

教育資料與圖書館學

*Journal of Educational Media & Library Sciences*

<http://joemls.tku.edu.tw>

---

Vol. 57 , no. 1 (2020) : 73-120

探究式資訊素養融入

國中階段課程之追蹤研究

A Follow-Up Study of Inquiry-Based

Integrated Information Literacy

Curriculum in Junior-High Schools Level

林 菁 Lin Ching Chen

Professor

E-mail : [lingin@mail.ncyu.edu.tw](mailto:lingin@mail.ncyu.edu.tw)

**[English Abstract & Summary see link](#)**

**[at the end of this article](#)**





# 探究式資訊素養融入 國中階段課程之追蹤研究

林 菁

## 摘要

本研究旨在追蹤之前已接受六年探究式資訊素養融入課程的國小學生進入國中階段後，他們應用資訊素養的經驗與表現，並了解在國中階段繼續實施探究式資訊素養融入課程的情形及遭遇的困難。本研究採縱貫研究法追蹤30位研究對象，自七年級下學期至八年級結束，共追蹤一年半時間。研究工具有資訊素養追蹤調查問卷(學生版和教師版)，及訪談大綱等三種。蒐集資料的方法包括深度訪談、焦點訪談、問卷及文件分析等。研究結果發現無論先前小學業程度的高低，學生多會將習得的資訊素養持續應用在國中學習和日常生活；探究式資訊素養融入課程在國中階段實施的情形不佳，圖書館素養、圖像媒體素養及探究式學習多未與國中課程深度結合。

**關鍵詞：**資訊素養，探究學習，多元素養，追蹤研究，國中

## 緒 論

自2016年美國總統大選以來，假新聞(fake news)、假消息(fake information)等名詞就如野火燎原，燃燒至今。然就如Ilen Rockman在十多年前提出的警告，我們面對的問題不是資訊量不足，而是來自不同媒體的資訊超量，且這些資訊多負載著不對等的價值意涵(Rockman, 2004)。美國奧斯卡影帝Danzon Washington在一次訪談表示不看新聞會與世界脫節，但如果看新聞則會與事實脫節；他並質疑記者應更在乎「真實」，而不是「搶第一」和收視

國立嘉義大學數位學習設計與管理系教授

通訊作者：lingin@mail.ncyu.edu.tw

本文作者同意本刊讀者採用CC創用4.0國際 CC BY-NC 4.0 (姓名標示-非商業性) 模式使用此篇論文

2019/07/11投稿；2019/12/09修訂；2020/01/02接受

率。<sup>1</sup>由此可知，因為自媒體（we media）的快速發展，傳統掌握書籍、雜誌、報紙和新聞媒體等資訊品質的主編、編輯，和製作人，已無法扮演好資訊守門人（gatekeeper）的角色。所以我們自己必須擁有更敏銳的資訊素養（information literacy），才能成為稱職的資訊守門人（Downey, 2016）。換句話說，在資訊爆炸且錯亂的現今社會，人人都要了解資訊是如何被創造、組織、傳播和獲取，並須在不同的生活情境，有效的評估和統整資訊來解決問題，以成為明智的數位公民。

另一方面，許多研究發現資訊素養若能藉由探究式學習（inquiry learning）融入不同學習領域課程，讓學生在真實的情境中內化資訊素養，其學習效果會較不斷的單獨練習更佳（Chen et al., 2017; Chu et al., 2011, 2017; Kuhlthau et al., 2012）。然此學習成效是否有持續的效果，學生會將所學應用在往後的日常生活和學習？長期沉浸於探究式資訊素養課程的不同學業成就學生，他們之後的經驗和表現又是如何？此融入課程可否實踐在不同的學習階段？這些疑問至今仍缺乏較完整和長期的研究來深入檢視。

鑑此，本研究採縱貫研究法，追蹤之前已接受由研究者團隊設計之探究式資訊素養課程的小小國小（化名）畢業學生，進入國中階段後，他們實際應用過去國小六年習得的資訊素養之經驗與學習表現，並了解在國中階段繼續實施探究式資訊素養融入課程的情形及遭遇的困難。

## 二、文獻探討

### （一）探究式資訊素養融入課程

資訊素養就是有效尋找、組織、評估、利用和創造各種有益社會發展的資訊之能力和態度（American Association of School Librarians [AASL], 2009）；探究式資訊素養課程則是藉由探究式學習的方法，將資訊素養融入不同學習領域的課程，並著重學習內容和學習表現的一併提升（林菁，2018）。就如Downey（2016）及Kuhlthau等（2012）所言，資訊素養不是各自獨立的技巧，而是一種高層次的批判思考學習方式；它需要在真實的探究情境中實踐，以強化學生問題解決的能力。例如Super3、Big6、Guided Inquiry Design、5E等探究模式均曾成功的應用在不同學習階段和學習領域的探究式學習中（Chu et al., 2017; Duran & Duran, 2004; Eisenberg & Berkowitz, 1999; Kuhlthau et al., 2012）。

研究者曾與一所學校的圖書、科任及級任等數位老師，根據Super3和Big6模式，合作設計國小階段由簡入深、如水波般循序擴大的系列探究式資訊素養融入課程，並在該所國小持續實施（林菁，2018；Chen & Chen, 2019）。我們每

<sup>1</sup> 訪談細節可參考<https://thehill.com/blogs/in-the-know/in-the-know/309142-denzel-washington-blasts-media-for-selling-bs>。

學期進行一個主題探究，以當學期的一個課程單元為主軸，進行跨領域加深加廣的探究學習。從一年級下學期至六年級下學期共進行十一個主題探究任務，包括校園生物大搜索（一下）、社區巡禮（二上）、民俗節慶（二下）、樹朋友（三上）、家鄉的故事（三下）、我們的水族箱（四上）、我的昆蟲朋友（四下）、爭議性人物（五上）、新聞小記者（五下）、國際生態學校（六上），及辯論會（六下）等。其中前四個任務採用適合低年級學生的Super3模式，後七個則採用較多步驟的Big6模式進行探究。事實上，此探究式課程符應了我國九年一貫及十二年國教課程的改革，著重學生擁有活用知識、主動探究和自主行動的能力和態度，以因應廿一世紀資訊科技快速更迭的趨勢（教育部，2008，2014）。

除了探究過程層面外，資訊素養的另一內涵是含括多元素養（multiple literacies），即多元讀和寫的能力，例如圖書館素養、圖像媒體素養，及電腦網路素養等（林菁，2018；AASL, 2009; Eisenberg et al., 2004; Farmer, 2007）。以下就此三大範圍做進一步分析與討論。

### 1. 圖書館素養

圖書館素養是指有效利用圖書館資源的能力和態度，著重取得和解釋文字資訊的批判思考能力（Accardi et al., 2010; Eisenberg et al., 2004）。傳統圖書館利用教育由閱讀推動老師或圖書館員主導教學，他們多在一至兩節課程快速示範許多找尋和引註資訊的方法（如圖書館導覽、圖書分類法、線上公用目錄、線上資料庫、參考書目格式等），以幫助學生迅速檢索圖書館資源。但他們往往沒有提供學生有目的實踐搜尋資訊的機會，故無法讓學生在實際生活中養成活用資訊檢索技巧以增進判斷力的習慣。鑑此，Kenney（2008）和Peterson（2009）建議應以問題導向（problem-based learning）模式，來教導學生如何取得圖書館資源（如一個探究主題、問題導向議題等），才能建立學生自主學習的習慣。

取得圖書館資源後，有效的閱讀、摘要和統整資訊更是圖書館素養著重之處，因為它們是學生表達自己想法的基石。做筆記摘要重點和繪製概念圖整理資訊是圖書館素養經常使用的兩種讀寫策略（劉佩雲，2018；Harvey & Goudvis, 2007）。國內外許多研究發現筆記教學（note-taking）可幫助學生主動編碼（encoding）以理解和複習上課內容，提升其學習表現和學習態度；使用圖示的筆記教學策略對架構建立能力弱的學生助益尤大，因為可幫助他們進入較深程度的學習（高雪瑩、陳品華，2014；陳品華，2013；Bui & McDaniel, 2015）。概念圖則是一種視覺化學習的工具，在繪製的過程中可讓弱讀者較易理解文本的重點。Flanagan與Bouck（2015）即發現概念圖會幫助寫作困難的學生在寫作前進行腦力激盪，以重新組織重點，並減少不相關的資訊，故可提高學生的寫作統整能力。

## 2. 圖像媒體素養

圖像媒體素養是指了解和消費 (understand & consume, 即閱讀) 及使用和產製 (use & produce, 即撰寫) 圖像和媒體的能力和態度, 並強調多元觀點的了解、假新聞的分辨, 和民主參與等概念 (Agosto, 2018; Wilson et al., 2011)。鑑於臉書、YouTube、Line、Instagram、Twitter 等自媒體的普及和便利, 人人均有創意發表媒體訊息的機會, 因此許多學校鼓勵師生在課程中創作圖像媒體作品, 並上網分享, 以展現學校的特色 (李榮茂, 2019)。但教學過程中, 老師往往忙於教導學生絢麗的媒體製作技術, 反而忽略對於多元文化觀點、媒體內容批判等議題的關注。

因此, Rubin 與 Delellis (2019) 及 Agosto (2018) 建議老師和圖書館員共同設計資訊素養課程時, 應加強學生對於偏見的覺察、在情境中了解訊息、不同觀點的統整, 及圖像媒體訊息的聆聽和觀賞等批判和反思技巧, 才能讓假新聞和假消息從社群媒體同溫層的漩渦中, 被真正辨識出來。羅世宏 (2018) 也以為除了社群媒體平台要自律並承擔社會責任外, 積極推動數位媒體素養教育才是打擊假新聞的根本方法。當民眾越能識別假新聞, 不受其誤導, 就越不會成為擴散假新聞的幫兇。

## 3. 電腦網路素養

電腦網路素養是指善用各項新興資訊科技以解決問題的能力和態度; 除強調科技使用技巧, 也重視公平取得資訊, 弭平數位落差, 及減少網路成癮等議題 (International Society for Technology in Education [ISTE], 2016; Trilling & Fadel, 2009)。鑑於資訊科技的快速發展, 此素養原強調學生熟練各項科技軟硬體的操作, 並將它轉化應用於自主學習。然近來由於許多先進國家為因應資訊科技的廣泛應用, 重視高層次的思辨能力, 故運算思維 (computational thinking) 成為電腦網路素養的顯學 (林育慈、吳正己, 2016; Chang, 2019; Trilling & Fadel, 2009; Wing, 2006)。運算思維著重問題拆解、資料蒐集和分析、抽象化、演算法設計、自動化, 及問題解決等能力; 透過這些能力, 人人都可像資訊科學家一樣, 優游於數位世界。換句話說, 電腦網路素養不僅是資訊工具的操作技巧或程式語言的語法設計, 更是應用運算方法和工具來解決問題的高層次思考能力。

Gretter 與 Yadav (2016) 以為運算思維和媒體資訊素養有類似之處, 就是兩者均注重各式訊息的批判閱讀 (critically analyze & assess) 和撰寫 (create & produce) 能力, 故兩者應統整教學, 以培養學生廿一世紀的關鍵能力。Gretter 與 Yadav 以 Scratch 程式的教學來說明此兩者可整合之處, 例如 Scratch 是個視覺化的程式軟體, 將難懂的指令轉化成一塊塊積木, 學生在堆砌積木中即鍛鍊邏輯推理; 再藉由內建的音效和圖庫, 製作出多元的互動式作品 (如遊戲、

情境故事、音樂、動畫等)，並上線與其他社群同好分享，表達想法。陳怡芬等(2018)曾以運算思維模式為架構，利用Scratch軟體教導國高中學生創作音樂。學生經歷問題拆解、樂句分析、音符數值化的運算思維歷程，最終讓電腦能自動演奏設計出的樂曲。上述這些特色正可呼應運算思維和媒體資訊素養的六大共同想法：創意(creativity)、抽象化(abstraction)、資料和資訊(data and information)、演算法(algorithms)、程式化(programming)、網路(the internet)，及全球影響(global impact; Gretter & Yadav, 2016)。

總之，探究式資訊素養融入課程就是統整資訊素養的過程(探究式學習)與範圍(多元素養)於課程中，培養學生靈活的多元讀寫能力和態度，達到自主行動、互動共好、終身學習、社會參與等廿一世紀學習的目的(教育部，2014)。

## (二) 資訊素養學習成效與學生程度

Chu等(2017)統整香港、中國、瑞士和美國等橫跨三大洲多個探究式專題導向研究結果，發現當級任、科任老師與圖書老師或家長等協同教導探究式專題融入課程，並善用各式社群資訊科技(如Wiki、Google共筆)時，無論國小、國中和高中學生的學科知識(如中文、英文、自然科學、社會科學等)及資訊素養(包括閱讀、寫作、尋找資料、科技使用、口頭報告、問題解決及溝通能力等)，均可獲得有效提升。這些知能均是廿一世紀學習重要的關鍵能力。

近來，研究者發表多篇國小階段探究式資訊素養融入課程的研究結果(如林菁，2011；林菁等，2016；Chen & Chen, 2019)，它們都顯示這樣的教學方式可幫助學生習得學科內容，並提升其學習能力。例如一年級學生經歷「校園生物大搜索」探究課程，認識校園動植物特徵，並運用觀察力分辨和描繪出這些特徵；他們也能提出清楚的探究問題，並從探究中獲得樂趣(林菁，2011)。六年級學生則藉由「國際生態學校」活動，了解人與環境的相互關係、發現學校環境問題、自主規劃探究範圍、提出公民行動企畫，並實際執行此公民行動(林菁等，2016)。

另一方面，學者發現資訊素養的學習成效可能與學生的學業程度有關。Cuevas等(2005)及Ben-David與Zohar(2009)均發現低成就學生在接受探究式資訊素養相關教學後，其探究表現有顯著進步；只是開始時，他們需要較多的學習鷹架。Latham與Gross(2008)及Boyle與Forchelli(2014)也指出老師需要設計更多元的教學策略才能讓中和低程度學生感受和習得資訊素養的教學內容(如找資料、做筆記等)，因為它們是屬於較高層次的認知領域知識。研究者為檢視不同學業成就學生在六年探究式資訊素養融入學習中，學科的記憶和理解學習之進步情形有否差異，乃依據學業成績高低，將75位學生分為低、中和高三組；結果證實無論何種學業程度的學生，只要真正投入探究的學習過程，他

們均能有效學習學科內容；相較於中和高成就學生，低成就學生在記憶和理解學習的整體進步程度反而更大(Chen et al., 2017)。本研究即是追蹤這些學生到國中階段後，他們繼續運用資訊素養的過程(即探究學習)和範圍(即多元素養)於學習和生活中的經驗與表現。

### (三) 追蹤研究與資訊素養研究

所謂追蹤研究就是貫時性研究(longitudinal research)的一種形式，旨在檢驗相同的研究對象在一個以上的時間點所呈現的特性及變化過程；相對於橫斷面研究，長期縱貫追蹤研究較能掌握研究對象的動態成長過程，與社會環境的互動關係(吳齊殷等，2008；Cohen et al., 2007)。然而，由於長期追蹤研究花費的成本和人力較高，過往的資訊素養相關論文多是短期研究，較缺乏一年以上的縱貫研究，只有少數幾篇論文曾採用此方法。

例如Kuhlthau(2004)利用量化和質化方法，連續五年研究大學生的資訊尋求過程。Montiel-Overall與Grimes(2013)以兩年時間探討班級老師和圖書館員應如何合作發展探究式資訊素養融入課程，才能提升學生的學科成就。結果他們發現同儕專家顧問(peer-mentor)和教師專業成長培訓是兩個重要的影響因素。另外，美國學校圖書館員學會自2007至2012年進行六年追蹤研究，每年以線上問卷調查國小至高中學校圖書館經營情形，以比較歷來圖書館藏書、使用率、教學等之差異。但由於參加的學校屬自由意願，非固定，故每年參與的學校數有差別。<sup>2</sup>

研究者曾統整國小探究式資訊素養融入課程的四年和六年研究資料，以了解學生的學習發展趨勢(林菁等，2014；Chen et al., 2017)。此兩縱貫研究的結果發現此課程可幫助國小一至六年級學生記憶學科的知識，及理解學科的概念，並應用於新的情境。整體而言，六年來學生在此課程的理解學習進步程度較記憶學習為大，此表示探究式學習對於學科的理解學習幫助更勝於記憶學習。

然而，首屆完整經歷過六年資訊素養課程薰陶的小小國小學生們，在進入國中階段後，他們的學科學習表現、問題解決能力，及資訊使用的經驗為何？與其他同儕相較，他們在學習上有否不同之處？國中階段老師對於他們多元學習表現的看法又是如何？這些均值得學者專家繼續關注和追蹤。期待這些長期資料能被完整的分析和統整，以對國小和國中階段的探究式資訊素養融入課程，提出整合性的建議，以提升我國學生問題解決的能力。

<sup>2</sup> 各年度調查報告可於American Association of School Librarians網站中取得<http://www.ala.org/aasl/advocacy/research/slc>。

### 三、研究方法

#### (一) 研究設計

本研究採發展研究中的縱貫研究法(林生傳, 2003; Cohen et al., 2007), 即在不同的時間點, 對同樣的研究對象蒐集多次且長時間的資料, 以了解他們在國中階段資訊素養的變化情形。從七年級(國一)下學期開始至八年級(國二)結束, 共追蹤一年半時間。

#### (二) 研究現場與研究對象

104學年度雲嘉地區小小國小(化名)畢業的學生共有120人, 其中六年研究資料完整無缺者為75人, 其餘45人因轉學、缺考和填答測驗有缺漏等因素被刪除。此75人根據其一年級上學期結束的國語、數學和生活領域成績平均排序, 分成低、中和高分組, 各包含25人。<sup>3</sup> 他們畢業前夕, 研究者發放問卷, 詢問此75人和家長是否願意繼續參與追蹤研究。結果有30人表示願意參加, 男生10人, 女生20人, 低中高學業分組各有8、8及14人。經過調查, 此30人分別就讀於嘉義縣市的三所公立國中(20人)與四所私立國中(10人)。他們是本研究主要的研究對象, 其所在班級的導師和科任老師, 以及國小高年級導師和資訊素養任課老師等34位老師也是研究者訪談和發放問卷的對象。本研究的研究對象資料整理如表1及表2。

表1 學生研究對象之資料

	學業程度			公/私立國中	
	低分組	中分組	高分組	公立	私立
男(10人)	4	3	3	6	4
女(20人)	4	5	11	14	6

表2 老師研究對象之資料

	公立	私立
國小老師(3人)	3	0
國中老師(31人)	20	11

#### (三) 研究工具

本研究採用的研究工具包括以下四種：

1. 資訊素養追蹤調查問卷(學生版)：包括基本資料(就讀學校、班別性質、性別等)、學習狀況(擅長科目、不擅長科目、老師教學方式、自覺學習

<sup>3</sup> 由於實驗研究的研究對象分組應在實驗處理進行之前完成, 一年級上學期的資訊素養課程尚未進行探究任務, 學生也仍在適應學校教育, 故研究者之前進行的實驗研究乃以一年級上學期結束的學業成績做為分組依據, 將75位研究對象分為低、中、高三組(Chen et al., 2017)。本研究繼續追蹤這些研究對象在國中階段的學習情形。

優勢、遭遇學習困難、資訊素養能力自我評估等)、使用資訊目的和經驗(使用圖書館、電腦、新聞媒體等的目的和經驗,及進行主題探究、專題報告、科展、解決生活問題等的經驗)等。此外,此問卷請學生自我評估資訊素養能力,共15項,採五等量表,從1分「非常不好」、2分「不太好」、3分「普通」、4分「很好」至5分「非常好」。遭遇的學習困難和15項資訊素養能力內容見附錄一。

2. 資訊素養追蹤調查問卷(教師版):包括基本資料(服務學校、任教科目、年資、經歷、學歷等)、自己對於資訊素養內涵的認知,及學生(班上研究對象)的學習狀況(資訊素養能力、學習優勢)等。學生的資訊素養能力如學生版問卷,共15項,採五等量表;學生的學習優勢則包括「使用圖書館查資料」、「問合理的問題」、「記重點做筆記」、「挑選適合的資訊」、「統整不同的資訊」,及「問題解決」等六項,亦採五等第(最優、較優、優、稍優、無)。學習優勢項目內容見附錄二。

3. 訪談大綱:研究者擬定半結構式訪談大綱訪問學生和老師有關學習狀況、使用資訊經驗等。訪談學生問題如:「在每天生活和工作中,你是如何使用資訊?」「說說你在國中階段曾經成功使用資訊的故事。」「你認為怎樣才是有效使用資訊?」「國小階段學會的問題解決方法對你有哪些影響?」「你曾經使用Big6問題解決模式來解決你現在面對的難題?若有,你是怎麼應用的?」等;訪問老師問題如:「說說你看到XXX(研究對象)多是如何學習?」「XXX(研究對象)是如何使用資訊?」「XXX(研究對象)解決問題的表現與其他同學相較,你觀察到有哪些不同的地方?」等(見附錄三)。這些擬定的問題是根據Bruce(1997)及Bruce等(2014)而來,主要從使用者經驗(experience)角度來檢視資訊素養學習。在實際訪談過程中,如有其它發現,研究者也會適時增加訪談問題。學生和老師的訪談大綱見附錄三。

4. 家長回饋單:家長於孩子國小六年級下學期填寫的問卷。除勾選知道孩子曾經做過的學習任務外,還包括多項開放問題,如孩子較感興趣的學習任務與遭遇的困難、孩子使用多元資訊和問題解決能力和態度的改變、在國中繼續開設資訊素養課程的建議等。

#### (四) 資料蒐集

本研究蒐集資料的方法包括以下四種:

1. 深度訪談:研究者與個別研究對象就訪談大綱進行半開放正式訪談。共61位研究對象受訪(30位學生及31位國中老師),訪談次數為每人2次,間隔約半年。三位國小老師則受訪一次。

2. 焦點訪談:第一次召集學生回來分享國中生活經驗時,本研究採用焦點訪談(focus group interviews)方式,以鼓勵參與者能經由與他人互動,表達真正的感受,對於討論的主題形成意見(Vaughn et al., 1996/1999)。

3. 問卷：包括學生版和教師版的「資訊素養追蹤調查問卷」。

4. 文件分析：本研究蒐集的相關文件包括研究對象的國中學習單、完成的作品、學業成績，以及國小期間有關資訊素養課程的資料等。

### (五) 研究過程

有鑑於研究對象已進入國中階段一學期，應已較熟悉生活作息，研究者乃利用2016年4月兩個週末進行四梯次學生焦點訪談，並填寫學生版問卷，以與30位學生和家長建立互信和互動關係。之後聯絡研究對象就讀的七所學校，以獲得研究對象所在班級的導師和科任老師同意進行訪談。從5月至6月底完成31位國中階段老師第一次的訪談和老師版問卷填寫。從第一次訪談發現國中階段老師不清楚國小階段資訊素養課程內容和規劃，故研究者於2016年7月22日下午辦理國中小老師聯誼會，有四位國中老師及三位國小資訊素養老師出席，交流資訊素養課程議題及不同的上課方式。之後2016年10至11月完成國小導師和資訊素養老師的訪談和問卷填寫。

研究對象進入八年級下學期後，研究者個別訪談他們；從2017年2月至5月，研究者利用午休時間訪談30位研究對象，並請第二次填寫學生版問卷。從2017年6月至8月暑期輔導結束，研究者完成第二次國中老師訪談及問卷填寫（研究對象參與時間軸見圖1）。



圖1 研究對象參與研究的時間軸

### (六) 資料處理與分析

問卷調查的結果以Excel軟體建檔，再以SPSS軟體進行描述統計分析，以了解學生國中階段的學習狀況、使用資訊素養的經驗。至於質化資料部分，研究者就蒐集的學習單、作品、訪談轉譯稿及研究者撰寫的反思札記等，持續閱讀，追蹤主題，形成類別，並與量化資料比對和統整，以對學生的整體學習狀況獲得完整的了解。研究者之前科技部計畫，所蒐集有關研究對象在國小階段的資訊素養學習相關資料，也一併用來分析研究對象學習的長期趨勢變化。

本研究蒐集的質化和量化資料整理為表3，為求減少研究者的偏見，資料來源多元，以相互檢核。所有訪談錄音均先謄錄成文字，研究者再反覆閱讀。所有質化資料中類似的概念匯集成主題和類別，並與資訊素養相關理論比較，以獲得較合理的詮釋。量化的問卷資料採用次數分配和百分比等描述性統計。

表3 原始資料分類表

資料分類	代表意義
研札20170621	研究者於2017年6月21日撰寫的觀察和反思札記
S0-7生問卷國一	低學業程度組編號7學生在國一填寫的問卷
S0-7中學師問卷國一	中學老師對低學業程度組編號7學生在國一填寫的問卷
S0-7小學師問卷	小學老師對低學業程度組編號7學生填寫的問卷
S2-17訪20170427	於2017年4月27日訪談高學業程度組編號17學生的訪談紀錄
S0-7中學師訪20170615	於2017年6月15日訪談低學業程度組編號7學生的中學老師紀錄
S1-11小學師訪20161107	於2017年11月7日訪談中學業程度組編號11學生的小學老師紀錄
S0-2小二日記	低學業程度組編號2學生在國小二年級撰寫的日記
S1-11家長回饋	中學業程度組編號11學生家長填寫的回饋單
S1-11國二作文	中學業程度組編號11學生在國二撰寫的作文
研究對象追蹤調查問卷	研究對象調查問卷的描述性統計

### (七) 研究限制

藉由訪談、問卷填寫和相關文件分析等多元方法，研究者蒐集了30位研究對象在國中的學習情形。但由於31位國中老師提供的資料完整度和豐富性有差異（如學習單、筆記、作品、聯絡簿等文件資料），故為顧及學生學業程度的多樣性，及深入分析的可行性，乃從低、中、高三組各挑出兩位資料較豐富且完整的學生，作進一步質化的分析和詮釋。無可避免的，此作法可能會讓其他研究對象的分析有所缺漏。所幸，藉由量化問卷資料的補充，仍可看出研究對象的整體表現樣貌。

## 四、研究結果與討論

### (一) 運用資訊素養於國中階段學習的經驗與表現

統整師生填寫的五等量表追蹤調查問卷，對於學生15項資訊素養能力（項目內容見附錄一，細部統計資料見附錄四）的評估可發現，30位學生兩次自評的平均分數分別為3.49分（區間是2.83至4.30分）和3.69分（區間是3.07至4.37分），兩者差異不大，均超越「普通」程度，最高分都是「會有效取得電腦網路資源」一項（4.30和4.37分）。國小老師給予的平均分數較高，是3.96分（區間是3.67至4.47分），接近「很好」程度，表示他們對於學生的資訊素養能力深具信心。而國中老師第一次填寫問卷的平均分數較低，為2.73分（區間是1.87至3.47分）；第二次則提升至3.28分（區間是2.64至4.14分），超越「普通」程度，給予最高評價的項目是「了解網路沉迷的壞處」（4.14分），進步較多的則是「會尊重著作權」（1.87升至3.07分）、「了解圖像媒體想要傳達的內容」（2.33升至3.39分）和「會比較不同資訊的異同」（2.27升至3.18分）三項（研究對象追蹤調查問卷）。造成國中老師兩次評分差距的原因可能是在學生國一時，老師仍不了解資訊素養的內涵，未注意學生這些項目的表現，故評分較保守；但經過與國小

資訊素養老師的交流、學生學習表現的觀察，及研究者的訪談說明，國中老師才逐漸了解資訊素養的內涵，較能留意學生各項的資訊素養能力表現。此推論呼應研究者觀察札記所述：

王老師第一次填問卷時，常說這些項目我都沒有注意到耶，但這次〔第二次〕填問卷，他很快就填完，還會舉學生的例子給我聽。這表示他知道甚麼是資訊素養，要觀察學生甚麼能力了。(研札20170621)

另外，有關學習優勢部分，30位學生在兩次自評問卷上都覺得自己在「比較會做重點筆記」(3.67和4.07分)、「比較會努力想解決問題的辦法」(3.63和3.73分)、「比較會挑選適合的資訊」(3.23和3.80分)，及「比較會問合理的問題」(3.17和3.57分)四個項目上，較其他小學的學生有學習優勢。除了「挑選適合的資訊」一項外，國中老師也認同研究對象的做筆記(3.46和3.67分)、想解決辦法(3.40和3.61分)，及問合理問題(3.33和3.46分)能力較其他學生表現優異(研究對象追蹤調查問卷)。

學生問卷有詢問學生目前遭遇較大的學習困難(1至5分，分別為無、稍大、大、較大及最大，項目內容見附錄一)，30位學生兩次自評的平均分數為1.53(區間是1.30至1.77分)和1.61(區間是1.30至1.90分)，均未達「稍大」程度(研究對象追蹤調查問卷)。這表示學生在國中階段已具備基本的學習策略，沒有遭遇「不敢問問題」、「網路成癮」、「抓不到課文重點」、「學習無力」，及「不會篩選資料」等問題。

除了上述研究對象整體的量化資料外，根據學生和老師的訪談和個別問卷，以及其它佐證資料的分析統整，研究對象實際運用資訊素養於國中階段學習的經驗，可依其國小學業程度來進一步論述。以下是從學業程度低、中和高三組的研究對象，各挑選兩位資料較豐富且完整者做深入分析的結果。

### 1. 低學業程度組

#### (1) 編號S0-7學生

國小低學業程度組編號S0-7的學生由於母親是新移民女性，學習注音拼音較晚，故國小低年級時程度落後，也缺乏自信，直至五年級學習能力才較提升(S0-7國小導師訪20170105)。國小五年級資訊素養老師在問卷中對其15項資訊素養表現的評分平均是3.4分，國中導師對其國一和國二階段的評分分別是3.67分和3.8分，而其自己在國一和國二自評分數則為3.1分和4.2分。由此可知，老師對於S0-7的資訊素養能力評分已接近4分「很好」的階段，而其對自己也逐漸有信心。在國二的訪談中，S0-7直言自己地理科較弱：

我的地理真的非常爛，它的概念比較難懂，那些背的東西還要再去更深入的理解它，才能懂它到底在講甚麼。(S0-7訪20170303)

但他以畫概念圖、仔細做筆記和整理重點等策略來克服這些困難。圖2和圖3是S0-7繪製的「台灣的產業」概念圖和撰寫的筆記，前者不但分支清楚且符合邏輯，後者則是善用列點和畫圖來記錄重點；故地理老師分別給予它們105和103分的高評價。

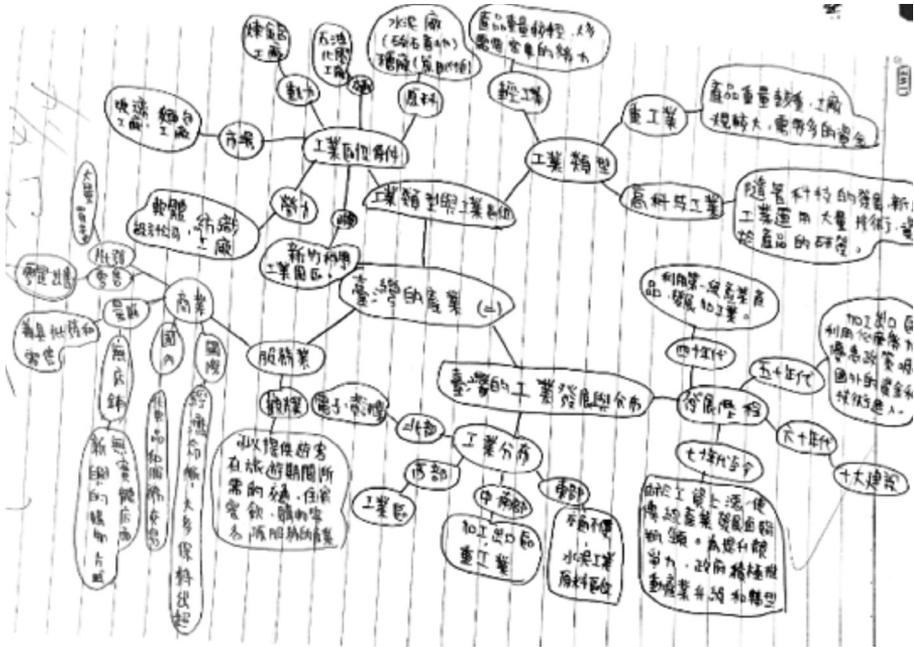


圖2 S0-7繪製的地理概念圖

此外，S0-7在問卷和訪談中均表示國小進行的主題探究任務對於國中的學習很有幫助：「爭議性人物和辯論會任務對我最有幫助，像在童軍課、輔導課的議題討論上」(S0-7問卷)；

五上的「爭議性人物」主題探究對現在學習最有幫助，因為它就是教我們那種發掘問題和解決問題的能力，所以現在要是老師拋出甚麼問題來問我們，我都能比其他人更快的想到解決方法……像那個輔導課或是童軍課，會要一起討論一些問題啊，然後那時候大部分問題其實……雖然說都很簡單，但其實有各種不同的答案。那時大家都會把自己的答案說出來，然後再整合在一起。這時候……通常提出最多答案的都是我，因為有學過這個資訊素養。(S0-7訪20170303)

S0-7的國中導師近身觀察他的學習表現，對其專注完成蝶豆花飲料實驗、水火箭試射、理化分組報告、反省作文撰寫等事情也印象深刻：

我與理化老師合作設計蝶豆花課程，蝶豆花是種植物，遇到酸和鹼的反應會不一樣，可以用來做實驗。學生要實驗加入多少檸檬汁、醋、牛奶看有甚麼變化，再將調製出來的飲品請老師喝，過程中要記錄過程。S0-7很努

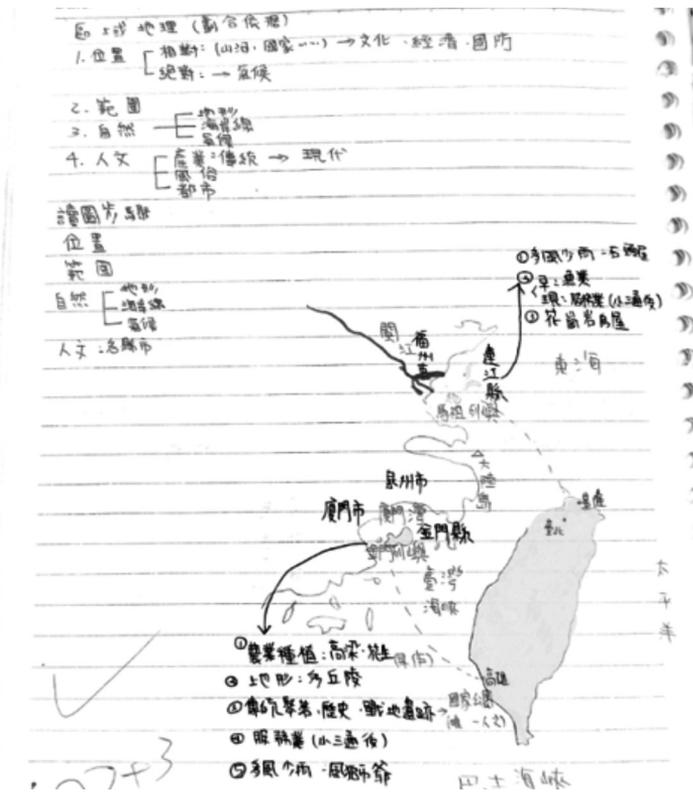


圖3 S0-7撰寫的地理筆記

力記錄，每加一種材料就記錄，但大部分人都沒有記，就忙著玩。理化課還要四人一組研究一個主題，S0-7組是做肥皂，他們的實驗報告寫得很完整……S0-7是負責最後統整的人，他整合完報告後，再分配各個組員所負責的部分，再上台報告。(S0-7中學師訪20170615；見圖4，左邊為蝶豆花實驗記錄，右邊為肥皂實驗報告)<sup>4</sup>

此外，S0-7上網自學舞蹈並與同儕在童軍露營晚會表演一事，也讓老師讚譽有加(S0-7中學師訪20170615)。因此，國中老師在國一和國二兩次比較S0-7與其同儕在「問合理的問題」、「記重點做筆記」、「挑選適合的資訊」、「統整不同的資訊」，及「問題解決」等方面的表現，均給予「較優」的肯定(S0-7中學師問卷；細項見附錄二)。

## (2) 編號S0-2學生

編號S0-2的學生個性安靜，國小低年級時學業成績並不出色，撰寫的日記都很簡短，如「我們去威仕登玩滑水道，我覺得刺激又好玩。我們還去玩漂漂河就回家了」、「我們去看螃蟹，不過我連一隻也找不到。我們去坐小火車就回

<sup>4</sup> 此份肥皂實驗報告是小組共同完成，但經國中老師說明S0-7負責的工作，可知此份報告主要由他撰寫。過程中大家都要查詢、閱讀和比對有關肥皂的資料，最後再由S0-7統整結果。

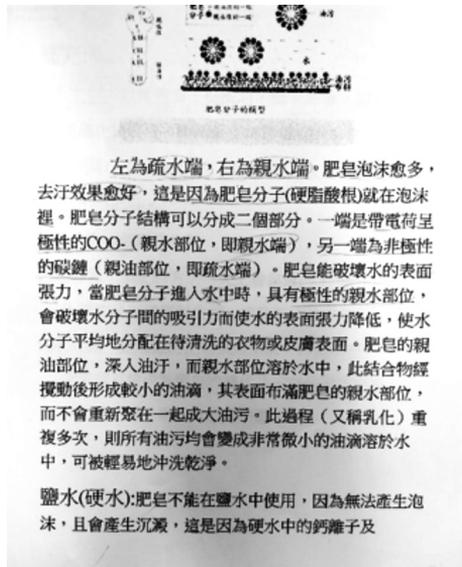
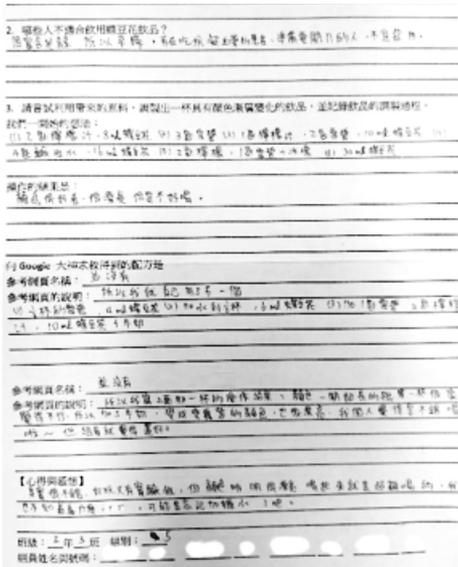


圖4 S0-7撰寫的實驗紀錄和報告 (部分)

家了」(原文是注音體)，讓低年級導師忍不住在旁邊寫道：「可以多寫一些有趣的地方」、「去哪裡看呀？」，鼓勵他多描述一些細節(S0-2小二日記)。到了高年級，導師在訪談仍提到S0-2個性安靜，但指出他在做筆記和概念圖學習上的進步：

他是穩定的、有判斷力的、有思考力的……他雖然不是期末去領優良獎的那五個名單裡面，一直到畢業都不是……但他整體表現就是穩定，而且學習有熱忱有責任感。……我上社會課會補充一些材料，我的板書不多，學生要一邊聽課一邊做筆記。S0-2的社會筆記做的不錯，我們班三十位孩子，我只留八本社會筆記，他是其中一個。在五上前半學期他畫的概念圖分支、層次邏輯和下小標會卡住，但之後就越來越好，在六上已很順手了。(S0-2小學師訪20161022；見圖5)

S0-2在訪談也表示畫概念圖可以把各科目的課文分析清楚，比較容易理解內容(S0-2訪20170303；見圖6)。在學生問卷中，S0-2表示自己對於「聆聽和閱讀資訊時，我做筆記」和「遇到問題時，我使用概念圖來釐清問題的範圍」兩項使用的頻率，分別是「總是」和「經常」(問卷題目見附錄一)，也指出這兩種能力對於國中階段的學習「非常有幫助」。(S0-2生問卷)

國中導師為改變S0-2安靜的個性，善用他喜歡幫助人的好脾氣，乃鼓勵他參加週末社區解說團活動，且他也願意參與。於是學校理化老師指導S0-2的口語表達，讓他在社區能清楚講解獨角仙、波羅蜜等動植物生態，並與聽眾互動：

我覺得S0-2在這一整年培訓下，面對人群表現更加自然，學校和社區也有良好的互動。S0-2負責介紹波羅蜜，解說時有民眾問他有沒有吃過波羅蜜，他雖然解說的很棒，但卻沒有吃過波羅蜜。後來里長知道這件事，還

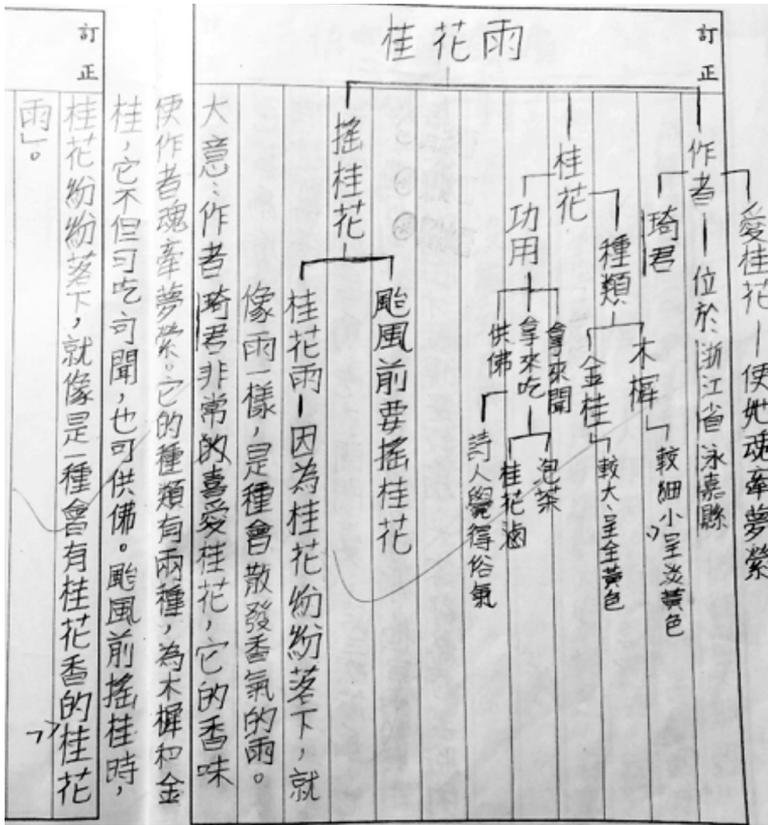


圖5 S0-2在國小六年級繪製的國語課文概念圖

特別送了兩顆波羅蜜給學校，讓這些小志工們體驗波羅蜜的滋味。(S0-2中學師訪20170615)

此外，國小導師在調查問卷的學習優勢上，特別提及S0-2的自律能力佳，在國小五年級時同學都開始用臉書，只有他主動表示等13歲後再使用，因為政策是如此規定(S0-2小學師問卷)。國中導師在訪談中則強調他的主動性，並分享S0-2的寒假作業：

二上英文課講到墨西哥文化，在節慶時會製作Pinata，在裡面裝糖果，作為派對的娛樂節目，我在課堂上有播一小段影片給學生看。寒假作業可以自己設計Pinata。S0-2和另一位同學就自己去上網找影片，看Pinata該如何製作，也做出自己的作品，現在〔他們做的Pinata〕變成教室布置的一部分。(S0-2中學師訪20170615)

S0-2在訪談表示自己在學習上有疑問時，就會去查資料：

我會去查科目的資料，像是英文的單字不懂就會查。理化的專有名詞，與課本比較一下，兩個東西加起來會有甚麼東西出來，那時我就不知道，就去搜尋啊。(S0-2訪20170303)

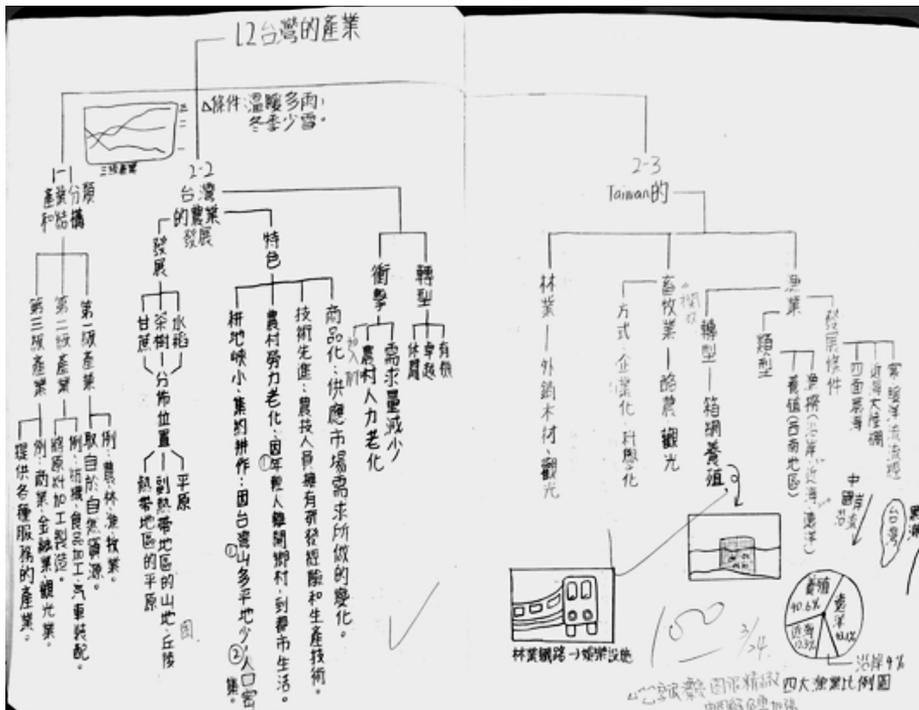


圖6 S0-2繪製的地理概念圖

就是藉由這樣的學習能力和態度，國中導師很欣慰的說：「S0-2到了國中二年級的學業成績已進步到全班前十名」（S0-2中學師訪20170615）。

### 2. 中學業程度組

#### (1) 編號S1-10學生

編號S1-10的學生雖然數理學習較弱，但與同儕相較，國小和國中導師均不約而同的將其「比較會把閱讀和老師上課的重點做筆記寫下來」的表現勾為「最優」（S1-10小學師問卷；S1-10中學師問卷）。此外，國中導師連續兩年在問卷的「比較會問合理的問題」和「比較會努力想解決問題的辦法」項目上，勾為「最優」（S1-10中學師問卷國一；S1-10中學師問卷國二）。研究者訪談S1-10時，他表示國小資訊素養課程學習找資料、彙整資料和寫筆記等技巧，對於國中學學習最有幫助，適合應用在每一個科目：

他〔歷史老師〕都會用講的，他不會寫出來，所以我就自己寫。不同重點我就用不同顏色……老師講的時候他有時候有一些重點他都不會講出來，他有講出來可是沒有寫〔在黑板〕。我有聽到的，我就寫上去〔課本空白處〕。然後回家的時候我會去看那個自修或者是老師發的講義，然後有重點但是課本沒有，我就把它抄進去……要是課本寫不下，我就貼便利貼……自修啊，還有那個什麼重點表格之類的，我都把它印下來記在課本上……就是全部精華都在那裏就好了。（S1-10訪20170331）

國小資訊素養老師不喜歡我們一直去維基百科，希望多方面去找資料。國一家政課我們要找台灣離島特別的小吃或文化。我就分配給大家，一個人查金門，一個人查綠島那樣。然後他們把資料給我再整理。我如果看到漏洞，我也會一起去再找一下。(S1-10訪20170331)

S1-10這種專注力也讓國小導師回憶起當時教導他的情形：

他是我們班的那個一百分女孩，主動積極有責任感……但悟性和彈性比較弱。整理資料那是一把罩的，又美又清楚……有實事求是的求證精神。(S1-10小學師訪20161107)

國中導師在訪談也首先就指出，他是班上少數會主動詢問不懂的問題和做筆記的學生：

很明顯的就是他在學習的部分，第一他對於老師課堂上教的東西，他其實真的很認真的在做筆記……然後如果在這個做筆記的過程裡面他有任何的問題，可能是跟老師筆記的內容相關，或者是延伸的問題，S1-10都會舉手問的，不單單只是在我的英文而已，就是其它科老師也說他是會問問題的小孩。(S1-10中學師訪20160621)

國中老師還表示S1-10不但勤記筆記，還實踐老師的建議，採用活頁式筆記本，並預留空白處以隨時補充重點，無怪乎他的筆記成為班上同學考試前的必借品(S1-10中學師訪20160621)。隔年研究者再訪問這位導師時，他還是強調S1-10的學習優勢就是會整合不同的講義，一定要將課業問題弄懂才罷休，所以他統整的筆記一直最受同學喜愛(S1-10中學師訪20170609)。根據S1-10連續兩年填寫的學生問卷，除了一項有關利用媒體發表成果外，其他14項資訊素養的使用頻率均是「總是」和「經常」，對於國中階段的幫助程度，他也都勾「非常有幫助」和「有幫助」(S1-10生問卷國一；S1-10生問卷國二)(細項見附錄一)。另外，在國一填寫的問卷中，他特別寫道：

我覺得資訊素養課對我很有幫助，可以學習很多東西，在國中時有許多時候都會應用到，比如說做筆記、畫概念圖等等。(S1-10生問卷國一)

此外，S1-10協助國中導師解決班級英文歌唱比賽的問題(如唱歌聲音不和諧、同學聊天不專心練唱等)，更是讓老師津津樂道：

我問他那你覺得應該怎麼辦？S1-10自己思考了一下說，那我把一部跟二部的人拆開來混著搭，才不會說到要分部的時候會集中在某一個地方……我就說很好……再問他同學聊天的問題呢？喔！他就說把好朋友分開嗎？我就說對。(S1-10中學師訪20160621)

在國中導師的鼓勵下，S1-10還幫助學校社團課認識的國一學妹複習社會科：

學妹都考30幾或40幾分，他每天都看課本，〔但〕我看他課本都沒有畫到那些很重要的重點，他都沒畫到。(S1-10訪20170331)

所以S1-10教導學妹如何抓取重點，順便自己也複習，以為國三的會考做準備。

## (2) 編號S1-11學生

編號S1-11的國小導師描述他的學習特質是有熱情又沉穩，不隨同學起鬨，上課專注學習動機強，閱讀習慣好，且思緒清晰；所以他在六下資訊素養主題任務的兩場正式辯論會上，均榮獲最佳辯士的頭銜(S1-11小學師訪20161114)。根據國小畢業前家長填寫的回饋單也可發現，S1-11對於資訊素養課程進行的所有主題探究任務都有興趣，會和家長討論分享；若遭遇困難也會自動尋求解決，所以「孩子可以很有自信，很自由的使用多種媒介去蒐集資料」，家長建議國中階段應要繼續開設資訊素養課程，因為：

可以建立孩子與數位科技連結與使用的態度，確認資訊取得的重要，不要將數位產品視為娛樂器材。(S1-11家長回饋)

然而升上國中後，學校的主要課程鮮少進行主題探究，但S1-11仍繼續維持探究的興趣，在問卷中他列出自己利用空閒時間曾經研究過的課程相關主題，包括生物的幹細胞運用、活化石和子遺生物，及國文的吳承恩生平、四書五經內容和影響等(S1-11生問卷國一；S1-11生問卷國二)。S1-11表示會主動進行這些研究的原因就是覺得有趣：

國文老師很喜歡上課補充很多東西，我抄著抄著就會覺得好像蠻好玩的……其實也不是每一個都會想要去研究啦！就是看到有興趣的啊，像是吳承恩，就是剛好有同名的朋友，就是會很好奇他到底做了什麼東西？然後像是四書五經就會說因為歷史課也上到一樣的東西，就感覺很重要，所以我就去看了一下。(S1-11訪20170206)

國小導師在訪談還提及S1-11的概念圖繪製和做筆記的能力均優(S1-11小學師訪20161114)。S1-11以為概念圖可幫助自己快速理解學習內容，所以在預習課程內容時就會把主要的分支找出來，再繪成概念圖(S1-11訪20170206)。在筆記方面，根據國中導師的訪談，S1-11撰寫的各科筆記都很優秀，尤其歷史筆記更是全班有名(S1-11中學師訪20170616)。S1-11自省自己沒有補習，故以認真做筆記來彌補。他撰寫筆記的方法是：

自己在寒暑假拿到新課本後就會先看一遍，就是至少有一個印象。開學後老師講一遍是第二遍，回家整理筆記是第三遍，同學提不懂的問題是看第四遍，之後自己回家再重新整理再看一遍是第五遍，這樣就夠了，不用補習。(S1-11訪20170206)

S1-11撰寫的歷史筆記如圖7：

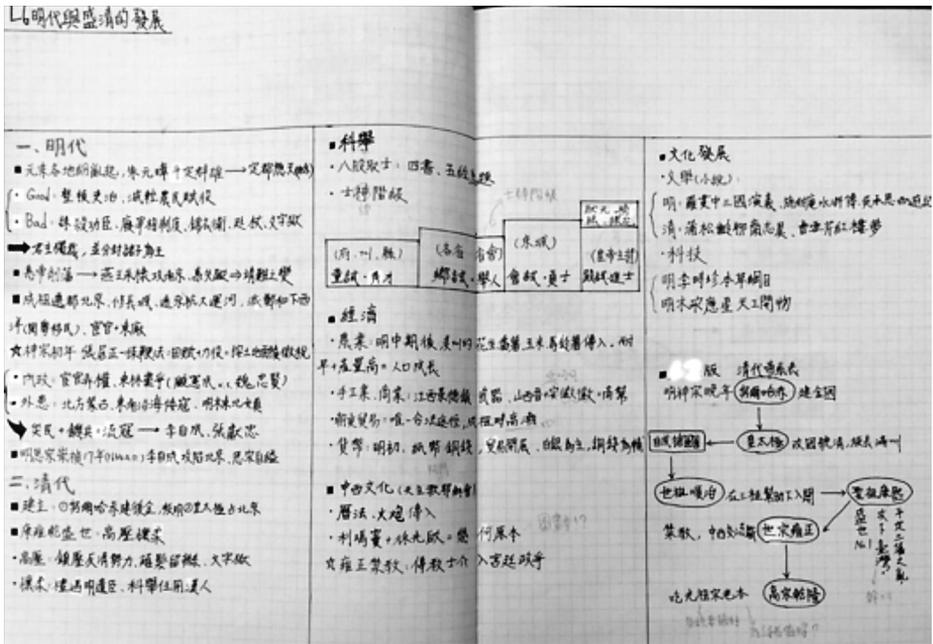


圖7 S1-11撰寫的歷史筆記

事實上，S1-11 還會自己尋找相關書籍來進一步學習如何做筆記：

國小資訊素養老師有講說那個康乃爾筆記法，那時候覺得哇塞真的跟我想像的筆記完全不一樣，我以前的筆記就是一排這樣下來都是字。……然後我就買了一本書叫做「為什麼聰明人都用方格筆記本」，它就是講說怎麼用那種A4筆記本，可以怎麼去分割它比較好。……所以我現在大部分的筆記就在用那種方格子筆記法……第一格就是最初的概念，然後第二格就是你再整理過，第三格就是最後綜合統整的結果，然後下面就是這篇筆記的簡單解說這樣，我覺得很好玩呵呵……在做筆記的過程中有自己思考過，才可以更清晰。(S1-11訪20170206)

根據S1-11在國一和國二填寫的兩次問卷，也可以發現國小階段的資訊素養主題探究對其後來學習的影響。依照對國中學習的幫助程度，S1-11在兩份問卷的11個探究主題中，均挑選了五個主題，分別是六下辯論會、六上生態學校、五上爭議性人物、四上我們的水族箱，及四下我的昆蟲朋友。兩份問卷的五個主題排序差異不大，僅有「辯論會」由國一的第二名升為國二的第一名，「生態學校」則降為第二名，其它主題排序不變。S1-11在問卷上寫道會挑選這五個探究主題的理由是：

在辯論會的過程中，學到了現在學校老師號稱超難的議論文，受益良多啊！生態學校則讓我發現，其實其它國家距離我們也沒有很遠。爭議性人物則是因為對歷史人物，讓我很有興趣。剩下的兩項，因為有關生態，很有興趣。(S1-11生國二問卷)

此外，問卷中有關資訊使用頻率和對國中學習幫助程度項目，S1-11挑選了八項自己經常使用，又對學習非常有幫助的資訊使用經驗；它們分別是使用概念圖、選擇適當的尋找策略、做筆記、比較資訊異同、提出評論、使用閱讀策略、利用概念圖整資訊，及評估和改進等(S1-11生國二問卷)。另外，S1-11在國二撰寫的作文「我從老師身上學到的事」，也指出國小資訊素養老師的思考教學對他的影響：

老師的名言是：「思考、思考、再思考！」這是他兩年來努力想教會我們的東西。直到畢業，我才發現他教我們的思考，有多麼珍貴。……畢業後，上了國中，少了會督促我們學習的老師，好不習慣。但是因為兩年的思考，我開始「接納」讀書，用我的方式學習看似無趣的課本。老師教會我，不要停止思考，當你思考，你做的事才有了意義；當你思考，你做的事和別人不一樣。如果你停止思考，你就會失去目標，迷失方向。學會了思考，即使碰到困難，你也能充滿信心的解決它。(S1-11國二作文)。

國中導師訪談也表示S1-11就是因著這些能力、態度，以及上課專心、回家主動複習和預習功課等方法，才能在沒有額外補習的情況下，仍保持全班前三名的好成績：

他是很有想法，對自己有規劃的，他想如果今天我能用其它方法讓我的成績維持住，我就可以不用去補習，所以他會想方法來解決這個問題。(S1-11中學師訪20170616)

### 3. 高學業程度組

#### (1) 編號S2-26學生

不分國小和國中的老師都對編號S2-26善用資訊素養和認真學習的態度印象深刻。例如國小導師說：「他上課認真，很會做一些紀錄和筆記」(S2-26小學師訪20170206)；國中導師說：

我覺得應該是他的主動性跟自律性比較好，所以他學習效果就會比較好。他能夠把自己安排的好，然後也願意腳踏實地的做一些事情……老師建議一些方法，像是你讀完一個章節，你要自問自答……講得出來表示你剛剛是有專注的，專注的吸收進去……他都很願意去採用，然後他會實際去執行。(S2-26中學師訪20160623)

S2-26的記筆記和口語發表能力尤其受到國小和國中老師的讚許，國小導師在問卷中將此兩能力均勻為5分「非常好」(S2-26小學師問卷)，後者則在問卷中特別註明S2-26比同儕較優的學習優勢是「會用有趣生動的方式報告」(S2-26中學師問卷國二)。在訪談中，國中導師還說：「上健康教育分組報告，他會用小記者的方式，演一個小劇，就不會呆呆板板的」(S2-26中學師訪20160623)。S2-26在訪談中也表示自己會應用國小學會的記筆記方法，來記錄

國中各科目的上課重點，並使用概念圖和表格來整理重點，也會運用閱讀策略來做閱讀測驗：

有的人就是沒辦法抓重點，可是有時候你也很難去跟他講說這怎麼抓重點啊！他要自己學會……〔我〕因為從國小一直訓練，我覺得有訓練真的有差。(S2-26訪20170209)

此外，國中導師在問卷還註明S2-26的學習特色是：「比較會自我省思並調整自己的生活習慣，以養成良好的生活習慣，學會有效率的處理事情」(S2-26中學師問卷國二)；他在訪談中說S2-26：

……也有自己的一些反思能力，反省自己哪邊做不好，然後願意去改善，就是表現出比其他同學有更高的積極度。(S2-26中學師訪20160623)

他晚上 schedule 的安排和其他同學比起來，是實際可行的，有休息時間和讀書時間，且執行完成度有90%。在禮拜五聯絡簿要寫一個禮拜的省思，寫 schedule 執行的狀況，他都會寫。他的自律能力很好，也懂得遇到自己的問題會自己調整，會自己努力想辦法去調整。(S2-26中學師訪20170609)

S2-26在訪談特別提及自己的評估能力有繼續成長：

三次段考，每次發成績單下面都有一個反省的地方，那班導說你一定要寫出具體的方法，不要再說甚麼我要再進步，呼攏過去的不行寫，你要寫具體的改進方法……我寫像理化就是要問同學啊，然後理解題目再去解題，要理解它的意思。(S2-26訪20170209)

在國一和國二兩次問卷調查被追蹤學生的學習優勢中，國中導師認為S2-26均「較優」於同儕，包括使用圖書館查資料、問合理的問題、記重點做筆記、挑選和統整資訊，及問題解決等六項(S2-26中學師問卷國一；S2-26中學師問卷國二)。S2-26在兩次問卷中排序國小主題探究任務對於國中學學習幫助程度時，均將六上的「生態學校」列為第一名。他說明的理由是：「除了查詢資料、報告之外，另外有實際行動去實作我們的一些目標」(S2-26生問卷國一)。由此可知，就是這樣的自律且主動學習的能力和態度，國中導師說S2-26才能在全班一直保持三至五名的成績(S2-26中學師訪20170609)。

## (2) 編號S2-17的學生

另一方面，若學生未能善用之前習得的資訊素養，縱使是國小高學業程度的學生在國中階段也可能會覺得學習困難。編號S2-17的學生在國小低年級時即表現佳，例如在二年級下學期的民俗節慶任務中探究中秋節，他製作的QA單張不但內容豐富、圖畫符合內容，版面更是整齊美觀，獲得評分規準的「太棒啦」最高等級(見圖8)。

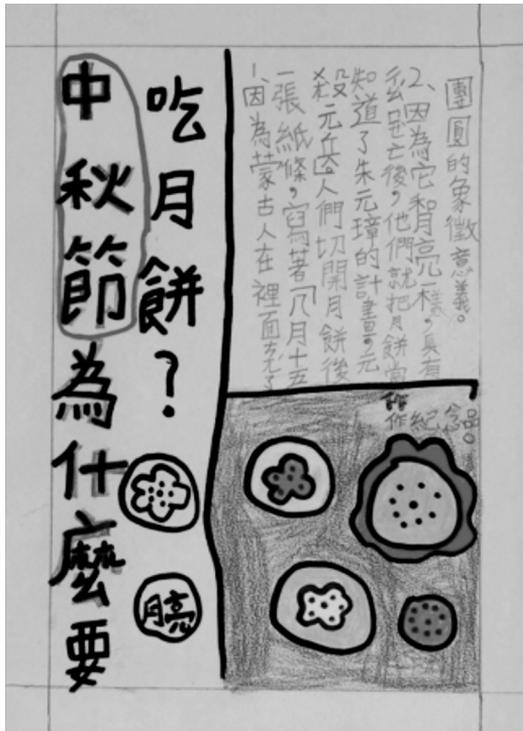


圖8 S2-17國小二年級製作的中秋節QA單張

編號S2-17在國二接受訪談時，表示自己念書的方法就是強記，多背誦幾次，不想用概念圖，因為：

太花時間，我就畫到一半就不想畫……就是現在東西〔各科目〕越多，然後很花時間……那個好像多看幾次比較好。(S2-17訪20170427)

但在國二的問卷中他發現在「我很努力，但仍抓不到課文或文章的重點」方面，有遇到「稍大」的學習困難；此題在國一時，S2-17覺得沒有問題(S2-17生問卷國一；S2-17生問卷國二)。更進一步，在訪談中，S2-17表示喜歡公民老師的教學方法，因為比較容易理解：

他每一節課剛上課的時候，他會先叫我們看看課本，然後自己把就是類似概念圖寫在黑板上……就是我們上課的時候，就很清楚知道他在講什麼，後來他還會舉一些例子，會舉一些例子說明那些概念是什麼。(S2-17訪20170427)

國中導師在訪談時也說：「S2-17很少用概念圖，覺得這是額外的功課，不想多花時間在這上面……都靠老師作架構分析」(S2-17中學師訪20170621)。由此可知，S2-17雖然知道概念圖可以幫助自己學習學科內容，但不願意善用此策略來自主學習，只想用簡易卻成效不佳的背誦方法，或依靠老師給予的鷹架來學習。

S2-17的中學導師是國文老師，他為提升學生的語文能力，指定閱讀許多課外書籍如「少年詩詞欣賞」、「青春第二課」、「用心智圖寫作文」等書，再搭配多元的學習活動如學生講解詩的大意、介紹作者和提問問同學等。但他發現S2-17閱讀的書籍不夠廣泛多元，多偏軟性言情小說，少讀科普類書籍，所以

他不常去圖書館，因為這類言情小說圖書館很少……他的議論能力比較弱，只有直接提取的基本概念可以回答，無法做推論，會抓不到重點，做分析比較批判和論述很弱。……平常考小範圍他很OK，但段考大範圍他就掛了……他比較沒有辦法做連結統整……不會主動自問自答。(S2-17中學師訪20170621)

研究者訪問S2-17時，他自己說：

我只喜歡閱讀推理和愛情小說，來圖書館也是看小說……去圖書館查資料會太久，就是你還要找出那本書，所以直接查網路比較快。(S2-17訪20170427)

無論是國小和國中老師及S2-17自己都發現其電腦使用能力佳，能有效的取得電腦網路資源(4.3分)，也了解網路沉迷的壞處(4.3分；S2-17小學師問卷；S2-17中學師問卷；S2-17生問卷)。但研究者詢問他在國中與國小讀書方法有何不同時，他回答：「就是不要再看手機……看FB跟同學聊天……就是聊不完，每天可能會超過一個小時」(S2-17訪20170427)。他表示手機已被媽媽沒收，自己的自制力不夠，還是不要拿回來比較好：「我覺得把手機還給我還是會繼續玩，所以我就是叫我媽不要再心軟，就不要再還給我」(S2-17訪20170427)。根據國一和國二的學生問卷，發現S2-17使用電腦網路的目的中，「玩電腦網路遊戲」的頻率已從國一的「幾乎沒有」轉變成國二「有時」，而「使用社群軟體如臉書、Line等」在國一和國二問卷中均達到「總是這樣」的頻率；S2-17在國一不覺得有「我玩太久網路遊戲和社群軟體，而無法自拔」的學習困難，但在國二已達「大」的程度(S2-17生問卷國一；S2-17生問卷國二)。由此可知，S2-17的電腦網路操作能力和知識層面均佳，且有反省能力，但在自我控制力上則未能知行合一。

綜合上述，根據六位學生(低、中、高學業組各二位)的統整資料可發現，研究對象在國小的學業程度有差距，但只要他們繼續善用在國小已習得的資訊素養(如繪製概念圖、記筆記、劃重點、查詢資料、詢問問題、統整多元觀點、自我反思等)，縱使低程度和中程度的學生，還是可以在國中階段迎頭趕上，甚至在班上名列前茅；高程度學生則能繼續維持學習優勢。然而，若未能繼續運用資訊素養能力，縱使高學業程度學生在國中階段也可能遇到學習的瓶頸，喪失先天的優勢。

除了上述以質化資料為主的分析資料外，研究者再根據國中導師的訪談和其提供的學校成績資料，統整全部研究對象至國二的班級排名。結果發現30位研究對象，有21人是在班級排名的前三分之一（即約前10名），包括低程度4人（佔全部低程度8人的50%）、中程度5人（佔全部中程度8人的62.5%），及高程度12人（佔全部高程度14人的85.7%）。雖然此成效未必均可歸因於國小探究式資訊素養課程，但就如上段所述，面對國中階段繁重課業壓力，從小培養的資訊素養能力可幫助不同學業程度的學生，活用多元的學習策略和方法，克服學習的困難。此也印證Downey（2016）和Kuhlthau等（2012）的發現，若資訊素養在真實的情境中實踐，必能強化學生的問題解決能力。

## （二）探究式資訊素養融入課程在國中階段實施情形

就如本文文獻探討所述，探究式資訊素養融入課程就是由學校圖書老師、級任及科任老師共同攜手，利用Super3和Big6等探究模式，設計循序漸進的主題探究任務，將資訊素養適時融入各學習領域教學。此融入課程強調圖書館、圖像媒體，和電腦網路等多元素養的教導，並重視學生學科內容和學習能力兩者的習得，以幫助他們成為明智的現代公民（林菁，2018）。那麼，這些研究對象到了國中階段，他們接觸多元素養（即資訊素養的範圍）和主題探究（即資訊素養的過程）的情形又是如何呢？根據蒐集的資料，分為以下三方面來探討。

### 1. 圖書館素養較少與國中課程深度結合

資訊素養的範圍包括圖書館、圖像媒體和電腦網路等三種素養。根據本研究蒐集的資料發現，國中資訊教育課程除教導電腦網路素養外，圖書館和圖像媒體素養多付之闕如。本研究的30位研究對象自國小一年級起即開始使用學校圖書館，國小進行的11個主題探究中，圖書館的資源更是他們必會使用的資料來源之一（林菁，2018；Chen & Chen, 2019）。然而到了國中階段，圖書館卻鮮少成為他們學習生活的一環。根據研究對象在國一和國二填寫的兩次問卷可發現，雖然他們對於「遇到問題時，我從圖書館找到需要的資訊（如使用書碼、使用適當的關鍵詞等）」這個項目勾選「會使用」，但平均使用頻率分別在「少」（五點量表只達1.40分）至「偶爾」（2.07分）階段；圖書館資源對國中階段學習幫助的程度也在「沒有幫助」（1.77分）至「普通」（2.67分）間（研究對象追蹤調查問卷）。事實上，這個情形可在問卷的「學校大多數老師較常使用的上課方式」的回答看出端倪。國一和國二均是29人勾選「講述內容」，國一14人而國二有20人勾選「寫測驗卷」，國一和國二均是11人勾選「小組討論」，國一3人和國二5人勾選「小組做主題探究」，但沒有人勾選「去圖書館查詢資料」和「個人做主題探究」（研究對象追蹤調查問卷）。

當研究對象進入國二下學期時，研究者訪談他們以了解使用學校圖書館資源的習慣和態度，低學業程度的S0-1說：

我現在很少來圖書館查資料，因為老師沒有叫我們來做。……國中圖書館的書比國小少很多……我現在來圖書館就借武俠小說和科幻小說，直接去架子上找，不會去用甚麼號去找〔索書號〕。……網路可能就是資料會比圖書館的還要多很多，比較方便找得到。(S0-1訪20170505)

S0-7在學校的「數位閱讀」課程進行小組的外來種昆蟲探究時，「我們都是用電腦查，沒有到圖書館去查資料或是用期刊」(S0-7訪20170303)。

在中學業程度方面，就讀私中的S1-9表示：

沒有去使用圖書館因為私中圖書館的書不多，總類也不齊，不像小學圖書館的書比較多，有各種書可以查資料。……而且也沒有甚麼機會要去查資料，大部分科目就是把它念熟，然後背起來……老師問問題後，大概三秒鐘後就會告訴你答案。……我如果有問題就把問題劃起來然後去問老師，他就會告訴我。(S1-9訪20170508)

S1-11也說：

比較少去圖書館，但是國中閱讀課會讓我們到圖書館去……讓我們去做那心得報告，就是寫一本書，然後做心得報告這樣子……到圖書館就沒有再教別的東西了，純粹讀書。(S1-11訪20170206)

就讀私中的S1-14表示：

老師不會讓我們耗那些時間在圖書館查資料……因為老師在趕課，課都趕不完……他提前教國文，現在國二下，但我們國三上都教完了。(S1-14訪20170424)

高學業程度的S2-26則說：

圖書館到國中幾乎沒有去，因為圖書館其實工具書不多……它大部分都是比較屬於小說類啊，或是文學著作，其他類書很少，沒有國小多。我們班去圖書館都是去借小說，不是用工具。……我們上台報告的機會很少，基本上是沒有啦！(S2-26訪20170209)

S2-27說：

國中圖書館好小啊！它的書好少喔！而且我們也根本沒有時間去圖書館……我們沒有閱讀課，老師就拿來上國文課啊。(S2-27訪20170209)

受訪的公立和私立學校老師也說明學校推廣圖書館資源和閱讀的多元做法，例如S0-7的導師表示公立學校的閱讀推動教師會辦理書展，給予多份護貝好的文章，讓各班學生輪流閱讀再撰寫心得或回答問題；累積多篇心得後參加抽獎，以中午到圖書館吹冷氣，或獲得一本新書等獎項來吸引學生參加；他們班採取每篇文章五人輪流撰寫的機制，讓學生公平參與圖書館活動(S0-7中學師訪20160622)。就讀私中的S1-9導師教導國文，他表示：

現在小朋友幾乎不會用圖書館來解決問題，網路取代了圖書館。……國一圖書館有推閱讀達人活動，一學期要閱讀十本書和寫一下簡單的內容和心得，但國二下後有直升的壓力，而且理化和數學都變得好難，所以就算了，沒有強迫這個活動。……圖書館有設計學習單，有十題問題和一篇心得。(S1-9中學師訪20170802)

統整以上的資料可發現，圖書館素養在國中階段已被邊緣化。無論公立或私立學校，圖書館的藏書不足且不夠完整；圖書館資源的使用和教學也少與課程深度結合（如查詢資料、繪製概念圖、做筆記、主題探究等），較偏重書展、閱讀心得、比賽抽獎等淺碟式活動（Kenney, 2008）。無怪乎，圖書館素養到國中階段難以融入學生的學習領域，而學校圖書館也慢慢淪為校園中安靜的一角。

## 2. 圖像媒體素養較少被深入教導

根據國一和國二的兩次學生問卷，研究對象對於「遇到問題時，我從不同報紙、雜誌和電視等管道取得資訊」的平均使用頻率均為「偶爾」（五點量表達2.20和2.50分）階段；其對國中階段學習幫助的程度也均在「普通」（2.47和2.86分；研究對象追蹤調查問卷）。雖然這些分數均較圖書館素養略高，但與電腦網路素養相較又略遜一籌。研究對象對於「遇到問題時，我有效的取得電腦網路資源」的平均使用頻率均達「經常這樣」（五點量表達4.27和4.38分）階段；其對國中階段學習幫助的程度也均為「有幫助」（4.40和4.38分；研究對象追蹤調查問卷）。

此外，統整多位老師和學生的訪談可發現，雖然學校已逐漸引進報紙、影片、電視新聞等圖像媒體管道，但深度的批判思考教學仍較欠缺，如就讀公立國中的S2-26在訪談說：

圖像媒體很少用得上，國中講得不多，但我們有個老師負責固定去把那個新聞錄下來，中午會看午餐新聞……像是文茜的「世界周報」和李四端的「雲端世界」。它是用這種比較屬於世界新聞的，比較其他國家的新聞。我們不會討論這些新聞，老師也不會講解，我們要寫讀報心得或看新聞的心得。……我們班有「人間福報」和好讀周報。(S2-26訪20170209)

一位在私立中學教書的老師說：

現在的小孩幾乎不看報紙，那學校還特別把人間福報裝上報夾，但下課會去看的就是那幾個。學校有規定週記要學生分享人間福報、道德月刊的內容，但我看他們都是分享好玩的國內外奇聞軼事，像覺得誇張的或溫情的。(S1-9中學師訪20170802)

就讀公立國中的S0-7談及表演藝術課有嘗試拍攝微電影：

可是好像就是時間有點來不及，所以就沒有完成……只拍了一兩幕然後就暑假了……。老師會讓我們看一下那個……像國文課會給一些名人他們專

題的新聞報導啊，或者是其他的影片，就是看完新聞再講解一下這個名人的歷史就這樣。可是老師比較不會講到說，這個新聞報導有沒有很公正啊什麼什麼的……。(S0-7訪20170303)

由此可知，雖然不論公立和私立中學均認知圖像媒體的影響力，積極將報紙、新聞等資訊管道引進教室，但如何引導學生以批判的眼光來深入「讀」和「寫」這些資訊，以將圖像媒體素養真正融入不同的學習領域，則仍待提升(Agosto, 2018)。

### 3. 探究式學習鮮少進行

除了涵蓋多元素養的範圍層面外，資訊素養還包括探究式學習的過程層面(林菁, 2018; AASL, 2009)。許多學生在問卷中表達希望在國中階段進行主題探究，以提高自己對於不同學科的了解：「希望多點主題探究學習方式，如學歷史，可以比較容易背起來」(S0-3生問卷)；「國文課比較無聊，可以用主題探究，會比較有興趣」(S0-6生問卷)；「國文和理化都可以進行主題探究，這樣比較能對教的那個單元有較深的認知」(S2-18生問卷)；「理化和公民可做主題探究，因為它們內容比較廣，光用講的很難完全理解，了解世界更多」(S2-22生問卷)；「生物和國文可做探究，生物課本常常沒有講清楚，可進行探究；國文探究文學家的生平」(S2-28生問卷)；

國中階段上資訊素養課程可教導文章中的重點抓取，有益讀書較快速，以及資料統整、筆記的方法。生物和理化可進行主題探究，以更深入了解。(S2-30生問卷)

就讀私中編號S1-9在訪談說道：

如果讓成績更好一點，就這樣念，變得沒有甚麼熱情，他教甚麼，就考甚麼。國中的輔導課程要我們訪問一個職業的人，將重點整理出來，不用寫成新聞稿，比國小的還簡單。之前歷史講到西太后，我就很想知道有關他的事情，但因為功課好多，就沒有去探究……國中都沒有鼓勵我們去探究。(S1-9訪20170508)

有關此問題S1-9的國文導師則表示：

……國文平常都要趕課，進度很快，不可能有時間讓學生做報告。一星期要教完一課課文，還要檢討完考卷，是不可能做任何有趣的活動像是演戲和看電影甚麼的……你只要弄個演戲，你的進度馬上就delay了。(S1-9中學師訪20170802)

事實上，國中課程並非都未設計探究式學習，只是多在非主要學科進行，且不是每位學生都能掌握探究的過程。根據訪談和問卷得知，學生自動和老師要求而進行的探究主題包括：童軍課的服務學習、生物課的單細胞生物和深海熱泉生態系、家政課的異國美食和台灣旅遊、數位閱讀課的鳥和外來種昆蟲，

及公民課的台灣五院等(S2-27生問卷國二；S1-10生問卷國二；S0-7生問卷國二；S2-27訪談20170209)。因為好奇心，S1-11自己研究幹細胞的運用：

就是課本教完之後面……後面都會有一些小故事啊，像是甚麼單元的延伸，然後看到就覺得那個圖片很好玩，然後就那時也有去查一些研究報告啊。(S1-11訪20170206)

S0-7在家政課做主題探究：

有做一個異國美食的主題，然後那個時候就會去查資料，看有什麼異國美食跟那個國家的文化，食衣住行育樂全部要用ppt來報告。(S1-07訪20170303)

S2-27則談到學校「數位閱讀」課程進行鳥的小組探究時遇到的困難：

以前在小學的時候，因為大家都有上資訊素養課，所以都很能夠懂(探究的過程)。我們現在就是老師說要做這主題之後，哇～然後大家就散了，變成我要把他們抓回來，然後分配他們要幹嘛、幹嘛，他們才開始做，他們不知道自己要幹嘛。然後也不會討論說接下來要怎麼做之類的，可能是沒上過資訊素養課的關係吧！他們對於這種蒐集資料然後做成PowerPoint的這個步驟有點……生疏。老師就直接出一個topic給我們，然後我們去做啊！老師給個大綱，但怎麼做不會講。他覺得你們自己就要會。他也沒講一張PPT要放多少字，所以別的組會出現，哇～一長篇的字。這真的很可怕，然後就全部照念啊，就要睡著了。(S2-27訪20170209)

此外，若干老師對於探究學習似存有迷思概念，以為它只是一個可提高學生學習動機的花俏活動，較適合學習意願低落的學生：

資優班的學生應該要加緊念書準備考試，根本不需要進行甚麼探究活動，那是給後段班，吸引他們注意力的方法。資優班沒有這樣的時間。(S1-14中學師訪20170727)

若要真的學會問題解決能力是超過國中學生的程度：

……我自己也是到了大學研究所才學會統整，國中生才13歲多，他們的抽象思考能力還沒有發展起來，要學會統整很難……(S1-14中學師訪20170727)

然而，當研究者詢問研究對象關於「國小資訊素養課程的不同主題探究經驗對國中學習的幫助並將它們排序」時，他們大都能指出探究式學習的好處，例如S2-26說：

六年級的「生態學校」對於國中學習很有幫助，因為可以教會我如何找出問題。有時候如果你自己在那邊寫，你自己沒發現自己的問題，所以一到考試還是一樣。以前都是老師給我們題目叫你把它做出來，但是自己發現問題才是最重要的。(S2-26訪20170209)

S2-27寫道：

爭議性人物在作文時對於提出客觀的想法很有幫助，而辯論會讓我提早認識到了辯論的基本要素，對寫文章也有不少的進步。(S2-27生問卷國二)

S1-10寫道：

排名第一「爭議性人物」會學到一些古今中外的歷史人物，而有時候老師上課會提到。排名第二「新聞小記者」也是我認為相當重要的課程，現在我們都會去技職學校參訪，可以認識各行各業。排名三「生態學校」、四「辯論會」和五「民俗節慶」則是讓我學會整理資料。(S1-10生問卷國二)

S0-2說：

「生態學校」讓我印象深刻，行動比較多，不是只是空講，還要去搜尋資料然後做做看……「辯論會」就是看一件事情有不同的看法，就像國文課文有時候也是有很多看法，因為每個人讀的都會不一樣……「新聞小記者」是跟陌生人訪談，就是(幫助我)剛開學的時候比較容易跟同學互動啊。(S0-2訪20170303)

根據研究對象在國一和國二填寫的兩次問卷統計，學生覺得國小資訊素養課程的11個主題探究對國中學習最有幫助的前四名，分別是「辯論會」、「爭議性人物」、「新聞小記者」和「生態學校」(研究對象追蹤調查問卷)。然此四個探究任務實已非簡單的事實性資訊彙整，而是偏向爭議性議題的思辨，學生需要在探究的過程經歷多元的高層次思考，如提出合理的論證、做出理性的批判，以及立下明智的抉擇(林菁，2018；Chen & Chen, 2019)。由此可知，老師實應重新思考探究學習的定位，才能真正提升十二年國教強調的學生問題解決能力(教育部，2014)。

更進一步，研究者實地訪視研究對象就讀的七所公立和私立國中發現，老師趕課和學生參加補習是國中的常態，也是造成探究式資訊素養課程鮮少在國中階段實施的兩個因素。例如S0-5及S1-16兩位國中老師表示在國中教書就是要「快、狠、準，很快的把問題疏離出來，因為沒有這麼多時間」(S0-5中學師訪20170616)；

如果讓學生慢慢看哪裡是重點，討論誰錯等等就上不完了，所以我都自己直接講，直接告訴學生重點何在，拿筆劃下來，沒有時間再慢慢討論查資料做報告了。(S1-16中學師訪20170622)

私立中學趕課的情況較國中更為嚴重，在私立中學任教的兩位老師直言：

現在課綱要教的東西很多，我們分配到的時間有限，一星期上要上完一課國文，所以很趕，沒有額外的時間可以做其他有趣的活動。(S1-14中學師訪20170727)

「我們在國二下學期已經開始教導高中的課程了」(S1-9中學師訪20170802)。

然而，由於老師趕進度，無法深入講解學科內容，因此研究對象多感到無奈與無助，不是強迫自己背誦下來，就是走向補習一途。例如S0-2和S0-1分別在訪談說：

希望國中理化實驗可以做更多探究，不要一直趕課……去補理化是想作更深的題目，不然學校教的很淺。(S0-2訪20170303)

數學和理化的題型要做很多，不然許多題型沒有看過，補習班教的題目就會與學校段考考得內容差不多。(S0-1訪20170505)

在國中一直保持全班第一的S2-27連續兩年在問卷中都寫下他的希望：「數學和生物可以進行主題探究，因為它們比較需要深入的理解」(S2-27生問卷國一)、

理化、國文、歷史、英文都可以做主題探究，每個科目都是具有挑戰性且值得一試的機會[我很期待]，希望國中的課程不要這麼平淡，來點有趣的吧！(S2-27生問卷國二)

S2-27在訪談談到公民課學習的困擾：

我覺得公民比較難……可能立法委員甚麼四年替換一次，甚麼人有資格投……還有甚麼法很多。老師不會用討論查資料的方式上課，就叫我們用背的啊！(S2-27訪20170209)

高學業程度組的S2-26也表示學校數學老師教得很快，要聽兩遍才會了解：

數學因為補習啊就有變好，就是講得清楚，而且還因為有超前。就是比如說你在補習班已經上過了，然後你又再聽老師講一遍，你就更清楚了……國中數學和高中數學相差很大，以前姊姊就因為沒有補習，所以他高中的時候數學就銜接不上來。(S2-26訪20170209)。

由此可知，雖然九年一貫課程和十二年國教改革均呼籲應在國民中小學課程中落實探究學習的精神(教育部，2008，2014)，但在教育現場此精神仍遭受許多誤解和忽視，使得師生陷於老師忙著趕課，以及學生忙於補習的惡性循環中。

## 五、結論與建議

### (一) 結論

從上述縱貫的研究結果可知，這些曾經在國小階段長期沉浸於探究式資訊素養課程的國中學生，多會將習得的資訊素養持續應用在國中學習和日常生活中，如繪製地理課的概念圖、撰寫歷史課的筆記，及解決班上合唱的問題等。無論老師和自己都覺得在問問題、記筆記，和想辦法解決問題等方面，較同儕更具優勢。此也印證了許多學者所言，在真實的情境融入資訊素養教學，可更

有效的內化這些素養，達到持續的效果 (Chen et al., 2017; Chu et al., 2011, 2017; Kuhlthau et al., 2012)。

另外，無論先前國小學業程度的高低，這些學生只要持續善用曾經擁有的資訊素養能力，他們每位皆有可能在國中階段克服學習瓶頸，強化自身學科內容和學習能力的學習。這些能力包括探究過程的好奇心、問好問題、自我反省；以及圖書館素養的查詢資料、做筆記，和繪製概念圖；圖像媒體素養的評估訊息、統整不同觀點，和表達意見；電腦網路素養的善用資訊工具、邏輯思考，和自律且不成癮等 (陳品華，2013；Agosto, 2018; Harvey & Goudvis, 2007; ISTE, 2016)。換句話說，這就是資訊素養的探究過程層面和多元素養的範圍層面 (林菁，2018)。此結果呼應 Cuevas 等 (2005)、Ben-David 與 Zohar (2009)、Boyle 與 Forchelli (2014) 及 Chen 等 (2017) 的研究發現，即在真實的課程情境實施多元的探究學習策略，會幫助不同程度的學生有效學習，內化自主學習能力；否則縱使高學業程度學生也有可能失去先天的優勢，無法在廿一世紀的學習跑道上脫穎而出。

既然不分學業成就，曾經長期接受探究式資訊素養課程的學生之經驗和表現多是正向和優異，那麼此課程在國中階段被繼續實踐的情形又如何呢？根據來自公立和私立學校的資料顯示，在圖書館素養方面，國中學校圖書館藏書不足且偏斜，圖書館教學也多是辦理書展、閱讀心得和抽獎等淺碟式活動，不但未融入各領域課程，也未朝向素養導向的方向發展 (Kenney, 2008; Peterson, 2009)。此外，雖然報紙和電視新聞等媒體管道已逐漸被引進學校，成為另類的資訊來源，但批判性閱讀和產製圖像媒體訊息的高層次教學則付之闕如，學生仍未了解在情境中解讀訊息和覺察偏見的方法。如此，假新聞和假消息的氾濫橫流恐仍未有有效的解方 (Agosto, 2018)。更進一步，不分公、私立學校，仍有許多老師對於新近課程改革大聲呼籲要實施的探究式學習抱持錯誤的概念，以為它只是一項花俏的活動，未正視其精髓實為問題解決的高層次批判思考 (林菁，2018；Chu et al., 2017; Kuhlthau et al., 2012)。因此，真正的探究學習鮮少在我國國中階段進行，老師趕課和學生參加補習反而成為此階段學習的常態。然而，檢視 AASL (2009)、Eisenberg 等 (2004)、Kuhlthau 等 (2012)、Chu 等 (2017) 及林菁 (2018) 等學者專家對於探究式資訊素養課程的鼓吹和推動，我國每所國中實應嘗試改變教學的視野，重新思考圖書館素養、圖像媒體素養和探究學習過程，對於新世紀學習的重要性與影響，並確實在課程中實踐，才能有效的培養出未來的明智數位公民。

## (二) 建議

根據本研究的發現，提出四點建議做為未來有關此領域教學和研究的參考：

1. 若探究式資訊素養課程能循序漸進的在國小實踐，讓學生逐步內化資訊

素養的過程(探究學習)和範圍(多元素養),那麼他們升至國中階段,多能應用所學於後續的學習和生活中。

2.不同學業程度學生多可藉由深化的資訊素養能力,克服國中階段學習學科內容和學習能力所遭遇的困難。繪製概念圖、記筆記、劃重點、查詢資料、詢問問題、統整多元觀點,及自我反思等方法,均是低、中和高程度學生覺得對學習有幫助的資訊素養能力。

3.不分公立和私立國中皆可嘗試將圖書館素養、圖像媒體素養、電腦網路素養及探究式教學,融入不同學習領域的教學,以提升學生對於學科內容的了解,並養成自學的能力。

4.本研究的追蹤時間只至國中二年級,未來研究可繼續追蹤研究對象於後續階段運用資訊素養的經驗與表現,並了解探究式資訊素養融入課程實施的情形及遭遇的困難。

## 誌 謝

本研究為科技部「探究式資訊素養融入課程追蹤研究:國中階段」(MOST 105-2511-S-415-009)之部分研究成果。

## 參考文獻

- Vaughn, S., Schumm, J. S., & Sinagub, J. (1999)。焦點團體訪談:教育與心理學適用(王文科、王智弘譯)。五南。(原著出版於1996年)。
- 李榮茂(2019年7月3日)。嘉縣溪口拍微電影 為達完美NG數十次。國語日報,16版。
- 林生傳(2003)。教育研究法:全方位的統整與分析。心理出版社。
- 林育慈、吳正己(2016)。運算思維與中小學科技課程。教育脈動,6。
- 林菁(2011)。資訊素養融入國小一年級「校園生物大搜索」主題探究:以Super3模式為例。教育資料與圖書館學,48(4),539-570。
- 林菁(2018)。國小探究式資訊素養融入課程之研究:理論與實踐。教育資料與圖書館學,55(2),103-137。[https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201807\\_55\(2\).0004.RS.CM](https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201807_55(2).0004.RS.CM)
- 林菁、沈桂枝、賴秀珍(2016)。公民行動取向之資訊素養課程:以國小六年級「台美生態學校夥伴計畫」為例。教育資料與圖書館學,53(2),211-244。<https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2016.532/005.RS.CM>
- 林菁、顏仁德、黃財尉(2014)。探究式資訊素養融入課程成效之四年長期研究。教育資料與圖書館學,51(4),561-595。<https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2014.5140/0629.RS.CM>
- 吳齊殷、張明宜、陳宜蓓(2008)。尋找機制與過程:長期追蹤研究的功用。 $\alpha\beta\gamma$ 量化研究學刊,2(1),1-26。
- 高雪瑩、陳品華(2014)。引導式筆記教學對提升國小五年級學生社會領域學習表現與學習態度之成效。教育研究與發展期刊,10(4),79-106。<https://doi.org/10.3966/181665042014121004004>

- 陳品華 (2013)。大學生課堂筆記策略教學方案之成效。教育研究集刊, 59(1), 73-112。
- 陳怡芬、林育慈、翁禎苑 (2018)。運算思維導向程式設計教學—以「動手玩音樂」模組化程式設計為例。中等教育, 69(2), 127-141。https://doi.org/10.6249/SE.201806\_69(2).0023
- 教育部 (2008)。國民中小學九年一貫課程綱要總綱。教育部。
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。教育部。
- 劉佩雲 (2018)。教出讀寫素養。心理出版社。
- 羅世宏 (2018)。關於「假新聞」的批判思考：老問題、新挑戰與可能的多重解方。資訊社會研究, 35, 51-86。
- Accardi, M. T., Drabinski, E., & Kumbier, A. (Eds.). (2010). *Critical library instruction: Theories and methods*. Library Juice Press.
- Agosto, D. E. (Ed.). (2018). *Information literacy and libraries in the age of fake news*. Libraries Unlimited.
- American Association of School Librarians. (2009). *Standards for the 21st-century learner in action*. American Association of School Librarians.
- Ben-David, A., & Zohar, A. (2009). Contribution of meta-strategic knowledge to scientific inquiry learning. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1657-1682. https://doi.org/10.1080/09500690802162762
- Boyle, J. R., & Forchelli, G. A. (2014). Differences in the note-taking skills of students with high achievement, average achievement, and learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 35, 9-14. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.06.002
- Bruce, C. (1997). *The seven faces of information literacy*. Auslib Press.
- Bruce, C., Davis, K., Hughes, H., Partridge, H., & Stoodley, I. (Eds.). (2014). *Information experience: Approaches to theory and practice*. Emerald Group Publishing.
- Bui, D. C., & McDaniel, M. A. (2015). Enhancing learning during lecture note-taking using outlines and illustrative diagrams. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(2), 129-135. https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.03.002
- Chang, C.-H. (2019). Does the learning of computational thinking concepts interact with the practice of digital curation in children? *Journal of Educational Media & Library Science*, 56(1), 45-68. https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201903\_56(1).0033.RS.CE
- Chen, L. C., & Chen, Y.-H. (2019). The six frames in schools: Practices from Taiwan. In K. Ranger (Ed.), *Informed learning applications: Insights from research and practice* (pp. 5-22). Emerald Publishing. https://doi.org/10.1108/S0065-283020190000046003
- Chen, L. C., Huang, T.-W., & Chen, Y.-C. (2017). The effects of inquiry-based information literacy instruction on memory and comprehension: A longitudinal study. *Library & Information Science Research*, 39(4), 256-266. https://doi.org/10.1016/j.lisr.2017.11.003
- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2017). *21st century skills development through inquiry-based learning: From theory to practice*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-9811024795
- Chu, S. K. W., Tse, S. K., Loh, E. K. Y., & Chow, K. (2011). Collaborative inquiry project-based learning: Effects on reading ability and interests. *Library & Information Science Research*, 33(3), 236-243. https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.09.008

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J., & Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 337-357. <https://doi.org/10.1002/tea.20053>
- Downey, A. (2016). *Critical information literacy: Foundations, inspiration, and ideas*. Library Juice Press.
- Duran, L. B., & Duran, E. (2004). The 5E instructional model: A learning cycle approach for inquiry-based science teaching. *The Science Education Review*, 3(2), 49-58.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). *Teaching information & technology skills: The Big6 in elementary schools* (7th ed.). Linworth Publishing.
- Eisenberg, M. B., Lowe, C. A., & Spitzer, K. L. (2004). *Information literacy: Essential skills for the information age* (2nd ed.). Libraries Unlimited.
- Farmer, L. (2007). The school library media teacher as information literacy partner. In S. Curzon & L. Lampert (Eds.), *Proven strategies for building an information literacy program* (pp. 279-294). Neal-Schuman.
- Flanagan, S. M., & Bouck, E. C. (2015). Mapping out the details: Supporting struggling writers' written expression with concept mapping. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 59(4), 244-252. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2014.933400>
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational thinking and media & information literacy: An integrated approach to teaching twenty-first century skills. *TechTrends*, 60, 510-516. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0098-4>
- Harvey, S., & Goudvis, A. (2007). *Strategies that work: Teaching comprehension for understanding and engagement* (2nd ed.). Stenhouse Publishers; Pembroke Publishers.
- International Society for Technology in Education. (2016). *ISTE standards for students*. <https://www.iste.org/standards/for-students>
- Kenney, B. F. (2008). Revitalizing the one-shot instruction session using problem-based learning. *Reference & User Services Quarterly*, 47(4), 386-391.
- Kuhlthau, C. C. (2004). *Seeking meaning: A process approach to library and information services*. Libraries Unlimited.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2012). *Guided inquiry design: A framework for inquiry in your school*. Libraries Unlimited.
- Latham, D., & Gross, M. (2008). Broken links: Undergraduates look back on their experiences with information literacy in K-12 education. *School Library Media Research*, 11, 1-17.
- Montiel-Overall, P., & Grimes, K. (2013). Teachers and librarians collaborating on inquiry-based science instruction: A longitudinal study. *Library & Information Science Research*, 35(1), 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2012.08.002>
- Peterson, E. (2009). Problem-based learning as teaching strategy. In M. T. Accardi, E. Drabinski & A. Kumbier (Eds.), *Critical library instruction: Theories and methods* (pp. 72-80). Library Juice Press.

- Rockman, I. (2004). *Integrating information literacy into the higher education curriculum: Practical models for transformation*. Jossey-Bass.
- Rubin, V., & Delellis, N. (2019). Educators' perceptions of information literacy and skills required to spot "fake news." *FIMS Publications*, 257. <https://doi.org/10.1002/pa2.2018.14505501116>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Wilson, C., Grizzle, A., Tuazon, R., Akyempong, K., & Cheung, C. K. (2011). *Media and information literacy curriculum for teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>



## 附錄一 資訊素養追蹤調查問卷學生版(部分內容)

• 我覺得目前遭遇較大的學習困難為何？請依自己的情況圈選

遭遇的學習困難	最大	較大	大	稍大	無
1. 課業遇到問題，但我不敢或不知如何問老師或同學。	5	4	3	2	1
2. 我玩太久網路遊戲和社群軟體，而無法自拔。	5	4	3	2	1
3. 我很努力，但仍抓不到課文或文章的重點。	5	4	3	2	1
4. 我花很多時間讀書，卻效果不彰。	5	4	3	2	1
5. 小組或個人做報告時，我不會篩選和統整資料。	5	4	3	2	1
6. 其它_____	5	4	3	2	1

• 使用各種資訊的頻率，及對國中階段的幫助程度

請先回想自己目前 若 <b>是</b> ，再按照使用的頻率， 圈選適合選項，之後仔細想想這些能力， 對國中階段學習的幫助程度， 再圈選選項。若 <b>否</b> ，就直接跳下一題	使用頻率					幫助程度					
	是否使用	總是這樣	經常這樣	有時	偶爾	非常少	非常有幫助	有幫助	稍有幫助	普通	沒有幫助
1. 遇到問題時，我使用概念圖來釐清問題的範圍	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2. 遇到問題時，我選擇適當尋找策略來取得資訊(如選擇圖書館、訪問、網路等策略)	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3. 遇到問題時，我從圖書館找到需要的資訊(如使用書碼、適當關鍵詞等)	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4. 遇到問題時，我從不同報紙、雜誌和電視等管道取得資訊	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5. 遇到問題時，我有效取得電腦網路資源(如在搜尋引擎上使用適當關鍵詞等)	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6. 聆聽和閱讀資訊時，我做筆記	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7. 閱讀同一主題資訊時，我比較不同資訊的異同	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
8. 閱讀資訊時，我能針對資訊提出評論	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
9. 閱讀資訊時，我適時使用不同閱讀策略(如瀏覽、預測、理解監控、推論等)	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10. 使用圖像媒體時，我了解圖像媒體想要傳達的內容	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
11. 使用各類資訊時，我尊重著作權(如標示出處、改寫等)	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
12. 我了解網路沉迷的壞處	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
13. 我利用概念圖統整各類資訊並發表	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
14. 我利用不同媒體型式，發表問題解決的成果	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
15. 我評估自己的學習過程和結果，並提出適切改進方法	是 否	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

## 附錄二 資訊素養追蹤調查問卷教師版(部分內容)

- 相較於來自其他小學的學生，被追蹤學生的學習優勢是：

學習優勢	最優	較優	優	稍優	無
比較會使用圖書館查資料	5	4	3	2	1
比較會問合理的問題	5	4	3	2	1
比較會把閱讀和老師上課的重點做筆記寫下來	5	4	3	2	1
比較會挑選適合的資訊來解決問題	5	4	3	2	1
比較會統整不同的資訊來回答問題和做報告	5	4	3	2	1
遇到不會的問題時，比較會努力想解決問題的辦法	5	4	3	2	1
其它_____	5	4	3	2	1
其它_____	5	4	3	2	1

## 附錄三 訪談大綱

訪談學生：

1. 與國小比起來，國中大多數老師使用的教學方式有甚麼特色？你覺得如何？為什麼？對你來說你覺得有效的上課方式是？為什麼？
2. 國小階段學會的問題解決方法(問卷中共15項)，對你現在的國中學習有哪些影響？何者較有幫助？你目前較常使用那些能力？較不常使用那些能力？為什麼？
3. 國小資訊素養老師教的閱讀策略還記得哪些？國小級任老師有教那些閱讀策略？記得甚麼？哪些比較有用到？國中老師有教導哪些閱讀策略？
4. 過去國小主題探究的經驗中，哪幾個對於國中學習幫助較多？為甚麼？
5. 與來自不同國小的班上同儕相較，你覺得自己較大的學習優勢有哪些？舉個例子說說看。(與問卷對照看)
6. 你曾經使用Big6問題解決模式來解決你現在面對的難題？若有，你是怎麼應用的？若沒有，為什麼無法使用？
7. 對資訊素養課程的意見為何？國中應否繼續？為甚麼？
8. 國中階段學習上有何困難？你想如何改善？
9. 在每天生活和工作中，你是如何使用資訊？
10. 說說你在國中階段曾經成功使用資訊的故事(如果有)。
11. 你認為怎樣才能有效使用資訊？

訪談國中老師：

1. 就您的觀察，相較於來自其他小學的學生，你看到(被追蹤學生)多是用怎樣的方式來學習？你覺得他有甚麼學習優勢？有甚麼缺點？(請與問卷學生的資訊素養能力15項目一起檢視)
2. 就您的觀察，你覺得\_\_\_\_\_ (被追蹤學生)在各學習領域的學習表現如何？
3. 就您的觀察，你覺得\_\_\_\_\_ (被追蹤學生)的問題解決能力如何？有甚麼特別的事件令你印象深刻，可以分享？
4. \_\_\_\_\_ (被追蹤學生)解決問題的表現與其他同學相較，您觀察到有哪些不同的地方？
5. 就您的觀察，\_\_\_\_\_ (被追蹤學生)是如何使用資訊？他的圖書館使用、閱讀策略使用有何令你印象深刻的地方？有甚麼特別的事件令你印象深刻，可以分享？

## 附錄四 資訊素養能力問卷統計表

	國一學生			國二學生			國小老師			國一老師			國二老師		
	N	M	SD												
1. 遇到問題，我會使用概念圖釐清問題範圍	30	3.07	0.907	30	3.23	0.774	3	4.10	0.885	31	2.37	2.025	31	3.07	1.120
2. 遇到問題，我會選擇適當尋找策略取得資訊(如選擇圖書館、訪問、網路等)	30	3.87	0.900	30	4.17	0.747	3	3.93	1.015	31	3.37	1.691	31	3.86	1.044
3. 遇到問題，我會從圖書館找到需要資訊(如使用書碼、適當關鍵詞等)	30	2.83	0.986	30	3.07	0.740	3	3.90	1.029	31	2.60	1.868	31	2.82	1.335
4. 遇到問題，我會從報紙、雜誌和電視等管道取得資訊	30	2.97	0.964	30	3.47	0.776	3	3.67	1.061	31	2.43	1.995	31	3.11	1.423
5. 遇到問題，我會有效取得電腦網路資源(如在搜尋引擎使用適當關鍵詞等)	30	4.30	0.750	30	4.37	0.615	3	4.47	0.629	31	3.40	1.673	31	3.79	1.315
6. 閱讀資訊，我會做筆記	30	4.00	1.069	30	3.83	0.928	3	4.03	0.890	31	3.00	1.800	31	3.54	1.527
7. 閱讀同一主題資訊時，我會比較資訊的異同	30	3.60	0.968	30	3.50	0.777	3	4.00	0.983	31	2.27	2.033	31	3.18	1.416
8. 閱讀資訊時，我會針對資訊提出評論	30	3.21	0.940	30	3.63	0.809	3	3.50	1.253	31	2.60	1.673	31	3.25	1.378
9. 閱讀資訊時，我會使用不同閱讀策略(如瀏覽、預測、理解監控、推論等)	30	3.33	1.093	30	3.60	0.932	3	3.70	0.988	31	3.07	1.596	31	3.07	1.303
10. 使用圖像媒體時，我能了解其想要傳達的內容	30	3.77	0.935	30	3.80	0.714	3	4.10	0.759	31	2.33	2.006	31	3.39	1.397

	國一學生			國二學生			國小老師			國一老師			國二老師		
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>												
11. 使用各類資訊時，我會尊重著作權（如標示出處、改寫等）	30	3.87	0.937	30	4.17	0.791	3	4.13	0.937	31	1.87	1.871	31	3.07	1.585
12. 我了解網路沉迷的壞處	30	4.17	0.747	30	4.27	0.868	3	4.10	1.062	31	3.47	1.717	31	4.14	1.079
13. 會利用概念圖統整各類資訊並發表	30	3.03	0.928	30	3.13	0.937	3	4.20	0.847	31	2.70	1.803	31	2.64	1.569
14. 我會利用不同媒體型式，發表問題解決的成果	30	3.20	1.095	30	3.37	0.809	3	3.97	0.928	31	2.13	1.871	31	2.79	1.524
15. 我會評估自己學習過程和結果，並提出適切改進方法	30	3.13	1.042	30	3.77	0.774	3	3.67	1.093	31	3.33	1.470	31	3.57	0.790



# A Follow-Up Study of Inquiry-Based Integrated Information Literacy Curriculum in Junior-High Schools Level

Lin Ching Chen

## Abstract

*The purpose of this study was to follow up the experiences and performance of junior high students who received the elementary inquiry-based integrated information literacy curriculum for six years. Furthermore, how this curriculum was implemented in junior high schools was another focus for this study. A longitudinal research method was used to gather data from 30 subjects for one and half years since 7th to 8th grades. The instruments included information literacy follow-up surveys for students and teachers, interview questions, and feedback from parents. Data was gathered through in-depth interviews, focus group interviews, surveys, and document analysis. The results showed that regardless of prior academic achievements, most students continuously applied the learned information literacy in learning and living of the junior high school level. However, the elementary inquiry-based integrated information literacy curriculum was not practiced well in the junior high schools, in the aspects of library literacy, media literacy, and inquiry learning. They were not deeply integrated into the curricula at the junior high school level.*

**Keywords:** *Information literacy, Inquiry learning, Multiple literacies, Follow-up study, Junior-high school*

## SUMMARY

### Introduction

Information literacy encompasses both the inquiry process and multiple literacies of library, media and computer. Information literacy instruction should start in elementary schools, then systematically be implemented through the secondary level, then to higher education. It had better be integrated across the contexts of school curriculum using inquiry-based learning, so that students can internalize information literacy (Chen et al., 2017; Chu et al., 2011; Kuhlthau et al., 2012). Furthermore, studies find that students of different academic

---

Professor, Department of E-learning Design & Management, National Chiayi University, Chiayi, Taiwan

E-mail: [lingin@mail.ncyu.edu.tw](mailto:lingin@mail.ncyu.edu.tw)

The Author acknowledges that the Article is distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0.

achievements may perform differently in integrated information literacy instruction (Chen et al., 2017; Ben-David & Zohar, 2009; Cuevas et al., 2005). However, most related studies are conducted in a short term and few research investigates the effects of information literacy instruction in a longer period of time. Therefore, the real effects of information literacy on student's performance are still not clear yet.

Chen and Chen (2019) completed a six-year research project of integrating information literacy into elementary instruction using the Super3 and Big6 inquiry models in an elementary school. The researchers are curious about how these elementary-school graduates, who have received the inquiry-based integrated information literacy curriculum for the past six years will perform at the junior high school level. Will information literacy help them become better problem solvers compared to their peers? What are their experiences of using information? What are the teachers' opinions about these subjects' performance? Furthermore, how is the inquiry-based integrated information literacy curriculum implemented at the junior high school level? Are there any problems needed to be addressed? The above questions are worth conducting further investigation.

## Methods

This study used a longitudinal research method to gather data from 30 subjects; that is, the data were collected over an extended period of time (Cohen et al., 2007). The criteria choosing the subjects included the completeness of the six-year data in the elementary school level, and their desire to participate in the follow-up study in their junior high school years. Of the 30 subjects, 8 low-, 8 medium-, and 14 high-academic achievement students participated in this study. Started in the 7th grade they were interviewed and answered surveys twice for one and half years. Besides the student subjects, 31 junior high school teachers and 3 elementary school information literacy teachers were also interviewed and answered the surveys one or twice.

The instruments included information literacy follow-up surveys for students and teachers, interview questions, and feedback from parents. Student subjects were asked to evaluate their own 15 information literacy competencies on a 5-point scale in the survey. Both junior high and elementary school teachers evaluated the subjects' competencies too.

Data was gathered through in-depth interviews, focus group interviews, surveys, and document analysis. All qualitative data were organized, coded, reviewed and analyzed multiple times. The quantitative data were analyzed using descriptive statistics.

## Results

### **Experiences and Performance of Integrating Information Literacy into Junior-High Schools Learning**

According to the survey results, the average scores of students' information literacy competencies evaluated by the 30 students themselves twice were 3.49 and 3.69 respectively, which were above the normal level. The elementary school teachers gave the students a higher average score (3.96), which was near the good level and meant that they had strong confidence in the subjects. However, the first average score given by the junior high school teachers was low (2.73); the second one was higher (3.28). The reason for such a difference between the two scores was that teachers did not understand the information literacy concept in the beginning. Then, through communicating with elementary school information literacy teachers, their own close observation of student's performance, and researcher's explanation, the junior high school teachers gradually understood the essence of information literacy.

Based on the elementary academic achievement levels, the researcher selected one to two subjects from the low, medium and high groups, to investigate their learning experiences of using information literacy at the junior high school level.

#### **Low academic achievement group: No. S0-7**

When in elementary lower-grade, S0-7 didn't have confidence and her academic achievement was behind peers due to learning Chinese phonics late; until fifth grade, her academic performance gradually improved (S0-7 elementary teacher interview). The average information literacy scores given by her elementary and junior high school teachers (twice) were 3.4, 3.67 and 3.8, which were close to the good level. Her own evaluation scores were 3.1 and 4.2 in grades 7th and 8th respectively, which meant that S0-7 gained self-confidence on learning. In an interview in 8th grade, S0-7 said that her geography was weak because the concepts were hard to understand; she overcame these problems through using the strategies of drawing concept maps and taking notes in detail, which she learned in the elementary information literacy courses (S0-7 interview). Her geography teacher gave excellent grades for her concept map and notes assignments.

#### **Medium academic achievement group: S1-11**

Her elementary teacher described her as a student with strong learning motivation and good reading habits; she was awarded the best orator in the 6th-grade debate (S1-11 elementary teacher interview). Her mother said she was interested in all inquiry projects designed in the elementary information literacy curriculum (S1-11 parent feedback). However, after becoming a junior

high student, inquiry projects were seldom conducted in curriculum; yet, S1-11 continued her interest in inquiry. She listed many subject-related inquiry topics in the survey like “stem cell” in biology, “Confucius influences” in Chinese, etc. (S1-11 survey). She also listed 8 useful experiences of using information: drawing concept maps, selecting suitable information seeking strategies, note-taking, comparing information, proposing critics, using reading strategies, integrating information with concept maps, and reflection. The junior high school teacher commended that S1-11 was one of the top three students in the class without going to a cram school, owing to these competencies and dispositions (S1-11 junior high teacher interview).

### **High academic achievement group**

#### **No. S2-26**

Regardless of the elementary and junior high school teachers, they all were impressed by S2-26’s competencies and attitude of using information literacy. She took good notes, arranged things logically, liked to try new learning strategies, and had good reflection ability. The junior high teacher identified S2-26’s six learning advantages including using resources in the library, asking good questions, taking notes, selecting & integrating information, and problem solving (S2-26 teacher survey).

#### **No. S2-17**

Though S2-17 performed well in the elementary lower-grade, she was used to reciting information, rather than employing information literacy competencies. However, after becoming an 8th grader, she expressed in the survey that she studied hard but still couldn’t understand main ideas in texts (S2-17 survey). Her junior high teacher noted that she seldom used concept maps because she thought it was an extra homework. S2-17 depended on the scaffolding given by teachers, instead of using independent learning competencies she learned in the elementary school.

In sum, regardless of students’ prior academic achievements, if they would like to employ the learned information literacy continuously, all of them can become effective learners at the junior high school level.

### **Implementation of the Inquiry-Based Integrated Information Literacy Curriculum in Junior High Schools**

According to the collected data, the elementary inquiry-based integrated information literacy curriculum was not practiced well in the junior high schools. We can discuss this issue from the following three aspects.

#### **Little library literacy has been infused into junior high school curriculum**

Both public and private junior high schools, the library resources were not sufficient nor comprehensive. Library resources and library instruction were seldom infused into school curriculum. Most school libraries were busy with

conducting a variety of promotion activities, such as book fairs, reading reports, searching contests etc., which were one-shot experiences, rather than inquiry-based learning with meaningful interactions with the resources.

### **Visual & media literacy were seldom taught**

Newspaper and television channels have been introduced to junior high schools recently. However, the abilities and attitudes of critically consuming and producing information were not taught in the school instruction.

### **Inquiry learning was rarely implemented**

Many students noted in the survey that they hoped for more inquiry projects that could be developed in the junior high curriculum in order to deepen their subject content learning. But teachers teaching fast and students going to cram schools were two popular conditions in junior high schools in Taiwan. Therefore, inquiry learning was rarely implemented in class.

## **Conclusion**

If inquiry-based integrated information literacy curriculum can be implemented systematically in elementary schools, students internalize information literacy gradually. Then when the students enter junior high schools, they most would apply information literacy in their learning and daily lives. Despite of their prior academic performance, most students can overcome problems in subject content and learning performance using information literacy competencies. These competencies include concept mapping, note-taking, searching information, asking relevant questions, integrating various perspectives, and self-reflection.

### **ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCE FOR ORIGINAL TEXT**

- Vaughn, S., Schumm, J. S., & Sinagub, J. (1999). 焦點團體訪談：教育與心理學適用 (王文科、王智弘譯)。五南圖書出版。(原著出版於1996年)。【Vaughn, S., Schumm, J. S., & Sinagub, J. (1999). *Focus group interviews in education and psychology* (Wen-Ke Wang & Chi-Hung Wang, Trans.). Wu-Nan Book. (Original work published 1996) (in Chinese)】
- 李榮茂 (2019年7月3日)。嘉縣溪口拍微電影 為達完美NG 數十次。國語日報，16版。【Li, Rong Mao (2019, July 3). Jiaxian Xikou pai weidianying Weida wanmei NG shushici. *Mandarin Daily News*, 16. (in Chinese)】
- 林生傳 (2003)。教育研究法：全方位的統整與分析。心理出版社。【Lin, Sheng-Chuan (2003). *Jiaoyu yanjiufa: Quanfangwei de tongzheng yu fenxi*. Psychological Publishing. (in Chinese)】
- 林育慈、吳正己 (2016)。運算思維與中小學科技課程。教育脈動，6。【Lin, Yu-Tzu, & Wu, Cheng-Chih (2016). Yunsuan siwei yu zhongxiaoxue keji kecheng. *Pulse of Education*, 6. (in Chinese)】

- 林菁(2011)。資訊素養融入國小一年級「校園生物大搜索」主題探究：以Super3模式為例。教育資料與圖書館學，48(4)，539-570。【Chen, Lin Ching (2011). Integrating information literacy into first-grade inquiry learning: An example of creature investigation on campus using the Super3 model. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 48(4), 539-570. (in Chinese)】
- 林菁(2018)。國小探究式資訊素養融入課程之研究：理論與實踐。教育資料與圖書館學，55(2)，103-137。https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201807\_55(2).0004.RS.CM【Chen, Lin Ching (2018). Elementary inquiry-based integrated information literacy curriculum: Theory & practice. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 55(2), 103-137. https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201807\_55(2).0004.RS.CM (in Chinese)】
- 林菁、沈桂枝、賴秀珍(2016)。公民行動取向之資訊素養課程：以國小六年級「台美生態學校夥伴計畫」為例。教育資料與圖書館學，53(2)，211-244。https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2016.532/005.RS.CM【Chen, Lin Ching, Shen, Kui-Chi, & Lai, Hsiu-Chen (2016). Civic action-oriented information literacy curriculum: An example of sixth-grade “US-Taiwan Eco-Campus Partnership Program.” *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 53(2), 211-244. https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2016.532/005.RS.CM (in Chinese)】
- 林菁、顏仁德、黃財尉(2014)。探究式資訊素養融入課程成效之四年長期研究。教育資料與圖書館學，51(4)，561-595。https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2014.5140/0629.RS.CM【Chen, Lin Ching, Yan, Ren-De, & Huang, Tsai-Wei (2014). The effects of inquiry-based integrated information literacy instruction: Four-year trends. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 51(4), 561-595. https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2014.5140/0629.RS.CM (in Chinese)】
- 吳齊殷、張明宜、陳宜蓓(2008)。尋找機制與過程：長期追蹤研究的功用。αβγ量化研究學刊，2(1)，1-26。【Wu, Chyi-In, Chang, Ming-Yi, & Chen, I-Chien (2008). Looking for the mechanism and the process: The function of panel study. *αβγ Journal of Quantitative Research*, 2(1), 1-26. (in Chinese)】
- 高雪瑩、陳品華(2014)。引導式筆記教學對提升國小五年級學生社會領域學習表現與學習態度之成效。教育研究與發展期刊，10(4)，79-106。https://doi.org/10.3966/181665042014121004004【Kao, Hsueh-Ying, & Chen, Pin-Hwa (2014). The effects of guided notes in enhancing fifth graders' learning performance and learning attitude in social studies. *Journal of Educational Research and Development*, 10(4), 79-106. https://doi.org/10.3966/181665042014121004004 (in Chinese)】
- 陳品華(2013)。大學生課堂筆記策略教學方案之成效。教育研究集刊，59(1)，73-112。【Chen, Pin-Hwa (2013). The effectiveness of an integrated lecture note-taking intervention program. *Bulletin of Educational Research*, 59(1), 73-112. (in Chinese)】
- 陳怡芬、林育慈、翁禎苑(2018)。運算思維導向程式設計教學—以「動手玩音樂」模組化程式設計為例。中等教育，69(2)，127-141。https://doi.org/10.6249/SE.201806\_69(2).0023【Chen, Yi-Fen, Lin, Yu-Tzu, & Weng, Chen-Yuan (2018). Modular programming with computational thinking. *Secondary Education*, 69(2), 127-141. https://doi.org/10.6249/SE.201806\_69(2).0023 (in Chinese)】

- 教育部 (2008)。國民中小學九年一貫課程綱要總綱。教育部。【Ministry of Education. (2008). *Guomin zhongxiaoxue jiunianyiguan kecheng gangyao zonggang*. Ministry of Education. (in Chinese)】
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。教育部。【Ministry of Education. (2014). *Direction governing for the 12-year basic education curricula*. Ministry of Education. (in Chinese)】
- 劉佩雲 (2018)。教出讀寫素養。心理出版社。【Liu, Pay-Yun (2018). *Jiaochu duxie suyang*. Psychological Publishing. (in Chinese)】
- 羅世宏 (2018)。關於「假新聞」的批判思考：老問題、新挑戰與可能的多重解方。資訊社會研究, 35, 51-86。【Lo, Shih-Hung (2018). A critical thinking on 'Fake News': Old problems, new challenges and possible solutions. *Journal of Information Society*, 35, 51-86. (in Chinese)】
- Accardi, M. T., Drabinski, E., & Kumbier, A. (Eds.). (2010). *Critical library instruction: Theories and methods*. Library Juice Press.
- Agosto, D. E. (Ed.). (2018). *Information literacy and libraries in the age of fake news*. Libraries Unlimited.
- American Association of School Librarians. (2009). *Standards for the 21st-century learner in action*. American Association of School Librarians.
- Ben-David, A., & Zohar, A. (2009). Contribution of meta-strategic knowledge to scientific inquiry learning. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1657-1682. <https://doi.org/10.1080/09500690802162762>
- Boyle, J. R., & Forchelli, G. A. (2014). Differences in the note-taking skills of students with high achievement, average achievement, and learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 35, 9-14. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.06.002>
- Bruce, C. (1997). *The seven faces of information literacy*. Auslib Press.
- Bruce, C., Davis, K., Hughes, H., Partridge, H., & Stoodley, I. (Eds.). (2014). *Information experience: Approaches to theory and practice*. Emerald Group Publishing.
- Bui, D. C., & McDaniel, M. A. (2015). Enhancing learning during lecture note-taking using outlines and illustrative diagrams. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(2), 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.03.002>
- Chang, C.-H. (2019). Does the learning of computational thinking concepts interact with the practice of digital curation in children? *Journal of Educational Media & Library Science*, 56(1), 45-68. [https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201903\\_56\(1\).0033.RS.CE](https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201903_56(1).0033.RS.CE)
- Chen, L. C., & Chen, Y.-H. (2019). The six frames in schools: Practices from Taiwan. In K. Ranger (Ed.), *Informed learning applications: Insights from research and practice* (pp. 5-22). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/S0065-283020190000046003>
- Chen, L. C., Huang, T.-W., & Chen, Y.-C. (2017). The effects of inquiry-based information literacy instruction on memory and comprehension: A longitudinal study. *Library & Information Science Research*, 39(4), 256-266. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2017.11.003>
- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2017). *21st century skills development through inquiry-based learning: From theory to practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-9811024795>

- Chu, S. K. W., Tse, S. K., Loh, E. K. Y., & Chow, K. (2011). Collaborative inquiry project-based learning: Effects on reading ability and interests. *Library & Information Science Research, 33*(3), 236-243. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.09.008>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J., & Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching, 42*(3), 337-357. <https://doi.org/10.1002/tea.20053>
- Downey, A. (2016). *Critical information literacy: Foundations, inspiration, and ideas*. Library Juice Press.
- Duran, L. B., & Duran, E. (2004). The 5E instructional model: A learning cycle approach for inquiry-based science teaching. *The Science Education Review, 3*(2), 49-58.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). *Teaching information & technology skills: The Big6 in elementary schools* (7th ed.). Linworth Publishing.
- Eisenberg, M. B., Lowe, C. A., & Spitzer, K. L. (2004). *Information literacy: Essential skills for the information age* (2nd ed.). Libraries Unlimited.
- Farmer, L. (2007). The school library media teacher as information literacy partner. In S. Curzon & L. Lampert (Eds.), *Proven strategies for building an information literacy program* (pp. 279-294). Neal-Schuman.
- Flanagan, S. M., & Bouck, E. C. (2015). Mapping out the details: Supporting struggling writers' written expression with concept mapping. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 59*(4), 244-252. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2014.933400>
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational thinking and media & information literacy: An integrated approach to teaching twenty-first century skills. *TechTrends, 60*, 510-516. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0098-4>
- Harvey, S., & Goudvis, A. (2007). *Strategies that work: Teaching comprehension for understanding and engagement* (2nd ed.). Stenhouse Publishers; Pembroke Publishers.
- International Society for Technology in Education. (2016). *ISTE standards for students*. <https://www.iste.org/standards/for-students>
- Kenney, B. F. (2008). Revitalizing the one-shot instruction session using problem-based learning. *Reference & User Services Quarterly, 47*(4), 386-391.
- Kuhlthau, C. C. (2004). *Seeking meaning: A process approach to library and information services*. Libraries Unlimited.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2012). *Guided inquiry design: A framework for inquiry in your school*. Libraries Unlimited.
- Latham, D., & Gross, M. (2008). Broken links: Undergraduates look back on their experiences with information literacy in K-12 education. *School Library Media Research, 11*, 1-17.
- Montiel-Overall, P., & Grimes, K. (2013). Teachers and librarians collaborating on inquiry-based science instruction: A longitudinal study. *Library & Information Science Research, 35*(1), 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2012.08.002>

- Peterson, E. (2009). Problem-based learning as teaching strategy. In M. T. Accardi, E. Drabinski & A. Kumbier (Eds.), *Critical library instruction: Theories and methods* (pp. 72-80). Library Juice Press.
- Rockman, I. (2004). *Integrating information literacy into the higher education curriculum: Practical models for transformation*. Jossey-Bass.
- Rubin, V., & Delellis, N. (2019). Educators' perceptions of information literacy and skills required to spot "fake news." *FIMS Publications*, 257. <https://doi.org/10.1002/pra2.2018.14505501116>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Wilson, C., Grizzle, A., Tuazon, R., Akyempong, K., & Cheung, C. K. (2011). *Media and information literacy curriculum for teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

