

運用平板電腦輔助合作學習活動 —以小學五年級學生學習英語字彙為例—

林秋斌 劉國平

國立新竹教育大學數位學習科技研究所

{robinlin, u9425401@mail.nhcue.edu.tw}

摘要

平板電腦手寫的功能比電腦標準化字型容易傳達主要觀念及讓人親近之外，手寫的過程能讓學生較專心而且老師能依據學生當時學習的狀況彈性的修改教學內容 (Roschelle et al., 2007)。因此，本研究運用平板電腦，並提供一個整合 Educlasses, Tuple Spaces 和 Group Scribbles 等軟體的平台協助小學五年級學生於課堂上進行英語字彙的合作學習活動。此研究結果顯示運用平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動能提高學生的學習動機並增進同學之間的正向互動。

關鍵字：平板電腦、合作學習、國小英語字彙

究普遍支持合作學習之教學方法對學生學習成就、人際關係、以及自我、學科與學校態度等之顯著正面效能 (Johnson & Johnson, 1999; Slavin, 1995)。合作學習的理論主要以社會學與心理學為根基，可從認知發展理論、社會互賴理論、接觸理論、動機理論、社會建構理論、行為學習理論等加以探討。Piaget 對於知識建構提出認知發展理論，是建構理論的根基，確認了個體在成長過程中，具備內發性的主動求知傾向，由探索並思維環境中的各種事物，進而得到認知，因此適時地提供並教授知識，符合了學童的發展需求，亦能在施教過程獲致更大效益 (張春興, 1996)。

1. 緒論

1.1 研究背景

傳統的英語字彙學習方式多要求學生背誦，對大部分小朋友而言無法引起其學習興趣。電腦及通訊科技之快速成長，再加上手持行動設備在教育上的重要性與應用層面與日俱增，運用平板電腦於合作學習的課堂教學為值得研究的議題。

1.2 研究動機與目的

因網路環境以及軟硬體技術的迅速發展，在國內小學資訊融入教學的議題受到教育單位及學校的高度重視。然而，目前運用平板電腦於面對面及同步的合作學習的研究很少。筆者之一為小學英語教師，欲了解結合平板電腦、無線網路以及 SRI 研發之 Group Scribbles 系統所設計的英語字彙合作學習活動，能否提高學生學習動機及學習成效，故於課堂上進行此實驗。

2. 文獻探討

2.1 合作學習

合作學習教學方法之運作方式主要是透過結構式之同儕互動與溝通的過程，藉以提昇參與學員認知、情意及社交上之發展。過去相關實證研

2.2 平板電腦

行動學習輔具（如平板電腦）能改善傳統式合作學習之若干項缺點，例如：提供每人同等的參與機會、提供所需的資訊，並保持畫面資料的可見性與可利用性，讓每位成員均有表達意見的機會，分享並同意後的答案才形成最後答案等 (Zurita & Nussbaum, 2004)。提供了個人化及可攜式的特性，且能支援不同學習者與學習情境的互動類型 (Naismith et al., 2005)。在合作學習的過程中，加入行動學習輔具後，將提供一個更自然的合作學習環境。合作學習應用在行動學習輔具中，其可攜性也大幅提升成員之間的互動性和方便性，能即時交換意見並表達以作適當的修正與回應 (Zurita & Nussbaum, 2004)。此外，平板電腦手寫的功能比電腦標準化字型容易傳達主要觀念及讓人親近之外，手寫的過程能讓學生較專心，而且老師能依據學生當時學習的狀況彈性的修改教學內容 (Roschelle et al., 2007)。

2.3 英語字彙學習理論

Krashen (1982) 提出語言輸入的假說 (input hypothesis)，分別是：習得和學習的假說、語言監控的假說、學習自然順序的假說、語言輸入的假說與情意濾網的假說。而 Long (1985) 以 Krashen 的理論為基礎，提出互動假說 (interaction hypothesis)，其觀點是將互動與輸入視為語言習得過程中的兩大重點。Long 認為對話與其他互動溝通的發展是語言規則的基礎。此項

假說將語言教室設定為不只是具有各種能力或風格背景的學生之環境，更是一個需要精心設計的互動環境，將教材與課程發展轉為更注重創造輸入與互動的理想情境，作為刺激學生能在一個社會建構的模式過程中，建構個別語言。此與 Vygotsky 的社會建構理論不謀而合，皆強調學習者是經由社會互動與協調中，建構新的語言。

3.系統建置

本研究之系統架構與功能分述如下。

3.1.系統架構

本系統利用IBM所開發的Tuple Spaces伺服器作為學習活動的溝通平台，透過Java-based物件的方式提供快速建立與分享元件，讓系統可以在不同的平台與設備上執行，並且能將學習活動所有的資料儲存於資料庫內，透過網路學習平台作為課後延伸的學習環境，課後並可查詢課堂上利用本系統之學習歷程。本系統架構如圖1所示：

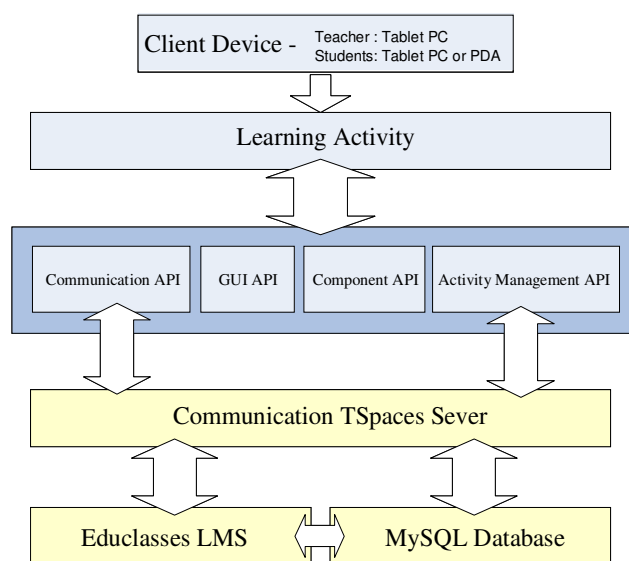


圖1：系統架構圖

3.2 整合 EduClasses 網路學習平台

在課堂上，老師可以利用平板電腦設計一些學習活動，並可觀察學生的學習狀況，而學生則藉由平板電腦進行合作學習活動。其中 Group Scribble(GS)為 SRI International 所開發之一學習活動工具，可用於腦力激盪、分組討論與概念構圖等學習上。GS 的功能包含：

1. 上線與分組列表：老師端可以看到班級成員與分組列表，並可隨時看到使用者的登入狀態，也可以調整學生的分組方式。如圖2.教師的操作介面)



圖2.教師的操作介面

2. Board: 將視窗區隔為 Private board-作為學習者個人工作區，Public board-作為全班共同的工作區，以及 Group board-只有同組可共同作業的工作區。
3. Sheet 與 Label 功能：Sheet 和 Label 如同 3M 便利貼設計，讓使用者能利用行動載具手寫筆功能或鍵盤輸入於圖形化便利貼（scribble sheet）上，Label 則可以依附在 Sheet 之上。
4. 工具列：目前已經開發的工具包含畫筆、文字輸入、放大縮小、改變顏色、Sheet 黏合、以及 Sheet 關聯的功能。如圖 3.學生的操作介面。

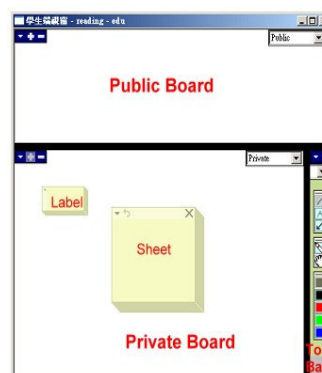


圖3. 學生的操作介面

5. 課後利用 Educlasses 網路學習平台作為課後學習環境，並可查詢課堂上利用本系統之學習狀況。

4. 實驗設計

針對本研究的系統，進行一項運用平板電腦協助教師於小學五年級學生英語字彙的合作學習活動之初步實驗。研究對象為桃園縣某國小五年級某班32位小朋友中隨機抽樣20名小朋友參與實驗。其中10位男生10位女生。20名小朋友從未有

使用平板電腦及合作學習的經驗。在實驗進行前，每部平板電腦都已連線至 Tuple Space Server。老師並運用老師管理介面將學生以隨機方式分成二人一組共十組後，學生即和自己的組員作在一起以利合作學習的進行。實驗中並以攝影機全程紀錄小朋友互動的情形。實驗進行步驟如下：

1. 前測：十題的英語字彙配合題，做完後不許小朋友討論。目的是了解小朋友的已知道多少英語字彙。
2. 平板電腦操作教學：教導小朋友用光筆在平板電腦中GS的便條紙上練習寫字及拖曳，時間約十分鐘。
3. 老師將十個英語字彙的中文意義寫在黑板上。
4. 實驗開始。在學生的介面上共有五題英文填充題，每一題有兩空格，需分別由兩位小朋友填入，意即每一題均不能只由一位小朋友獨立完成。第4題和第5題紅色底線的空格是讓小朋友填入適當的介系詞，可由同組兩位小朋友討論後決定用哪個介系詞並填入。合作學習的英語字彙題目如圖4所示。

1. There is a _____ on the _____.
2. There is a _____ in the _____.
3. There is a _____ under the _____.
4. There is a _____ the _____.
5. There is a _____ the _____.

圖4.合作學習的英語字彙題目

5. 活動時間不予限制，小朋友除互相討論之外，亦可由系統介面看別組作答的情況。小朋友討論情況如圖5。



圖5.小朋友討論情況

6. 各組完成後，老師立即將各組的作答情況由單槍投影至布幕並檢討。作答情況如圖6。

1. There is a	telephone	on the	table
2. There is a	newspaper	in the	bookcase
3. There is a	magazine	under the	desk
4. There is a	picture	on	wall
5. There is a	sofa	next to	lamp

圖6.小組作答情況

7. 小朋友實施後測，題目與前測相同。
8. 請小朋友填寫匿名問卷。問卷型式採李克特五點量表。
9. 實驗結束。
10. 對小朋友進行訪談。

5. 實驗結果與討論

以下針對實驗後的結果，依照前後測成績比較、問卷結果及訪談記錄討論學生的學習動機及學習成果是否提高。

1.1 前後測成績比較

前後測答對題數比較如圖9:

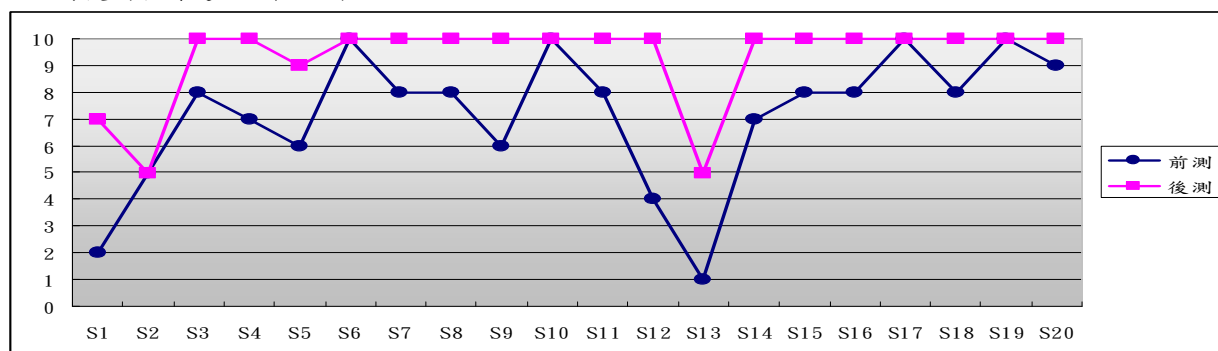


圖9.前後測答對題數比較圖

前後測題目均為10題，題目都相同。由圖9可知，有4位小朋友前(後)測為100分 (S6、S10、S17、S19)。有1位小朋友 (S2) 前後測答對題數均為5題，顯示此實驗對S2的認識英語字彙的能力沒有明顯的幫助。有15位小朋友經實驗後，後測答對題數較高。15位小朋友平均進步的題數為2.87題。因實驗的限制因素太多(如題數少、無對照組、前測的練習記憶、實驗次數少、樣本數小等)，無法依此平均進步題數推論在運用平板電腦輔助英語字彙合作學習的活動後，小朋友認識英

語字彙的能力提升能到達顯著水準。但普遍而言，小朋友認識的英語字彙在經過活動之後較多；且有12位小朋友在前測時未能全對，在後測時進步至全部答對 (S3、S4、S7、S8、S9、S11、S12、S14、S15、S16、S18、S20)。

5.2 問卷結果分析

問卷結果統計如表1：

表1. 問卷結果統計表

題目	*5	*4	*3	*2	*1	平均
1.用手寫筆在答案紙上寫字時，我覺得容易。	78.9%	21.1%	0%	0%	0%	4.79
2.我知道如何把答案紙拖曳到空格。	78.9%	21.1%	0%	0%	0%	4.79
3.活動使用的軟體容易操作。	57.9%	31.6%	5.3%	5.3%	0%	4.42
4.軟體使用時很順暢。	42.1%	52.6%	5.3%	0%	0%	4.37
5.我喜歡和小朋友一起討論答案。	89.5%	5.3%	5.3%	0%	0%	4.84
6.和同伴討論答案的方式很有趣。	84.2%	5.3%	10.5%	0%	0%	4.74
7.和同伴討論的時候，我願意表達自己的意見。	78.9%	21.1%	0.0%	0%	0%	4.79
8.我和同伴認真的討論如何回答問題。	57.9%	26.3%	10.5%	5.3%	0%	4.37
9.和同伴比起來，我認識的英文單字比較多。	36.8%	26.3%	15.8%	10.5%	10.5%	3.68
10.我的同伴不想和我討論答案。	5.3%	10.5%	0.0%	0%	84.2%	1.53
11.和同伴討論的時候，同伴會尊重我的意見。	78.9%	10.5%	0.0%	10.5%	0%	4.58
12.我擔心說出來我的看法會被同伴笑。	15.8%	10.5%	10.5%	21.1%	42.1%	2.37
13.我常在討論過程中不知道要做些什麼。	21.1%	15.8%	10.5%	5.3%	47.4%	2.58
14.我喜歡用電腦上英文的方式上課方式。	63.2%	21.1%	5.3%	10.5%	0%	4.37
15.可立即知道小組寫的對不對，我覺得重要。	63.2%	15.8%	5.3%	5.3%	10.5%	4.16
16.可以看到別組的答案，我覺得能加深對英文單字的印象。	47.4%	26.3%	15.8%	5.3%	5.3%	4.05
17.用電腦上英文的方式讓我容易記得英文單字。	42.1%	42.1%	15.8%	0%	0%	4.26
18.我希望其他科目也能繼續用這樣的方式上課。	84.2%	0%	10.5%	5.3%	0%	4.63
19.用此方式上課，能讓我學到更多的英文單字。	78.9%	5.3%	10.5%	5.3%	0%	4.58

*5=非常同意

*4=相當同意

*3=普通

*2=不太同意

*1=非常不同意

5.2.1 平板電腦的介面操作

1~4題是有關平板電腦介面操作的問卷。1~3題平均計分在4.42 以上，顯示小朋友們雖然是第一次使用平板電腦，經過短暫的練習後即能熟悉介面且能順暢的操作，顯示介面操作不會造成小朋友在合作學習活動中造成阻礙。原因推論是小朋友自三年級即開始上電腦課，對電腦操作已有經驗，雖然未使用過平板電腦，但亦能和其使用桌上型電腦的舊經驗相結合。第4題4.37的計分顯示GS的運作順暢。雖在活動進行中有一部平板電腦當機，但整體而言軟體運作尚稱順暢，對活動進行未造成太大影響。

5.2.2 合作學習及學生之間的互動

表1的5-13題的得分顯示小朋友對合作學習活動的參與及學生互動的程度均很高。從第5、6、7、8、10、11題中可以看出，九成以上的小朋友喜歡和其他小朋友一起討論答案，認為經由互動討論找出答案的方式很有趣。此外，在討論過程中，小朋友除了認真的討論，願意表達自己的想法外，也會尊重他人的意見。由此推論，利用平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動能讓小朋友之間的正向互動高。

第12題：「我擔心說出來我的看法會被同伴笑」的平均計分為2.37，約有1/4（15.8%+10.5%=26.3%。）的小朋友有此顧慮。和第9題「和我的同伴比起來，我認識的英文單字比較多」中，不認為自己認識較多英語單字的小朋友約佔1/5（10.5%+10.5%=21%）。兩題比較之後，推論英語字彙認識的較少與擔心說出自己的想法會被同伴笑應有某種程度的相關性。在日後的實驗設計應慎重考量此點。在第13題中，有36.9%的小朋友在討論過程中不知道要做什麼，推論原因除了活動說明未盡完善之外，亦可能因其英語能力較弱，作答由另一位較強勢的同伴主導。

由以上兩點推論，利用平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動雖能讓小朋友之間的正向互動性高，但組員之間的程度若有落差，能力強的小朋友仍可能會主導討論活動。

5.2.3 學習動機

14~19題是欲了解小朋友學習動機而設計。第14、17和19題的得分在4.26以上，顯示大部分的小朋友喜歡運用平板電腦輔助英語字彙的合作教學活動，認為如此方式較容易、也能記得更多英文單字。第17題中，有84.2%的小朋友同意「用電腦上英文的方式讓我容易記得英文單字」，且沒有小朋友持反面意見。第18題，甚至有84.2%的小朋友非常同意「我希望其他科目也能繼續用這樣的

方式上課」，顯示平板電腦於合作教學的應用不只在英語課，應用在其它課程也是被小朋友高度期待的。以上推論，此活動方式能被大部分小朋友接受，且學生的學習動機高，希望其他科目也能用此種方式進行。

5.3 訪談紀錄

活動後的訪談過程中，小朋友被問及學生互動、學習動機及學習成就有關的問題，學生的回答摘要如下：

5.3.1 學生互動方面

- 和同伴討論答案的方式很有趣（S3、S6、S8）。
- 上課可以說話，可以表達自己的意見，同伴也會尊重我的想法；我喜歡這樣的方式找答案（S1、S6、S7、S15、S18）。
- 以前上課都只能聽，很少有討論的機會，我覺得能和同學討論，知道別人的想法很好（S9、S12、S20）。
- 我的同伴比較厲害，可是我也會表達自己的想法（S7、S19）。
- 在討論的過程中，我能學到同伴的知識，而且討論後才知道原來他英文這麼強（S10、S14、S16）。
- 由以上訪談記錄可知，運用平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動，可以讓學生之間的互動性有正向的效果。

5.3.2 學習動機方面

- 這種上課方式很有趣，不會無聊。（S1、S2、S5、S8、S12、S16、S20）。
- 沒有這樣上課過，覺得很新奇也很好玩，希望以後每種科目都可以這樣上課（S3、S7、S13、S14、S18、S20）。
- 用平板電腦超酷，超好玩的，上課時間太短了（S4、S19）。
- 運用平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動，可以引起大多數學生的學習動機，也有學生提出希望其他課程也能用相同方式上課的要求，在小朋友學習動機方面具有正面的效果。

5.3.3 學習成就方面

- 我覺得這樣上英語課比較有趣，而且比較容易記得英語單字（S2、S3、S6、

S9、S11、S14、S16、S18)。

- 這樣的方式我應該可以很快學到很多單字 (S1、S5、S7、S20、S13、S15、S19)。
- 和同伴討論找出對的答案，感覺比自己一個人答對還要有成就感 (S4、S15)。

由以上訪談紀錄可知，小朋友認為此種上課方式不論在學生互動、學習動機及學習成就方面的反應都相當正面，尤其小朋友希望其餘科目也能運用平板電腦及合作學習的方式進行。

6. 結論

本研究運用平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動，雖無法直接證實經由平板電腦輔助英語字彙的合作學習活動能有效提升英語字彙能力，但依問卷分析及訪談紀錄得知，小朋友除了對平板電腦的接受度高，學習動機高之外，也表示希望用相同的互動方式學習其他課程。由Gordon提出的學習動機影響學習結果，其本身亦受學習結果影響(Gordon, 1989)以及Krashen的情感濾網理論得知，學習動機高能提高學習結果，亦有理論根據。

本研究提供建議供日後研究參酌如下：

1. 設立其他學習方式做為對照組，將可獲得更深入具體的分析結果。例如對照組以教師為中心的講授方式、其他電腦輔助軟體的方式等。
2. 樣本數提高：本實驗樣本數為小學五年級20名小朋友，實驗後分析的結果不夠具說服力。
3. 提高實驗次數及實驗時間：學習成效需多次實驗，經長期的觀察、分析及統計後方可證明學習成效是否顯著。
4. TSS和LMS應由功能較強且不同主機執行，避免主機負荷過大而當機，影響上課流暢度。

7. 參考書目

- [1] Gordon, J. R. (1989). Diagnosing motivational problems and the reward system. In *A Diagnostic Approach to Organizational Behavior*. Boston Allyn & Bacon.
- [2] Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone. Cooperative, competitive, and individualistic learning*, MA: Publisher Allyn and Bacon.
- [3] Johnson, D. W., Johnson, R. T. (1994). *Learning Together and Alone. cooperative, competitive, and individualistic learning*. (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- [4] Krashen, S. D. (1982). *Fundamentals of language education*. Torrence, CA: Laredo Publishing.
- [5] Long, M. (1985). *Focus on form: Theory, research, and practice*. In C. Doughty & J. Williams (Eds.), *Focus on form in classroom second language acquisition*, 15-41. NY: Cambridge University Press.
- [6] Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. & Sharples, M. (2005) *Literature Review in Mobile Technologies and Learning*. A Report for NESTA Futurelab. Available from NESTA FutureLab.
- [7] Roschelle, J., & Pea, R. (2002). A walk on the WILD side: How wireless handhelds may change CSCL. G. Stahl (Ed.), *Proceedings of CSCL 2002*, Boulder, CO, January 7-11, 2000.
- [8] Roschelle, J., Schank, P., Brecht, J., Tatar, D., and Chaudhury, S.R. (2005). From Response Systems to Distributed Systems for Enhanced Collaborative Learning. In *Proceeding of the 13th International Conference on Computers in Education (ICCE 2005)*: 363-370.
- [9] Roschelle, J., Tatar, D., Chaudhury, S. R., Dimitriadis, Y., Patton, C., & DiGiano, C. (2007 in press). Ink, Improvisation and Interactive Engagement: Learning With Tablets, *IEEE Computer Magazine*.
- [10] Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Boston Allyn & Bacon.
- [11] Zurita, G., & Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers. *Computers & Education*, 42, 289-314.
- [12] 張春興 (1996)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。台北市：東華。