

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

93 年資訊教育學門研究規劃推動計畫

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2517-S-009-001-

執行期間：93 年 01 月 01 日至 93 年 12 月 31 日

執行單位：國立交通大學教育研究所

計畫主持人：周倩

計畫參與人員：洪薇淳

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 3 月 14 日

93 年資訊教育學門召集人工作重點與執行狀況

壹、各類申請案審查之諮詢

協助本處承辦人處理資訊教育(資訊教育、電腦輔助學習、網路科學教育)各類申請案之諮詢工作：

1. 專題研究計畫：審查人推薦、經費核定。
2. 進修案：審查人推薦、申請案審查。
3. 出席國際會議、研討會、研習會、延攬人才：審查人推薦、審查。
4. 大學生專題研究：審查人推薦、審查。
5. 行政院交議案。

貳、協助規劃推動資訊教育重點工作

一、規劃推動 93 年度資訊教育整合研究，並增加申請人口

規劃推動 93 年度資訊教育整合研究，藉以發揮整體的力量，結合不同研究者的專長，加速研究與推廣的工作並提昇研究的水準。且增加申請人口，及整體的研究學者人數，提昇整體的力量。因此，本學門規劃的研究方向為「網路科學學習」與「資訊教育」，而本年度的執行狀況敘述如下：

(一)網路科學學習

1. 網路科學學習活動之方式與環境：例如問題導向學習、事件導向學習、創意學習等資訊系統之設計、示範與製作。
2. 網路科學學習內容之設計模式與方法，包括以下兩點：
 - 1) 針對網路新學習方式、學科特質、學習情境，提出示範性之數位元學習內容模式與方法。
 - 2) 利用現有優良之學習素材(如典藏資料)，提出「加值內容(value-added content)」為數位科學學習內容之模式、方法或工具。
3. 網路科學學習對教育與社會的影響：從心理、社會、歷史、文化、經濟、哲學、人類學等角度，探索數位學習之影響。
4. 網路科學學習之評測：例如網路適性測驗、學習歷程檔案、同儕評量等多元、變通(alternative)評測方式。

(二)資訊教育

1. 資訊素養內涵之研究
2. 資訊素養教育相關研究
3. 資訊科技融入科學教學與學習之研究

二、規劃推動研討會、研習會

由台灣大學項潔教授主辦的 92 年度「資訊教育學門專題研究計畫」成果討論會，已於 93 年 10 月 16 及 17 日舉辦。會中除了讓各計劃的研究者發表分享研究成果、切磋討論，藉由實務系統展示及與產業界相互交流，希冀達成產學合作的目標之外，本人於會中簡報「近五年來台灣數位學習研究方向與評述」以及「國科會計畫申請流程及建議事項」(成果討論會的發表論文清單、議程及兩個簡報，請見附件一)。

三、研究成果推廣

資訊教育學門之研究成果豐富，維護一完整的成果網站，有助於各級學校之教師教學與學生學習時使用；並可增加研究者與使用者間之互動。目前此成果網頁已置於科教處，未來將協助維護研究成果網頁之更新與變動(請見附件二)。

四、對近五年資訊教育研究成果作分析研究

為協助資策會編撰數位學習白皮書，本人邀集十位教授合力撰寫數位學習白皮書第三章「台灣之數位學習學術研究」，以做為近五年來資訊教育研究成果之整理與分析，摘要部份請見附件三。

五、其他科教處交辦事項

工作項目包括：94 學年度數位學習國家型計畫「數位內容」計畫構想之審查與複審工作；94 學年度數位學習國家型計畫構想之規劃、構想審查工作；年報撰寫；傑出獎推薦與審查等。其他行政支援則包括：檔案整理、簡報製作美化、製圖、影像剪輯以及辦公室軟硬體簡易障礙排除等。

附件一：92 年度「資訊教育學門專題研究計畫」成果討論會議程、發表論文清單及簡報

國科會科教處 92 年度「資訊教育學門專題研究計畫」成果討論會議程

十月十六（六）上午 台灣大學資訊工程系(資訊館)

地點 時間	103 演講廳		地點 時間	102 演講廳		104 演講廳			
	內容	主持人		內容	主持人	內容	主持人		
08:30-09:00	報到								
09:00-09:20	開幕致詞	林福來 處長							
09:20-09:50	近五年來台灣數位學習 研究現況	周 倩 教授							
09:50-10:10	茶敘								
10:10-11:00	期刊論文撰寫經驗分享 主講人：蔡今中教授 張國恩教授	林福來 處長 周 倩 教授							
11:00-11:10	茶敘								
11:10-12:00	計畫書撰寫經驗分享 主講人：蔡今中教授 張國恩教授	林福來 處長 周 倩 教授	11:10-11:30	專題 研究	A 行動學習(2)	邱瓊慧教授	專題 研究 報告	C 人機介面(1) D 網路諮商(1) E 資訊科技融入 教學(2)	周惠文教授
			11:30-11:50	報告	B 兒童學習(2)				
			11:50-12:00	評論與討論	評論與討論				
12:00-13:30	午餐 ★於 105 教室展示計畫成果，歡迎參觀								

十月十六(六)下午

地點		102 演講廳		地點		104 演講廳	
時間	內容		主持人	時間	內容		主持人
13:30-15:00	專題研究 報 告	F 網路學習環境與系統(8)	項潔教授	13:30-14:05	專題研究 報 告	I 虛擬實境與模擬(3)	周倩教授
				14:05-15:00		J 資訊科學(4)	
15:00-15:15	評論與討論			15:00-15:15	評論與討論		
15:15-15:35	茶敘						
15:35-15:55	專題研究 報 告	G 網路學習環境與系統-互動性(2)	游寶達教授	15:35-15:55	專題研究 報 告	K 學科學習(2)	吳正己教授
15:55-16:40		H 網路學習環境與系統-個人化適性學習(4)		15:55-16:15		L 學科學習-生物(2)	
16:40-16:55	評論與討論			16:15-16:35	M 網路環境與社群(2)		
			16:35-16:50	評論與討論			

國科會科教處 92 年度「資訊教育學門專題研究計畫」成果討論會

十月十七(日)上午

時間	地點		主持人
	103 演講廳		
		內 容	
08:30-09:00	報到		
09:00-09:45	整合 型 計畫報 告	知識管理模式與網際網路社群學習系統之研究	何榮桂教授
09:45-10:30		智慧型個人化網路學習、測驗與診斷服務平臺之研究	
10:30-10:50	評論與討論		
10:50-11:10	茶敘		
11:10-12:05	整合 型 計畫報 告	網路合作設計應用於自然與科技領域之整合型研究：環境、學習、評估、與應用	吳鐵雄教授
12:05-12:15	評論與討論		
12:15-13:30	午餐		

十月十七(日)下午

地點		102 演講廳		地點		104 演講廳	
時間	內容		主持人	時間	內容		主持人
13:30-14:35	專題研究 報 告	N 資訊倫理、素養與數位落差 (6)	林珊如教授	13:30-14:45	專題研究 報 告	Q 網路學習策略(6)	孫春在教授
14:35-15:00	評論與討論			14:45-15:00	評論與討論		
15:00-15:20	茶敘						
15:20-15:40	專題研究 報 告	O 知識管理(2)	黃國禎教授	15:20-15:40	專題研究 報 告	R 網路學習策略－媒體與學生 特質(2)	徐新逸教授
15:40-16:15		P 網路環境與閱讀(3)		15:40-16:00		S 網路學習策略－概念與思考 能力(2)	
16:15-16:30		評論與討論		16:00-16:20		T 網路學習策略－問題與專題 導向學習(2)	
16:20-16:35	評論與討論			16:20-16:35	評論與討論		

92 年度「資訊教育學門專題研究計畫」成果討論會發表論文清單

編號	計畫名稱	計畫執行單位及主持人
整合型 一(4)	知識管理模式與網際網路社群學習系統之研究—總計畫(3/3)	中原大學資訊工程學系 賀嘉生
	知識管理模式與網際網路社群學習系統之研究—子計畫一：自知識管理之角度探討學科知識之解構與重組以強化合作學習環境中知識分享之機制(3/3)	國立中央大學人力資源管理研究所 鄭晉昌
	知識管理模式與網際網路社群學習系統之研究—子計畫二：網路精靈實驗室及合作學習輔助精靈之設計與分析(3/3)	中原大學資訊工程學系 賀嘉生
	知識管理模式與網際網路社群學習系統之研究—子計畫三：網路社群環境中科學概念之學習活動與迷思診斷之研究(3/3)	中原大學教育學程中心 楊坤原
整合型 二(4)	智慧型個人化網路學習、測驗與診斷服務平臺之研究—總計劃(3/3)	國立暨南國際大學資訊管理研究所 黃國禎
	智慧型個人化網路學習、測驗與診斷服務平臺之研究—子計劃一：『智慧型學習測驗、診斷與導引模組』之研究(3/3)	國立暨南國際大學資訊管理研究所 黃國禎
	智慧型個人化網路學習、測驗與診斷服務平臺之研究—子計劃二：『個人化學習資訊蒐集、分析與推薦模組』之研究(3/3)	中華大學資訊工程學系 曾秋蓉
	智慧型個人化網路學習、測驗與診斷服務平臺之研究—子計劃三：『多專家教學策略庫分析、協調與管理模組』之研究(3/3)	嶺東技術學院資訊管理系 黃國豪
整合型 三(5)	網路合作設計應用於自然與科技領域之整合型研究：環境、學習、評估、與應用—總計畫(3/3)	國立交通大學資訊科學學系 孫春在
	網路合作設計應用於自然與科技領域之整合型研究：環境、學習、評估、與應用—子計畫一：網路合作設計學習模式之研究(3/3)	國立交通大學資訊科學學系 孫春在
	網路合作設計應用於自然與科技領域之整合型研究：環境、學習、評估、與應用—子計畫二：基於同儕互評之網路化學習歷程檔案系統之研發、應用與推廣(3/3)	國立交通大學資訊科學學系 袁賢銘
	網路合作設計應用於自然與科技領域之整合型研究：環境、學習、評估、與應用—子計畫三：網路合作設計中社群建構知識的研究：創造力與高層次思考在自然與科技領域之開展(3/3)	國立交通大學教育學程中心 林珊如
	網路合作設計應用於自然與科技領域之整合型研究：環境、學習、評估、與應用—子計畫四：社會認知論中的自我調制學習在網路合作設計之應用與評估：學習動機對合作設計之學習歷程與成果之影響(3/3)	國立臺灣科技大學教育學程中心 王淑玲
A	行動學習(2)	
	數位學習教學設計之行動學習策略研究	淡江大學教育科技學系(所) 計惠卿
	運用串流技術建立行動學習載具之影音非同步課程討論區	大葉大學資訊管理學系 張智凱
B	兒童學習(2)	

	幼兒資訊教育課程實施之研究 II	國立空中大學社會科學系 方顯璿
	非語文學習障礙兒童社會技能課程互動多媒體教材之設計與探討(三)	國立新竹師範學院特殊教育學系 孟瑛如
C	人機介面(1)	
	網路教學系統介面設計準則之研究	國立清華大學通識教育中心 許有真
D	網路諮商(1)	
	網路化生涯價值探索活動之遠距學習效益及其線上諮商模式之實徵研究	國立彰化師範大學輔導與諮商學系暨研究所 袁志晃
E	資訊科技融入教學(2)	
	資訊科技融入地球科學教學與學習之研究	國立臺南師範學院自然科學教育學系(所) 李逢春
	資訊科技融入教學實施成效相關影響因素及教學創新模式之縱貫研究	國立中央大學學習與教學研究所 林信榕
F	網路學習環境與系統(8)	
	道德基模繁化系統之開發及其影響之研究	國立清華大學教育學程中心 曾正宜
	發展一個設計 IC 的遠距教學平臺及其教學成效分析研究(2/2)	國立臺灣師範大學工業教育學系(所) 莊謙本
	基於科技導向之可建構式學習構面研究(2/2)	國立中正大學資訊工程學系 遊寶達
	應用教材庫管理系統植根於國中自然與生活科技領域的教材分享社群	國立高雄師範大學共同學科 楊錦潭
	應用代理人技術以改善人工智慧教學的品質	明志技術學院電機工程系 沈榮麟
	發展與設計網路輔助性資訊擷取系統: 植基於學習者之使用態度	中國醫藥大學通識教育中心 廖述盛
	線上設計學習環境的發展架構研究—以工業設計課程為例	長庚大學工業設計學系(所) 陳文誌
	基於群體構念分析與調解之網路合作學習系統	元智大學資訊工程學系(所) 劉晨鐘
G	網路學習環境與系統—互動性(2)	
	學習歷程檔案驅動之互動性(3/3)	國立中央大學資訊工程系 陳德懷
	以結構行動理論探討科技仲介線上學習系統與行動者互動之動態模式	崑山科技大學資訊管理系 陳憐秀
H	網路學習環境與系統—個人化適性學習(4)	
	國民小學自然科學網路適性學習環境之設計(3/3)	國立臺南師範學院資訊教育研究所 孫光天
	個人化學習系統在化學網路課程之應用研究	靜宜大學應用化學系 翁榮源
	基於個人構念結構之學習歷程探索系統	元智大學資訊工程學系(所) 劉寶鈞
	以試題反應理論為基礎建構具個人化學習機制之網路線上學習系統	國立花蓮師範學院數學教育學系 陳志銘
I	虛擬實境與模擬(3)	
	網路虛擬動物園(2/2)	國立新竹師範學院數學教育學系

		唐文華
	角色扮演電腦模擬與遊戲在科學教育上的應用研究	國立臺南師範學院資訊教育研究所 林奇賢
	網路虛擬生物館	國立新竹師範學院自然科學教育學系 楊樹森
J	資訊科學(4)	
	以實驗策略增進學生對資訊科學概念瞭解之研究—總計畫(2/3)	國立臺灣師範大學資訊教育系(所) 李忠謀
	程式語言教學方法之研究：Kernel language approach 之應用	國立花蓮師範學院數學教育學系 劉明洲
	在大學以教學影片輔助學習之實驗研究(2/2)	國立臺灣師範大學資訊教育系(所) 李忠謀
	高中電腦教科書概念呈現方式對學生學習的影響(2/2)	國立臺灣師範大學資訊教育系(所) 吳正己
K	學科學習(2)	
	科學英文寫作之線上教學、學習與評量	國立陽明大學通識教育中心 吳秀容
	電腦輔助投影幾何基礎教學之研究設計	大同大學工業設計學系 梁成一
L	學科學習—生物(2)	
	分析生物科學展覽得獎作品以研發創意教學法	國立清華大學生命科學系 葉世榮
	生物統計之輔助教學設計及評估(第二年)	長庚大學公共衛生學科 史麗珠
M	網路環境與社群(2)	
	利用『學習歷程呈現與探勘』和『父母親關懷』擴展學習社群：從學生，雙親，家庭到社區	國立中央大學網路學習科技研究所 黃武元
	評量線上討論區與學習社群之研究方法學	國立中央大學學習與教學研究所 陳斐卿
N	資訊倫理、素養與數位落差(6)	
	大學生資訊倫理認知及資訊倫理課程發展之研究(2/2)	國立屏東科技大學資訊管理系 樊台聖
	由資訊素養內涵探討中小學教師應具備之資訊能力	國立高雄師範大學資訊教育研究所 溫嘉榮
	全國教育內數位落差現況之研究	義守大學資訊管理學系 陳碧姬
	資訊素養教育相關研究：大專生對於電腦病毒的認知與態度研究	明新科技大學資訊管理系 劉旨峰
	從最適經驗—不適後果解脫：以多元觀點探討網路遊戲成癮的心理動機本質及態度之道	國立高雄餐旅學院通識教育中心 萬金生
	國內數位內容產業的人才培育政策與推動方案之研究(II)	元智大學資訊傳播學系(所) 梁朝雲
O	知識管理(2)	
	從知識管理觀點探討教師應用資訊科技與教材設計之效能研究	國立臺灣師範大學教育學系(所) 趙美聲
	學生知識建構能力之探討—整合知識管理與多媒體學習理論	國立臺中技術學院管理科學系 黃秀美
P	網路環境與閱讀(3)	

	網路適性閱讀環境的建立與應用－總計畫(2/3)	國立臺灣師範大學資訊教育系(所) 張國恩
	知識論壇—科學教育與線上合作閱讀	淡江大學英文學系 衛友賢
	在電子化閱讀環境中提供有利閱讀理解的鷹架輔助研究	國立東華大學教育研究所 高臺茜
Q	網路學習策略(6)	
	基於網際網路之「全民學校」三年期全面性研究(3/3)	國立清華大學通識教育中心 楊叔卿
	網路輔助教學設計績效支援系統發展與成效評估之研究(2/2)	國立臺灣大學農業推廣學系暨研究所 岳修平
	國小學童於網路上進行小組學習之鷹架策略及互動模式之研究(2/2)	國立臺南師範學院資訊教育研究所 邱瓊慧
	國小學童網路資訊檢索策略教學之實驗研究	國立臺南師範學院初等教育學系 歐陽閻
	電腦模擬對學生學習成效影響之後設分析	國立新竹師範學院初等教育學系 廖遠光
	網路教學方法之策略發展與評鑑	淡江大學教育科技學系(所) 李世忠
R	網路學習策略—媒體與學生特質(2)	
	認知型態與多媒體資訊組合方式對認知負荷與學習成效之影響	國立中央大學資訊管理學系 周惠文
	網路教學中媒體呈現和教學內容及學生特性之研究	國立嘉義大學教育科技研究所 林菁
S	網路學習策略—概念與思考能力(2)	
	寬頻網路線上即時類比教學改變直覺概念成效探討	國立屏東師範學院資訊科學系 黃天佑
	藉由非同步線上討論來提升學生批判性思考能力	國立成功大學教育研究所 楊雅婷
T	網路學習策略—問題與專題導向學習(2)	
	問題導向學習與學生線上支援需求分析	輔仁大學圖書資訊學系(所) 林麗娟
	專題式學習之資訊應用能力培養研究：國小「自然與生活科技」領域的應用	淡江大學教育科技學系(所) 張瓊穗

國科會計畫申請流程及建議事項

國立交通大學教育研究所教授
國科會科教處資訊教育學門召集人
周 倩

93-10-16

大 綱

- 申請/核定計畫通過率
- 初審、複審作業及表格
- 核定計畫經費情形
- 核定計畫經費分布情形
- 94年度科教處資訊教育學門徵求重點
- 計畫申請建議事項

申請/核定計畫通過率

年度	申請件數*	當年度核定件數 (加上預核案)	通過率*
90	163	103(127)	63.19%
91	145	73(129)	50.34%
92	113	55(97)	48.67%
93	158	63(90)	39.87%
合計	579	294(443)	50.78%

*為當年度申請件數計算，不含預核案

初審、複審作業及表格

初審

- 專題研究計畫評審表 (甲表)
- 專題研究計畫評審表 (乙表)

複審

- 複審小組審查評分表(個別型)
- 複審小組審查評分表(整合型)

初審、複審作業

初審推薦等次

(甲表：科學教育研究年資已有五年以上者)

1. 優先支助特別研究計畫 (90 - 100)
2. 可支助一般研究計畫 (75 - 89)
3. 候補 (66 - 74)
4. 不宜支助 (65以下)

(乙表：科學教育研究年資未滿五年者)

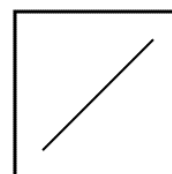
1. 優先支助特別研究計畫 (90 - 100)
2. 可支助一般研究計畫 (75 - 89)
3. 支助鼓勵型計畫(限新進人員適用) (66 - 74)
4. 不宜支助 (65以下)

初審、複審作業

複審推薦等次(甲乙表)

() 推薦支助

- | | |
|------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> 特別研究計畫 | (90 - 100) |
| <input type="checkbox"/> 一般計畫 | (75 - 89) |
| <input type="checkbox"/> 候補(甲表) | (66 - 74) |
| <input type="checkbox"/> 鼓勵性計畫(乙表) | (66 - 74) |



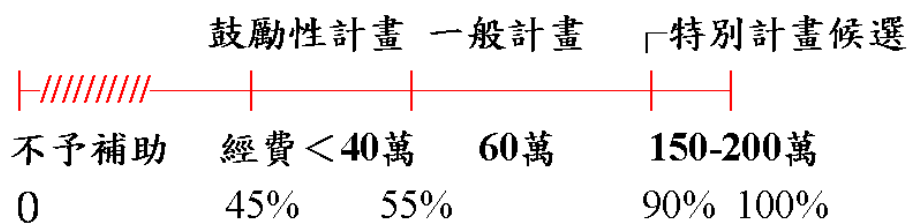
() 不宜支助 (65以下)

核定計畫經費情形

年度	當年度核定件數 (含預核案)	平均經費*
90	127	677,565
91	129	744,833
92	97	758,322
93	90	734,421

*91年度起計畫內核列主持費

核定計畫經費分布情形



1. 當年度計畫中選出前10%，作為特別研究計劃，給予重點補助。
2. 執行特別研究計劃之主持人，均須有至少二年內第1-3級之論文3篇，其中至少一篇為發表於SSC1收錄之期刊。

94年度科教處資訊教育學門 徵求重點

(一)網路科學學習

1. 網路科學學習活動之方式與環境：例如問題導向學習、事件導向學習、創意學習等資訊系統之設計、示範與製作。
2. 網路科學學習內容之設計模式與方法：
 - 1) 針對網路新學習方式、學科特質、學習情境，提出示範性之數位學習內容模式與方法。
 - 2) 利用現有優良之學習素材（如典藏資料），提出「**加值內容 (value-added content)**」為數位科學學習內容之模式、方法或工具。

94年度科教處資訊教育學門 徵求重點

(一)網路科學學習

3. 網路科學學習對教育與社會的影響：從心理、社會、歷史、文化、經濟、哲學、人類學等角度，探索數位學習之影響。
4. 網路科學學習之評測：例如網路適性測驗、學習歷程檔案、同儕評量等多元、變通 (alternative) 評測方式。

94年度科教處資訊教育學門 徵求重點

(二)資訊教育

1. 資訊素養內涵之研究
2. 資訊素養教育相關研究
3. 資訊科技融入科學教學與學習之研究

計畫申請建議事項

對資深研究者之建議：

1. **publish, publish, publish** 研究成果
2. 嘗試申請多年期計畫
3. 在計畫中申請出國參加研討會費用

計畫申請建議事項

對新進研究者之建議：

1. 盡早publish 研究成果
2. 申請「小而美」的計畫
3. 計畫書撰寫詳細、清楚
4. 回顧過去國科會研究成果報告、國內學者之研究成果

近五年來台灣數位學習研究 方向與評述

國立交通大學教育研究所教授
國科會科教處資訊教育學門召集人
周 倩

93 - 10 - 16

2004數位學習白皮書

- 資策會規劃
- 預計305頁
- 章節
 - 一、總論-數位學習對於國家競爭力的影響
 - 二、數位學習產業發展與應用現況
 - 三、數位學習學術研究現況
 - 四、全民數位學習現況
 - 五、我國數位學習展望

2004數位學習白皮書

- 資策會規劃
- 預計305頁
- 章節
 - 一、總論-數位學習對於國家競爭力的影響
 - 二、數位學習產業發展與應用現況
 - 三、數位學習學術研究現況（國科會）
 - 四、全民數位學習現況
 - 五、我國數位學習展望

第三章 台灣之數位學習學術研究

- 共44頁
- 由10位教授合力撰寫
- 資料來源：五年內之
 - 國科會研究計畫成果報告
 - 教育部研究計畫成果報告
 - 國內期刊論文
 - 國際SSCI期刊論文
 - 國內碩博士論文

第三章 台灣之數位學習學術研究

- 第一節 國際數位學習研究現況
- 第二節 台灣之數位學習技術研究
- 第三節 台灣之數位學習內容研究
- 第四節 台灣之數位學習與認知研究
- 第五節 台灣之數位學習與社會影響研究
- 第六節 台灣之數位學習大型研究計畫

第一節 國際數位學習研究現況

陳德懷教授

- 介紹世界各主要國家之數位學習研究現況，包括美國、加拿大、歐盟、新加坡，及日本。
- 探討台灣在數位學習研究領域之定位與未來努力方向。

第一節 國際數位學習研究現況

- 台灣的優勢在於：上下游的硬體整合技術的配合，使新的技術（無線及行動技術）能領先全球運用於數位學習中。
- 台灣學者發表在國際期刊中的論文素質居於首位，但卻不應成為唯一的目標，尚須積極參與國際合作的研究計畫與相關研究活動（如研討會、工作坊等），並主動參與國際研究社群。
- 對整體研究團隊而言，除了國際期刊的論文發表數量之外，評量研究成效的指標尚須包括：國際合作與交流、舉辦國際學術活動、以及被國際學者審查為國際一流的研究議題數目等。

第二節 台灣之數位學習技術研究

陳國棟教授 游寶達教授 張國恩教授

- 探討台灣近年來之數位學習技術及工具之相關研發概況。
- 分為二個部分說明：
 - 第一部分為數位學習系統及其技術，包括學習管理系統、數位學習技術之三層關連架構、以及針對國內學者正在從事之前瞻技術研究的綜合評述。
 - 第二部分則針對數位學習輔助工具說明，包括概念圖工具、學習歷程檔案工具、網路合作學習系統、同儕評量系統等。

第二節 台灣之數位學習技術研究

- 同時結合三層關連架構的研究將是未來研究的主要趨勢。
- 如何與SCORM等標準結合，或具有開放程式碼要求的數位學習系統，將是國際接軌的另一持續研究重點。
- 發展學習工具時，應考慮到學習活動與其教育相關理論，否則浪費人力與資源，甚至造成學習負面效果。
- 行動學習(M-learning) 與其相關學習工具，會是一個未來發展主流。
- 資訊科技融入教學是九年一貫教育的明訂目標，如何發展出好的學習工具輔助現場教師的教學，是未來思考研發學習工具的切入點。

第三節 台灣之數位學習內容研究

本節分為四個部分敘述：

1. 針對數位學習之教材內容發展，以語文、數學、科學、工程、醫學、藝術、人文七個領域來加以區分，並以學科別、適用對象、數量、及學習主題做進一步之分析。(徐新逸教授)
2. 特別針對科學教師與教學相關議題，學生與學習相關議題，以及評量及網站進行議題進行探討。(林陳脩教授)
3. 針對數位學習情境中經常運用的學習策略進行描述，包括專題導向式學習、合作學習、問題解決式學習，以及探究式學習。(邱瓊慧教授)
4. 敘述網路評量技術的研究現況。(何榮桂、周倩教授)

第三節 台灣之數位學習內容研究

- 台灣數位內容學術研究，內容與適用對象多元，多以網站及多媒體教學形式傳遞，碩士論文多以中小學九年一貫課程與教師專業發展為主要題材。
- 分析國科會資訊教育學門內一般型計畫內容，偏重以科學教育領域（生物、物理、理化、數學）及資訊教育或資訊素養為主，但仍有少數其他學習領域（如：英語、社會、藝術、法律、工業工程等）等網路輔助課程設計。
- 整體而言，仍以科學教育領域為主，其次是人文領域，藝術類相對較少。
- 若以學習對象來看，多以國中、國小學生、與高中生為主。92年以後的數位學習國家型計畫的內容比較偏重大學教育，以專業養成教育為主、或特殊數位內容、或具有產業發展潛力與商業價值的內容為主為鼓勵重點。

第三節 台灣之數位學習內容研究

- 數位學習在國內已經普遍到科學教育各類研究或實務的相關領域。實務上，各個教育機構幾乎都已建構網站提供更多的科學學習機會與服務。研究議題上，主要集中在數理輔助學習工具的發展。
- 研究發表上具有開創與發展的分工取向，期刊論文主要發表開創性的研究；而碩士論文著重在發展性的研究。
- 要充分發揮網路功能於教學中，需要具有技術的資訊研究人才與學科教育背景的數理教育研究人員的合作。

第三節 台灣之數位學習內容研究

- 評量研究大致可分為二大類：
 - 一是應用研究，即應用既有之測驗理論或相關理論，或是將原有僅適用於紙筆之評量技術加以數位化，研發適用於數位學習環境之評量技術，
 - 另一類則可稱為「配合型評量技術研究」，也就是在數位學習研究計畫中，因為需要評量其系統功能、學生學習成效等而附帶研發之評量技術，此類型在整合型計畫中尤為常見。
- 在數位學習的研究中，因為學習環境或系統需要評量或證明其學習成效，所以數位學習評量技術的相關研究有其必要性
- 研究者多能針對評量與網路科技發展的趨勢，從事整合與互動技術的研發，是此領域未來研究的主要方向。

第四節 台灣之數位學習與認知研究

蔡今中教授

- 數位學習對於學習者的認知、動機及情意的影響，被視為這個研究領域的重大議題之一。
- 相關研究之本土化：更可以鼓勵國內研究者針對學習者在數位學習的情境中之相關研究投注更多的心力，
- 相關研究之國際化：國內有許多數位學習與認知之相關研究，然而發表於國際學術期刊的論文數目相對較少。因此國內的研究者更應將這我國的文化情境脈絡下數位學習對於學習者認知的影響與國際學術社群做更多的分享。

第五節 台灣之數位學習與社會影響研究

周倩教授

本節分為五部分說明：

1. 探討「數位學習落差」之相關議題之研究。
2. 針對弱勢族群(如身心障礙、學習障礙、原住民等)之學習學習相關研究。
3. 探討數位科技增進終身學習的相關議題之研究，包括針對社教機構提供的數位學習、使用者平等近用網路進行學習的相關研究等。
4. 探討資訊與網路素養相關議題之研究，包括資訊素養、網路素養、資訊尋求、資訊超載、網路倫理與法律等議題之研究。
5. 簡述青少年網路心理、態度與行為相關議題之研究。

第五節 台灣之數位學習與社會影響研究

- 針對廣義「社會影響」之相關研究中：
 - 研究的對象包含各個教育主體，以不同級別、族群學生為大宗，亦有針對教師、行政人員及社會大眾之研究。
 - 在地區方面，幾乎涵蓋台灣地區各個縣市及北中南東較大區域。
 - 在時機方面，則可區分為在學階段(學齡前到高等教育)及終身學習階段。
 - 在範圍上，可分為針對大範圍的族群或階層的鉅觀(macro)研究，亦有以個人心理、態度與行為之微觀(micro)研究。
 - 在面向上，一般都是視網路為一促進學習與工作績效的工具，但亦有少數研究探討網路的不當使用而產生的問題。
- 建議針對現有研究做評論性、回顧性、或後設分析(meta-analysis)之研究，並持續定義何為「社會影響」。
- 國內在這方面的研究數量可謂相當豐富，但是發表於國際學術期刊的論文數目甚少，建議將研究成果國際化，與國際學術社群做更多的接軌與分享。

第六節 台灣之數位學習大型研究計畫

陳德懷教授 陳國棟教授

- 大學學術追求卓越發展計畫--「學習科技—主動社會學習及其應用，從台灣到全世界」研究（民國89年至93年），
- 「數位學習國家型科技計畫」（民國92年—至今）。

附件二：協助維護學門成果網站

主要負責人：洪薇淳專任研究助理

國科會科教處辦公室電話：02-27378013

Email：wchong@nsc.gov.tw

本年度專任研究助理負責的工作可分為網頁製作維護與行政支援兩部份，執行狀況條列於下：

壹、網頁製作維護部份

1. 管理資訊教育學門網站，網址如下：
<http://www.nsc.gov.tw/sci/information/>。
2. 科教處中文版頁面最新消息登錄、計畫徵求書及清單的公佈等，網址如下：<http://www.nsc.gov.tw/sci/>。
3. 國科會首頁資料登錄，如活動訊息、專題報導等，網址如下：
<http://web.nsc.gov.tw/>。
4. 其他網頁：配合活動製作獨立或連結的網頁，如 2004 展望系列演講、科學博覽會海報張貼頁面等，網址如下：
http://www.nsc.gov.tw/sci/2004_fallspeech/index.html。

貳、行政支援部份

1. 檔案文件整理
2. 簡報製作美化
3. 製圖、影像剪輯
4. 辦公室軟硬體簡易障礙排除

第三章 台灣之數位學習學術研究

本章主要介紹台灣數位學習的學術研究現況，主要資料來源為民國 89 至 93 年間國科會科學教育發展處支助之研究計畫(包含 92 年至 93 年間的數位學習國家型科技計畫)及其後續發表之論文，以及教育部相關單位支助之計畫成果。研究成果的形式包括國科會、教育部或相關單位支助之研究計畫的成果報告、學者發表在國內外學術期刊之數百篇研究論文，指導之碩博士論文、設立之學習性網站等。

本章分為六節，第一節探討國際數位學習研究現況，兼論台灣在此領域之定位與未來努力方向。第二節探討台灣數位學習技術之相關研究，包括數位學習系統(平臺)技術研究與一般學習工具技術研究。第三節討論台灣之數位學習內容研究，包括一般的數位學習內容，以及數學/科學學習與教師相關之課程內容研究、課程內容之學習策略研究，以及評量研究。第四節簡述台灣之數位學習與認知研究，第五節敘述台灣之數位學習與社會影響研究，最後第六節則介紹近年來國內推動的二個大型整合研究計畫內容及成果。本章之每一節都簡述其資料來源及分析架構，其次呈現分析結果，最後則提出綜合評論。

第一節 國際數位學習研究現況

美國一向在「學習科技」的研發與投資居世界領先地位，附屬於國家科學基金會(National Science Foundation, NSF；類似台灣的國家科學委員會)的「學習科學中心」(Science of Learning Center, SLC)提供研究基金(award)給大型且長期經營的研究中心，期望能拓展學習科學的知識領域，建立功能性、組織性和實體性的基礎建設，以促進學習科學的長期研究。

加拿大近年來致力於數位學習教材的標準化工作，計畫名稱為 CanCore(網址：<http://www.cancore.ca/>)，此計畫始於 2000 年至 2004 年止。他們根據學習科技標準委員會(Learning Technology Standards Committee, LTSC)(附屬於電子電機工程師協會(Institute of Electrical

and Electronics Engineers, IEEE))於 2002 年七月所公佈的學習物件後設資料標準(Learning Object Metadata, LOM)，並配合國內的需求，制定實作的指導方針，期望能讓教師、研究者和學生更易搜尋線上學習教材和教學資源。

歐洲的數位學習研究也逐漸朝整合的方向邁進，其中萬花筒(Kaleidoscope)計畫，又名網路卓越(Network of Excellence)計畫，企圖整合歐洲在數位學習領域最頂尖的學者，以收拋磚引玉之效，促成歐盟的整合研究。整個計畫的研究人力及物力包括約 80 個機構以及 800 名全職研究人員，且其中三分之一的成員為博士班學生，整個計劃經費則超過九十億歐元。

新加坡的國家教育學院(National Institute of Education, NIE)所成立「教育理論與實務研究中心」(Centre for Research in Pedagogy and Practice；<http://crpp.nie.edu.sg/>)是亞太地區規模最大的研究單位，其主要目標為提供可作為教育策略與決策基礎的相關研究，促成研究者、教師與教育行政人員共同合作研究與發展的機會，以期能面對未來十年可能出現的創新教育理論與實務。

近年來，年輕一代的日本學者人數激增，相較於上一代的研究人員，他們的素質有顯著的提升。這群年輕學者在國際研究領域中相當活躍，因此他們將成為台灣在數位學習領域中，亞洲地區的主要競爭者。現在日本推展的學習科技研究計畫中，最著名的是 e2 Advance Project，主要目的是支援日本全國將 IT 應用於教育現場。

台灣在數位學習的研究地位可從亞洲及全球兩個角度來看。在亞洲方面，台灣學者發表於國際期刊中的論文素質居於首位，然而在研究的創新及潛力上，最主要的競爭對手是日本新一代的年輕學者。對台灣而言，日本的優勢為其教育及心理學學者在國際上頗富盛名，而我國的優勢在於教育、心理學、腦神經科學及資訊工程的整合研究較為成功。然而台灣未來能否在亞洲地區居於學術領導地位，則仰賴於政策走向而定。就全球的角度來看，台灣的優勢在於具有上下游的硬體整合技術的配合，使新的技術能領先全球運用於數位學習中，其中最著名的便是將無線及行動技術運用於學習中。另外，學習同伴(learning companion)的理念與應用也剛在台灣萌芽，下一個可能發展的研究領域是同步認知配對遊戲(synchronous cognitive dyad games)的設計與分析。在其他研究領域方面，如線上學習歷程的分析、網路沈迷(online addiction)、概念圖(concept map)，以及大型線上學習社

群，例如亞卓市(EduCities)等，都是台灣近幾年來的研究重點，也是研究成果較為顯著的部分。

第二節 我國數位學習技術研究

台灣的數位學習技術研究主要是透過國科會科教處的學術研究計畫、教育部相關的實施與實驗計畫，與卓越計畫來推展。從早期的電腦輔助教學、電腦輔助學習，近年來的電腦與網路學習系統，再到無所不在的學習環境與行動學習等，這所有的數位學習技術研究均是為了達成更好的學習成效。同時這些計畫也整合了資訊工程、教育科技、心理學者以及學科教育專家，形成完整的團隊來進行研究，因此近年來獲致許多優異的研究成果。

傳統上習慣將數位學習定義成「在網路上以數位製作課程進行學習的網路遠距學習」，本文則將數位學習技術定義為以下三者：(1)學習過程中使用數位裝置或以數位媒體輔助或進行學習，以期加強、補足與進行學習，以達成學習成效；(2)透過數位工具的學習歷程紀錄與分析來輔助教師與學生進行學習，與累積學習經驗；(3)以各式有線與無線網路來連結學習者、家長、教師、專家與知識，以支援學習者學習。

一、數位學習技術包含了學習與教學過程中，各種可以用來輔助與進行學習的數位軟硬體工具，如學習管理系統 Learning Management System(LMS)與系統中的各個功能、製作網路課程的相關軟體、教材管理系統 Learning Content Management System(LCMS)、模擬實驗操作軟體、與實際實驗設備整合之數位學習系統、將教材媒體與學習課程數位化的相關技術與工具、進行評量與補救學習的相關技術與工具，或以數位系統來達成各種學習模式等等。同時，設計數位硬體工具並配合數位學習軟體，以求達成更好的學習成效，也是研究的一大重點。

其次，因為有線與無線網路的連結，學習者、教師與助教，以及儲存在整個網路世界的知識可形成一個學習支援網路。如何利用網路社群小組與學習體系形成一個群體學習的機制，共建智慧與知識，並能以合作學習的方式達成更好的知識留存、知識創新及知識組織等，

都是值得深入研究的課題。

此外，結合基礎建構層(infrastructure layer)、服務層(service layer)及應用層(application layer)這三層關連架構的研究將是未來研究的主要趨勢，尋找這些研究的黏著劑可能是當務之急的研究重點。目前已有一些研究跡象可尋，其中以本體論(ontology)為可行方案之一，因為它可以導入 Semantic Web 的機制以提升數位學習技術的教育內涵性。目前中央研究院、台灣大學、交通大學、清華大學、中正大學、成功大學、高雄師大等已進行相關研究，至於如何與 SCORM 等標準結合，將是大家持續努力的目標之一。

同時，具有開放程式碼要求的數位學習系統將是與國際接軌的另一研究重點，目前由國科會科教處補助之開放程式碼研究計畫雖於 93 年 4 月結束，但是整體研究精神才剛起步。其中有超過二十個計畫將程式碼開放，如此可知大家皆願意分享辛苦所獲得的研究成果。在未來的研究規劃中，相信開放程式碼的相關研究亦將是我國的研究重點，也是我們與國際接軌所能貢獻的主要成果之一。

在網路化學習系統(含網路合作學習系統)、電子化學習歷程檔案、概念構圖工具、評量系統等學習工具方面，近年來都受到了相當程度的重視，而且皆朝著網路化的方向發展。同儕互評系統的發展與電子化學習歷程檔案相似，它通常被包含於合作學習系統中，是一種功能或機制；而電子化學習歷程常與學習系統結合發展，較少有獨立發展的情形。另一方面，由於國內外教育界對特殊教育的重視，針對特殊教育所發展的學習工具在這幾年開發的相當快。除了國科會計畫所研發的學習工具之外，其他學術研究單位也自行研發學習工具，而一些軟體公司也發展一些系統或小型學習工具，但多為教學管理系統或是文書編輯方面的心智工具。

學習工具的發展最主要是利用科技的優點，來達成輔助學習活動進行的目的。因此，在發展學習工具時應將學習活動與教育相關理論列入首要考慮因素，才能發展出適當的學習工具，若沒顧慮到實際應用狀況而發展出的學習工具，則是浪費人力與資源，甚至會造成學習的負面效果。未來學習工具的發展趨勢很難預料，不過隨著行動學習(M-learning)的興起，且截至目前，相關的學習工具還很少，故仍需繼續投入研發。

其次，資訊科技融入教學已是世界各國將資訊科技應用於教育的

主要概念，國內也因為九年一貫教育的推行，明訂這樣的教學觀點。然而，教師在教室中運用的資訊科技學習工具仍非常有限，使得落實資訊融入教學相當不易。因此，如何發展出好的學習工具輔助教師的教學，也是未來研發學習工具的切入點。

第三節 我國數位學習內容研究

本節主要介紹近年來台灣在數位學習的內容發展、教師教學、與學習策略之相關研究，分為四個部分敘述。第一部份針對數位學習之教材內容發展，以語文、數學、科學、工程、醫學、藝術、人文七個領域來加以區分，並以學科別、適用對象、數量、及學習主題做進一步之分析。第二部分特別針對科學教師與教學相關議題，學生與學習相關議題，以及評量及網站進行議題進行探討。第三部分針對數位元學習情境中經常運用的學習策略進行描述，包括專題導向式學習、合作學習、問題解決式學習，以及探究式學習。第四部分敘述網路評量技術的研究現況。

一、數位學習教材內容發展研究

綜合一般數位學習課程內容分析結果，發現相關的學術研究中，約有59件國科會計畫(含整合型計畫)、45篇碩士論文、及4篇中文期刊論文。學習內容皆以網站及多媒體教學形式傳遞，學習內容與適用對象則多元化。碩士論文多以中小學九年一貫課程與教師專業發展為主要題材，可能原因為國內教育科技相關領域的碩士生以在職教師居多，所以為了因應工作上的需求而發展教材。此外，若分析國科會資訊教育學門內一般型計畫內容，主要以科學教育領域(生物、物理、理化、數學)、資訊教育或資訊素養為大宗，但仍有少數其他學習領域(如：英語、社會、藝術、法律、工業工程等)等網路輔助課程設計。

整體而言，數位學習教材內容之研究，仍以科學教育領域(生物、物理、化學、天文學)占主要比例，其次是人文領域(社會、法律、教育)，藝術類相對較少。此外，若以學習對象來看，研究對象多以國中、國小、與高中學生為主，如此顯示早期的數位內容多以支援學校教育中(尤其是義務教育)的課程與教學為主。92年以後的數位學習國家型計畫的內容則較偏重大學教育，也多以專業養成教育(如：醫學教育)、或特殊數位(如：特殊教育)、或具有產業發展潛力與商業價值等內容(如：華語文教學、中國水墨等)為鼓勵重點。

若單以數學/科學學習與教師之相關課程內容來看，數位學習在國內已經普遍到科學教育各類研究或實務的相關領域。實務上，各個教育機構幾乎都已建構網站提供更多的學習機會與服務。研究上，主要集中在數理輔助學習工具的發展。這些研究主要為碩士論文，且大部份的研究者是就讀教學碩士班的在職教師，如此一來，這些研究便兼具工具發展功能，對推廣中小學數位學習具有種子效果。然而這些研究通常以碩士論文形式顯現，較少轉化成期刊論文。現有期刊論文多屬有關教學方式的研究，這些研究嘗試利用不同的教學策略，作為教學研究的先鋒部隊，探討網路在教育上的功能，因此有較多的機會發表在國內外期刊上。整體來看，這兩類的研究具有開創與發展的分工取向，期刊論文主著重在開創性的研究；而碩士論文著重在發展性的研究。

上述發展性的研究工作主要落在碩士論文，較少呈現在期刊論文可能是因為技術或研究深度不足，所以建議多鼓勵博士班學生投入這個領域，開創更深入的發展與研究成果，因為由博士班學生研究發展的數位學習議題，如上述評量方面，在論文發表無論質與量均較為顯著。

二、課程內容之學習策略研究

資料來源以民國 89 至 93 年間國內研究者針對數位學習課程之學習策略進行研究、有明確策略、有完整成果、且可取得之報告檔為範圍，資料包含：國內研究者發表於國內外期刊之論文、國科會成果報告、及博士生的畢業論文共 48 篇。國內外期刊論文共計 21 篇。國科會計畫成果報告來源為「歷年度專題研究計畫查詢資料庫」，共計 24 篇。國內博士論文來源為「全國博碩士論文資訊網」，計有 3 篇。

以下僅針對數位學習課程內容研究經常運用或探討的學習策略進行描述。「專題導向式學習」(project-based learning)涵蓋深入研究真實世界問題或重要主題的完整學習經驗，通常會有產出或展演，強調合作學習形式，並需運用跨領域知能。例如，當學生草擬一個計畫或建造一建築物時，他們會利用網際網路去探討它對環境可能的影響，運用文書處理軟體去將整個過程記錄下來，或為帳務管理發展試算表格；「合作學習」(cooperative/collaborative learning)強調人際互賴、個人績效、及社會技巧的培養以完成團體目標。傳統的定義是將學生分派在一小組中，以合作方式進行學習。學生共同工作以完成目標，透過資料，彼此討論、互助、鼓勵，對彼此的觀點提出批判和修正，使

各組的同學都學會指定教材；「問題解決式學習」(problem-based learning)則安排活動讓學生為真實世界裡經常是渾沌不明的問題尋求解決方案，最終目的在讓學生練習問題解決的技巧，增進其問題解決的能力。教師可引導學生去釐清問題，或提供一系列子問題，幫助他們學習如何尋求資源，決定解決方案；「探究式學習」(inquiry-based learning)是透過親身經驗對現象不斷質疑與探究以尋求知識的一種方法，學生批判性地檢視最適當的證據並且報告他們的發現，如此常會帶出一連串的新問題且需要重複該尋求知識的過程。

專題導向式、合作學習、問題解決式、探究式等皆是成功的學習策略，可以提升學習者高程次的思考，並激勵學生成為自動的學習者。這些策略皆以學生為中心，學習者不再被動的聽講，且能主動的參與，因此會更樂於學習且學得更多，而教師的角色則轉變成學習的促進者或輔導者。合作小組的安排可以幫助多元資訊的取得，並強化小組的合作技巧。所有的策略都強調真實學習，針對真實世界裡的問題尋求解答。當學習者看到他們的學習與真實世界有關連，他們便會更有動機去瞭解並解決面對問題。

上述原都是傳統教室裡的學習策略，運用於數位環境裡，必然需要經過擴展或調整，需要提出新的學習策略來因應，因此，既有策略的創新應用及新策略的研發皆需要大家一起努力。另外，要讓學習策略從理論到實踐間具體操作地被描繪下來並精準的傳達出去並不容易，但如果這之間的落差不弭平，數位學習的效益便要大打折扣，因此，針對數位內容的學習策略，研究其具體的形式或過程，亦是值得探索的方向。

三、數位學習評量研究

評量係學習歷程之重要一環，學習過程中若缺少評量活動，成效即難以具體呈現。因此，評量活動在學習歷程中之重要性自不待言。傳統學習活動的評量方法或技術種類繁多，然而，學習活動數位化後，不論學習方法的成效或學習內容的適切性評量，也因數位化的結果而產生不同的數位元化評量方式。

本節整理分析近五年來(2000~2004)台灣之數位學習評量研究，並綜合評論之。英文資料以國內學者刊載在 ISI Web of Science 資料庫中各期刊的文章(約 21 篇)為分析來源。中文資料部分以國內期

刊論文約 44 篇、博碩士論文約 65 本、國科會各年度專題計畫約 56 本(主要為科學教育發展處之整合型計畫及個別型計畫)等為分析來源；值得注意的是，國科會科教處為強調學習與評量之重要性，在其支助之研究計畫類別中，也單獨列有「科學評量與評鑑」、「評量」、「學力調查」及「評鑑」等類，但在過去幾年(1999-2003)中，有關評量技術研究未必限於前述之類別中，而散見於其他各學門，如「科學學習」、「數學教育」或「資訊教育」等學門中。

技術發展與系統的建置主要涵蓋評量之系統設計與建置、智慧型評量技術發展與試題編製技術三個主要部分。內容包括平臺、題庫系統、學習診斷系統、試後分析系統、考試監控系統等；此外，不少研究(尤其是碩士論文)針對特定科目(例如自然科、數學與語文等)設計測驗系統，亦有針對特定網路學習環境(如電腦教室、無線網路教室、非同步與同步網路等)所建置之網路評量系統。在智慧型評量技術發展方面，近年大多引進其他領域之相關技術，如徑路分析、多點記分、貝式估計法、模糊/乏晰(Fuzzy)理論與類神經網路等。在試題編製技術方面，主題包括題庫配置方式、測驗之最佳化、評鑑網路評量之指標、網路測驗之信度與效度問題等。

網路評量「型態與理論」議題方面，近年來學界亦有投入多元評量與變通/另類評量(alternative assessment)之研究，包括歷程檔案評量(portfolio assessment)、同儕評量/互評(peer assessment)、適性測驗(adaptive assessment)、與動態評量(dynamic assessment)等。

從上述之研究論文及計畫觀之，大致可將這些研究分為二大類：一是「應用研究」，即應用既有之測驗理論或相關理論，或是將原有僅適用於紙筆之評量技術加以數位化，研發適用於數位學習環境之評量技術，例如網路問卷、網路雙層次測驗、網路歷程評量、網路同儕互評等，這些都是利用數位網路之特性而發展出來的舊有評量技術之新形式。另一類則可暫稱為「配合型評量技術研究」，也就是在數位學習研究計畫中，因為需要評量其系統功能、學生學習成效等而附帶研發之評量技術，此類型在整合型計畫中尤為常見。

整體而言，評量技術之研究本就是一個重要、獨立且歷史悠久的研究領域；在數位學習的研究中，因為學習環境或驗系統需要評量或證其學習成效，所以數位學習評量技術的相關研究有其必要性，研究

者也頗為重視。然而，在研究的系統性方面則嫌不足，理論性的研究也待加強；另外值得注意的是，研究者也能針對評量與網路科技發展的趨勢，從事整合與互動技術的研發，此為可喜的現象，也是此領域未來研究的主要方向。

第四節 我國數位學習與認知研究

本節分析整理近五年多來(89-93)台灣數位學習與認知之相關研究，並綜合評論之。數位學習之認知相關研究中，包含了認知、動機、與情意三方面之研究。中文研究部分，五年來計有 50 篇。其中四分之三為認知相關研究，有 38 篇，其次為情意方面之研究有 10 篇，以及動機方面之研究 6 篇。英文部分，五年來共 8 篇期刊論文，其中有 5 篇論及情意之面向。在這些研究中包括有探討在教學中應用筆記型電腦及投影機，或是網路合作學習平臺以及以問題解決導向的電腦輔助教學對於學習者概念學習及動機的影響；此外也有一些研究開發了數位學習的相關問卷，例如「網路態度問卷」及「建構式網路學習環境問卷」。

整體來說，近年來一直有國內的研究者從事數位學習與認知的相關議題的研究，然而相關議題的研究可說是方興未艾，值得更多國內的研究者投入心力。而不可諱言的是，數位學習的重要基礎是硬體建設，因此在近幾年國科會資訊教育學門專題計畫中，關於數位學習平臺或是系統的相關計畫佔了較大的比例，雖然國內有一部份的學者專注於數位學習與認知相關領域的研究，然而相較之下，這類研究在數量上就顯得少很多。

第五節 我國數位學習與社會影響研究

本節整理分析五年來(民國 89 年至 93 年)台灣之數位學習與社會影響研究，並綜合評論之。本節涵蓋「數位學習落差」之相關議題，(包括整體教育之數位落差，學校教師、學生與行政的數位落差)、弱勢族群(如身心障礙、學習障礙、原住民等)之學習學習相關研究、數位科技增進終身學習的相關議題(包括針對社教機構提供的數位學習、使用者平等近用網路進行學習的相關研究等)、資訊與網路素養相關議題之研究(包括資訊素養、網路素養、資訊尋求、資訊超載、網路倫理與法律等議題之研究)、青少年網路心理、態度與行為相關議題之研究，以及最後青少年之網路使用偏差行為(包括網路成癮、

網路色情、沈迷於電玩、網咖等)。

針對廣義「社會影響」之相關研究中，現有的研究對象包含各個教育主體，主以不同級別、族群學生為大宗，亦有針對教師、行政人員及社會大眾之研究。在網路學習的地區方面，幾乎涵蓋台灣地區的各个縣市及北中南東較大區域。在網路學習的時機方面，則可區分為在學階段(學齡前到高等教育)及終身學習階段。在研究的範圍上，可分為針對大範圍的族群或階層的 觀(macro)研究，亦有以個人心理、態度與行為之微觀(micro)研究。在研究的面向上，一般都是視網路為一促進學習與工作績效的工具，但亦有少數研究探討網路的不當使用而產生的問題。

在未來研究方面，首先，我們需要更多針對現有研究的評論性、回顧性、或後設分析(meta-analysis)之研究，才有機會窺見近五年來網路學習所產生的社會「整體」影響。其次，我們需要持續的定義何為「社會影響」，是針對什麼族群、議題的影響，因為隨著數位學習科技的不斷變化，所產生的社會影響也有所不同。

最後，我們需要更多國內數位元學習與社會影響相關研究成果向國際發聲的機會，也就是研究結果之國際化。從上述之研究現況報導來看，國內在這方面的研究數量可謂相當豐富，但是發表於國際學術期刊的論文數目甚少，因此國內的研究者更應把我國文化情境脈絡下數位學習之社會影響，例如我們致力於縮減數位學習落差的努力、特殊族群之數位學習等，與國際學術社群做更多的接軌與分享。

第六節 我國數位學習兩大研究計畫

本節報告近年來國內推動的二個大型研究計畫內容及成果。第一個為大學學術追求卓越發展計畫--「學習科技—主動社會學習及其應用，從台灣到全世界」研究(民國 89 年至 93 年)，第二個為「數位學習國家型科技計畫」(民國 92 年-至今)。

民國 88 年，教育部與國科會合力推動「大學學術追求卓越發展計畫」專案，其中之一即是由多所大學共同提出的「學習科技—主動社會學習及其應用，從台灣到全世界」計劃，本計畫為期四年，自

89 年 1 月開始至 93 年 3 月底結束。

所謂學習科技(learning technology)，是指資訊與通訊技術支援學習的科技，是一個急速發展的領域，也是一個典型人文與科技結合的領域，包括了認知心理、教育理論、學習軟體以及網路與硬體。計畫執行之四年間，總共有 217 篇期刊論文被發表或被接受，其中 78 篇有 SSCI 索引、45 篇 SCI 索引、和 41 篇 EI 索引的論文，也出版了 25 章之專書，另外也有約 10 次國際會議邀請演講，並舉辦 5 次國際性學術研討會，發展了一系列國際學術合作計畫。在學術成就之外，本計畫許多研究成果也廣為業界所採用，並開發成商品行銷國內外。如戶外賞鳥系統，室內及室外導覽系統，及高互動教室等。本計畫也與國內 20 所以上中、小學校從事各種行動學習模式的實驗計畫，並獲得參與學校高度的肯定。

行政院國家科學委員會在 91 年 1 月 15 日通過「數位學習國家型科技計畫」的構想，由政府五年內(92 年到 96 年)投入四十億元執行此項跨部會計畫。此一計畫經產官學研積極規劃後，在 91 年 6 月 28 日國科會第 157 次委員會議正式通過總體規劃書，並獲行政院核定後於 92 年 1 月起正式實施。

「數位學習國家型科技計畫」是一個具前瞻性並規劃長期預算的國家型科技計畫，其目的是希望藉助政府政策引導，推動全民數位學習，縮減數位落差，以提升在知識經濟時代國家整體競爭力，並藉此佈建新的基礎建設，凝聚新的動力，帶動新一波的學習科技學術研究，同時整合國內上、中、下游研發能量，以全民數位學習所激發的全面性需求，與政府必要之獎勵優惠措施，引領國內數位學習產業發展，進而促使整體數位內容產業的起飛。