

# 台灣數位學習之現況與展望

黃騰 博士後研究員  
國立台灣科技大學職業與技術教育所  
diinesh.tw@yahoo.com.tw

陳國棟 教授  
國立中央大學資訊工程學系  
chen@csie.ncu.edu.tw

蔡今中 講座教授  
國立台灣科技大學職業與技術教育所  
cctsai@mail.nctu.edu.tw

## 摘要

本研究以六本教育科技相關之 SSCI 為主要樣本，分析台灣從 2001 年至 2007 年 6 月間所發表的期刊文章，目的在於瞭解台灣數位學習之現況，並提出未來之展望。主要分析的架構為以下六個面向：「主題分類」、「適用教育階段」、「主要研究方法」、「與現場脈絡的融入性」、「國際合作關係」、「近幾年之影響係數」。分析方法為文獻分析法。分析結果則提出「系統開發」、「融入現場」、「篩選整合」三層面的循環歷程，借以討論台灣的現況與展望。

**關鍵詞：**數位學習、教育科技

## 一、前言

本研究在透過台灣有關數位學習之相關研究的文獻分析，試圖描繪目前台灣數位學習的現況。並透過此一現況的分析，找出未來台灣數位學習的進一步努力方向。本研究所採用的文獻分析係以六本 SSCI 期刊為主：British Journal of Educational Technology, Computer and Education, Journal of Computer Assisted Learning, Journal of Educational Technology & Society, Innovations in Education and Teaching International, 及 Educational Technology Research & Development。採

樣期間為 2001 年至 2007 年 6 月間。且期刊論文作者需至少有一位台灣作者以上。總共符合目標的期刊論文共有 158 篇。

## 二、台灣數位學習之現況介紹

本研究之分析架構有以下幾點：「主題分類」、「適用教育階段」、「主要研究方法」、「與現場脈絡的融入性」、「國際合作關係」、「近幾年之影響係數」。以下透過上述幾點的簡要統計，來說明台灣數位學習之現狀。

「主題分類」意指研究主題之分類，系根據研究的幾個主要類別而來，共分為五大主題：純系統發展與評鑑(共 100 篇，其中又有 15 篇是純粹在介紹系統發展的架構、技術或內容，沒有進行相關的系統評鑑研究)、有關學習者的研究(共 9 篇)、有關教師的研究(共 20 篇)、有關教育脈絡關係的研究(共 26 篇)、其它(共 3 篇，如 2 篇 Book review、1 篇電腦教科書的分析)。如此分類的想法是認為數位學習基本上是教育的一環。由此看來，數位學習應包含：系統、使用者/學習者、教師、及整體教育脈絡間複雜的關係。我們沒有理由把任何一種研究的重要性從中抹除。

「適用教育階段」則是指該研究的主要應用脈絡是在何種教育階段。我們將它分為初等教育(共 18 篇)、中等教育(共 36 篇)、高等教育(共 49 篇)、成人教育(含企

業教育訓練)(共5篇)、其它(學前特教、研究社群使用者、無法判定適用教育階段、或包含兩種教育階段以上)(共50篇)。

「主要研究方法」原則上分為實徵(共128篇)及非實徵研究(共30篇)。實徵研究又可分為量化研究法(共97篇)、質性研究法(共10篇)、質量兼具的研究法(共21篇)。而非實徵研究除了純粹理論概念探討和文獻分析的期刊論文之外，還純粹介紹系統發展的架構、技術或內容的15篇期刊論文。

「與現場脈絡的融入性」的判準則是在於該期刊論文所引用的主要研究資料，是否有來自系統長期在現場實施、或現場教師長期經驗累積所搜集而來的資料。會這樣分類是因為長期以來理論與實務的運用一直具有很大的鴻溝。所以才將純粹從研究者的研究興趣或專長所發展出來的研究，不一定會符合現場的實務工作。此大類共分為三個次類別：有帶入教育現場脈絡的研究(需有來自教育現場實務的研究資訊)(共10篇)、有帶入網站現場脈絡的研究(需有來自網站實際運作的研究資訊)(共3篇)、從研究主體角度進行的研究(共145篇)。

「國際合作關係」則以是否有和台灣以外的作者共同發表。有國際合作關係的期刊論文有5篇，沒有國際合作的期刊論文則有153篇。「近幾年之影響係數(Impact Factor)」則是分析從2002至2006以來，每年台灣這些期刊論文被引用的比率，並進一步和這六本期刊從2002至2006以來的平均影響係數相較，內容如附表一。從此表可知，台灣從2002以來，就一直高於國際水準。顯示台灣在此方面的研究所擁有的國際競爭力不僅處於領先地位，且還保持著的領先距離。

### 三、台灣數位學習之現況分析與討論

不可置疑的，台灣在數位學習領域的成就是傲視國際的。不過，以下將就上述現況說明及期刊論文內容的分析，進一步分析台灣的研究特色及相關問題。

(一)、就台灣發展數位學習的幾點理論特色來看：

台灣數位學習多半是建立在建構主義的理論上，這樣的理論所發展出來的系統和教學觀，強調的是自我調適與建構知識的能力與過程，同時也重視合作學習的歷程所提供的鷹架基礎。而在評量上則強調評量與教學的合一，讓評量結果能做為學習過程的回饋，進一步促進教學。

(二)、就研究主題的現況來看：

台灣主要的數位學習研究是以「系統的發展」為主，占約63%。從發展數位學習的角度來看，這是必備且重要的一環。台灣在這點的研究上是相當多元且成熟的，這點也可以從「2005-2006數位學習」(財團法人資訊工業策進會，2006)一書中相關的研究中可以發現。此外我們也可以注意到，許多期刊論文的作者並非來自教育領域，而是資訊工程的相關領域。還有高等教育脈絡相關的研究所占的篇數比例，就可以知道台灣其實有很多系統發展的專業人才投入開發。

但畢竟數位學習是教育環境裡的一部份，系統的研究只是開始。如何從學習者、教師、和現場實務工作的角度來看待系統，進而改善系統的內容、介面、架構、功能，是系統未來能否成功導入數位學習的重要課題。而且就更大的面向來看，學習者、教師和現場實務等因素，又和其背景所在的脈絡條件相關，如學校特色、社區環境、家庭背景、社會文化、國家結構制度、甚至全球的變遷改變。

其實類似的觀點早在Liang(2001)就

已提出，當時雖然探討的問題是有關遠距教學系統如何整合到現場實務的問題。但隨著技術的不斷飛進，如今系統的開發研究腳步仍未減弱，但如何整合到現場實務的研究仍然門可羅雀。就算許多系統評鑑的研究宣稱他們有進入現場進行評估，但這些評估也多半是抽離開現場脈絡，以相當獨立於現場脈絡的方式嵌入。現場原有的規範、條件、限制、和資源…，都已被研究當成控制變項而被排除在外。這樣的系統評鑑結果，自然不能得到太多來自現場的訊息回饋。

其次，隨著系統開發的逐漸成熟與多樣，如何把這些多樣化的系統整合到現場，亦成了下一步的挑戰。因為考慮經費和現場條件，學校不可能一次採購多種系統。所以如何整合與篩選系統，亦成了下一步的重要目標。

### (三)、從適用教育階段來看：

目前發展的狀況來看，分別是以高等教育為最多，依序則為中等教育、初等教育、和成人教育。這可能和研究者多半是來自高等教育機構、及中學生較有能力做為被研究對象有關。但若考慮系統的市場性來看，高等教育的教學最具有自主性，較難具有市場規模。反到是初等教育、中等教育和成人教育(含企業教育訓練)可能最具有市場性。且數位學習的融入，最好也要能夠從小落實，因此初等及中等教育的系統研究與發展，是值得被重視的一塊。

### (四)、從主要研究方法來看：

128 篇的實徵研究中，共有 97 篇採用量化研究，占約 76%。這些量化的研究多半是運用在評鑑系統的用途，就發展系統的初步階段來看，這提供了系統設計者簡要的訊息回饋。但是我們說過，系統最終要回到現場脈絡裡，所以如何從複雜又多變的現場脈絡中，得到更豐富的資訊，或許就不能只是單靠量化研究了。此外我們

的確也發現，近二年來的相關研究方法，已經逐漸有質量並重的趨勢出現。或許這也顯示，就這個階段的台灣數位學習發展來看，已明顯的具有需要更多質性分析的需求。

### (五)、從與現場脈絡的融入性來看：

我們發現有約 92%的研究並沒有搜集來自現場長期累積下來的一些資料。這當然和我們之前所提到的，過去幾年的主要研究發展都是以「系統的開發」為主。這些系統多半是從具有特定專長背景的資訊工程人才進行，他們的設計主要是建立在一些教育理論和資訊系統理論上，而非來自現場的脈絡與需求。所以這也符合了之前我們所談的階段性問題，也就是下一階段的數位學習，應該從系統的開發，走向系統的回饋修正、篩選、整合。而能將系統帶入回饋修正、篩選、整合的階段，則需要來自現場脈絡的更多研究。

再者，系統開發原則上偏重的是功能性的開發，較少教育內容的素材開發。若想運用到實務現場裡的不同學科和領域，則需要有更多的內容才可。這點也是長期以來著重系統開發的結果。

### (六)、從國際合作關係來看：

從數據來看，幾乎有 97%的期刊論文是來自台灣獨立研究的成果。這顯示台灣有獨立進行研究的能力，不需依賴國外學者的研究能力。但相對來看，若能有更多的合作研究發表，這也可以讓台灣有更寬廣的視野來看待台灣社會文化下的研究成果，或許這也能原本的研究有更多的比較和發現的機會。

## 四、具重要影響力之期刊論文分析

在這 158 篇的期刊論文中，又有一些是具有較高影響係數的論文。所謂的影響

係數當然會和出版的時間點有關。出版的  
時間愈久，引用次數就可能愈高。例如有  
兩篇期刊論文被引用次數高達 18 次，即  
Tsai C.C., Lin S.S.J., Tsai M.J. (2001).  
Developing an Internet Attitude Scale for  
high school students. *COMPUTERS &  
EDUCATION* 37 (1): 41-51. 與 Chou C.,  
Hsiao M.C. (2000). Internet addiction, usage,  
gratification, and pleasure experience: the  
Taiwan college students' case.  
*COMPUTERS & EDUCATION*, 35(1):  
65-80. 不過顯然不是所有期刊論文都會  
隨著出版時間的增長而有愈高的被引用次  
數。因此，這兩篇論文肯定具有其重要價  
值。

但這麼一來，對那些出版時間較不長  
的期刊論文而言則不公平，因為它們也可  
能隨著時間增加，而有相當高的引用次  
數。因此我們最後的篩選做法是把引用次  
數超過 7 次以上的期刊論文列出，並也發  
現這些文章通常隨著出版時間的增加而有  
更多的被引用次數，應該是較為合理的篩  
選。雖然這樣的篩選方式對一些新論文不  
甚公平，但至少卻也保證我們所選出來  
的文章具有一定的影響力。這些論文共有 15  
篇，約占有論文的 9%。附錄表三則列出  
此 15 篇論文，將其列出是因為它們可能持  
續會成為日後期刊論文會引用的重要著作  
之一。以下則進一步的分析其內容。

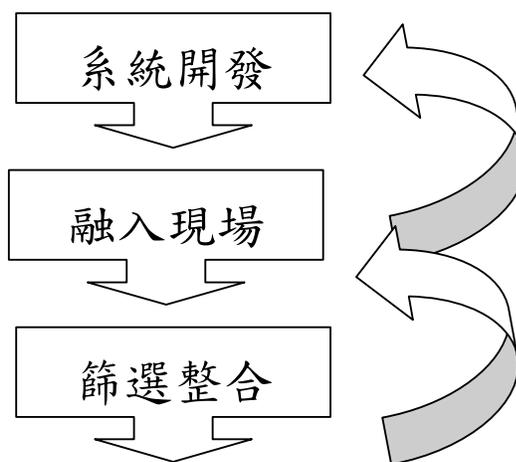
從之前分析架構中的「主題分類」來  
看，這 15 篇論文大致上是有關「純系統發  
展與評鑑」(7 篇)、「有關學習者的研究」  
(7 篇)、「有關脈絡關係的研究」(1 篇)。  
這說明了在這幾個主題類別中，台灣至少  
在「純系統發展與評鑑」和「有關學習者  
的研究」兩個類別具有相當大的影響力。  
若是再加先前的分析來看，那麼我們可以  
說，「純系統發展與評鑑」這部分的研究在  
台灣可說是質與量皆已達到成熟的水準。  
至於「有關學習者的研究」在相較之下，  
雖然「品質」已達不錯的國際水準，但「量」  
的部份則仍有待加強。

至於其它的主題類別，如「有關脈絡  
關係的研究」、「有關教師的研究」，則大致  
上符合先前的分析，在質與量上皆尚有很  
大的努力空間。

## 五、台灣數位學習之未來展望

### (一)、三階段的循環性發展任務

根據上述的說明與分析，本研究初步  
提出一個可以用來描述台灣數位學習發展  
階段的觀念架構，大致上可歸納出三個階  
段的循環性任務。下面是其圖示說明，指  
出其階段性和循環性的關係。至於其階段  
內容任務和相關的政策建議，則說明如下：



### (二) 各發展階段任務內容

1、就「系統開發」的階段來看，其發  
展已是相當完善，但隨著科技的不斷發  
展，仍需保持以下幾點階段任務內容：

(1)、開發系統軟硬體架構：此部份的  
相關研究在台灣目前的狀況來看，已達相  
當不錯的成熟水準。

(2)、隨技術更新，開發新功能：不過  
雖然目前台灣在開發系統上已達質量兼  
具的水準，但系統開發是與科技發展同  
步進行的研究工作，故不斷的開發新功  
能，仍是此階段的重要任務。

(3)、隨後續階段的發展不斷修正系統：除了增加新的功能之外，將原本的系統不斷做修正也是重要的工作。因為系統可能會隨著我們對社會環境、學習者、和教育脈絡有更多認識後，有更不同的觀點。

(4)、應在資訊專長之外，強化教育相關知識：為了預防系統發展與教育脈絡脫節，系統開發者應更加吸收相關的教育知識，將它融入在系統開發過程中。

2、就「融入現場」的階段來看，則是現階段台灣數位學習尚未具體完善的部份。其階段發展任務則建議如下：

(1)、從研究主題來看，應加強有關學習者、教師、和教育現場的研究：如上所言，台灣除了在「學習者」的研究品質上具有領先的地位，其研究數量上是不足的。而其它在教師、教育脈絡等相關研究更是在質與量上皆有明顯不足。實是有待開發與努力的目標。例如教師對數位學習的信念與觀點為何？為什麼許多教師會抗拒？如何才能轉變這些信念和抗拒？又教育現場的文化與結構是否是有利數位學習的推動？還是它根本就是非常不利於數位學習的情境？

(2)、從研究範圍來看，應加強從個人、家庭、學校、社區、社會、全球等不同層級的研究：數位學習不止和教育現場層級息息相關，它也與個人、家庭、社區、社會、全球等不同層級有關。因為任何重要教育議題的規劃與實施，都需考慮這些層級條件之間的配合才能順利。除此之外，我們也不能把它們視為是靜態簡單的關係，應試圖描繪出系統與整體教育現場之間的複雜動態關係，因為數位學習的系統不是獨立於主體和客體條件之外的，任何個人與社會層面之間的變遷與轉變，都會對數位學習的接受度、政策推動、課程與教學方案…產生影響。這之間涉及了相當複雜的關係，急須我們進一步的去理解與探究。

(3)、應依不同學科知識和性質，開發更多可用於系統的教育內容。因為現有的研究大多只是從研究者或某教師的角度出發，這樣的系統內容過於片斷，缺乏完整性，也沒有考慮到不同學科間的不同知識本質與程序方法。若是要長期的將數位學習帶入學校中，課程恐怕缺乏一貫性和統整性，這將不利於教師有系統的使用。

(4)、缺乏批判性的綜合研究：這裡所指的「批判性」是指應該考慮社會正義與解放的觀點來思考數位學習。因為大致目前為止，所有系統都是把數位學習當成是必然的目的，結果忽略其中可能因為權力與資源的差異所產生的社會問題。它可能會涉及族群、性別、階級、消費能力、文化資本等等議題，但這方面的研究顯然很少出現在研究者的文獻探討與設計考量中。

3、就「篩選整合」的階段來看，則需更大的挑戰與實務。因為現有的系統非常的龐雜，其所切入的角度差異很多。除此之外，系統之間也有重疊性。若再考慮如何把系統與教育現場做融入，那麼所要思考的面向就更多。特別是學校在國家資金短缺的時候，不論是決定要選用怎樣的系統，都將是一大筆投資。因此我們不可能隨便將一套片斷性的或未經驗現場實務考驗過的系統，任意的花大錢投入於教育現場中。故此階段又是更進一步的考驗，其發展任務則建議如下：

(1)、依現場實務條件和系統功能逐步篩選出可立即應用的系統。(2)、將不同的系統整合起來，並結合至教育現場。(3)、由國家提供制度與經費的配合，落實數位學習的研究。(4)、應依不同學科知識和性質，開發更多可用於系統的教育內容。

### (三)政策建議

1、應獎勵技術應用與創新：在過去幾年的政策配合下，台灣的研究水準已經證

明了這些政策獎勵是值得持續投入的方向。這點相信從上述的一些資料就可以清楚證明了。

2、應鼓勵有關教育現場條件之研究：如學習者、教師、和教育脈絡的個別及整體性研究；並鼓勵資訊專長研究人員、教育專長研究人員、和實務工作者間的合作關係。這部份涉及更多教育體系的結構限制，如設計系統者多半是大學教授。因此除非是教育相關的大學或學院系所，不然系統設計者可能與教育現場脈絡間有極大的脫節。如何打破這些結構的限制與隔閡，鼓勵教育實踐工作者與系統研究開發者之間有更多與更好的互動，可能是政策下一步所需思考的方向。

3、應鼓勵「長期性」的系統融入教育現場之研究，使系統的開發與修正能持續運作。在此，我們要強調，系統融入教育脈絡的計劃一定要是長期性、可行性和永續性的，而非只是期待短期之內看到成果，做為政績記錄的一部份。因為這涉及長久以來大學教授和教育現場實踐工作者間所發展出來的兩個極端不同文化的融合

過程，它一定需要有長期的激盪、衝突、和磨合，才能開花結果。此外，為了讓系統的開發與修正能持續運作。開放學校申請各類新系統的試用與回饋機制也是重要的。如此一來，才能持續的將試用結果不斷的回應給系統設計者，達到不斷開發與修正的目的。

4、應鼓勵國際型的合作研究案件。若從台灣的水準來看，至少在系統開發已足以做為許多國家的楷模。為了進一步鞏固我們在國際間的領先地位，與先進國家合作研究和協助較弱勢國家的發展，也應做為未來政策的重要考慮之一。

## 五、參考文獻

- [1] 財團法人資訊工業策進會 (2006)。2005-2006 數位學習。桃園：行政院國家科學委員會。
- [2] Liang, C. C. (2001). Guidelines for distance education: a case study in Taiwan. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(1): 48-57.

主項目	子項目	說明	共 158 篇
主題分類	純系統發展與評鑑	純系統發展的介紹	15
		系統發展及其使用評鑑	85
	有關學習者的研究	有關學習者之學習策略、信念、態度、想法、性別的影響	20
	有關教師的研究	有關教師教學方法、信念、態度、想法、...的影響	9
	有關脈絡關係的研究	有關「系統、教師、學習者、環境」之間任何兩者以上互動脈絡關係的研究。但不一定進入現場	26
	其它 導讀文章有 2、電腦教科書分析有 1		3
教育階段	初等		18
	中等		36
	高等		49
	成人教育 (含企業訓練)		5
	其它 (學前特教、研究社群使用者、無法判定適用教育階段、或包含兩種教育階段以上)		50
量、質、理論文獻	量		97
	質		10
	質與量		21
	純理論概念探討或文獻分析	純系統說明、研究手札、教科書分析、導讀	30
是否從現場脈絡出發看問題	從教育現場脈絡	需有來自半年以上的教育現場實務資訊	11
	從網站現場脈絡	需有來自半年以上的網站實際運作資訊	3
	從研究主體角度		144
國際合作關係	有國外合作研究者		5
	無國外合作研究者		153
近幾年影響係數	如表二所示		

附錄表一 主要分析架構之統計結果

年度	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
國際平均引用率	0.3184	0.3712	0.3256	0.4913	0.4325
台灣平均引用率	<b>0.542</b>	<b>0.417</b>	<b>0.350</b>	<b>0.605</b>	<b>0.511</b>

附錄表二 台灣與國際期刊論文近幾年之影響係數比較

編號	期刊論文作者與標題	引用次數	論文主題
1	Chou C <a href="#">Interactivity and interactive functions in web-based learning systems: a technical framework for designers</a> <b>BRITISH JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY</b> 34 (3): 265-279 JUN 2003	<u>7</u>	純系統發展與評鑑  (為系統提供一套理論概念架構)
2	Huang HM <a href="#">Toward constructivism for adult learners in online learning environments</a> <b>BRITISH JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY</b> 33 (1): 27-37 JAN 2002	<u>7</u>	有關學習者的研究
3	Chen CM, Lee HM, Chen YH <a href="#">Personalized e-learning system using item response theory</a> <b>COMPUTERS &amp; EDUCATION</b> 44 (3): 237-255 APR 2005	<u>8</u>	純系統發展與評鑑
4	Hwang GJ <a href="#">A conceptual map model for developing intelligent tutoring systems</a> <b>COMPUTERS &amp; EDUCATION</b> 40 (3): 217-235 APR 2003	<u>7</u>	純系統發展與評鑑
5	Chan TW, Hue CW, Chou CY, et al. <a href="#">Four spaces of network learning models</a> <b>COMPUTERS &amp; EDUCATION</b> 37 (2): 141-161 SEP 2001	<u>12</u>	有關脈絡關係的研究 (作者們提出了四種新的教學模式：未來教室、社群基礎、結構化知識、複雜問題。一是做為未來整合新模式的參照。二是為未來對教育方向的參考。)
6	Tsai CC, Lin SSJ, Tsai MJ <a href="#">Developing an Internet Attitude Scale for high school students</a> <b>COMPUTERS &amp; EDUCATION</b> 37 (1): 41-51 AUG	<u>18</u>	有關學習者的研究 (發展一套有關網路態度的量表，共有四項子測量：有用性、情感、

	2001		掌控性、行為。並探討性別、網路使用經驗在態度上的關係)
7	Chou C, Hsiao MC <a href="#">Internet addiction, usage, gratification, and pleasure experience: the Taiwan college students' case</a> <b>COMPUTERS &amp; EDUCATION</b> 35 (1): 65-80 AUG 2000	<a href="#">18</a>	有關學習者的研究
8	Liu CL <a href="#">Using mutual information for adaptive item comparison and student assessment</a> <b>EDUCATIONAL TECHNOLOGY &amp; SOCIETY</b> 8 (4): 100-119 2005	<a href="#">8</a>	純系統發展與評鑑
9	Tsai MJ, Tsai CC <a href="#">Information searching strategies in Web-based science learning: The role of Internet self-efficacy</a> <b>INNOVATIONS IN EDUCATION AND TEACHING INTERNATIONAL</b> 40 (1): 43-50 FEB 2003	<a href="#">9</a>	有關學習者的研究
10	Liaw SS <a href="#">Understanding user perceptions of World-wide web environments</a> <b>JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING</b> 18 (2): 137-148 JUN 2002	<a href="#">7</a>	有關學習者的研究
11	Tsai CC, Chou C <a href="#">Diagnosing students' alternative conceptions in science</a> <b>JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING</b> 18 (2): 157-165 JUN 2002	<a href="#">8</a>	有關學習者的研究
12	Lin SSJ, Liu EZF, Yuan SM <a href="#">Web-based peer assessment: feedback for students with various thinking-styles</a> <b>JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING</b> 17 (4): 420-432 DEC 2001	<a href="#">9</a>	純系統發展與評鑑
13	Chang CY <a href="#">A problem-solving based computer-assisted tutorial for the earth sciences</a>	<a href="#">12</a>	純系統發展與評鑑

	<b>JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING</b> 17 (3): 263-274 SEP 2001		
14	Chang KE, Sung YT, Chen SF <a href="#">Learning through computer-based concept mapping with scaffolding aid</a> <b>JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING</b> 17 (1): 21-33 MAR 2001	<a href="#">11</a>	純系統發展與評鑑
15	Tsai CC, Lin SSJ, Yuan SM <a href="#">Students' use of web-based concept map testing and strategies for learning</a> <b>JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING</b> 17 (1): 72-84 MAR 2001	<a href="#">9</a>	有關學習者的研究

附錄表三 未來持續影響係數可能較高的期刊論文

## Digital learning in Taiwan: Current Status and Future

### Abstract

This research, that analyzed six SSCI journal articles about Education and Technology from 2001 to 2007 from Taiwan, was aimed to understand the current status and future development of Taiwan. Our framework of analysis was constructed by six categories as follow: issue, stage of education, research method, level of integration with field, international cooperation relationship, impact factor. The research utilized literature analysis to conduct the results. According to the results, we suggested a three levels of circle process: “system development”, “integrated into field”, and ”select and organized”, to discuss the current status and future development.

Keyword :

digital learning, educational technology

