

國立台灣師範大學教育心理與輔導學系  
教育心理學報，民 99，41 卷，3 期，521-550 頁

# 國小學童資訊素養檔案 評量之發展研究\*

張 郁 雯

國立台北教育大學  
教育系

「學習如何學」是二十一世紀教育最重要的目標，而能夠有效地運用資料則是能夠終身學習的必備能力。本研究的目的在發展國小學童運用資訊能力的檔案評量系統並透過試作初步檢驗其效度。此評量系統的架構建立於資訊素養教學的歷程模式上。系統發展含結合各學習領域的實作作業設計、作業的評量規準、檔案結構、以及檔案系統的信效度研究。其特色為以大六教學法為理論架構，實作作業融入各學習領域以及考慮教學現場情境。目標在整合課程、教學與評量達到以基本能力為核心的課程架構的要求。透過資訊素養教育文獻的探討、教師訪談以及國語、社會、和自然與生活科技領域的課程內容分析，研究者呈現如何進行檔案內容規劃、檔案作業類型分類、設計檔案實作作業以及評分表。檔案效度的探究上，著重 Messick (1995) 所主張建構效度中的幅合/區辨效度、後果效度以及實質面。效度研究結果顯示檔案對學生資訊素養的提升以及教師教學有正面的影響。檔案幅合效度可接受，但區辨效度並不理想。學生在解決作業的資訊問題時，必須用到大六歷程。

**關鍵詞：效度、運用資訊能力、實作評量、檔案評量**

「能力導向」是九年一貫課程改革的基本原則之一，在「國民中小學九年一貫課程綱要」(以下簡稱綱要)修訂過程與特色的說明中明白揭示課程修訂原則與特色之一為「以基本能力為核心架構」(教育部，2000)。以下文字清楚呈現此一原則。

『本課程綱要所強調的取向是學生的基本能力，而非過去課程標準所偏重的學科知識取向。期望國民教育階段的內涵能夠因此而注重生活上的實用性，提供機會讓學生培養「可以帶著走的基本能力」，而不需要帶著背不動的書包、學習繁雜的知識教材。』

課程的主要目標為發展國民所需的十大基本能力—了解自我與發展潛能，欣賞、表現與創新，生涯規劃與終身學習，表達、溝通與分享，尊重、關懷與團隊合作，文化學習與國際瞭解，規劃組織與實踐，運用科技與資訊，主動探索與研究，獨立思考與解決問題(教育部，2003；陳伯璋，

\* 本研究承行政院國家科學委員會專案計畫(NSC 92-2413-H-152-007)以及(NSC93-2413-152-004)補助，謹此致謝。

1999)。這十項基本能力不僅是各個學習領域課程綱要的編輯基準，同時也是基本能力評量的重要依據。換言之，學生十項基本能力的發展水準是教學成效檢測的基準。然而，此一新課程從九十年度實施後，在職教師在評量上經常面臨不知如何結合學習領域的分段學習指標與十大基本能力以設計適合的能力檢測評量。

雖然在綱要中各學習領域均列出了分段能力指標與十大基本能力的關係，然而各學習領域與十大能力的關係密切程度不同。例如，自然科與「主動探索與研究」的關聯度就遠大於與「文化學習與國際瞭解」能力的關係。要依照各學習領域的分段學習指標與十大基本能力對照表評估學生的基本能力的發展情形，在實務上是窒礙難行的。其主要困難可能來自：一、綱要中對於十大基本能力，僅以一個句子加以描述，以運用科技與資訊能力為例，綱要中的描述為「正確、安全和有效地利用科技，蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，提升學習效率與生活品質」，教師在教學過程很難據此進行系統性評量。此外，基本能力如何轉化為具體的學習領域分段學習指標主要依賴各學習領域分段學習指標與基本能力對照表。然而，這個對照表缺乏理論系統，期待教師利用對照表掌握學童運用科技與資訊能力的培養，恐怕是有困難的。二、學習指標本身雖然劃分成三（或四）個階段，然而階段間並未予人清晰的循序漸進的能力發展觀，無法提供教師培養運用科技與資訊能力之有效教學指引。三、九年一貫課程企圖將原先以「知識的認知」學科本位的科目課程型態轉為「實用能力」或「知識的能力」概念為核心的實用課程（蘇永明，2001）。但是學科知識與十大基本能力之間又無必然的關係。教師在教學時仍是以學科知識的傳授為主。課程設計時若未曾將基本能力納入考量，在檢驗教學成效時自然難以基本能力做基準。

評量是目標導向的，如果對於評量目標缺乏清楚的認識，就很難設計出完善的評量（Stiggins, 2001）。更重要的是若教師對十大基本能力的認識不夠深入，則很難期望教師將能力的培養融入課程設計與教學過程中。本研究探討國小學童基本能力（運用資訊能力）的檔案評量系統之建構歷程。選擇此一基本能力主要是基於三個因素的考量：

- （一）因應社會的變遷：二十一世紀知識與資訊的快速成長，傳播方式與資訊科技日新月異，為了因應此一社會變遷，學會如何學習，以「學習資源」為主的學習方式成為新教育思潮（吳美美，2000）。唯有學習如何學才能不斷自我提升，而運用資訊能力是許多學習工作必須要用的能力（Irving, 1985）。
- （二）運用資訊能力在多國的教育中均列為關鍵能力。檢視澳洲、英國、美國以及台灣等國的教育目標，各國的教育目標高度雷同（成露茜，1999），運用資訊能力即是多國皆重視的一項目標。值得注意的是使用科技的能力在其他國家都是單獨列出，唯有在台灣是與資訊能力合併。在本研究中，所設定的評量目標也只鎖定於運用資訊的能力，這是因為使用科技與運用資訊能力兩者均涉及複雜歷程，本研究擬先針對單一能力進行探討。
- （三）教學現場的觀察。身為大學教師批改報告幾乎是期末的例行工作。幾年的教書經驗發現大學生不太會寫報告。近幾年網路資料的便捷性，不但未能提升報告的品質，反而常見資料堆砌式的報告。甚至見到將整篇論文自網路下載做為自己的報告的例子。顯然大學前的教育並未讓學生學會運用資訊的能力，許多學生也反映不知如何蒐集、整理、分析資料。國外的相關研究也顯示大一新生普遍缺乏運用資訊能力（Goodin, 1991; Kester, 1994）。運用資訊能力既是重要能力，從小扎根有其必要性。其次，由於國內教育環境，中學階段皆有升學壓力，較少有機會撰寫報告，國小階段的培養更顯關鍵。

由於九年一貫課程之設計是將資訊教育融入各學習領域，此一設計與美國學校圖書館學會主張將資訊素養教育融入至學校課程的內容與目標不謀而合（AASL, 1998）。由於運用資訊能力強調

完成作品的過程，檔案評量能夠蒐集不同學習領域中涉及運用資訊能力的教學活動所產生的學生作品，分析學生在此一能力的表現，因此本研究採取檔案評量形式。

檔案評量雖然由來已久，但從 1980 年代才受到教學評量學者的重視。研究發現檔案評量所能提供的訊息不同於傳統選擇題型。其主要優點為能對教學與學習產生正向影響，能描述學生思考歷程，能整合評量與教學，易捕捉成長歷程，促使學生主動學習，以及提供父母與教育決策者有價值的訊息 (Arter & Spandel, 1992; Bridgeman, Chittenden, & Cline, 1995; Frechtling, 1991; Glazer & Brown, 1993; Herman & Winters, 1994; Myers & Pearson, 1996; Tierney, Carter, & Desai, 1991)。雖然不少教育文獻探討檔案評量，然而在運用資訊能力方面的研究仍屬有限 (Fourie, 1999)。國內有為數不少論文介紹檔案評量 (如，張美玉，2000；鄒慧英，2000)，有少數論文探討檔案評量的教學成效 (如，林怡岑，2005；張玉茹和張景媛，2003)，而有關檔案評量技術品質議題的論文仍少見，且多半集中在語文科的讀寫檔案 (如，張麗麗，2002；鄒慧英，2004)，跨學習領域評量基本領域的檔案評量研究仍未見之於國內文獻。

本研究的主要目的有二，第一，以運用資訊能力為例，探討如何建立一套結合學習領域之檔案評量模式。第二，探討此一檔案評量的效度。檔案品質的探討應該包含信度與效度，但由於此檔案的信度已有專文探討，本研究將重點置於效度的探討。

## 一、資訊素養教育

運用資訊能力教育可溯及圖書館利用教育，美國 90 年代的課程改革中，將圖書館利用教育擴展為資訊素養 (information literacy) 教育 (陳敬衡，2002)。資訊素養這個名詞是由 Zurkouski 在 1974 年首先提出，他認為具備資訊素養的人是能運用各種資訊來源解決工作或日常生活問題的人 (Zurowski, 1974)。根據美國圖書館學會 (American Library Association, 簡稱 ALA) 的定義，資訊素養是指個人為了應付瞬息萬變的環境，需要有更多的知識基礎以及技術性的能力來發掘這些知識，並且能夠將所得的知識進行整合，靈活地使用它們 (ALA, 1989)。李德竹 (2000) 則認為資訊素養在於培養國民具備瞭解資訊的價值，使國民在需要資訊時可以有效率地查詢資訊、評估資訊、組織資訊與利用資訊。資訊素養教育的目標在培養個體分辨、蒐集、評鑑及利用資訊之能力 (賴麗珍，1999)。綜上所述，資訊素養教育的終極目標就是培養個人學習如何學，進而具備終身學習的能力。由於資訊素養的定義與基本能力中運用資訊能力相似，因此，在本文視這兩個名詞為同義詞。

## 二、資訊素養教育的模式

身處資訊社會，日常生活必須不斷地取得、評估和利用資訊，那麼要如何才能有效地學會這些能力呢？回顧圖書館與資訊利用教育文獻，資訊素養教育可概分為三種模式 (Kuhlthau, 1987)：

- (一) 資源取向 (source approach)：資源取向模式傾向教導學生如何使用圖書館及其資源，通常此種模式所學到的技巧只適用於特定的圖書館與資源。
- (二) 探索者取向 (pathfinder approach)：探索者取向模式是種搜尋策略教導學生由背景資源逐步搜尋到最新與最相關的資訊。和資源取向模式一樣，此一模式也是採取資源中心的觀點。

(三) 歷程模式取向 (process model approach)：此一模式認為教學時應以學生為中心，從思考與問題解決的角度教導運用資訊能力。學生學習運用資訊最佳策略是從研究過程中加以培養，強調發展高層次思考能力。一個研究過程包含：問題的形成、擬定搜尋策略、找尋資源、瞭解與評估資訊、解釋資訊、組織表達資訊到評估成果與過程等系列過程。

著名的歷程模式有 Irving (1985) 的九步驟模式 (nine-step model)、Eisenberg 和 Berkowitz (1990) 的資訊大六技能教學法 (the Big Six Skills approach)，以下簡稱大六教學法、Stripling and Pitts (1988) 的研究歷程模式、Joyce 和 Tallman (1997) 的 I-Search 模式，以及 Pappas 和 Tepe (1997) 的 Pathways to Knowledge。這些模式均提供整個研究所需經歷的歷程。理論雖多，但基本上這些理論高度相似 (Eisenberg & Berkowitz, 1999)。本研究選擇以大六教學法作為評量設計的參考架構，主要理由為 Irving 和大六資訊模式基本上可用於各種生活決策的問題，是基本的生活能力。由此類模式所培養的能力不僅可用於解決資訊問題，也能用於解決日常生活問題，符合培養基本能力的理念。其次，就教學現場的角度而言，實用的理論應盡可能符合簡潔的原則，大六教學法在各理論中其歷程步驟數較少，容易記憶與應用。

### 三、大六教學法

吳美美 (2000) 曾以專文介紹此一模式，在網站上也可見到以之為參考架構的教學設計。此一模式認為學生作業中若需用到多元資訊資源，基本上就可視為一個資訊「問題」，而問題的解決可以透過系統性的六個思考歷程而完成。表 1 呈現此一模式的三階段、六個步驟與十二細項。

表 1 大六教學法

三階段	六步驟	十二細項
開始	作業定義	定義問題
		確定所需要的資訊
中間	搜尋策略	確定資源的範圍
		列出優先順序
	尋找資訊	找到資訊來源
		取得資訊
結束	使用資訊	閱讀資訊
		摘要資訊
	整合資訊	組織
		呈現
	評鑑	評鑑作品
		評鑑過程

國內以國小學童為對象的資訊素養教育效果研究都得到正向的效果 (林義娥, 2000; 游婉琳, 2002; 賴苑玲, 2000)。不過，這些研究多半著重於圖書館利用的指導，以單一學科為入手點，採用密集式的教學方式而非以融入各學習領域的方式進行。

Eisenberg 和 Berkowitz (1999) 認為在資訊大六技能的教學與學習上，與課程結合的學習成效最佳，而且各種電腦與資訊科技能力也都可視為大六技能的部分。例如，學生利用 Word 寫信，為整合資訊的歷程，而用網路搜尋資料，則為尋找資訊的階段。

成功的大六教學必須同時兼顧兩個基本的學習脈絡：(1) 學生必須清楚六大歷程。解決資訊問題不必然要全部經歷六個歷程，某個階段可能反覆數次；有時毫不費力就能完成某個階段，但有時卻很困難，需要花費許多時間才能完成。因此，對學生而言，他們必須很清楚自己所在的階段，以便知道之後該如何做；(2) 學生必須有真正的資訊需求，無論是基於個人的需要或是課程的要求。在學校，最適合的情境即是課程。Eisenberg 和 Berkowitz (1999) 不主張為了教大六技能而增加新的課程，而是就現有的課程中於適當的時機教導與學習大六技能。因此，首要的工作為以六大歷程的觀點分析課程，找出最適合整合大六資訊技能的課程單元。然後，發展出一個結合各學習領域的大六技能培養計畫；最後，則是將大六資訊技能的教學與學習領域整合。

#### 四、檔案評量之信效度研究

檔案評量的信度通常關心的是評分者信度，亦即兩個或兩個以上的評分者對同一表現評分一致的程度。另外，檔案內不同作品得分的一致性也是檔案評量信度的重要議題(Herman, Aschbacher, & Winters, 1992; Herman & Winters, 1994; Lemahieu et al., 1995)。效度指的是評量分數推論的適當性以及評量運用的效果。Messick (1989) 主張建構效度有六個層面，分別為(1)內容面：評量內容與欲測特質之關聯性；(2)實質面：受測者用到理論歷程完成評量作業，評量反應符合理論；(3)結構面：評分模式忠實反映構念結構；(4)類推面：分數能類化到不同群體與作業；(5)外在面：與外在變項的幅合與聚斂效度；(6)後面面：評量分數使用的實際與潛在影響。

以往檔案評量之信效度研究得到不一致的結果。Koretz (1998) 回顧美國大型檔案評量研究的信、效度，結果發現分數一致性在各次評量變動極大。效度方面也發現檔案分數與其他測量方式之相關不高。因此，認為使用於教學績效評鑑時，應格外謹慎。

過去檔案評量信、效度研究得到不佳結果，多半是針對大規模的評量，而非教師日常教學所使用的評量。Brookhart (2003) 主張課室評量不同於大型測驗，因此，評估其信度與效度時，應採用不同的測量理論觀點，她給予一個新的名詞稱為「課室計量測量理論」(classroometric measurement theory)。課室評量最大的特點在於評量目標是為提升教學與學習。評量結果對教師而言，應能提供教師對整班以及對個別學生的優勢與弱勢的掌握。對學生而言，則是能夠透過評量知道自己學習的進展情形。在評量提供學生學習的回饋訊息後，這些訊息立即成為學生學習環境之一環。也就是學生是被評者但同時也針對評量結果進行推論與採取作為。大型測試則學生是被評者，通常自外於評量結果的推論以及運用。從這個角度，課室計量觀點的信度為評量分數是否提供足夠多訊息供教師做合理的決策 (Smith, 2003)。課室評量的效度主要在探討評量對教師教學決策與學生學習是否提供有效的訊息，支持學習的過程。評量是教學的一環，好的評量能促進真正學習。效度的焦點在問究竟學生的作品與「理想」作品的差距如何？學生能否有效地運用評量訊息作進一步的學習？學生的評量表現對學生而言有何意義？學生能否正確解讀自己的表現？能否理解教師的回饋？亦即對學生的學習是否有助益？也就是說，後果效度是課室評量效度的重要考量 (Messick, 1989; McMillan, 2003)。

目前有關檔案分數的信、效度研究多半集中於寫作與數學領域 (如，張麗麗，2002；鄒慧英，2004；The Evaluation Center, 1995；Koretz, 1998；Koretz, Stecher, Klein, & McCaffery, 1994；

LeMahieu, Gitomer, & Eresh, 1995)。小學階段檔案評量的信、效度研究並不多見(Shapley & Bush, 1999)。張麗麗(2002)探討國小寫作檔案的信、效度,結果發現信度因評分者和所評檔案層面而有很大的差異,類化性係數顯示主要的變異來自學生個別差異以及學生與評分者的交互作用,評分者的差異所佔的變異不大。張郁雯(2008)探討國小學童資訊素養檔案之信度,發現以一位評分員進行整體評分時,在不同年級、不同學習領域,其類推性係數良好,而可靠性係數略低於類推性係數。但歷程向度評分則不理想。教師間之評分者信度良好。在效度方面,張麗麗分別以主觀判斷和實徵數據分析做為證據。雖然在寫作態度上,寫作檔案對教學與學習有正向影響,但未能反映在教學成效上。過去檔案評量研究皆以學習領域為主,集中在讀寫檔案。整合學習領域檔案之效度研究尚未見於國內文獻。

## 研究一 檔案設計研究

本研究目的在探討如何設計一個結合學習領域的資訊素養檔案評量。其評量架構建立在三個基礎上:一是瞭解資訊素養教育的新趨勢以及成功的資訊素養教育的要件,作為評量作業設計以及發展計分標準的重要參考,此一工作透過前述的資訊素養教育相關文獻探討達成。二透過訪談教師,可掌握教學現場教師如何培養學童運用資訊能力,相關作業性質與頻次,以便設計出能符合實用性與可行性的檔案。此外,Wilson和Sloane(2000)指出有效的課堂評量的原則之一是教師必須參與學生作品的蒐集、計分與結果的解釋與使用,並且能靈活將檔案評量運用於課堂中。因此,架構的第三個基礎為分析各學習領域的教學目標、教材內容與習作,目的在找出並歸納適合運用資訊能力的教學單元及類型,作為教師建構領域教學單元與資訊歷程雙向細目表與設計實作作業的參考。研究一除了建構出適用於研究二之三至六年級各學期的資訊素養檔案外,更重要的是透過檔案發展歷程的呈現,讓現場教師得以根據其教學場域的需要與狀況,自行發展適合之資訊素養檔案。

### 一、方法

#### (一) 教師訪談

目的在瞭解教學過程中學生運用資訊素養能力的現況,所問的問題主要為教師請學生蒐集資料的教學目標為何?如何進行相關作業的指導?作業的形式為何?蒐集資料作業的次數多寡,以及教師認為好的作品的特色為何?

**參與者:**本研究參與者為台北市某所小學教師六位,任教年級分佈於3到6年級,平均教學年資為14.8年。有些受訪教師任教一個學習領域以上,因此,訪談獲得教師於七大學習領域如何培養學生運用資訊能力之訊息。

#### (二) 課本、習作與教學手冊之分析

這項分析工作希望達成的目標為找出每個領域適合進行蒐集資料作業的類型,做為日後教師設計檔案中實作作業的參考。蒐集三年級及五年級上學期三個常用版本的課本、習作與教學手冊。由於訪談的資料發現在數學領域、藝術與人文以及綜合活動領域,教師較少要求學生蒐集資料,

故本研究先以國語、社會、自然與生活科技學習領域為主，將來再擴及其他領域。各領域所蒐集的版本如表 2。首先匯集各年級各領域各單元之教學目標、教學活動以及與習作中涉及資料蒐集相關的學習活動製作成表格。然後將與蒐集資料相關的活動與作業加以分類。

表 2 國語、社會與自然領域分析版本

領域	國語	社會	自然
版本	康軒、翰林、南一	康軒、翰林、南一	牛頓、翰林、南一

### (三) 檔案建構

透過訪談結果做為檔案件數規劃參考，並根據教師過去較少強調的大六子歷程，進行檔案設計。課本、習作與教學手冊之分析結果則可做為學習初建構雙向細目表時，選擇單元、作業類型時的參考。將兩者的研究結果結合大六教學法，進行檔案實作作業設計、規劃檔案內容，以及發展評量表。

## 二、結果與討論

### (一) 訪談結果

#### 1. 教師指定資料蒐集作業所欲達成的教學目標與頻次

訪談發現教師請學生蒐集資料所欲達到的教學目標主要有兩種：作為課前的預習，引發學生的學習動機，培養學生主動學習的態度；第二種目的是藉由蒐集資料補充課程相關的知識或與課本的習作相配合，讓學習加深加廣。部分的老師也提到希望透過蒐集資料作業培養學生使用資訊的能力，甚至整合資訊的能力，但覺得多數的學生做得並不理想。

有關蒐集資料的頻率（不計算沒有要求學生繳交成品之預習作業）每科大概為 1-2 次。語文、社會、自然與生活科技及健康與體育領域是較常要求學生作資料蒐集作業的領域。

結果顯示學科內容仍是教師較為關注的焦點，因此如果指派蒐集資料的作業，主要的功能仍是課程內容的延伸學習，或者作為引發學習動機與過去知識連結的橋樑。教師較少從思考和問題解決的角度教導學生運用資訊能力。如何讓教師在指派蒐集資料的作業時，能注意培養學生大六資訊能力是建構資訊素養檔案的重要目的之一。

#### 2. 教師對「會蒐集資料」的看法

為了瞭解研究前教師在蒐集資料作業中所著重的歷程能力，訪談時詢問教師他們認為「會蒐集資料」的表現為何。結果發現教師最強調的是大六資訊能力教學法中的兩個歷程：使用資訊以及整合資訊。使用資料之前的步驟除了資訊來源的多元化之外，其餘步驟較少提及。解決問題的第一個步驟為定義問題，確定所需要的資訊。教師們最常利用口述講解的方式幫助學生確定主題。

教師陳述大部分學童皆能順利找到相關資料，可能是所要找的資料範圍明確，學童取得資訊的能力不錯，或是教師已經告知資訊來源。也就是說，在蒐集資料的作業中，教師比較少讓學生練習作業定義、搜尋策略，但對於應如何整合資訊，則會給予明確指引。六位教師中有兩位提及大六教學法中的最後一個步驟—評鑑的重要性。值得注意的是，雖然教師大致清楚運用資訊能力的整體學習歷程，但焦點放在於使用與整合資訊兩個步驟，這與教師將蒐集資料的功能定位在學

科內容知識的加深、加廣互相呼應，也就是較少從培養資訊素養能力的角度來設計或要求蒐集資料作業。

除此之外，訪談的結果也提示了設計檔案中實作作業的一些注意事項：(1) 實作作業的設計必須結合現有學科課程與大六技能之學習。教師們認為教學負擔重，較注重學科內容知識的傳授。若要培養十大基本能力，以老師目前的負荷以及學生的課業量，系統性地融入學科領域之學習比較可行。而這也符合大六教學的主張，從既有的課程找出適當教導與學習大六技能的時機；(2) 實作作業的設計，對於運用資訊能力開始階段（定義作業、搜尋策略、尋找資訊）以及評鑑階段，可多著墨。教師瞭解這些階段的重要性，不過，對於開始階段較不強調；(3) 檔案系統應凸顯歷程模式取向。透過檔案系統的設計讓教師更清楚運用資訊的六個思考歷程，而且能適當的規劃作業以整合大六資訊能力的教學。

## (二) 國語、社會領域與自然領域教學活動、習作之分析結果

為了便於使用此檔案的教師日後發展結合學習領域的資訊素養檔案，研究者嘗試將教學活動與習作之分析結果依領域加以歸類，稱之為作業類型架構，各領域的作業類型架構分述如下：

### 1. 國語領域：作業類型概分為五大類。

- (1) **課文主題、內容之延伸學習**：主要目的在讓學生對於課本所提到的陌生名詞有進一步的認識。屬於此類作業的內容包括人物（團體）、自然、文物、地方（古蹟、老鎮、博物館、國家公園、美術館）、節慶、事件、報導等。例如：「淡水小鎮」可以請學生蒐集有關淡水的美景、老街、紅毛城、小吃等。此類作業有時只要求蒐集相關圖片、照片等可快速完成的小作業，但也能以專題報告的形式出現，如要求學生做出「介紹黑面琵鷺」之報告。
- (2) **認識文學家**：目的在讓學生認識文壇上有貢獻的文學家。例如，課文是「孫悟空三借芭蕉扇」，則請學生蒐集西遊記原著及作者吳承恩的資料。「俯拾」一課則要求蒐集詩人鄭愁予的相關資料。
- (3) **蒐集相關詩作**：當課文是屬於詩歌體，教學活動通常建議學生蒐集同樣主題的詩歌。例如，「蝸牛與寄居蟹」請學生蒐集與動物有關的詩。「珊瑚之歌」則請同學蒐集有關海洋的詩歌。
- (4) **蒐集並閱讀主題相關的讀物（故事，自然相關的科學書籍等）**：目的是讓學生有系統的深入閱讀，培養閱讀能力。例如，單元主題是「感恩」便請學生自行蒐集並閱讀有關感恩的故事。「星空」請學生閱讀關於星星科學報導等。
- (5) **寫作練習**：根據課文主題，蒐集相關資料，依要求以寫作方式呈現資料。例如，觀察風景圖片或周圍的景致，並用優美的詞語描寫出來。練習撰寫以安徒生為主題的演講稿。這五類中，以第一、四類出現頻率較多。在結合國語領域進行資訊素養能力培養時，可依課文主題，從上述五個類型挑選適當形式，進行實作作業設計。

### 2. 社會領域：作業類型也是概分為五大類。

- (1) **故事、傳說、由來、節慶與習俗**：蒐集與主題相關的故事、傳說，或者是某一事物的由來，以及主題中相關的傳統節慶習俗。如，蒐集台灣各種族群冬至或過年的習俗。這類作業，依照課程活動及教師教學上的考量，作業複雜度差異極大，有時只是簡單的蒐集相關圖片，有時則為專題報告。
- (2) **圖表、照片的蒐集與解讀**：解讀或觀察蒐集到的圖表和照片，以了解相關的社會現象與環境，或者藉以了解觀察某些器具。如：蒐集家鄉所在的縣市地圖，並加以解讀，



以了解家鄉的環境；觀察蒐集到的早期傳統農具與現代機械農具的圖片，以了解農具的改變情形。

- (3) **過去、現在、未來—事實現象之變遷**：探討某種事實現象的變遷情形，即過去到現在的改變情形，以及對於未來的展望。如：蒐集調查以前與現在科技產品的演進。
  - (4) **現象分析與問題解決**：對某種事物的現況分析、瞭解面臨的問題進而尋求解決之道。如：蒐集資料探討能源對環境污染的影響及因應之道。
  - (5) **實際參觀與資料蒐集**：主要是古蹟或者機構的實際參訪及資料蒐集。如：利用資料蒐集或訪問的方式來了解家鄉古蹟的歷史；蒐集家鄉主要機構的服務內容。五類中，第一類出現的頻率最多。
3. **自然與科技領域**：作業類型概分為六大類。
- (1) **特定概念的延伸學習**：針對課程中學習到之特定內容，進一步延伸學習。例如：查詢有關傳播花粉的資料。
  - (2) **自然觀察**：透過觀察實物，瞭解自然萬物之樣貌。此類偏重於自然萬物之觀察，與「透過實驗進行觀察」並不相同。例如：觀察大自然中的花朵、果實、種子，了解其樣貌；觀察水中植物的構造及其生長情形；觀察水中動物的外型、構造及其生長環境等等。
  - (3) **實驗觀察紀錄與整理**：對課程中實驗所得到的數據及觀察記錄進行分析、歸納與解釋。例如：整理「月形觀測記錄表」，瞭解月形變化；透過實驗數據歸納，找出小馬達轉動方向的規則性。
  - (4) **原理與生活經驗之連結**：此類作業目的在於培養學生將所學知識應用於生活中，或從生活事物的觀察，歸納出原理。例如，希望學生學習「虹吸現象」之後，能推及到生活實例，促進知識與生活產生連結。因此，透過蒐集資料，找出利用「虹吸現象」來抽水的方法；瞭解何謂「毛細現象」之後，能找出其在生活中的應用。
  - (5) **專題**：結合實際操作及資料蒐集，學生能透過實際操作獲得體驗學習之經驗，亦能藉由資料蒐集增強不足的知識。例如：透過資料蒐集瞭解昆蟲及其一生成長的變化，並擬定昆蟲飼養計劃。在飼養的過程中如遭遇困難，必須透過蒐集資料、參考書籍、詢問週遭有經驗的人等方式以求問題之解決。最後，將自己的觀察記錄加以整理並美化，完成實作專題。又如，引導學生分組蒐集有關台灣瀕臨絕種植物的資料，並藉由舉辦班級發表會，促使小組合作蒐集資料、製作海報或講義、上台報告並展示。
  - (6) **科學史**：目的在於讓學生瞭解科學歷程之演變。例如：查詢各國「太陽鐘」的資料，瞭解從古至今人類如何運用太陽之東昇西落之規律察覺時間的變化。

綜合三大領域的教學活動與習作分析，可以發現各領域有其特有的運用資訊能力之教學活動與作業。然而，異中有同，例如，各領域都有利用觀察方式蒐集資料，雖然自然與科技領域特別強調，包含自然觀察與實驗觀察；在社會領域則是古蹟的實地探訪，而國語領域則可能是透過觀察蒐集寫作所須的資料。雖然三領域涉及的內容不同，但若就解決問題的歷程來看，皆涉及六大階段，不過活動與習作似乎較著重使用資訊、整合資訊，以及評鑑的三個階段。

### (三) 設計檔案

1. **作業發展**：學期初，先將大六教學法及相關網站介紹給參與研究之教師。根據教學計畫，教師參考各學習領域作業類型架構，從學習領域中選出全學期適合進行資料蒐集的單元。透過研究會議，整合各學習領域之構想，形成內容單元與大六資訊能力的雙向表。表 3 呈現小四上學期各學習領域教學單元與資訊歷程雙向細目表，表中\*表示該項作業欲評量

的資訊歷程。同年級的兩個班級使用相同的雙向細目表。雙向細目表主要作用在協調各學習領域的作業，讓作業份量適中，並盡可能在整個學期的檔案中能練習到大六的每個歷程。

作業設計時，依照作業性質與所須的作業時間，分為兩個類型：迷你作業是結構較清楚，涉及六大資訊歷程中某些步驟，而非全部歷程，適合短時間完成，所須資訊較少；深度作業則相對而言是屬於弱結構、涉及六大資訊歷程中五個歷程以上，完成作業需要較多的時間，需要豐富的資訊。每個學習領域適度搭配深度與迷你作業。表 3 中國語的「處處皆學問」以及自然的「水世界」屬於深度作業，其他的則為迷你作業。每個作業評量到的資訊歷程向度能力為 2 到 6 個。由研究者初步規劃作業，再請教師協助修正。附錄一呈現「處處皆學問」的作業範例。

2. 檔案內容：根據過去的研究，檔案內之作品內部一致性如果能有 .55，則一個五件作品的檔案信度可以達到 .80 (Reckase, 1995)。從訪談教師結果以及 Vermont 的檔案評量經驗顯示，檔案評量必須克服盡可能減少教師教學負擔，以及提供最多支援 (Koretz et al., 1994)。檔案的作品數規劃設定為一學期 6 件，最後實際的作品數如下：三下 6 件，四上 8 件，四下 6 件，五下 6 件，六上 5 件，六下 4 件。件數的多寡主要取決於該學期實作作業所需花費的時間以及雙向細目表。如六下，國語科教師希望該科能以一個深度的專題報告檢驗學生運用資訊能力的學習成果，因而該學期檔案的作品數減少到 4 件（國語 1 件，自然 3 件）。完整之各年級各學期學習領域教學單元與資訊歷程雙向細目表請參見附錄二。

表 3 四上各學習領域教學單元與資訊歷程雙向細目表

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	中國圖書分類法		*	*	*		*
	處處皆學問	*	*	*	*	*	*
	鯨豚保育大事記				*		
自然	月亮傳奇			*	*	*	*
	水世界	*	*	*	*	*	*
	鹽在水中消失了				*	*	
社會	千變萬化的天氣			*	*		
	多采多姿的原住民文化	*		*	*		*

### 3. 評分表

評分表的發展主要以 Eisenberg 和 Berkowitz (1999) 書中對六個步驟的表現標準為基礎，其主要內涵整理如表 4。設計評分表時，除根據表 4 外，尚考慮作業之特性，以及學生的年級，發展出每項作業的特定評分表。附錄一呈現一個作業範例與評分表。附錄一的評分表是根據表 4 評分表中的標準，選擇與該項作業吻合的細項標準，再轉化成小學生能理解的評分標準。例如，「處處皆學問」作業，在定義問題上，評分細項有「主題的範圍能涵蓋三個問題」、「三個問題的答案不過份重疊」、「問題的訂定能充分說明主題」此三項是反映表 4 定義問題評分標準中的「清楚瞭解作業的要求」、「能提出好的問題」、「能選擇適當的研究題目」、「知道作業的核心問題」的內涵，又能讓四年級學生瞭解教師對此項作業的表現期望。不同年級的實作作業內容上雖不相同，但在

歷程本質上是相同的，也都運用表 4 評分規準是相似的。附錄一呈現「處處皆學問」的評分表範例。

## 研究二 檔案評量的效度研究

### 一、方法

#### (一) 參與學生

研究參與對象為台北市某所小學三年級及五年級各兩個班級，每班約有 35 名學生，進行為期一年半的研究。選擇三、五年級是著眼於小學通常每兩年重新編班一次。為顧及研究連續性，故不選擇二、四、六年級，另外一年級的學童的基本技能尚缺乏，也加以排除。該所學校是屬於額滿學校，雖然課外蒐集資料的作業對該校學生不陌生，但建立資訊素養檔案對師生均屬初次經驗。該校的選取是方便取樣，因為在小學現場進行研究，必須獲得教師合作之首肯。該校教師過去參與過一些研究案，能協助本研究之進行。

表 4 大六歷程評分標準

<b>一、定義問題</b>	<b>四、使用資訊</b>
1、清楚瞭解作業的要求	1、能正確摘要主要的資料
2、能提出好的問題	2、仔細閱讀、聽取或觀察資料
3、能選擇適當的研究題目	3、能正確引述資料來源
4、知道作業的核心問題	4、能區分事實與意見
<b>二、搜尋策略</b>	<b>五、整合資訊</b>
1、能產生找尋多元資料的策略	1、正確整理所有資料來源
2、能判斷資料的重要性	2、能恰當組織訊息
3、知道相關資料來源	3、能呈現資訊（方式：口頭、書面）
4、瞭解資訊可由多元管道取得，包含調查與觀察	4、圖表、圖形製作
5、瞭解人類資源之重要性	5、整合多方資料
6、使用適當的標準選取資料來源（如易讀性、範圍、權威性、流通性、可用性、格式等）	
<b>三、尋找資訊</b>	<b>六、評鑑</b>
1、能獨立取得資訊	1、能自我評量作品優缺點
2、能透過詢問取得資訊	2、能提出改善作品之有效方法
3、能運用網際網路取得資料	3、能正確自我評量作業完成度
4、能以適當管道獲得資訊	4、能評鑑完成作業的每個歷程

## （二）建立檔案程序

中年級的檔案是結合國語、自然與生活科技和社會三個領域。其中自然與生活科技領域由科任老師擔任，其餘兩個領域由導師擔任。高年級的自然與生活科技與社會領域都是由科任老師擔任，兩個班的國語科都由同一位教師擔任。高年級的社會科任教師因故無法參與研究，所以高年級的檔案只涵蓋兩個領域。五位參與效度研究的教師，除了中年級的自然與生活科技教師外，其餘四位皆接受研究一的訪談。

研究者製作大六技能的教學簡報，經參與研究教師修正簡報用語與例子。開學初，任課教師於課堂上介紹大六技能，讓學生認識解決資訊問題之歷程。然後，介紹資訊素養檔案。接著配合學習領域課程的進行蒐集檔案作品。例如，上完國語「處處皆學問」一課，教師發下專題報告的說明與要求，然後以學習單的方式，逐步引領學生以大六技能完成報告。每個步驟之後，教師會給予學生回饋，進行修改，然後再執行下一步驟。直到學生完成該份作業，並針對作業的歷程和作品進行評鑑。附錄一呈現「處處皆學問」第一步驟「定義問題學習單」。完成的作品先行留置於學生的工作檔案。學期末，學生進行檔案的檢視與分享。由於每個學期的作品有限，而且部分學生缺交作業，或者作業中某些項目缺漏。因此，每個年級每學期實際完整資料檔案份數因學期與年級不同而不同。三下為 48 份；四上為 57 份；四下則為 65 份；五下為 41 份，六上為 52 份；六下則為 58 份。

## （三）評分過程

檔案中的每份作品都經過班級任課教師、同領域的另一位教師，以及一位研究助理的評分。因此，校內教師共有六位參與評分工作，研究助理共有三位參與評分，每一位助理分別負責一個學習領域，這三位助理皆為師範教育學院四年級的在學生，經研究者施以評分訓練。

第一次進行作業評分前，先實施評分訓練。首先與評分員回顧大六技能，並說明評分表與六項歷程的關係。再進行試評，然後對評分的一致性進行檢視，如果評分出現不一致，則進一步瞭解評分不一致的原因。若是由於評分者對評分標準的解釋不一，則修正或澄清評分表定義與表現水準。本檔案的教師間的評分信度良好，大部分均可達 .8、.9 的相關（張郁雯，2008）。

正式評量時，檔案內個別作品完成後即進行評分，並回饋給學生。由於評分的標準是以大六技能為架構，因此，將個別作品的在各向度的得分加總，並將同一學習領域內的作品得分相加，可以得到該領域該學期的整體評分分數。另外，大六歷程向度為軸，將領域內不同作品在同一向度中的得分加總，可以得到各歷程向度之得分。信度分析研究，每個檔案作品有三位評分者的分數，而效度研究是以原班教師的分數為主。

## （四）教師訪談

研究結束後對教師進行半結構訪談，瞭解檔案的運用是否提升學生之資訊素養能力？能否從中看出學生的優勢與弱點？是否因為學生的表現而調整教學？檔案實施的可行性如何？對於檔案作業設計以及評分表的省思。

## （五）蒐集學科期末成績

由於學生期末成績的取得需經家長同意，本研究僅能取得高年級學生的國語及自然與生活科技之各學期成績。

## 二、結果與討論

檔案效度的探究上，參考 Messick (1995) 所主張建構效度的六大面向為參考架構。此六個面向分別為：內容面、實質面、結構面、類推面、外在面以及後果面。這六個面向中，研究一檔案的發展研究確保檔案內容能與大六歷程緊密連結，而信度研究(張郁雯, 2008)探討了檔案的結構面與類推面。因此，本效度研究著重於探討其他三個面向證據。由於本檔案用於融入學習領域的教學中。因此，效度的探討納入 Brookhart (2003) 所主張的課室評量效度觀點，特別討論後果效度。

### (一) 幅合／區辨效度

以學習領域來看，研究者預期資訊素養檔案中國語領域的檔案分數和國語學期成績的相關應該高於和自然與生活科技成績的相關。若從能力本位來看，本檔案是跨學習領域評量資訊素養能力。國語和自然領域的運用資訊檔案分數之相關是否應高於國語之檔案分數與國語學期成績的相關，關鍵在於資訊素養能力是一種問題解決能力，究竟解決問題能力是領域特定還是一般能力，仍是個爭議的問題 (Kail & Hall, 1999)。

表 5 呈現高年級三個學期的國語和自然與生活科技兩個學習領域的資訊素養檔案分數以及期末成績之相關。在六年級的表格中右上方是六上資料，左下方是六下資料。表 5 顯示兩個學習領域的期末成績相關高到幾乎無法區隔，在五下和六上高達 .96。國語檔案分數和國語的成績相關大致略高於國語檔案分數與自然的成績，但差異極為微小。而自然檔案分數只有在六上時，與自然成績的相關高於與國語成績之相關。Koretz (1998) 主張檔案成績與考試成績應有中度相關，但不能太高。本研究檔案與考試成績之相關約在 .60 左右，幅合效度可接受，但區辨效度不理想。國外幾個大型檔案評量效度的檢驗也得到相似的結果，如 Koretz 等人 (1994) 對 Vermont 檔案系統的評估，數學檔案分數與數學測驗分數的相關未如預期的高於與寫作測驗的相關。

表 5 檔案分數與學習領域期末成績之相關

	五年級				六年級		
	國語檔案	自然檔案	國語成績	國語檔案	自然檔案	國語成績	自然成績
國語檔案					.50	.60	.56
自然檔案	.55			.65		.63	.70
國語成績	.63	.66		.67	.64		.96
自然成績	.62	.63	.96	.67	.60	.78	

造成此項結果的原因可能是期末國語與自然成績相關過高，無法區隔。也有可能是檔案作品要求學生針對大六歷程做紀錄或反思，與語文能力關係密切。因此，自然檔案分數與國語期末成績相關不低於與自然成績之相關。第三個可能是從表 3 可以看出，各學習領域作業測量大六歷程向度分佈不同。各領域檔案分數雖皆反映運用資訊能力，但其歷程組合不同，也許因而造成區辨效度不理想。

本檔案的設計，冀望透過不同學習領域的作業，全面提升學生的資訊素養。由於檔案涵蓋三個學習領域，能看到學生解決不同學習內容資訊問題的表現。表 5 以及信度研究(張郁雯, 2008)

顯示學生在不同學習領域的運用資訊能力有相關但仍所不同。因此，若單由一個學習領域上的表現類推其他領域的運用資訊能力，可能有代表性的疑慮。這個研究發現支持整合學習領域的必要性。

## (二) 後果效度

後果效度探討檔案對教師的教學和學生的學習之影響。評量訊息對教學決策有何助益？學生能否利用評量結果改善學習？本研究從兩個方面檢視檔案的運用是否有助於提升學生運用資訊能力。一是研究者檢視學生三個學期的檔案得分情形，一是教師訪談的結果。由於各學期檔案總分不同，因此，以學生的檔案得分除以總分做為指標。由於檔案配合教學，檔案作業隨著學生能力的進展加深加廣，作業難度與並非固定不變。因此，研究者預期學生跨學期的答對率應持平或上升。表 6 呈現各學期檔案答對率的描述統計。以重複量數變異數進行統計分析發現中年級在國語與自然領域，時間效果（不同學期）達統計顯著水準。國語  $F(2,104)=50.22, p<.001$ ；自然  $F(2,94)=5.017, p<.01$ 。Bonferroni 事後檢定發現國語四上與四下顯著好於三下，但四上與四下沒有差異，自然則是僅有四下顯著優於四上，其餘沒有顯著差異。社會領域的時間效果未達顯著  $F(2,104)=2.172$ 。高年級時間效果達統計顯著水準，國語  $F(2,80)=35.566, p<.001$ ；自然  $F(2,94)=20.524, p<.001$ 。Bonferroni 事後檢定兩個學習領域皆是發現六上顯著優於五下與六下，五下與六下沒有顯著差異。

中年級三個學期的得分率符合研究預期，但高年級的結果不符合。在六下時，國語作業是要求學生利用前兩學期學會的大六歷程完成一份專題報導。自然領域的三項作業則分別是介紹一種瀕臨絕種生物、一種外來入侵台灣的生物，以及一座國家公園。六下的作業，給予學生的引導較少，學生的表現出乎教師的預期之外。「這學期（六下）的學習單，是要讓學生蒐集資料後自行將所有內容整合成一個完整的報告，不像之前兩學期都是用引導的形式讓學生把找到的資料呈現出來，成果卻和預期的差異很大」（教師戊）。六下作業難度一下子提升過大，或許是造成六下得分率明顯退步的因素。這個結果意味一年時間的學習，學生獨立解決資訊問題的能力與教師的預期仍有落差。教師在鷹架的撤離上，需要有更細緻與結構的規劃。

表 6 各年級各學期檔案得分率描述統計

平均數(標準差)	中年級			高年級	
	國語	自然	社會	國語	自然
第一學期	.753 (.017)	.771 (.020)	.845 (.013)	.744 (.019)	.800 (.020)
第二學期	.891 (.011)	.756 (.012)	.876 (.011)	.848 (.012)	.896 (.009)
第三學期	.897 (.008)	.805 (.012)	.861 (.013)	.736 (.018)	.831 (.012)

當請教師回答「本研究的作業是否有助於提升學生運用資訊能力？沒有幫助 有些幫助 幫助很大」此一問題時，五位教師中四位選擇幫助極大，另一位選擇有些幫助。擔任自然科的老師比較了參與檔案評量與未參與的班級，做了如下的陳述：「在接受研究之前三年 A 班和三年 B 班的程度原來比三年 C 班差一點，但經過一年半的指導，在報告的製作上和資料搜尋的能力上，三年 C 班反而開始落後了。」(教師丁)。從訪談資料可以發現具體的進步表現在以下幾個面向：(1) 學生熟悉大六歷程，因而更知道如何系統性的解決所面臨的資訊問題。「學生也知道到哪裡找資料比較快，網路的使用比以前順利，到了圖書館知道要到那個類別查詢。」(教師甲)；(2) 特定

大六技能的提升。例如，老師指出學生比以往知道如何定義問題、選擇資料、蒐尋資料等。其中一位教師具體的說明學生使用關鍵字找尋適當資料的能力。「他們現在比較會下關鍵字，句子太長也知道要精簡。例如他們要找白紋鳥的棲息地，他們就會去調整關鍵字，這個不行就會去試另外一個。關鍵字這個部分有蠻明顯的進步。」(教師丙)。另一位教師則表示學生上網或查書找資料，會自動附上資料來源；(3) 學生自我評量能力的發展：檔案作業均有評分表，學生能得到具體明確的回饋，瞭解自己在運用資訊能力上的優缺點，在做作業時會使用評分表評量自己的作業。「在做作業的時候，學生可以看見評量表，所以可以很清楚的知道自己哪一個步驟比較弱。……我很喜歡你們的評分表，因為學生可以很快的知道這份作業，老師要的就是這些東西。到後來有一半的孩子會去看評分表。」(教師乙)。

檔案對教師教學的影響包含：(1) 以大六理論為檔案架構，使教師在作業發展與設計上注意顧及所有的大六技能，系統性培養學生資訊素養能力。「我自己也有進步，比較知道有哪些步驟、該怎麼引導小朋友、有哪些標準。」(教師丙)；(2) 檔案提供較豐富的學習診斷訊息，教師更清楚掌握學生在大六歷程上的優弱勢。「因為有六大資訊的理論基礎，所以在教學的時候會知道學生到底哪裡有問題、自己的盲點在哪裡。」(教師乙)。「可以看出學生的個別差異，有點像個別教學，因為明顯的看到能力好的學生和需要協助的學生有哪些！」(教師丁)。教師會積極思考如何在往後的教學，加強學生較弱的資訊歷程。「學生在使用和整合資料上面是比較差的，在上語文科的時候我會讓他們練習將長篇的文章縮短，我想這多多少少有幫助。」(教師乙)。「(檔案評量)會比以往老師的教學和學生的學習更為深入、嚴謹，此部分能夠幫助老師的教學更為豐富。」(教師戊)；(3) 學會設計與使用評分表。教師表示評分表呈現教師對成功表現的預期，能引導學生朝成功表現努力。教師從此一研究經驗，學到評分表不能太瑣碎，要能掌握學習重點，以及公開、明確評分標準對學生學習之引導功能。「以往在改作業會以較籠統概括的方式來改，而現在會比較有清楚、明確的標準來評量學生的作業。」(教師丁)。「我自己也很喜歡設計評分表，但是重點太多，要求很嚴格，到最後老師自己很難處理，學生也會覺得很煩。……我現在也會覺得不需要看那麼細，抓幾個要看的重點就好……。」(教師乙)

檔案評量是否讓教師或學生覺得難以負荷？由於本研究的作業主要是由研究者設計，教師協助修改與執行。因此，研究者也詢問教師自行設計作業的可行性，兩位教師認為會有時間上的困難，其餘三位教師認為可以負荷。一個領域一個學期 2-3 個作業，是老師可以接受，不過如果是兩個領域，可能就負荷過重。未來研究可著眼於培養教師有效利用研究一之作業架構發展設計作業。

本檔案的作業有時需到圖書館找資料，有時需上網查詢資料，是否對社經地位較差的學童較不公平？參與研究的教師為避免此一問題，解決的方法為利用課堂時間帶學生到電腦教室教學，以及和電腦教師進行協同教學。因此，此次檔案試作並未出現此一問題。但未來欲使用此檔案之教師，應特別注意此一議題。

### (三) 效度的實質面證據

由於本檔案是以大六歷程為架構，重視作業能涵蓋大六歷程。除了六下的作業外，其他作業均要求學生在完成每個歷程時，回答相關問題，以瞭解學生執行每個歷程的表現並給予回饋，如附錄一所示。因此，檔案能評量到大六歷程。資訊檔案的目的之一，是讓教師與學生不僅重視作品的成果，還能注意產生作品的歷程。就後者而言，研究後的教師訪談肯定此一功能。例如，教師提到，「他們(指學生)就懂得要選擇資料……，也知道到哪裡找資料比較快，網路的使用比以前順利，到圖書館知道要到哪個類別查詢。」(教師甲)；「學生可以看見評量表，所以可以很清楚的知道自己哪一個步驟比較弱。」。不過，從雙向細目表可以發現，檔案評量每個歷程的頻率並

不相同。主要的原因是為了結合學習領域內容，評量作業會多少受到內容限制。此外，現場教師擔心延伸太廣，學生無法完成，必須搭配迷你作業，而迷你作業容易集中在少數的歷程。例如，要學生陳述或回答資料內容的相關資訊，通常涉及「使用資訊」這個步驟。這個過度集中少數歷程的現象，更顯得檔案的必要性，它能夠讓教師注意到所有大六歷程，不過度偏重少數歷程。

整體而言，檔案評量做為教學的一環，學生透過對解決資訊問題歷程的理解與掌握，從評分表的具體回饋以及自我評量學習，有效的提升了運用資訊的能力。教師則能透過大六理論系統性培養學生資訊素養能力，從檔案作品覺察學生的優弱勢，並適時調整教學重點與方法以爲因應。檔案作品要求學生紀錄執行大六歷程的過程，能確保效度的實質面。本檔案評量不論對教師的教學決策或學生學習均能提供有用的訊息，促進學習的進展。

然而，本檔案的幅合效度雖可接受但區辨效度不佳，這個結果跟國外的大型檔案研究結果類似。雖然支持使用檔案者認為檔案所評量的能力原本就不同於傳統測驗所測的能力，因此，與傳統測驗的相關不高是可接受的。但是如果不能有效區辨出不同能力，那麼檔案評量結果就難以做為重大決策依據。顯然釐清檔案幅合/區辨效度不佳的因素，會是未來檔案評量研究的重要議題。

## 結論與建議

培養十大基本能力是九年一貫課程的目標，然課程內容是以學習領域加以劃分。因此，如何透過學習領域的教學養成基本能力，是教學面臨的挑戰。本研究提出一種教學評量模式整合學習領域課程學習活動，系統化地發展運用資訊能力。期望達成課程設計能以培養現代國民所需的基本能力爲核心架構，統整學習領域的教學，以及充分而完整地結合課程、教學與評量的訴求。研究的主要發現爲：

- 一、以理論做為檔案架構能促進教師的教學以及學生的學習：資訊素養檔案以大六歷程爲檔案架構，對教師而言，理論架構可以幫助老師有系統的培養所有大六技能。在指派資料蒐集作業時，不僅能注意學生所蒐集資料的知識內容，還能注意學生如何使用大六歷程。例如，教師會注意所設計的作業不能侷限於使用資訊、整合資訊等少數歷程，要能適時擴及其他歷程。依照年級的不同，設定每年級發展重點。教學時能根據大六歷程，逐步引導學生解決資訊問題。根據學生學習成果，調整教學重點與作業設計等等。對學生而言，透過檔案對大六歷程更能掌握，面對資訊問題，知道如何逐步解決。此外，從教師在作業評分表的回饋，學生能知道自己的優弱勢。有助於培養學生資訊素養的後設認知能力。
- 二、資訊素養檔案融入各學習領域不僅合乎資訊素養教育的趨勢，也能切合教學現況。本研究分析學習領域教學活動和習作，依學習領域整合出作業類型架構。教師於學期初可以根據領域作業類型架構配合課本內容，迅速建構學習領域與資訊歷程雙向細目表。作業類型架構也能提供教師尋找設計作業主題的靈感。
- 三、評分表是檔案的核心：評分表能夠傳達教師對作業表現的期待，指引學生順利成功完成作業。本檔案使用評分表是以表 4 的大六歷程評分表爲基礎，然後依照作業特性，發展出每份作業特有的評分表。評分表依照大六歷程歸類，學生從評分表可以清楚知道自己在每個歷程的表現。
- 四、本檔案幅合效度可接受，但區辨效度不理想。教師訪談結果顯示檔案對學生學習與教師教學均有正向的幫助。雖然後果效度證據，主要來自參與研究教師的資料，無法排除「實驗者效



應」的干擾。不過，Brookhart（2003）主張教師和學生若認為評量能提供學習歷程有用資訊，即是有效的評量訊息。教師和學生的主觀判斷是重要的。此次研究未能直接訪談學生，瞭解檔案評量訊息在其學習所扮演的角色，是此一檔案效度研究的限制。未來除探討在其他不同學校，由不同教師使用此一檔案評量的類推效度外，也應蒐集學生對檔案評量訊息的理解。

對於欲使用此一檔案評量國小學童的運用資訊能力，或打算建立跨學習領域檔案評量其他基本能力，本研究提出以下建議供參考。

檔案的發展設計應考慮以下三要素：選擇符合該基本能力的教育趨勢之模式為理論架構。分析各學習領域課程內容與教學方法以便就現有的課程中挑選適當的時機進行教學。瞭解教學現況，以此為起點，做為檔案結構、作品數目設定之依據。

跨領域的檔案的建立須在進行學年課程計畫時，便進行領域間的協調與整合，包含作品的數量，評量重點的配置，彈性課程（如電腦課程）的配合等。依照本研究訪談結果，教師認為若同時負責兩個學習領域會負擔過重。領域整合時，宜將教師之負荷納入考慮。

透過教師研習，讓教師清楚認知檔案的評量架構，在本研究為大六教學法和作業類型架構，是檔案評量的首要工作。檔案架構提供教師設計檔案的依循，以及指導學生的教學指引。評分表的發展與評分訓練能夠讓教師對檔案作品成功的表現有一致的看法，也能提高評分的信度。

以發展的觀點規劃每個年級強調的重點。以資訊素養為例，雖然每個年級都涵蓋大六歷程，但每個歷程要求達到的表現標準可以因年級逐步提升。如在搜尋策略方面，中年級也許強調由多元管道取得資訊，高年級則強調能以適當的標準選取資料來源。這種強調學生學習發展觀點的評量是有效課堂評量的重要原則之一（Ercikan, 2006）。

## 參考文獻

- 吳美美（2000）：**資訊素養教育與 e 世代教學**。取自國家圖書館非同步遠距教學網站：<http://cu.ncl.edu.tw/learn/index.php>，2003 年 1 月 27 日。
- 成露茜（1999）：**落實基本能力教育的一個實驗方案**。「中華民國教材發展研究學會九年一貫課程系列研討會」宣讀之論文（台北）。
- 李德竹（2000）：資訊素養的意義、內涵與演變。**圖書與資訊學刊**，**35**，1-25。
- 林怡岑（2005）：檔案評量應用於國小數學教學之研究。**教育研究**，**13**，209-218。
- 林義娥（2000）：**國小學童圖書館利用教育對教學實施成效之研究—以參考工具書查檢為例**。淡江大學教育資料科學學系碩士論文。
- 張玉茹、張景媛（2003）：多元智慧教學與歷程檔案評量對國中生英語學業表現、學習動機、學習策略與班級氣氛的影響。**教育心理學報** **34**（2），199-220。
- 張美玉（2000）：歷程檔案評量的理念與實施。**科學教育**，**231**，58-63。
- 張郁雯（2008）：國小學童資訊素養檔案評量之信度研究。**教育心理學報**，**39**，43-60。
- 張麗麗（2002）：檔案評量信度與效度的分析—以國小寫作檔案為例。**教育與心理研究**，**25**，1-34。

- 鄒慧英 (2000)：多元化的檔案評量。國教之友，1 (52)，16-23。
- 鄒慧英 (2004)：讀寫檔案的信度與評分者一致性。國立台南教育大學主辦「科技化測驗與能力指標評量國際學術研討會」宣讀之論文 (台南)。
- 陳伯璋 (1999)：九年一貫課程的理念、內涵與評析。「國民中小學課程教學研討會」宣讀之論文 (台北)。
- 陳敬衡 (2002)：資訊素養在高中國文科的教學應用研究。輔仁大學圖書資訊學系碩士論文。
- 教育部 (2000)：九年一貫課程概要內涵。取自國民中小學九年一貫課程與教學網站：  
<http://teach.eje.edu.tw/9CC/brief/brief7.php>，2003年2月8日。
- 教育部 (2003)：國民中小學九年一貫課程綱要。取自國民教育司網站：  
<http://140.122.120.230/ejedata/kying/20031241215/index.htm>，2003年2月8日。
- 游婉琳 (2002)：資訊素養教學之研究—以 Big6 融入國小五年級國語科為例。中興大學圖書資訊學研究所碩士論文。
- 蘇永明 (2001)：九年一貫課程的哲學分析—以「實用能力」的概念為核心。財團法人國立台南師院校務發展文教基金會主編：九年一貫課程：從理論、政策到執行。高雄：復文。
- 賴苑玲 (2000)：國小實施資訊素養教育之實驗研究—以台中市國小五年級學生為例。書苑，45，18-38。
- 賴麗珍 (1999)：國高中課程與資訊素養教育。資訊素養與終身學習社會國際研討會會議論文集。台北市：台灣師範大學社會教育學系。
- American Library Association (1989). American Library Association Presidential Committee on Information Literacy: Final report. Retrieved January 28, 2003, from <http://www.infolit.org/documents/89Report>.
- American Association of School Librarians (1998). Information power: Learning and teaching principles of school library media programs. Retrieved February 8, 2003, from [http://www.ala.org/aasl/ip\\_principles1.html](http://www.ala.org/aasl/ip_principles1.html).
- Arter, J. A., & Spandel, V. (1992). Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 11(1), 36-44.
- Bridgeman, B., Chittenden, E., & Cline, F. (1995). *Characteristics of a portfolio scale for rating early literacy (MS# 94-08)*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Brookhart, S. M. (2003). Developing measurement theory for classroom assessment purposes and uses. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(4), 5-12.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1990). Information problem-solving: The Big Six Sills approach to library and information skills instruction. Norwood, NJ: Ablex.

- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). Teaching information & Technology skills: The Big6 in Elementary Schools. Worthington, OH: Linworth.
- Ercikan, K. (2006). Developments in assessment of student learning. In Alexander, P. A. & Winne, P. H. (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 929-952). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- The Evaluation Center (1995). An independent evaluation of the Kentucky Instructional Results Information System (KIRIS). Kalamazoo: Western Michigan University.
- Fourie, I. (1999). Using portfolio assessment in a module in research information skills. *Education for Information, 17*(4), 333-352.
- Frechtling, J. A. (1991). Performance assessment: Moonstruck or the real thing? *Educational Measurement: Issues and Practice, 10*(4), 23-25.
- Galzer, S. M., & Brown, C. S. (1993). *Portfolios and Beyond: Collaborative assessment in reading and writing*. Norwood, MA: Christopher-Gordon.
- Goodin, M. E. (1991). The transferability of library research skills from high school to college. *The School Library Media Quarterly, 20*, 33-41.
- Kail, R., & Hall, L. K. (1999). Sources of developmental change in children's word-problem performance. *Journal of Educational Psychology, 91*, 600-668.
- Herman, J. L., Aschbacher, P. R., & Winters, L. (1992). *A practical guide to alternative assessment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Herman, J. L., & Winters, L. (1994). Portfolio research: A slim collection. *Educational Leadership, 52*(2), 48-55.
- Irving, A. (1985). Study and information skills across the curriculum. London: Heineman.
- Joyce, M. Z., & Tallman, J. I. (1997). Making the writing and research connection with the I-search process. NY: Neal-Schuman.
- Kester, D. D. (1994). Secondary school library and information skills: Are they transferred from high school to college? *The Reference Librarian, 44*, 9-17.
- Koretz, D. (1998). Large-scale portfolio assessments in the US: Evidence pertaining to the quality of measurement. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5*(3), 326-334.
- Koretz, D., Stecher, B., Klein, S., & McCaffery, D. (1994). The Vermont Portfolio assessment Program: Finding and implications. *Educational Measurement: Issues and Practice, 13*(3), 5-16.
- Kuhlthau, C. C. (1987). An emerging theory of library instruction. *School Library Media Quality, 16*, 23-27.

- LeMahieu, P. G., Gitomer, D. H., & Eresh, J. T. (1995). Portfolios in Large-scale assessment: Difficult but not impossible. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 14(3), 11-28.
- McMillan, J. H. (2003). Understanding and improving teachers' classroom assessment decision making: Implications for theory and practice. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(4), 34-43.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.). *Educational measurement* (3rd ed., pp.13-103). NY: Macmillan.
- Messick, S. (1994). The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments. *Educational Researcher*, 23(2),13-23.
- Messick, S. (1995). Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741-749.
- Myers, M., & Pearson, P. D. (1996). Performance assessment and the literacy unit of the New Standards Project. *Assessing Writing*, 3(1), 5-29.
- Pappas, M., & Tepe, A. (1997). Introduction to the pathways to knowledge. Follett's information skills model. McHenry, IL: Follett Software.
- Reckase, M. D. (1995). Portfolio assessment: A theoretical estimate of score reliability. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 14(4), 12-14.
- Shapley, K. S., & Bush, M. J. (1999). Developing a Valid and Reliable Portfolio Assessment in the Primary Grades: Building On Practical Experience. *Applied Measurement in Education*, 12(2), 111-132.
- Smith, J. K. (2003). Reconsidering reliability in classroom assessment and grading. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(4), 26-33.
- Stiggins, R. J. (2001). *Student-Involved Classroom Assessment*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Stripling, B. K., & Pitts, J. M. (1988) *Brainstorm and blueprints: Library research as a thinking process*. Englewood, Co: Libraries Unlimited.
- Tierney, R. J., Carter, M. A., & Desai, L. E. (1991). *Portfolio assessment in reading-writing classroom*. Norwood, MA: Christopher-Gordon Publishers.
- Wiggins, G. (1989). A true test: Toward more authentic and equitable assessment. *Phi Delta Kappan*, 79, 703-713.
- Wilson, M., & Sloane, K. (2000). From principles to practice: An embedded assessment system. *Applied Measurement in Education*, 13, 181-208.
- Zurowski, P. G. (1974). *The information service environment: Relationships and priorities*. Washington DC: National Commission on Libraries and Infoamtion Science.

收稿日期：2008年05月09日

一稿修訂日期：2008年09月09日

二稿修訂日期：2009年01月07日

接受刊登日期：2009年01月08日



### 評分表

一、定義問題		
1、能清楚的訂出主題之下所包含的子題	1 不能	2 能
(1) 主題的範圍能涵蓋三個問題		
(2) 三個問題的答案不過份重疊		
(3) 問題的訂定能充分說明主題		

### 學習單 2

一、有哪些方法可以找到資料？

到圖書館找資料

什麼類別的書？（自然科學類、XX 百科全書）

---

用網際網路搜尋

請教他人

我所請教的人是：

我請教他是因為

其他：

二、小朋友，請你告訴其他小朋友要怎麼樣才能找到你所找到的資料？

如果你參考的是書，要怎麼樣才能找到那本書？如果是網路上的資料，要使用什麼搜尋引擎和關鍵字？（請你盡可能詳細的紀錄找尋資料的過程。你要說明到圖書館以後怎麼樣才能找到那本書，如果只說「去圖書館找」就是比較不詳細的說法）

第一步

---

第二步

三、請先記下資料來源。

小朋友，請先將資料來源暫時抄在列印或影印下來的資料上。

評分表

二、搜尋策略	1	2	3
(1) 知道資料可以從多種管道取得 (能回答學習單 2-一)			
1: 不知道 2: 知道			
三、取得資訊			
(1) 能清楚知道資料的取得過程 (能回答學習單 2-二)			
3: 能清楚寫出資料取得的步驟及過程。 2: 寫出蒐集資料歷程的輪廓, 但不夠清楚。 1: 沒有回答問題, 或者只回答「去圖書館找」、「上網查」等類似的回答。			

## 學習單 3

一、請閱讀找到的資料，將資料影印或列印下來畫重點。並附在書面資料中。

二、請將資料來源寫在下面的空格裡。

◎如果是網路資料，請記下網址或網站名稱及上網日期。

範例：科學人雜誌網站 <http://www.sciam.com.tw> (93/08/15)

◎如果是書籍，請記下作者、書名、出版地、出版社、出版年及使用到的頁數。

範例：杏林子《生之歌》。台北。九歌出版社。民 84。(頁 3~6)

--

評分表

四、使用資訊	1	2	3
<b>1、能正確完整的紀錄資料來源</b>			
階 3: 能正確完整的紀錄所有資料來源 階 2: 至少記錄書的書名、作者、出版社或網址 階 1: 沒有紀錄重要的資料來源			
<b>2、能摘要資訊</b>			
階 3: 能掌握文章所討論的核心, 並標記出最重要的訊息 階 2: 標記的訊息過多, 無法顯出重點。 階 1: 沒有摘要重要資訊			



### 學習單 4

- 一、將類似的資料或觀點作比對後整合，整理成書面資料。用 A4 大小的紙張製作書面報告。(書面報告可以用圖片、圖表等輔助文字說明)
  - 二、我們這一組將如何進行口頭報告(可以用多媒體投影片、圖片、圖表等工具輔助)，請將流程寫下來，並整理一份口頭報告大綱。將口頭報告大綱附在書面資料中。
- ◎我們這一組將如何進行口頭報告：

五、整合資訊	1	2	3
1、整合的資料能符合定義問題			
階 3：資料的內容能切合定義問題			
階 2：資料的內容無法充分解釋定義問題。 資料不足或者過於龐雜。			
階 1：資料的內容沒有針對定義問題。			
2、能有條理的排列段落。			
階 3：段落的排列有順序，且分段清楚。讓人讀的時候，能慢慢瞭解所要討論的主題。			
階 2：段落的排列順序或者分段不夠清楚。			
階 1：沒有段落順序或分段。			
資料的豐富性			
階 3：引用多種資料來源，且資料內容豐富			
階 2：資料雖多但是內容相近			
階 1：資料太少			
口頭報告能否吸引觀眾			
(聲調、眼神、肢體動作、輔助工具等的運用是否恰當)			
階 3：報告有趣可以吸引觀眾			
階 2：有些段落的報告是有趣的			
階 1：報告單調無趣			

### 學習單 5

一、在做這個專題的過程中，遇到哪些困難？最後如何解決？

1、如果這一次沒有解決，下一次可以如何改善？

2、我從這個作業中學到了什麼？

(一) 在做作業的過程中，學到了什麼？

(二) 從資料中，是不是獲得了新知識？

### 評分表

六、評鑑	1.	2	3
能具體說明作作業的過程中遇到的困難。			
階 3：能具體的敘述遇到的困難及解決的方式。將自己的感受、想法清楚的寫下來。 階 2：寫下來的問題範圍較大，例如「我不知道該如何找資料」，無法看出究竟是哪個細節有問題。 階 1：沒有針對問題作答。			
(2) 能具體說明從這個作業中學到了什麼			
階 3：能從兩方面具體的敘述自己的收穫。 階 2：至少有一方面的敘述是具體的。 階 1：兩方面都無法具體敘述，或者沒有回答。			

## 附錄二 各學習領域教學單元與資訊歷程雙向細目表

## 三年級一下學期

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	心情的河流				*	*	*
	語文麻雀	*	*	*	*		
自然	我的秘密花園	*	*	*	*		
	生活中的力	*			*	*	*
社會	社區居民活動中心			*	*		
	家鄉的地名—小小搜查員	*		*	*		*

## 四年級—上學期

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	中國圖書分類法		*	*	*		*
	處處皆學問	*	*	*	*	*	*
	鯨豚保育大事記				*	*	
自然	月亮傳奇			*	*	*	*
	水世界	*	*	*	*	*	*
	鹽在水中消失了				*	*	
社會	千變萬化的天氣			*	*		
	多采多姿的原住民文化	*		*	*		*

## 四年級一下學期

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	小玫瑰要去賞鳥	*	*		*	*	*
自然	人類活動的能源			*	*	*	
	食物保鮮作戰	*			*	*	
	我的昆蟲寶貝		*		*	*	*
社會	家鄉的建設—便利的交通			*	*		
	家鄉的機構—便民好幫手	*		*	*	*	

## 五年級一下學期

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	油桐花	*	*				
	諸葛孔明的故事			*	*		
	鐵道地圖	*		*	*	*	
自然	黴菌觀察紀錄表				*		*
	閱讀心得大挑戰		*		*		
	認識噪音			*		*	

## 六年級—上學期

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	古代之旅		*		*	*	
	歇後語				*	*	
自然	颱風情報蒐集站			*	*		
	天氣變了		*	*	*	*	
	用根、莖、葉繁殖	*	*		*	*	*

## 六年級—下學期

領域	單元名稱	大六資訊歷程					
		1	2	3	4	5	6
國語	專題報導	*	*	*	*	*	*
自然	台灣的無價珍寶	*		*	*	*	
	不速之客	*		*	*	*	
	我們的珍藏	*		*	*	*	

Bulletin of Educational Psychology, 2010, 41 (3), 521-550

National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

## Developing Portfolio to Assess the Information Literacy of Elementary Students

Yuwen Chang

Department of Education

National Taipei University of Education

“Learning to learn” is the most important goal of education for 21st century, and the information literacy and skills are key competences for lifelong learners. The purpose of the study was to design a valid portfolio system of information literacy. The portfolio system adopts Big Six Skills as its theoretical framework, with the following components: information tasks in subject areas, scoring procedures for each of the tasks, the structure of the portfolio, and the psychometric characteristics of the portfolio system, including evidence on reliability and validity. Model-based framework, integrated information tasks, and specificity of instructional context are the features of the portfolio system. With information obtained from the literacy literature review, teacher interview, and curriculum analyses, the researcher designed and developed the content of the portfolio, the information tasks, and the rubrics of the information task. Three types of evidence, convergent and discriminant validity, consequential validity, and substantive validity emphasized by Messick (1995) were used as validity criteria for the portfolio. Results showed that the portfolio was strong in convergent validity but weak in discriminant validity. The portfolio system enhanced students’ information literacy and influenced literacy instruction positively. In addition, when performing information assessment tasks in subject projects, students did utilize the Big Six Skills.

**KEY WORDS: information literacy, performance assessment, portfolio assessment, validity**