

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

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(II)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2520-S-032-005-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：淡江大學教育科技學系

計畫主持人：張瓊穗

計畫參與人員：翁婉慈,莊博雅,葉采玲,楊雅婷

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 18 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：NSC 93-2520-S-032-005

執行期限：93 年 08 月 01 日至 4 年 07 月 31 日

主持人：張瓊穗 淡江大學教育科技系

計畫參與人員：翁婉慈、莊博雅、葉采羚、楊雅婷

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

之的應用 (II)

A Study on Information Competence via Project-based Learning: in Science and Technology Learning Domain for the Elementary Students

張瓊穗 淡江大學教育科技系
cschang@mail.tku.edu.tw

中文摘要

本研究旨在了解教師實施專題式學習及資訊大六融入教學，國小高年級學生的資訊素養之現況，及學生個人背景變項與資訊大六、傳統素養、媒體素養、電腦科技素養、網路素養的差異情形。本研究以臺灣北、中、南、東四區選取 20 所學校、58 班高年級學生為研究對象，施以具有信、效度之問卷，最後以描述統計、t 檢定、單因子變異數分析、事後多重比較分析等方法進行統計分析。

本研究之重要發現如下：(1)資訊素養的五大面向彼此之間呈顯著高度正相關；(2)國小高年級學生的資訊素養不會因性別、年級不同而有所差異，但整體國小高年級學生的資訊素養面向在 Big Six 的概念以及傳統素養能力較弱；(3)高年級學生的資訊素養會因其上網行為有顯著性的差異，如「選擇」常運用電腦上網找資料者，其在五大素養內涵之值皆明顯高於「沒選」者；(4)由 t 檢定統計得知，有實施 PBL / Big six 班級學生的資訊素養能力與未實施者之班級學生有顯著差異；依據研究結果，本研究提供以下建議為相關教育單位培育資訊素養參考之：(1) 加強國小高年級學生在資訊素養內涵中的 Big six 概念、傳統素養；(2)培訓教師對資訊素養的正確認知與資訊科技融入教學之能力；(3)資訊素養培育或圖書館利用教育應要與電腦課程相互結合教學。

關鍵詞：專題式學習、資訊大六、資訊科技融入、資訊素養、國小高年級學

Abstract

The purposes of this study were to explore the effect of Pbl / Big six integrated into teaching on students' information competences and to investigate the influence of the fifth & sixth graders' demographic variables and information literacy status on Big six skills, traditional literacy, media literacy, computer skills literacy, Internet literacy. A total of 1550 students took part in the study. The sample consisted of 5th & 6th graders from 20 schools in different cities of Taiwan. The study was investigated by using questionnaire developed by the researcher. Data were analyzed by using statistic methods which included t-test, ANOVA analysis, post hoc comparison, and Pearson correlation.

The major findings were as follows: (1). There were strong correlation relationships within information literacy categories of Big six skills, media literacy, computer technology, and Internet literacy. (2). There were significant differences among the variables of the 5th & 6th graders' information literacy towards big six skills, media literacy, computer technology literacy and internet literacy. (3) There were significant differences on students' information literacy between PBL and non- PBL integrated classes. (4) There was a strong relationship between the competences of teachers' information technology integrated into teaching and the information literacy of students. (5) Other findings and suggestions are also provided in this study.

Keywords: information technology integrating into teaching, information literacy, elementary 5th & 6th graders, PBL , Big six

壹、前言

隨著資訊時代的變遷，資訊素養能力培育乃是各國致力展開的新培訓計畫，諸如美國在 1993 年的國家資訊建設計畫(National Information Infrastructure, NII) (彭富源，2001)、澳洲於 1996 年提出「強化學生學習：應用電腦科技的小學教室」計畫、日本於 1996 年實施全新的資訊教育課程計畫等(教育部，2001)，都是為了因應資訊時代來臨所發展的計畫，也再次顯示出各國資訊素養能力培育向下扎根的重要性。教育部(2001)在「九年一貫課程綱要」中有關資訊教育的基本理念也提及，透過資訊教育對資訊能力的培養應著重於培養學生資訊擷取、應用與分析能力，更要養成學生創造思考、問題解決、溝通合作，與終身學習的能力，並且各學習領域應使用電腦為輔助學習之工具，以擴展各領域學習提升研究能力。由此更證明了資訊素養能力的範疇不應侷限於電腦技能更應朝著如何落實於生活應用而努力，如何引導學生主動思考、提出問題、運用科技從事調查探究、及解決問題的歷程，才是資訊融入教育的重點。

從國內外文獻得知，運用「做中學」的專題式學習(Project-based Learning, 簡稱PBL)和 Big Six 技能作為資訊融入教學之策略，研究結果發現教師透過這種解決問題歷程引導學習方式，不但能提高學生主動求知之意願，亦有效提升學生整體的資訊素養(吳青宜，2004;林菁，2000;賴苑玲，2000;Earle, 2002)。此外，九年一貫在「課程綱要」取代「課程標準」的鬆綁下，學生所學的內容以及其資訊素養能力也產生了差異(許民陽、林麗詩，2004)，因此，學生的資訊素養能力如何培養是目前最受關注的議題。學者楊仁興(2001)也指出資訊素養培育的關鍵人物則為教師，教師應要具備資訊素養及科技融入教學的能力，這樣才能培養出資訊素養的現代國民。因此，本研究欲探討現今國小教師運用 PBL、Big Six 融入教學與國小高年級學生資訊素養能力之現況以及其相關因素議題，希冀此研究結果可供日後教師及相關教育單位培育國小學生資訊素養能力之參考。

根據上述的研究背景與動機，茲將本研究目的陳述如下：

- 一、 探究現今國小高年級學生應具備之資訊素養能力面向及內涵。
- 二、 探究現今國小高年級學生資訊素養能力之現況。
- 三、 探究教師施行 PBL/Big six 的教學活動與學生資訊素養能力之關係。
- 四、 歸納研究結果以供教師及縣市教育相關單位未來資訊素養培育之參考。

貳、文獻探討

一、 資訊素養能力之內涵定義

在資訊社會中，面對洪水般席捲而來的資訊，人們如何以素養為根基將資訊

應用在生活中，並且學習所需「技巧」以解決問題的能力，便是資訊素養 (Zurkowski, 1974)。而美國圖書館協會 (American Library Association, 簡稱 ALA) 在 1989 年即將資訊素養定義為：個人能具備覺知何時需要資訊並且有能力去查詢、評估與有效地使用所獲得的資訊。國內學者李德竹教授 (2001) 也提出資訊素養是培育國民具備了解資訊的價值，個人要能有效發現自己的資訊需求，尋找資訊以及使用資訊的能力。

從資訊素養的內涵而言，學者張儀興、毛全良 (2003) 更將資訊素養進一步分析，其認為資訊素養應包括「分析問題」——知道所遭遇的問題為何、「了解問題所需的資料」——了解自己需要怎樣的資料才能解決問題、「找到適當資料」——能知道要去何處訊找資料、用什麼找並評估資料是否為所需、「儲存資料」——將所找到的資料以上當的媒體儲存、「組織與整合資料」——加以整合資料以得到所需的資料等五大部分。而 McClure (1994) 以資訊科技發展為鑑，更將資訊素養的範圍視為傳統素養 (traditional literacy)、媒體素養 (media literacy)、電腦素養 (computer literacy) 與網路素養 (network literacy) 等數種資訊能力的總集，其中所談及的傳統素養乃為聽說讀寫的能力；媒體素養則為各種儲存媒體的認識與利用；電腦素養指的是電腦操作的基本能力；而網路素養即為網際網路的認識與網路資源的利用。

由上述可知，資訊素養能力從個人的角度而言，乃是個人因為資訊需求，而使用資訊技能進一步去查詢、評估並有效利用所獲得資訊的能力；若從資訊素養的內涵來看資訊素養可從搜尋資訊的歷程加以定義，而以資訊科技層面而論，資訊素養將由傳統素養、媒體素養、電腦素養以及網路素養所組成。

二、 PBL / Big six 與資訊素養

此外，許多學者運用 PBL 鼓勵學習者進行批判思考、問題解決技能和內容知識，去解決真實世界的問題和爭議，在活動歷程中，小組學習也強調不斷與同儕合作、進行調查活動，而在互動的過程中要能學習相關知識及技能 (Jones、Rasmussen & Moffitt, 1997)。Big six 技能是一種資訊尋求模式，也是對資訊問題解決的處理方式，利用 Big six 技能可協助學習者獲得資訊素養，將資訊成功地應用於批判性思考與解決問題 (陳麗娟, 2001)。兩者最終目的在於促進學生能具備批判思考及問題解決的能力，藉由科技的輔助之下多成為資訊融入常運用的學習模式，在許多研究中也證明 PBL 確實有助於學生在資訊素養以及學科知識內涵的提升。在相關實證研究方面，學者王慧勤 (2004) 與吳青宜 (2004) 分別運用 PBL 於國小高年級教學研究中皆發現 PBL 的學習模式不但能讓學生充分對專題知識內涵有一完整認知及學習，且透過實作學習活動過程中，不論是在檢索和選擇資訊、綜整和使用資訊或是評估資訊等方面都有明顯地進步，可以有效提升學生整體資訊素養。然而學者吳青宜 (2004) 與黃郭鍾 (2004) 也分別提及實施

PBL 時所遭遇的困難之處是在整個專題學習引導過程中，發現學生統整、分析及歸納資料與發表分享的能力不足。以 Big six 技能內涵而言，其正可補足這些困難，乃因 Big six 技能著重於培養個人運用資訊的能力，其中包含資訊搜尋、應用、綜整和反省的能力，能讓 PBL 的運作更為深入有效。學者游婉琳(2002)、黃郭鍾(2004)在研究中亦分別指出 Big six 技能之培育對於國小學生在傳統素養、媒體素養、電腦素養、與網路素養有明顯進步，亦能訓練學生解決問題及批判思考的能力。

因此，教師若能以 PBL 和 Big six 的理念為主軸，融入其教學，運用 PBL 和 Big six 的特性以發揮兩者在資訊素養培育上有最大效益，希冀這資訊融入教學之模式不僅能讓學生具有 PBL 合作學習、專案管理上的優勢，更能習得如何針對資訊的定義、搜尋和利用作為學習輔助，增進其學習內涵的深度及廣度，亦可促進學生的資訊素養之能力。

參、 研究設計及實施

一、 研究對象

本研究基於學校、教師配合度等因素考量，採取立意抽樣，以臺灣北、中、南、東四個區域詢問有意願接受研究調查之學校及高年級(五、六年級)的班級學生作為研究對象，並且特地選取專家所推薦之實施 PBL 或 Big Six 策略融入教學的班級作為實驗組，未實施過 PBL 或 Big Six 教學的班級則為控制組，以求能符合研究目的，本研究工具為研究者自編「國小高年級資訊素養能力」之調查問卷，此問卷的編擬乃根據文獻探討的內涵，並經由專家對內容的檢視及修定，完成問卷之內容效度，本問卷說明如下：

第一部分，包括學生資訊素養自評之題項(含背景說明)以 Likert 的五等量表方式供受試者填選(5 為非常同意、1 為非常不同意)，其調查面向分為資訊大六概念、傳統素養、電腦素養、媒體素養以及網路素養等五大面向，共計 83 題，本研究工具整體問卷信度之 Cronbach α 係數為 0.9682，而資料標準化後的 $\alpha = 0.9737$ ，其中五大面向標準化後的信度分別為：Big Six 概念的信度為 0.8842(共 16 題)；傳統素養的信度為 0.8960(共 19 題)；電腦科技素養的信度為 0.9274(共 21 題)；媒體素養的信度為 0.9036(共 13 題)；網路素養的信度為 0.9134(共 14 題)，皆顯示各面向量表與整份問卷量表均具相當高的內部一致性。第二部分是學生個人資訊行為、背景及基本資料調查。

二、問卷實施階段

本研究將普查對象分為臺灣北、中、南、東四個區域的國民小學，採取立意抽樣，邀請願意參與研究調查的學校班級，總共 20 所學校，58 個班級，遍及的縣市有台北縣(市)、桃園縣(市)、新竹縣(市)、台中縣(市)、雲嘉地區、台南縣

(市)、高雄縣(市)、花蓮縣(市)等。問卷實施採取郵寄的方式進行，整體發放至回收的時間從 94 年 4 月至 5 月，共 2 個月的時間。本研究總計發出教師問卷 58 份以及學生問卷 1626 份，回收學生有效問卷為 1539 份，其中男生 796 份、女生 740 份，有 3 位同學未填寫其性別。

肆、 資料分析與結果

一、 學生資訊素養能力調查分析

(一) 學生敘述性統計資料

本研究調查對象共計 20 所學校，58 個班級，有效問卷為 1539 份，其中男生 796 人、女生 740 人，有 3 位同學未填寫其性別；五年級學生為 769 人，六年級學生為 770 人。

1. 使用電腦上網情形：問卷調查中，有 95.6 % 的學生家中擁有電腦，擁有電腦者且可上網的比率為 85.7 %；運用家中電腦上網者每週在 1~2 次者有 41.4 %，3~5 次者有 33.0 %，5 次以上者有 25.4 %；每次上網於 20 分鐘以內者有 15.2 %，40 分鐘以內者有 21.9 %，1 小時以內者有 29.1 %，1 小時以上者有 33.5 %。
2. 上網行為統計：調查中學生上網最常做的事情，找資料者 82.4 %，玩電動遊戲者有 80.4 %，看影片者有 45.1 %，下載圖片者有 59.6 %，聽音樂者有 67.7 %，利用上網學習者有 39.8 %，聊天者有 56.3 %，看新聞者有 14.1 %，收信者有 64.6 %，做作業者有 69.0 %。
3. 閱讀與圖書館使用 / 教育：學生每週閱讀課外讀物的比率，沒有閱讀任何課外讀物者有 10.7 %，每週一本或一本以下者有 30.6 %，每週兩本者有 21.5 %，每週兩本以上者有 37.1 %；每週運用圖書館的次數，沒有到圖書館者有 44.5 %，每周一次者有 27.3 %，每週 2 次者有 16.1 %，每週 3 次者有 4.4 %，每週 3 次以上者有 7.7 %；在調查中，接受過圖書館利用教育相關課程的比率有 57.7 %。

(二) 資訊素養五大面向內涵之相關分析

從根據調查結果發現在各項素養能力內涵的相關分析中，資訊素養五大面向的能力內涵皆呈現高度正相關（表 4-1），表示資訊素養能力的培養需要環環相扣、相輔相成來達到資訊素養能力培育的目的。

表 4-1 各項指標相關分析

		資訊大六	傳統素養	電腦科技素養	媒體素養	網路素養
資訊大六	Pearson 相關	1.000	.723**	.678**	.626**	.609**
	顯著性(雙尾)	.	.000	.000	.000	.000
	個數	1539	1539	1539	1539	1539
傳統素養	Pearson 相關	.723**	1.000	.609**	.623**	.557**
	顯著性(雙尾)	.000	.	.000	.000	.000
	個數	1539	1539	1539	1539	1539
電腦科技素養	Pearson 相關	.678**	.609**	1.000	.790**	.805**
	顯著性(雙尾)	.000	.000	.	.000	.000
	個數	1539	1539	1539	1539	1539
媒體素養	Pearson 相關	.626**	.623**	.790**	1.000	.804**
	顯著性(雙尾)	.000	.000	.000	.	.000
	個數	1539	1539	1539	1539	1539
網路素養	Pearson 相關	.609**	.557**	.805**	.804**	1.000
	顯著性(雙尾)	.000	.000	.000	.000	.
	個數	1539	1539	1539	1539	1539

**：在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

(三) 性別、年級及學生個人資訊行為與其資訊素養的差異性分析

1. 性別、年級與資訊素養的差異性分析

以性別而言，本研究發現男女學生的資訊素養經過 t 檢定，在性別之間呈現沒有顯著差異，表示資訊素養能力並不因為性別而有所差異，雖然在平均值所顯示的數字，高年級女學生在五大面向平均值皆略高於男學生(表 4-2)。從年級的比較上來看，六年級學生之 Big Six 的概念(平均值為 3.80)、電腦科技素養(平均值為 4.13)、媒體素養(平均值為 4.14)及網路素養(平均值為 4.28)平均值較五年級學生為高(表 5-3)；從整體而言，整體國小高年級學生在 Big Six 的概念以及傳統素養能力之平均數皆低於 4.00，比資訊素養能力其他面向之數值為低，顯示出整體的國小高年級學生在 Big Six 的概念以及傳統素養能力較為薄弱(見表 4-2 與表 4-3)。

4-2 性別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
資訊大六	男	796	3.6597	.6374	2.259E-02
	女	740	3.8591	.6260	2.301E-02
傳統素養	男	796	3.5664	.6455	2.288E-02
	女	740	3.8112	.6845	2.516E-02
電腦科技素養	男	796	4.0276	.6978	2.473E-02
	女	740	4.1500	.6269	2.305E-02
媒體素養	男	796	4.0184	.7332	2.599E-02
	女	740	4.1847	.6782	2.493E-02
網路素養	男	796	4.1260	.7448	2.640E-02
	女	740	4.3094	.6279	2.308E-02

表 4-3 年級統計量

	年級別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
資訊大六	五年級	767	3.7040	.6620	2.390E-02
	六年級	772	3.8046	.6131	2.206E-02
傳統素養	五年級	767	3.6936	.7033	2.540E-02
	六年級	772	3.6741	.6460	2.325E-02
電腦科技素養	五年級	767	4.0359	.7026	2.537E-02
	六年級	772	4.1316	.6315	2.273E-02
媒體素養	五年級	767	4.0470	.7353	2.655E-02
	六年級	772	4.1445	.6890	2.480E-02
網路素養	五年級	767	4.1465	.7366	2.660E-02
	六年級	772	4.2753	.6582	2.369E-02

2. 上網行為與資訊素養的差異性分析

從學生的上網行為而言，本研究將其結果比較圖呈現如表 4-4。從表中可以發現以下上網行為與資訊素養對應平均值上的差異：

- (1) 常利用電腦上網從事找資料、下載圖片、學習、看新聞、收信、做作業…等行為的學生，其資訊素養的五個面向的平均值皆較沒選擇者為高。
- (2) 時常上網從事「聊天」行為的學生其除傳統素養沒差異之外，在資訊大六、電腦科技、媒體素養以及網路素養等四大面向素養的平均值明顯比沒選擇此項行為者高。

- (3) 時常上網從事「看影片」和「聽音樂」者，其電腦科技素養、媒體素養以及網路素養之平均值較沒選擇者為高；
- (4) 上網從事「電動遊戲」者，其在 Big six 概念和傳統素養上的平均值較其他學生要來的低。

由上述的分析結果可知，學生越常利用上網從事跟學習或多媒體運用相關活動，其在資訊素養的五大面向上皆呈現較為好；僅有從事電動遊戲者，在 Big six 概念和傳統素養能力明顯較為低落。

表 4-4 上網行為選擇者與未選擇者之平均數比較及果呈現

行為	資訊素養面向				
	Big Six 概念	傳統素養	電腦科技素養	媒體素養	網路素養
上網找資料	✓	✓	✓	✓	✓
玩電動遊戲	x	x			
看影片			✓	✓	✓
聽音樂			✓	✓	✓
下載圖片	✓	✓	✓	✓	✓
學習	✓	✓	✓	✓	✓
聊天	✓		✓	✓	✓
看新聞	✓	✓	✓	✓	✓
收信	✓	✓	✓	✓	✓
做作業	✓	✓	✓	✓	✓

註：「✓」表示「選擇者」該題項之平均數優於「未選者」的面向；「x」表示「未選者」該題項之平均數優於「選擇者」的面向

3. 每週上網次數與時間並非越多者就具有較高的資訊素養

運用變異數分析得知學生每星期上網的次數與傳統素養、電腦科技素養、媒體素養及網路素養有顯著差異性。經事後比較發現，由數據顯示，可得知學生上網的次數會與學生的傳統素養、電腦科技素養、媒體素養及網路素養有顯著差異性，然而並非上網次數越頻繁者其素養越高，而是以 3~5 次者在各項素養中的表現最好(表 4-5)。

表 4-5 上網次數與資訊素養各面向的事後比較整理

上網次數		
資訊素養面向	Big Six 概念	無顯著差異
	傳統素養	3~5 次 > 1~2 次 > 5 次以上
	電腦科技素養	3~5 次 > 1~2 次 > 5 次以上
	媒體素養	3~5 次 > 1~2 次 > 5 次以上
	網路素養	3~5 次 > 0 次 > 1~2 次 > 5 次以上

而再以每次上網時間長短進行事後多重比較，發現每次上網時間的長短，同樣也是以中間選項 40 分鐘者的各項素養較高，這更加表示上網時間過長未必可以增進其 Big six 概念、電腦科技素養、媒體素養或網路素養，也更顯現若要增進傳統素養的能力，上網時間亦不需過久(表 4-6)。

表 4-6 上網時間與資訊素養各面向的事後比較整理

上網時間		
資訊素養面向	Big Six 概念	40 分鐘以內 > 1 小時以內 > 20 分鐘以內
	傳統素養	20 分鐘以內 > 40 分鐘以內 > 1 小時以內
	電腦科技素養	40 分鐘以內 > 1 小時以內 > 20 分鐘以內
	媒體素養	40 分鐘以內 > 1 小時以內 > 20 分鐘以內
	網路素養	40 分鐘以內 > 1 小時以內 > 1 小時以上 > 20 分鐘

(三)、實施 PBL 或 Big six 的班級與未實施班級的比較

本研究為探討有實施 PBL 或 Big six 的班級學生資訊素養能力是否優於未實施的班級學生，從詢問教師以及教師的問卷中將研究對象分為實驗組與控制組，實驗組代表已上過 PBL 或 Big six 的班級，而控制組則代表未實施過。從表 5- 14 可得知在資訊素養的五大面向之中有實施 PBL 或 Big six 的班級其平均數皆優於未實施的班級，進一步用 t 檢定統計得知，有實施 PBL 或 Big six 班級學生的資訊素養能力與未實施者之班級學生有顯著差異(表4-7)。

表 4-7 是否實施 PBL 或 Big six 的學生比較

	有無實施pbl	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
資訊大六	有	439	3.8111	.6372	3.041E-02
	無	1100	3.7318	.6396	1.928E-02
傳統素養	有	439	3.7758	.6426	3.067E-02
	無	1100	3.6471	.6844	2.064E-02
電腦科技素養	有	439	4.1860	.6569	3.135E-02
	無	1100	4.0432	.6703	2.021E-02
媒體素養	有	439	4.2163	.6945	3.315E-02
	無	1100	4.0478	.7162	2.159E-02
網路素養	有	439	4.2936	.6905	3.296E-02
	無	1100	4.1782	.7029	2.119E-02

表 4-8 實施與未 PBL 或 Big six 的班級平均數相等 t 檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定				
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異
資訊大六	假設變異數相等	.007	.934	2.198	1537	.028	7.928E-02	3.607E-02
	不假設變異數相等			2.201	808.975	.028	7.928E-02	3.601E-02
傳統素養	假設變異數相等	1.278	.258	3.390	1537	.001	.1287	3.798E-02
	不假設變異數相等			3.483	854.486	.001	.1287	3.697E-02
電腦科技素養	假設變異數相等	1.125	.289	3.795	1537	.000	.1428	3.763E-02
	不假設變異數相等			3.828	821.045	.000	.1428	3.730E-02
媒體素養	假設變異數相等	1.464	.226	4.203	1537	.000	.1685	4.009E-02
	不假設變異數相等			4.259	829.075	.000	.1685	3.956E-02
網路素養	假設變異數相等	1.259	.262	2.922	1537	.004	.1154	3.948E-02
	不假設變異數相等			2.945	819.264	.003	.1154	3.918E-02

伍、 結論與建議

一、研究結論

(一)資訊素養五大面向內涵關係密切

本研究所定義之國小學童資訊素養五大面向分別為：「資訊大六」、「傳統素養」、「電腦科技素養」、「媒體素養」以及「網路素養」，根據研究分析結果發現此五大面向的關係彼此成高度正相關，可見此五大面向關係密不可分，若要提升學生的資訊素養能力則應突破以往只偏重於網路或電腦科技技能的培育觀念，須以資訊素養五大面向進行通盤的考量，方可達成資訊素養養成之目標。

(二)國小高年級學生在資訊素養內涵中的 Big six 概念、傳統素養有待加強

本研究針對台灣 20 所小學、58 班的五、六年級學生進行調查，結果發現五、六年級學生的資訊素養能力在 Big six 概念、傳統素養較電腦技能素養、媒體素養以及網路素養為薄弱。以往的資訊教育培育重點較注重電腦科技操作技能，較忽略其他面向資訊素養能力的整合，因此，現今五、六年級學生的 Big six 概念、傳統素養能力是目前極待加強之處。Big six 的概念所代表的是學生在資訊搜尋、篩選與運用能力，而傳統素養則是關係著學生的表達認知和理解能力，兩者對於學生的學習佔有極大的影響力。

(三)學生個人的資訊行為與其資訊素養能力有顯著差異

在本研究的調查中，發現學生常運用網路進行上網查資料、學習、做作業、聊天者，其 Big six 的概念以及傳統素養能力較強，而若運用電腦從事娛樂，如玩電動、聽音樂以及下載圖片者，其在電腦科技素養和媒體素養方面的能力會較強。本研究認為如果學生喜愛運用資訊科技作為其學習用途者，亦能在無形中培養出學生的資訊素養。

(四)PBL、Big six 融入教學確實能有效提升國小學生資訊素養之能力

在許多實證研究中再再證明 PBL 或 Big six 都是一種創新性的教學，適合以之作為培養資訊素養能力的策略，經過本研究統計結果顯示，實驗組學生(施行 PBL 或 Big six 策略的班級)與控制組學生(未實施 PBL 或 Big six 策略的班級)之資訊素養能力呈現顯著差異，由此結果可證 PBL 與 Big six 策略融入教學活動確實能有效提升學生資訊素養能力。研究結果進一步也顯示：運用 PBL、Big six 教學策略以及圖書館利用教育等資訊素養的培育方式，若能與電腦課程相互結合更是有效提升學生的傳統素養、媒體素養以及網路素養。

二、建議

(一)加強國小高年級學生在資訊素養內涵中的 Big six 概念、傳統素養

根據本研究之調查發現國小高年級學生在資訊素養內涵中的 Big six 概念、傳統素養較為薄弱，此外，這一結果也與 52 份老師有效問卷中，98% 教師認為自己班級學生所欠缺的資訊素養之面向相符合。有鑑於此，本研究建議現今學校當局應要加強學生語文識讀的基本能力，提升學童的傳統素養之外，且在九年一貫課程統整之下可推廣 PBL、Big six 的概念融入各領域教學的模式中，於各學習領域之學習活動中培育學生「學習如何學習」之能力，希冀能有效全面性培養學生的資訊素養能力。

(二)培訓教師對資訊素養的正確認知與資訊科技融入教學之能力

「資訊隨手得，主動學習樂；合作創新意，知識伴終生」是中小學資訊教育總藍圖的整體願景（教育部，2001）。此指的是各級學校均能擁有良好的整體資訊化環境，並將資訊科技融入各科教學，培養學生成為好探究、獨立又合作學習的學習者，以適應未來資訊與知識經濟社會的需求，終身進行學習，充實自我。在此訴求及理念之下，一位具備資訊素養能力的教師應要對資訊素養要有全面性之正確認知，並知曉運用資訊融入教學策略，引導學生如何進行學習，且為學生的學習塑立資訊素養的楷模，這樣才能落實教育部要全面提升全民資訊素養能力之目的。有鑑於此，本研究亦建議日後有關教育單位在規劃資訊素養培訓課程內涵，可以加強教師本身對資訊素養之認知及資訊科技融入教學實施模式進行培訓，以利於日後資訊素養培育的發展。

(三) 資訊素養培育應要與電腦課程與圖書館利用教育相互結合

資訊素養培育融入圖書館利用教育等活動，則是更可以培育學生資訊大六之技能；若與電腦課程結合將有助於提生學生的傳統素養、媒體素養和網路素養。為具體落實資訊素養各面向的培育，因此建議學校應突破學科領域的界線，各科領域教學應要結合電腦課程、圖書館之利用教育，藉由教師的資訊融入教學之活動設計，促使學生在日常生活或學習活動中熟悉應用資訊科技協助解決自我資訊問題與需求，這不但可提升學生資訊操作能力，亦可具體落實培養學生問題解決能力之目的。

致謝

本研究乃是國科會專題研究計劃（NSC 93-2520-S-032-005）的部份成果，在此感謝國科會研究經費的補助。本研究得以順利完成，感謝所有參與的專家學

者及教師，亦特此致謝國立台中師院教育研究所 賴苑玲教授、國立嘉義大學教育科技所 林菁教授、及國立中山大學教育研究所 楊淑晴教授協助本研究樣本之篩選等研究事宜。

參考文獻

- American Library Association (2000). Information Literacy Competency Standards for Higher Education. Retrieved May 14, 2005, from <http://www.ala.org/> .
- Earle, Rodney S. (2002) . The Integration of Instructional Technology into Public Education: Promises and Challenges. *Educational Technology*, Jan.-Feb., p.5-13.
- Eisenberg, M. & Berkowitz, B. (1990). Library and information skills curriculum scope and sequence: The big six skills. *School Library Media Activities Monthly* 5(1), 26-28, 45, 50-51.
- Eisenberg, M.& Lee, H. (1999) 。 "New Perspective on Learning and Teaching: The Big Six Approach to Information Literacy Instruction," 在資訊素養與終身學習社會國際研討會：台北市：國立台灣師範大學，398-409。
- Jones , B.F. , Rasmussen , C.M. and Moffitt , M.C. (1997). Real-life problem solving :A collaborative approach to interdisciplinary learning . Washington , DC.:American Psychological Association.
- McClure, C. R. (1994). Network Literacy: A Role for Libraries? *Information Technology and Libraries*, 13(2), 117.
- Zurkowski, P. (1974). The information service environment: relationships and priorities. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science (Report ED 100391).
- 王慧勤(2004) 。社區專題式學習在國小高年級鄉土課程之應用研究：以秀山社區黃昏市場專題為例。初等教育學刊，18，221-242。
- 台北縣政府教育局。臺北縣國民中小學學生資訊能力檢測實施計畫。2005 年 5 月 30 日取自 <http://edu.tpc.edu.tw/edu/ftproot/B/11322.doc>
- 行政院主計處(2003) 。九十二年電腦應用概況調查統計結果分析摘要。2005 年 5 月 20 日，取自 <http://www.dgbas.gov.tw/fp.asp?xItem=4959&ctNode=418>
- 吳青宜(2004) 。運用專題導向學習提昇國小五年級學生資訊素養之研究。台中：東海大學教育研究所碩士論文，未出版。

- 吳莉欽(2002)。電腦網路學習環境的理念與問題。教育資料與圖書館學。39(4)，441-455。
- 李德竹(2001)。圖書館資訊素養之培育方針與評量指標。圖書與資訊學刊，37，1-26。
- 林菁(2000)。兒童素養研究之研究。資訊素養與終身學習社會國際研討會論文集。2005年5月20日，取自 <http://www.ntnu.edu.tw/ace/new/2-1.htm>
- 林麗娟(2001)。由資訊素養提升「知」的能力。圖書館與資訊學刊，39期，頁28-35。
- 計惠卿、莊靜圓(2003)。解析 PBL 網路活動之合作分享功能。教學科技與媒體，64，85-101。
- 徐新逸(2001)。如何利用網路幫助孩子成為研究高手？網路專題式學習與教學創新。台灣教育，607，25-34。
- 張臺隆、張樹閔(2003)。利用資訊科技融入教學策略之套探討—以彰化縣長安國小為例。2003年資訊素養與終身學習社會國際研討會論文集，265-288。台北:師範大學。
- 張儀興、毛全良(2003)。以 Big Six 及合作學習理論融入網路教學教案設計之研究—以「高中電腦」課程為例。南臺科技大學學報。28，249-259。
- 教育部(2003)。九年一貫課程與教學網。2005年5月30日取自 <http://teach.eje.edu.tw/9CC/discuss/discuss2.php>
- 教育部(2001)。中小學資訊教育總藍圖。台北:教育部。
- 許民陽、林麗詩(2004)。自然與生活科技教科書之能力指標應用及評量設計初探。教育研究資訊，12(1)，77-102。
- 陳麗娟(2001)。Big Six 教學法之應用與實作經驗分享—以「歡樂的世界」主題為例。中師圖書館館訊。36，5-7。
- 彭富源(2001)。資訊科技融入各科教學的困境與因應。研習資訊，18(3)，40-48。
- 游婉琳(2002)。資訊素養融入國小課程之教學研究—以台中市 X 國小 C 課程為例。台中:國立中興大學圖書資訊學研究所碩士論文。
- 黃明信、徐新逸(2001)。國小實施網路專題學習之成效與發展。研習資訊，18(6)，19-44。
- 黃郭鍾(2004)。應用大六教學法於專題式學習之行動研究—以國小四年級學生為例。台中:國立臺中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 楊仁興(2001)。國民小學教師科技及資訊素養基本能力之研究。花蓮師院學報，12期，頁75-105。

賴苑玲(2001)。如何將 Big Six 技能融入國小課程。書苑季刊，48，25-38。

賴苑玲(2000)。國小學生資訊素養與國小圖書館利用教育之研究。2005年5月29日，取自 <http://www.ntnu.edu.tw/ace/new/2-2.htm>