用性會正向影響對於使用資訊科技的使用意願。經由統計分析,「認知易用性」與「使用意願」之淨相關結果如下:

相關

		PEU	IUC
PEU	Pearson 相關	1.000	.282*
	顯著性(雙尾)	.	.018
	個數	70	70
IUC	Pearson 相關	.282*	1.000
	顯著性(雙尾)	.018	.
	個數	70	70

*. 在顯著水準為0.05 時(雙尾), 相關顯著。

因為 $P < .05$ 達顯著水準。也就是說, 去除「認知有用性」對「使用意願」的影響,「認知易用性」有顯著正向相關, 亦即受試者認為使用此數位學習系統, 其易用性會提昇使用者對此科技學習活動的意願和接受度。

H3: 學習者對於使用資訊科技認知易用性會正向影響認知有用性。經由統計分析,「認知易用性」與「認知有用性」之淨相關結果如下:

相關

		PEU	PU
PEU	Pearson 相關	1.000	.393**
	顯著性(雙尾)	.	.001
	個數	70	70
PU	Pearson 相關	.393**	1.000
	顯著性(雙尾)	.001	.
	個數	70	70

** . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

$P < .01$, 達到顯著水準。也就是說, 去除「認知吸收」對「認知有用性」的影響,「認知易用性」對「認知有用性」有顯著正向相關, 亦即受試者認為使用此數位學習系統, 其易用性會提昇使用者對此科技學習活動的有用性認知。

H4a: 學習者對於使用資訊科技認知吸收程度會正向影響認知易用性。經由統計分析,「知覺有用性」與「使用意願」之淨相關結果如下:

相關

		CA	PEU
CA	Pearson 相關	1.000	.448**
	顯著性(雙尾)	.	.000
	個數	70	70
PEU	Pearson 相關	.448**	1.000
	顯著性(雙尾)	.000	.
	個數	70	70

** . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

$P < .01$, 達到顯著水準。也就是說, 去除「認知吸收」對「認知有用性」的影響,「認知吸收」對「認知易用性」有顯著正向相關, 亦即受試者認為使用此數位學習系統, 其認知吸收會提昇使用者對此科技學習活動的易用性認知。

H4b: 學習者對於使用資訊科技認知吸收程度會正向影響認知有用性。經由統計分析,「知覺有用性」與「使用意願」之淨相關結果如下:

相關

		CA	PU
CA	Pearson 相關	1.000	.616**
	顯著性(雙尾)	.	.000
	個數	70	70
PU	Pearson 相關	.616**	1.000
	顯著性(雙尾)	.000	.
	個數	70	70

** . 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

$P < .01$, 達到顯著水準。也就是說, 去除「認知吸收」對「認知易用性」的影響,「認知吸收」對「認知有用性」有顯著正向相關, 亦即受試者認為使用此數位學習系統, 其認知吸收會提昇使用者對此科技學習活動的有用性認知。

其結果以模型結構圖呈現，如圖 3 所示。

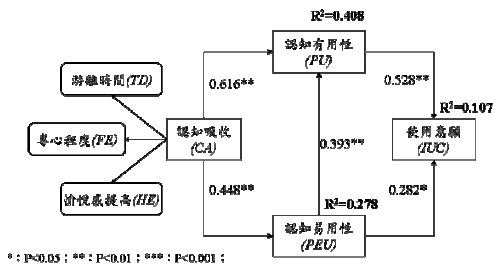


圖 3 分析結果

5. 結論

本研究主要探索國小學童採用數位學習系統進行自導學習之學習模式的接受度，所採用的系統 CompassLearning 是美國知名的數位學習系統，曾在 2004 與 2006 年被美國知名的數位學習科技與學習雜誌評比為最優良的系統廠商，而且該系統在美國有超過 2 萬所學校採用，研究者認為採用國外知名數位學習系統可以減少平台與教材品質之因素，進而瞭解國小學童使用電腦自主學習的意願。

經由研究假設探討自變項與依變項的關聯係數，結果顯示各項關聯係數皆達顯著水準。表示學習者大都能接受本研究實驗之模式。也就是說，對於國小學童而言，數位學習的模式已被接受，期待國內業者能加速這方面的發展，以提供學童更好的學習環境與學習模式。

誌謝(Acknowledge)

本研究承蒙康百世資訊有限公司 (<http://www.ilearning.com.tw>) 提供 CompassLearning 相關文件與技術協助，特此誌謝。

參考文獻

- [1] D. Adams, R. R. Nelson, & P. Todd, "Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: A Replication," *MIS Quarterly*, 16(2), 1992, 227-247
- [2] R. Agarwal & E. Karahanna, Time flies when you're having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage, *MIS Quarterly* 24 (4), 2000, pp. 665-694.
- [3] A. Bandura, Self-efficacy mechanism in human agency, *American Psychologist* 37(2), 1982, pp. 122-147.
- [4] W. Bowen, The puny payoff from office computers, *Fortune*, 1986, pp20-24.
- [5] M. Csikszentmihalyi, *Beyond boredom and anxiety*, San Francisco: Jossey-Bass. 1975
- [6] F. D. Davis, A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information System: Theory and Results, Doctoral Dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA. (1986)
- [7] F. D. Davis, R.P.Bagozzi, & P. R. Warshaw, "Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace," *Journal of Applied Social Psychology*, 1992, 1111-1132
- [8] F.D. Davis, Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 1989, 319-340
- [9] J.Ebster, K.L Trevino & L. Ryan, The dimensionality and correlates of flow in human-computer interactions, *Computers in Human Behavior*, 9(4), 1993, 411-426.
- [10] M. Fishbein, & J. Ajzen, *Belief, Attitude, Intentions and Behavior, An Introduction to Theory and Research*, Boston: Addison-Wesley, 1975
- [11] L. D. Hoffman & P. T. Novak, Marketing in hypermedia computer-mediated environments conceptual foundations, *Journal of Marketing*, 1996, 50-68
- [12] M. Igbaria, End-user computing effectiveness: a structural equation model, *Omega*, 18 (6), 1990
- [13] M.R. Lepper, *Microcomputers in Education: Motivational and Social Issues*, *Amer Psychologist*, 1985, 1-18
- [14] Lin, Judy Chuan-Chuan & Lu. Hsipeng, Towards an understanding of the behavioural intention to use a web site, *International Journal of Information Management* 20 (2000) 197-208
- [15] H. C. Lucas, Empirical evidence for a descriptive model of implementation, *MIS Quarterly*, 2(2), 1978, 27-41.
- [16] A.M. Maish, A user's behavior towards his MIS, *MIS Quarterly*, 31(1), 1979, 39-42
- [17] J. W. Moon, & Y. G Kim, , Extending the TAM for World-Wide-Web context, *Information & Management*, 38, 2001, 217-230.
- [18] Y. Yi. Mun & Hwang Yujung, Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model, *Int. J. Human-Computer Studies* 59 (2003) 431 - 449
- [19] D. Robey, User attitudes and management information systems use, *Academy of Management Journal*, 22(3), 1979, 527-538
- [20] R. Saade' & B. Bahli, The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: an extension of the technology acceptance model, *Information & Management*, 42, 2005, 317 - 327

格式化: 項目符號及編號

- [21] A. H. Segars & V. Grover, Re-examining perceived ease of use and usefulness : a confirmatory factor analysis, MIS Quarterly,17(4), 1993, 517-525
- [22] E. B. Swanson, Information channel disposition use, Decision Sciences, 18, 1987, 131-145.
- [23] T. R. Young,The lonely micro, Datamation, 30, 1984, 100-114
- [24] 林清山(1994)。心理與教育統計學。台北：東華。