

國小學生行動學習準備度現況之調查研究

A Study of the Status of the Mobile Learning Readiness for Elementary School Students

顏百鴻^{1*}，歐陽閻²

¹ 臺灣臺南大學教育學系課程與教學博士班

² 臺灣臺南大學教育學院

* nnaaccll@gmail.com

【摘要】 本研究主要探討台灣國小高年級學生與不同背景變項在行動學習準備度量表的現況。研究對象以台灣國小辦理行動學習學校之 823 位高年級學生為主，採用問卷調查法的方式，蒐集在行動學習準備度量表的表現。綜合研究結果分析與討論，本研究歸納出以下結論：一、量表中各向度之平均數皆大於理論平均值。二、量表之標準差尚為集中，惟溝通能力向度之離線情形較大。三、不同性別的國小高年級學童，在量表的表現並無差異性。四、國小六年級學童，在使用科技能力、學習態度、溝通能力及學習信念等向度表現較佳。五、東區和中區學童比南區學童具有較高的溝通能力準備度。六、使用科目在量表的溝通能力向度具有差異，以數學、自然與生活科技和藝術與人文等具有較佳的表現。七、使用節數以每週上課 3~4 節、在使用科技能力、溝通能力、學習信念及學習偏好等向度表現較佳。

【關鍵字】 行動學習；國小學生；行動學習準備度

Abstract: *The main purpose of this study was to investigate the status of the mobile learning readiness for the elementary school students (MLRS). In this study, the total numbers of extracting the sample population were 823 5th and 6th grade students. First, the scores of all dimensions and items in the MLRS were significantly above theoretical average. Then, there were no significant differences between genders in MLRS. Furthermore, the 6th grade students were better than the 5th in the MLRS. Besides, there were significant differences in area in the competency of communication, especially students in the east and the middle area with higher readiness than in the south area. Otherwise, there were significant differences in subjects in the competency of communication in math, science and art. Finally, the students using tablet PC 3 or 4 classes a week the effect was much better.*

Keywords: mobile learning, elementary student, mobile learning readiness

1. 前言

行動學習發展的同時，傳統教室的學習型態也受到關注並尋求改變的可能性，Chan(2010)認為，我們正處於數位教室發展潮流的開端，而這一波潮流將對現今的教育帶來重要的改變。尤其是新世代學習者的數位學習經驗上，不僅在溝通、社會化和娛樂方面與上一世代大為不同，而主要的改變在於他們如何利用數位科技達到學習的目的 (Tapscott, 1998)。

近年來，智慧型手持裝置數量不斷增加，學生或其父母至少擁有一部智慧型行動裝置，如行動電話、平板電腦等 (Nedungadi & Raman, 2012)；Canalys (2012) 的報告指出，智慧型手機的數量在 2011 年已經超越個人電腦；而在台灣 12 歲以上人口之中，大約有 21.4% 擁有平板電腦 (行政院研究發展考核委員會, 2012)。從上述的研究報告，智慧型手持裝置所擁有的比例不斷增加的趨勢來看，應用於工作和平時生活的機會也大幅提升，對其他領域的影響也發酵中，讓原本的領域出現了豐富及多元的面貌，尤其是對教育領域的影響，促進教學與學習的微妙改變，讓數位化的教學輔具、學習教材藉重手持裝置的優勢，以達學習效

果的重要目的，此為行動學習。

行動學習被視為是一個新穎和更具彈性的教育策略，學生可不受限於固定地點的電腦，擁有與同儕和教師在“任何地點”、“任何時間”進行課程內容的學習或是溝通的機會（Caudill, 2007）。在歐洲、美洲和澳洲的中小學皆有固定教室佈置成多元的數位教學環境，讓學生可以個人或兩人使用一部行動學習裝置（教育部，2011），因此，在未來學習場域中學生每人皆能使用至少一部的智慧型手持裝置作為上課的重要學習輔具（陳德懷，2009）。

當教育現場的學習者，面對這一波行動學習的潮流，是否具有相對應的行動學習準備度，也是本研究關心的一環。台灣近年來，在國民中小學由教育單位和電子科技業者聯手推動下，執行多年的行動學習計畫，結合智慧型手持裝置和數位學習內容，提供學生不同的學習方式與學習經驗；而學生本身在實際操作手持裝置與學習的相關準備現況的瞭解，有其必要性；再者，科技融入學習的發展歷程，也會發現學習者的不同背景變項影響著其學習表現。因此，基於本研究考量，著重於性別、年級、區域、使用頻率、使用科目等因素，深入瞭解對於行動學習準備度之影響。

2. 文獻探討

2.1. 行動學習準備度

行動學習是數位學習的一種形式，使用無線溝通裝置來傳遞學習內容和支援學生在傳統學習環境之外的學習（McConatha, Praul, & Lynch, 2008; Muyinda, 2007; Sharples, 2000）。因此，Hoppe、Joiner、Milrad 與 Sharples（2003）認為行動學習定義為：e-learning 使用行動載具與無線網路傳輸工具與媒體。

基於行動學習定義的發展脈絡，彙整國內外線上學習、數位學習和行動學習等相關研究議題的學習準備度研究，進行探討與歸納，因此本研究探討的行動學習準備度將界定在以學習者為主要對象，探究其在進行行動學習，其心理狀態與行動能力所應具備的準備程度。

2.2. 行動學習準備度之內涵

在考量本研究的研究目的、研究對象擬針對行動學習的定義與行動學習準備度的理論，採用其他相關數位學習準備度的研究取向，歸納出本研究之行動學習準備度有使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念、學習偏好等五大內涵，其定義分別為，使用科技能力：利用平板電腦等行動載具之學習過程中，學習者善用所具備的相關科技能力解決學習的問題，如文書處理能力、學習軟體安裝、網路溝通能力、資訊蒐尋能力等。學習態度：學習者本身對於利用平板電腦等行動載具進行學習，所持有的行為傾向或其內部反應的準備狀態。溝通能力：學習者在行動學習過程中，能使用電子郵件、社交網站或即時通訊軟體與他人溝通的能力。學習信念：學習者本身利用平板電腦等行動載具學習的過程中，對於自我科技使用能力、自我問題解決能力、以及平板電腦等行動載具本身，進而影響學習行為的看法。學習偏好：學習者能在利用平板電腦等行動載具學習的過程中，選擇適合自己的學習方式，以完成學習任務。

2.3. 行動學習相關研究

資訊科技融入教育領域一直以來，學者們探討資訊融入教學、電腦學習、數位學習等影響資訊科技與學習相關的研究，本研究以性別、年級、區域、使用科目等因素作為背景變項加以探討。

在性別方面，在行動學習的相關研究（Anastasios & Grousopoulou, 2009; Tsai, 2008）提到，不同性別在使用行動學習輔具具有差異性；在年級方面，高年級學童利用資訊科技學習的研究結果仍有差異（Lu, 2010；張瓊穗和翁婉慈，2005）；在區域方面，區域之間的數位落差，會發生在同一國家不同區域內，此不平均的數位資源差異，對於社會發展和教育活動具有深

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

遠的影響 (Li & Ranieri, 2013)；在使用科目方面，國小推動行動學習計畫所使用的科目不盡相同，資策會(2012)針對學校的調查研究指出，有 45%的教師視課程進度決定資訊設備的使用，基於此，本研究亦探討使用科目的差異性；在使用頻率方面，Greaves, Hayes, Wilson, Gielniak 和 Peterson (2010) 的研究中提及，每個課程若是都有科技的整合，以及每週或更頻繁地將科技融入核心課程之中等關鍵因素，有助於促使教育成功。

3. 研究設計與實施

3.1. 研究對象

本研究對象以臺灣國民小學辦理行動學習學校的學生為主，並將臺灣分為北、中、南、東四個區域，進行學校和學生樣本的取樣。只是，目前國民小學在推動學校數量不多、樣本取得不易、各校是否同意進行問卷實測，以及研究問卷回收率的考量，本研究採取立意取樣的方式，蒐集全台灣各區域推動行動學習計畫的樣本數，共計 823 位學生，如表 1 所示。

表 1 研究樣本分配表與回收統計表

區域	班級數	發出份數	回收份數	回收率(%)
北部地區	12(34%)	265	265	100
中部地區	5(14%)	125	125	100
南部地區	14(40%)	342	342	100
東部地區	4(11%)	91	91	100
總計	35(100%)	823	823	100

3.2. 研究工具

本研究所使用的研究工具，仍以自編的「國小高年級學生行動學習準備度量表」為主，共分為二部分，第一部分是「基本資料」，包含填答者的性別、年級、學校資料、平板電腦的使用科目，第二部分是「行動學習準備度量表」，內容包括使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念、學習偏好等五個向度。在信度分析方面，總量表之 Cronbach's α 係數達.94，各分量表的 Cronbach's α 係數分別為：使用科技能力為.82、學習態度為.79、溝通能力為.95、學習信念為.93、學習偏好為.90。再者，根據 De Vellis (1991) 的觀點，若 α 係數的值介於.7 至 .8 之間即有良好信度，由此顯示本量表中各分量表與總量表的內部一致性信度良好，如表 2 所示。

表 2 行動學習準備度量表之信度分析摘要表

向度	題數	Cronbach's α
使用科技能力	4	.82
學習態度	4	.79
溝通能力	3	.95
學習信念	7	.93
學習偏好	4	.90
整體問卷	22	.94

4. 研究結果與討論

4.1. 量表各向度分析之統計分析

在使用科技能力方面，各測量題項之平均數介於 5.31~5.53 之間，皆大於理論平均值 3；而各測量題項之標準差則介於.88~1.04 之間，表示學童在使用科技能力方面之準備度高，填答分數之分佈情形尚稱集中。

在學習態度向度中，各測量題項之平均數介於 5.33-5.69 之間，皆大於理論平均值 3；在此向度之平均數為 5.50、標準差為.66，表示學童在學習態度方面之準備度高，填答分數之分佈情形尚稱集中。

在溝通向度中，各測量題項之平均數介於 4.89-4.90 之間，皆大於理論平均值 3；在此向度之平均數為 4.89、標準差為 1.38，表示學童在學習態度方面之準備度略高，而填答分數之分佈情形則較為分散。

在學習信念向度中，各測量題項之平均數介於 5.22-5.43 之間，皆大於理論平均值 3；而各測量題項之標準差則介於.91-1.04 之間，填答分數的離散程度較大，在此向度之平均數為 5.31、標準差為.82，表示學童在學習信念方面之準備度高。

在學習偏好向度中，各測量題項之平均數介於 5.44-5.51 之間，皆大於理論平均值 3；而各測量題項之標準差則介於.83-.92 之間；在此向度之平均數為 5.49、標準差為.78，表示學童在學習偏好方面之準備度度高，填答分數之分佈情形尚稱集中。

4.2. 研究樣本之區域、性別和年級之描述性統計分析

本研究針對四個區域辦理行動學習之國民小學，發出 823 份問卷，回收率為 100%，有效樣本共計 823 份。其中五年級有 356 位，占全樣本數 43.3%，六年級有 467 位，占全樣本數 56.7%；在性別方面，男生共有 439 位，占全樣本數 53.3%，其中五年級男生有 249 位，六年級男生有 190 位，而女生共有 384 位，占全樣本數 46.7%，其中五年級女生有 218 位，六年級女生有 166 位，如表 3。

表 3 研究樣本之區域、性別和年級之基本資料與描述性分析摘要表(N=823)

區域	年級		性別		總計
	五年級	六年級	男生	女生	
北區	138	127	136	129	265
中區	51	74	69	56	125
南區	95	247	188	154	342
東區	72	19	46	45	91
總計	356	467	439	384	823

4.3. 行動學習準備度量表之各向度分析

國小高年級學童行動學習準備度在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念和學習偏好等向度分析結果，說明如下：在使用科技能力向度中，4 個題項的平均數介於 5.31~5.53 之間、而標準差則介於.88~1.04 之間；在學習態度向度中，4 個題項的平均數介於 5.33-5.69 之間、而標準差則介於.66-1.01 之間；在溝通向度中，3 個題項的平均數介於 4.89-4.90 之間、而標準差則介於 1.44-1.44 之間；在學習信念向度中，7 個題項之平均數介於 5.22-5.43 之間，皆大於理論平均值 3、而標準差則介於.91-1.04 之間；在學習偏好向度中，4 個題項的平均數介於 5.44-5.51 之間、而標準差則介於.83-.92 之間。

4.4. 不同背景變項在行動學習準備度之差異分析

本研究以性別、年級、區域、使用科目等因素作為背景變項，加以探討在行動學習準備度量表的差異性。

不同性別在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念及學習偏好上的差異，透過平

均數、標準差及 t 考驗結果可知，不同性別在各分量表的平均得分並無明顯差異；在 t 考驗方面，不同性別在各分量並無顯著差異，顯示男生和女生在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念及學習偏好的表現並無差異性。

不同年級在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念及學習偏好上的差異，透過平均數、標準差及 t 考驗結果，如表 4-45 可知，不同年級在各分量表的平均得分，六年級的平均分數均高於五年級學童；在 t 考驗方面，不同年級在各分量中，除了學習偏好外，在其他分量表皆具有顯著差異，即是六年級學童的表現優於五年級學童，這顯示六年級和五年級在使用科技能力、學習態度、溝通能力及學習信念的表現具有差異性。

不同區域在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念及學習偏好等五個分量表中，以單因子變異數分析的結果，F 值分別為北區 1.57($p>.05$)、中區 .77($p>.05$)、南區 7.87 ($p<.05$)、東區 2.37($p>.05$)，僅有在溝通能力部分具有顯著性。進一步採 Scheffe 法進行事後比較，結果顯示中區得分顯著高於南區、東區得分顯著高於南區。

使用科目在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念及學習偏好等五個分量表中，以單因子變異數分析的結果，F 值分別如下：使用科技能力為 1.26($p>.05$)、學習態度為 .99($p>.05$)、溝通能力為 7.23($p<.05$)、學習信念為 .85($p>.05$)、學習偏好為 .59($p>.05$)，除了「溝通能力」外，其他向度皆未達顯著。進一步採 Scheffe 進行事後比較，分析結果顯示在溝通能力中，數學平均得分顯著高於國語及綜合科目、自然與生活科技平均得分顯著高於國語及綜合科目、藝術與人文平均得分顯著高於國語及綜合科目。

表 4 不同背景變項在國小高年級學童行動學習準備度量表之綜合差異表

變項	使用科技能力	學習態度	溝通能力	學習信念	學習偏好
(一)性別	---	---	---	---	---
(二)年級	※ 六年級> 五年級	※ 六年級> 五年級	※ 六年級> 五年級	※ 六年級> 五年級	---
(三)區域	---	---	---	中區>東區 東區>南區	---
變項	使用科技能力	學習態度	溝通能力	學習信念	學習偏好
(四)使用科目	---	---	※ 數學>國語 數學>綜合 自然與生活科技> 國語 自然生活與科技> 綜合 藝術與人文>國語 藝術與人文>綜合	---	---
(五)使用節	※	---	※	※	※

數	3~4 節>7 節以 上	3~4 節>1~2 節	3~4 節>1~2 節	3~4 節>1~2 節
		3~4 節>7 節以上	3~4 節>7 節以	節
		5~6 節>7 節以上	上	

註：---未達顯著水準 ※達到顯著水準

5. 結論

5.1. 行動學習準備度量表中各向度之題項平均數皆大於理論平均值

國小高年級行動學習準備度量表中，五個向度之平均數皆大於 4.89 以上，學習態度和學習偏好兩個向度的得分平均數分別以 5.50 和 5.49，成為平均分數最高的前二個向度，說明了國小高年級學童面對行動學習時，已經將自身的學習態度調整到高度的狀態，也說明學童也具有極高學習信念來看待行動學習。

5.2. 行動學習準備度量表中各題項之標準差尚為集中，惟溝通能力向度中各題項之離線情形較大

溝通能力向度中各題項的標準差皆大於 1，顯示其得分的離散程度較大，相較於行政院國家發展委員會（2013d）的調查研究結果指出，高達 64.6% 的學童會使用社群網站或即時通訊等溝通互動軟體，有所不同，顯示國小高年級學童在溝通能力的準備度並未顯著呈現穩定的表現。

5.3. 不同性別的國小高年級學童，在使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念及學習偏好等行動學習準備度的表現並無差異性

男生和女生在行動學習準備度量表中各分量表的平均數相當接近，除了溝通能力向度的平均得分在 4.8 分到 4.9 分，其他分量表的平均得分都在 5.2 分以上，因此，儘管男生和女生在各分量表的得分差異未達顯著性，但不同性別仍具有相當高的準備度。

5.4. 不同年級中以國小六年級學童，在各分量中，除了學習偏好外，在使用科技能力、學習態度、溝通能力及學習信念的準備度表現較佳

不同年級在國小高年級學童行動學習準備度量表的得分中，只有學習偏好向度部分未達顯著差異，但是使用科技能力、學習態度、溝通能力、學習信念等其他分量表的得分差異，均達顯著水準。進一步分析發現，六年級學童得分皆顯著高於五年級學童。

5.5. 不同區域的國小高年級學童，在行動學習準備度量表的溝通能力向度，具有差異，以東區和中區學童比南區學童具有較高的溝通能力準備度

不同區域的國小高年級學童在行動學習準備度量表的得分中，在使用科技能力、學習態度、學習信念、學習偏好等分量表，未達顯著差異，僅在溝通能力向度的得分差異，達顯著水準。進一步分析發現，中部地區和東區地區的得分皆顯著高於南部地區；而中部地區和東部地區的得分，則無顯著差異。

5.6. 使用科目方面，在行動學習準備度量表的溝通能力向度，具有差異，以數學、自然與生活科技和藝術與人文等科目比其他科目具有較佳的表現

由得分差異的比較分析，使用科目只有在溝通能力向度具有顯著差異，其中數學、自然與生活科技、藝術與人文的得分分別大於國語和綜合；若從其他四個分量表的平均數來看，所有科目的平均數皆大於 5.2 分（六點量表），表示高年級學童對使用科目的行動學習準備度相當高。

5.7. 使用節數方面，在使用科技能力、溝通能力、學習信念、學習偏好等四向度，具有差異，以每週上課 3~4 節的準備度較佳

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

除了學習態度向度的得分，未達顯著差異外，使用科技能力、溝通能力、學習信念、學習偏好等向度的得分，皆具有顯著差異。進一步分析發現，在使用科技能力方面，每週上課3~4節的得分高於每週上課7節以上；在溝通能力方面，每週上課3~4節的得分高於每週上課1~2節和每週7節以上，以及每週上課5~6節的得分高於每週7節以上的情形。

參考文獻

- 行政院研究發展考核委員會 (2012)。101年個人家戶數位機會調查報告。2015年10月28日取自
<http://www.rdec.gov.tw/public/Attachment/312113511071.pdf>。
- 行政院國家發展委員會(2013d)。102年6-11歲學童數位學習及數位機會調查報告中文摘要。2015年11月22日，取自
<http://www.ndc.gov.tw/dn.aspx?uid=15604>
- 陳德懷 (2009)。一對一數位學習的研究。數位學習科技期刊，1(2)，106-111。
- 張瓊穗、翁婉慈(2005)。以資訊大六之觀點來檢驗國小高年級學童資訊素養之研究-以台北市天母國小為例。國立臺北教育大學學報，18(2)，297-322。
- 教育部(2011)。數位學習白皮書(草案)。臺北市：教育部。
- Anastasios, A. E., & Grousopoulou, A. (2009). Students' thoughts about the importance and costs of their mobile devices' features and services. *Telematics and Informatics*, 26(1), 57-84.
- Caudill, J. (2007). The growth of mLearning and the growth of mobile computing: Parallel developments. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*. Retrieved Oct. 29, 2015 from
<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/348/873>
- Canalys (2012). Smartphones overtake client PCs in 2012. Retrieved Sep. 18, 2015 from
<http://www.canalys.com/newsroom/smart-phones-overtake-client-pcs-2011>
- Chan, T.W. (2010). How East Asian classrooms may changeover the next 20 years. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 28-52.
- Devellis, R. F. (1991). *Scale development: Theory and applications*. Newbury Park, CA: Sage.
- Hoppe, H. U., Joiner, R., Milrad, M., & Sharples, M. (2003). Guest editorial: wireless and mobile technologies in education. *Journal of computer assisted Learning*, 19(3), 255-259.
- Li, Y., & Ranieri, M. (2013). Educational and social correlates of the digital divide for rural and urban children: A study on primary school students in a provincial city of China. *Computers & Education*, 60(1), 197-209.
- Lu, Y.L. (2010). Children's information seeking in coping with daily-life problems: An investigation of fifth- and sixth-grade students. *Library & Information Science Research*, 32, 77-88.
- McConatha, D., Praul, M., & Lynch, M. J. (2008). Mobile learning in higher education: An empirical assessment of a new educational tool. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(3), 15-21.
- Muyinda, P. B. (2007). MLearning: Pedagogical, technical and organisational hypes and realities. *Campus-Wide Information Systems*, 24(2), 97-104.
- Nedungadi, P., & Raman, R. (2012). A new approach to personalization: integrating e-learning and m-learning. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 659-678.

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers and Education, 34*(3), 177-193.

Tsai, C. C. (2008). The preferences toward constructivist Internet-based learning environments among university students in Taiwan. *Computers in Human Behavior, 24*(1), 16-31.

Tapscott, D. (1998). *Growing Up Digital- The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw Hill.