

臺北市國小高年級學童資訊倫理認知表現 及數位說故事對其資訊倫理之成效研究

賴阿福

隨著電腦普及和資訊教育推動，資訊科技成為國小學童生活與學習的重要工具，但數位環境充斥許多危機，唯有透過資訊倫理教育才能從小建立正確觀念及資訊使用方式，成為良好數位公民。本研究分二階段探討國小資訊倫理教育，第一階段以臺北市高年級 2,277 位學童為對象，分析學童在資訊倫理認知表現，研究結果顯示，學童在網路隱私、網路交友、個資保護等認知表現較佳，在網站識讀、智慧分享、病毒防護等表現較弱，且六年級認知表現優於五年級，女生認知表現優於男生。第二階段以五年級 111 位學生為對象進行準實驗研究，實驗組接受數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學，控制組接受資訊倫理融入電腦課程教學，實驗組與控制組學習教材都使用「臺北市政府教育局資訊素養與倫理網站」。研究結果顯示，實驗組在資訊倫理認知表現及資訊倫理態度皆顯著優於控制組學童。

關鍵字：資訊倫理、認知表現、數位說故事、國小高年級

作者現職：臺北市立大學資訊科學系副教授

通訊作者：賴阿福，e-mail: laiahfur@gmail.com

壹、研究背景與動機

資訊與通訊科技快速發展，各項數位載具逐漸普及，已成為人們生活、學習之重要工具。從 Taylor (1980) 的 3T 觀點及 Jonassen (1996) 的用電腦學習 (learn with computer)、學習關於電腦 (learn about computer)、從電腦學習 (learn from computer) 之理念，更強化資訊教育與資訊科技融入教學的重要性。從早期單機學習環境，演化到現今行動載具之無所不在的學習環境，學生在此環境須學習電腦知識及技能，且以數位載具輔助其各領域學習，這些教育目標都期待學生能善用電腦工具，以提升各領域之學習成效。

然而網路經常出現未經品質管制的資訊 (尹玫君, 2004)，過去研究亦指出國小學生不當網路行為或迷思概念，在面對隱私權之相關議題，可能會以遊戲心態看待及惡作劇、開玩笑方式處理，如猜測他人密碼或查看他人電腦內容 (尹玫君, 2004)。有些國小學童會在電腦課利用網路下載音樂檔，或在網路上發表不當言論 (應鳴雄、陳英傑, 2011)。溫嘉榮、張家銘 (2004) 調查指出學生常見其失序的行為包含發表不當言論、沉迷網路電玩、竊取他人資料、涉足色情、暴力網站、文學次文化、濫用電子郵件；甚至電腦科技常會迷惑許多人心，當駭客、製造病毒被視為電腦愛好者的嗜好 (Rogerson, 1995)；誠如溫嘉榮 (2002) 之觀點，網路充滿誘惑的感官刺激，帶給社會五大困擾：上網過度沉溺，造成性格異常、網路色情氾濫，使心靈受害、資訊倫理式微，造成價值偏頗、網路病毒肆虐，帶來嚴重損失、電腦犯罪猖獗，造成社會不安。換言之，這些數位化環境充滿許多危險因子，可能影響學生資訊使用行為，如何讓學生免於上述不利因子影響且表現正確行為，是近年來各教育當局所重視的議題，尤其是對心智未成熟的國小學童更需提早教導 (尹玫君、王瑞玉, 2008)。簡言之，資訊倫理是推動數位化教與學的重要內涵，以免學生未享受善果前，先承其害。

Warschauer (2003) 認為資訊教育教導內容包含電腦與網路之基本觀念及操作技能，養成學生資訊科技及網路資源正確使用方式，即提升學生資訊技能及素養 (曾淑美、黃慧真, 2012)。臺灣的資訊教育大多由國小三年級開始實施，早期教學內容以技能操作及基本概念為主，並未重視資訊倫理。許多學者 (王貴珠, 2006; 黃誌坤, 2006; 鄧佳茜、陳志嘉、翁永進、張惠如, 2008; 曾淑美、黃慧真, 2012) 認為在資訊教育中應落實資訊倫理教育，培養學生適當及正確使用行為，健全資訊倫理認知及法治觀念，增強資訊判斷能力，如學習尊重他人隱私權及智慧財產權。尹玫君 (2004) 及曾淑美、黃慧真 (2012) 認為最好由國小階段開始落實，在國小階段開始教導網路使用之規範；這有助於形成正確的價值觀，提升資訊倫理素養 (尹玫君, 2004)。尤其在高速、物聯網 (IoT)

及人工智慧 (AI) 之數位時代，電腦倫理課程對於學生的一般倫理發展將會有正向效果 (Byrne & Stachr, 2004)。

大部份電腦倫理的問題都是意志薄弱、缺乏想像視野、道德威脅、欠缺正向認同楷模、缺乏了解及欠缺教育等六大因素所造成 (尹玫君, 2018); 但過去教育機構的科技教學，往往只強調資訊科技實作能力培養，忽略電腦或資訊倫理議題之教導 (尹玫君, 2004; Rogerson, 1995)。近年來資訊倫理教育已逐漸受重視，但不好的課程與教學設計，欠缺課程空間，資訊通訊科技運用的複雜性、教學專業實務無法令人滿意等問題，是實施資訊倫理教育的可能挑戰 (Ocholla, 2009)。換言之，要減少電腦倫理的問題需依賴教育，要落實資訊倫理教育需有良好的課程與教學設計。

早在 1970 年後期 Maner (1980) 就開發電腦倫理課程且在大學進行實驗；1990 年後出現許多大學開設類似課程，這顯示電腦倫理之重要性，在臺灣亦有部分電腦倫理課程推出，如周倩、吳歡鵠、陳茵嵐、王美鴻 (2009) 規劃大學電腦倫理通識課程，亦有一些探討中小學電腦倫理課程之研究 (如尹玫君、王瑞玉, 2008; 侯政宏、崔夢萍, 2013)。至於有系統開發資訊倫理數位課程當屬臺北市政府教育局於 2006 年開發完成高中職、國中、國小三個學制之線上教材 (臺北市政府教育局, 2006a、2006b)，要求各中、小學將資訊倫理融入於課程且對於教學者給予獎勵。其中，臺北市國小數位資訊倫理教材包含行動分享、個資保護、病毒防護、網路交友、智慧分享、網路隱私、網路成癮、網路禮儀、網路識讀及數位詐騙等十個單元 (臺北市政府教育局, 2006a、2006b)，然而其推動成效未明，且目前資訊倫理教育研究極少探究資訊倫理認知，因此以臺北市高年級國小學童為對象，探討其在資訊倫理認知表現有其必要性。

Robin (2006) 認為數位說故事 (digital storytelling) 能培養學生 21 世紀素養，能引起學生專注度及增加探索學習新概念的興趣，是一種有效的教學與學習策略；讓學生從事數位說故事，能使其以有意義方式呈現自身想法及知識 (Bull & Kajder, 2004; Robin, 2008)，甚至成為創意作家 (Kim, 2019)。目前資訊倫理教育研究大都採用以價值澄清法 (如尹玫君、王瑞玉, 2008)、辯論法 (Peace, 2011)、問題導向學習 (如侯政宏、崔夢萍, 2013)、情境案例教學 (尹玫君, 2018; Dow, Boettcher, Diego, Karch, Todd-Diaz, & Woods, 2015)，或如周倩、吳歡鵠、陳茵嵐、王美鴻 (2009) 建議混成式學習模式，Caihong (2010) 亦建議遊戲式學習、討論、角色扮演，尚無研究運用數位說故事策略，因此本研究嘗試導入數位說故事策略於資訊倫理教育，了解其對資訊倫理認知及態度影響。

國小是落實資訊教育最好起點，且教導安全及負責任的使用網路，應由兒

主題文章

童時開始，使學童免於做出違反法律的行為（Schwartz, 2001），進而培育優良數位公民素養，因此在電腦課落實資訊教育須包含原本規劃電腦課程及新加入資訊倫理二面向內容，其具體做法是結合數位化資源，將資訊倫理納入電腦課程；其二是在電腦課程之實作時，以資訊倫理做為實作作品主題，以提升學生 21 世紀素養及高層次思考能力。因此本研究第二階段設計在五年級電腦課程運用數位故事策略及多媒體簡報教學，讓學生以協作方式設計資訊倫理相關主題之數位說故事專題作品，以期提升其資訊倫理、資訊應用能力及態度。

貳、研究目的與問題

基於上述研究背景與動機，本研究分二階段探討臺北市國小資訊倫理教育的成效。第一階段以臺北市高年級學童為對象，分析學童在資訊倫理認知表現，不同年級和不同性別學童在資訊倫理認知表現差異；第二階段以臺北市五年級學生為對象，探討數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學，對於學生資訊倫理認知及態度之影響。

參、文獻探討

一、資訊倫理之意涵

倫理的英文為 *ethics*，是希臘文的 *ethos*，原意為風俗習慣（許秋芬，2001）；朱家榮（2010）將倫理定義為「社會生存的科學，增進個人與文明、文化及社會生存」；廣義而言，倫理是各種人際關係共同遵守的規範（尹玫君，2018），包括一切規範、慣例、典章、行為標準、良好表現和法律基礎，亦是人際關係的價值規範（應鳴雄、陳英傑，2011）、行為規範或道德規範（尹玫君，2018）。Simon Rogerson（1995）認為倫理是指人們在獲取其特定目標的行動（*action*）時所不可違反的價值，即基於情境之價值驅動、行動導向，在面對正確與錯誤間進行原則性選擇之實踐。法律、規範及工業標準都是公共標準且是精確的、有其制定意涵，但倫理原則往往依循個人決定，受背景、知識、文化影響，不易獲取正確結論（Zhang, 2011），而朱家榮（2010）認為「倫理範疇」（*ethical field*）是關於個人所有的價值觀、對錯、好壞、公平性……等不同評價考量的所有集合。

以 Johnson（1985）之電腦革命三階段（導入階段、擴散階段、強大 *power* 階段）之觀點而言，現今已進入第三階段，在此階段關於資訊科技衍生社會、政治、法律及倫理問題將更嚴重且大規模出現，且呈現指數地擴大（Taherdoost,

Sahibuddin, Namayandeh, & Jalaliyoon, 2013)。有些研究 (Cronan & Al-Rafee, 2007; Rekha & Pillai, 2014) 顯示, 不符合 ICT 運用原則之非倫理行為已造成社會及商業重大且顯著損失: 因此, 有些 ICT 倫理的研究提出相關建議, 包含提高不良因果及網路隱私之非倫理、不合法行為覺知 (Cronan & Al-Rafee, 2007; Ramayah, Ahmad, Chin & Lo, 2009)。

隨資訊科技發展, 資訊、電腦、網路或網際網路在應用層已無法精確區隔, 因此出現許多相似名詞, 如電腦倫理 (computer ethics) (Moor, 1998)、資訊倫理 (information ethics) (Ocholla, 2009)、網路倫理 (cyber ethics) 或網際網路倫理 (Internet ethics) (Ki & Ahn, 2006), 且 Ki 等 (2006) 將上述名詞涵蓋關係以圖 1 表示。資訊與通訊科技快速進展下, 這些名詞已無法分辨, 都可視為同義詞, 而本研究依據 Ki 等 (2006) 觀點, 採用資訊倫理一詞。

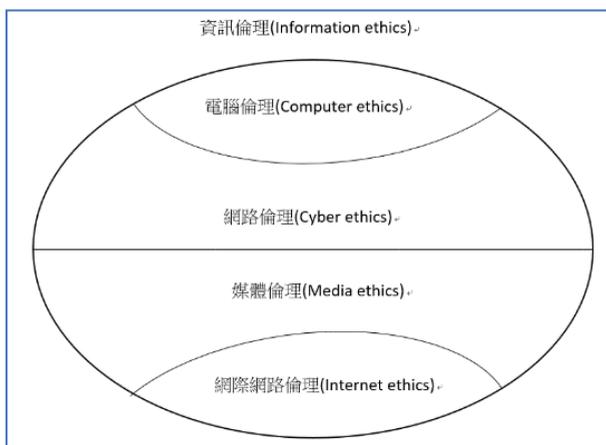


圖 1 資訊倫理、電腦倫理、網路倫理、媒體倫理、網際網路倫理之關係

資料來源: 引自 Ki 和 Ahn (2006, p.92)。

資訊倫理問題隨著資訊與通訊科技進展, 出現不同風貌及影響程度。在個人電腦 (personal computer) 之單機時代, 沒有網路, 因此所有電腦使用行為都是在單機下作業, 包含資料處理及軟體複製、傳播都以軟式磁碟機為媒介, 此時代電腦病毒十分猖獗, 包含系統型病毒、檔案型病毒, 由於非法複製造成個人電腦系統資訊安全之問題, 因此資訊倫理教育上強調智慧財產觀念及個人資訊防護 (如掃毒、清除病毒軟體的操作技能), 但此時代只有人機互動, 欠缺人際社會互動。進入網際網路 (world wide web), 剛開始提供社會互動的網路服務是 BBS (Bulletin Board Station); 因為此時多媒體尚未普及, BBS 是以文字方式傳送資訊或表達個人言論, 且因是暱稱身份, 言論自由風氣大開, 此時

主題文章

言論責任及相關法律宣導成為資訊倫理重點；此外，peer to peer 網路通訊方式也曾造成智慧財產權重大隱憂。隨著網路技術及多媒體技術成熟，社會互動型式及資訊傳播方式更加多元，從 Blog 到 Facebook、Twitter，至近期 IG，多元化網路社群及服務帶給生活便利，但其危險潛伏其中，包含有害內容、spam、病毒、Id 竊取、駭客、違反智財權等 (Rekha & Pillai, 2014)、詐騙、色情、偏激言論、假新聞 (Fake news)、個資竊取、網路勒索、不法行為及犯罪、網路霸凌等非倫理的資訊科技運用與不適當行為層出不窮，資訊倫理教育面臨更大挑戰，因此資訊倫理之定義及議題內涵是值得探討。

王宏德 (1996) 將資訊倫理定義為「舉凡所有與資料產品交易及使用上有關個當事人之權利、義務，及其決策或行動的社會後果」。莊道明 (1996) 認為凡是探究人類使用資訊行為是非、對錯的問題，均稱為資訊倫理，林火旺 (1997) 指出規範人們在使用資訊時所需要遵守準則就是資訊倫理；Moor (1998) 也認為資訊倫理是一項研究領域，且是基於資訊與通訊科技，用以分析其本質、社會影響及正確運用之科技倫理常規 (norms) 建立及政策形成；詹炳耀、任文瑗、郭秋田、張裕敏等 (2009) 以廣義、狹義角度分別定義資訊倫理，在廣義角度定義資訊倫理為與資訊科技相關的倫理，是因應資訊時代所產生的倫理規範，在狹義角度定義資訊倫理為資訊從業人員在設計及生產資訊產品時所被賦予的權利與責任，且在面臨倫理議題時，用以決策及行動的評判標準。

周倩等人 (2009) 認為資訊倫理之角色在於解決資訊之虛擬與現實上問題，目的是創造及維護一個良善、安全、永續發展的資訊社會及使用環境。資訊倫理的重要性在於資訊倫理用來規範、引導使用資訊的正確方式、進而產生有效的自律機制，以保護自己與避免傷害他人 (詹炳耀、任文瑗、郭秋田、張裕敏，2005)。

Mason 在 1986 年提出資訊時代四大倫理議題，即 PAPA，包含隱私 (Privacy)、準確性 (Accuracy)、智慧財產 (Property)、可存取性 (Accessibility)，後三者都是關於資訊真實性、保護及存取權力等問題。

從技術觀點，倫理議題包含隱私正確性、可存取性、智慧財產、職業健康及安全 (Laudon & Laudon, 2002)，Zhang (2011) 則將安全、系統品質及相關技術加入其中，但上述觀點都是以資訊系統出發；Spinello (2017) 表示資訊倫理的四項原則性內容，包含智財權、隱私、規劃 (proper plan) 及免於誤用 (prohibition of mischief)。

莊道明 (1998) 歸納出有關網路倫理規範構成的內涵包含「網路言論規範」、「網路檢查與處份」、「網路禮節」、「網路正義」、「網路著作權」、

臺北市國小高年級學童資訊倫理認知表數位說故事對其資訊倫理之成效研究

「網路隱私權」、「網路電子郵件管規範」、「網路安全」、「網路資訊傳播行為規範」、「網路資源管理規範」等十點。

周倩（2008）將網路素養與倫理分為四部分：（1）安全性：個人安全防護、網路通訊及資訊安全、人際互動安全；（2）合法性：網路法律、資源下載、網路謠言；（3）合宜性：網路沉迷、網路遊戲；（4）合理性：網路禮儀。如同 Caihong（2010）認資訊倫理是資訊素養的重要成份，也是資訊社會中人類之行為準則。

周倩、吳歡鵲、陳茵嵐、王美鴻（2009）在「資訊素養與倫理」大學通識教育課程之研究中，其資訊倫理的課程範疇包含資訊倫理的定義與範疇、資訊倫理決策新議題、網路禮儀與社群規範、網路言論自由、以及資訊隱私，而將資訊安全、網路人際溝通與互動、以及網路沈迷納入網路安全與行為。曾淑美、黃慧真（2012）將資訊倫理分為資訊隱私權、資訊正確、智慧財產權、資訊存取權。尹玫君（2018）以人際溝通與互動、資訊安全、網路言論、著作權、網路禮儀等五大議題，設計大學資訊倫理課程。

賴鼎銘（1995）將資訊倫理的問題分上游、中游、下游等三個層面，上游問題包含捏造資料、捏造結果、剽竊及刻意扭曲資料，中游問題是指出版前作品內容品質之審核，對於不實資料是否撤回，下游問題則涉及資訊服務，如非法檢索及洩漏、假資料提供等。朱家榮（2010）則將上游問題界定為產生資訊階段，中游問題發生在傳播、儲存、檢索資訊階段，下游問題是在利用資訊階段。

在 ISTE standards for students 的 2007 年及 2016 年二版本都提到數位公民（digital citizen）之目標，期望學生能認清在數位化網網相連之世界的權利、責任及機會，且展現、合法及符合倫理之行為，其指標包含四項：（1）培養學生管理數位身份及名聲之能力，且認知他們行動在數位世界之永續性；（2）學生以正向、安全、合法及符合倫理行為使用科技，包含線上社會互動或使用網路化設施；（3）學生展現其對於智慧財產權使用及分享之權利與義務之理解及尊重；（4）學生須能管理個人資料以維護數位隱私與安全，且認知追蹤他們線上瀏覽行為之資料搜集技術（ISTE, 2007, 2016）。

為了因應資訊倫理相關問題，教育部（2008）年在九年一貫課程綱要明確指出，資訊教育在培養國中小學生資訊擷取、應用與分析能力，使學生具備正確資訊學習態度，同時建立學生的校園資訊倫理及網路智慧財產權等正確觀念，學習善用資訊科技，為達成此目標訂立四項分段能力指標，包含 5-2-1 認識網路規範，了解網路特性，並懂得保護自己；5-3-1 了解實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀；5-3-2 認識網路智慧財產權相關法律，不侵犯智財

主題文章

權；5-3-3 認識網路隱私權相關法律，保護個人及他人隱私。教育部（2014）在十二年國民基本教育課程綱要，更將「科技資訊與媒體素養」列入核心素養，其中培養相關倫理及媒體識讀的素養，與九年一貫能力指標訂定，及 *ISTE standards for students* 相近，目的在於培養中小學生成為優質數位公民。

總之，資訊倫理問題在資訊與通訊之特質，而更形嚴重，其特質如下：（1）虛擬與匿名：資訊科技充滿虛擬技術，包含虛擬記憶體、虛擬實境，它是用來解決資訊內系統問題或提供情境化環境；在網際網路中，網路超空間（*hyper space*）連結各式網路服務，包含面對（如直播）或非面對面的互動服務，允許匿名方式參與對談、互動；網路上充斥各種謠言，存在一些欺騙、數位犯罪與網路的匿名特性有極大關係（黃誌坤，2006），雖身分不會曝光，卻可能留下紀錄（*Jacobson, 2001*）；以米德「符號互動論」之觀點，匿名特性使「自我」成為一串電腦符號而已，網路使用者之「主我」角色可能超越「客我」，易於引發極端個人自由膨脹及脫序現象（吳明隆、林振欽，2005）。（2）多樣化互動：廣播與電視都屬於單向媒體，其資訊倫理問題可能出現在提供端（上游），如假新聞；而在數位化環境，其互動形式可能是人機（含人與網站系統）互動、雙人、多人同步與非同步之人際互動，此種環境的資訊倫理問題可能發生在每人身上，因每個參與者皆可成為資訊提供端。（3）開放性：網路有許多服務是開放，代表存取、傳播、表達之自由，但自由仍受法律約束，但對於不知背後嚴重性的網路使用者就充斥著危險。（4）資訊產出及工具易用性：現今多媒體編撰工具十分簡便易用性，包含影片、音樂、動畫、圖片等多元媒體都易於製作，再加上行動載具普及，人人都能輕易運用行動載具隨時隨地捕捉及處理影片和圖片，再上傳至網路社群或平台，亦能方便快捷下載及擷取各種資訊。換言之，每個人都可能成為上游及下游資訊倫理相關人員。*Parker、Swope 與 Baker*（1990）認為資訊本質是一種電子型式，比傳統的紙本或其他媒材更為脆弱，1980 年早期多媒體資訊都由資訊或媒體專業人員產出，一般人都是利用資訊之下游層，資訊倫理問題不嚴重；在網路及多媒體技術成熟後，因資訊易於再製、複製、修改、傳送，再加上資訊媒材編撰及產出工具易用性，這些特性將使資訊倫理問題更易出現。任何科技創新，必然需求新的倫理議題（周倩等，2009），隨著人工智慧、物聯網、5G、大數據等技術發展，將出現更有挑戰性的資訊倫理問題。

二、資訊倫理教育之相關研究

尹玫君（2003）以問卷調查法進行師範學院大學生之資訊倫理態度與行為之研究，研究範圍包含網路言論、著作權及隱私權等三個議題，研究結果發現，大部分師院生自覺具備資訊倫理態度與行為，但以情境問題分析發現學生在資訊正確性觀念有待加強，亦未能完成尊重智慧財產權。

臺北市國小高年級學童資訊倫理認知表數位說故事對其資訊倫理之成效研究

Ghazali (2003) 在檢視高中生對於電腦及資訊論觀點之研究，發現超過半數學生常在網路討論區或留言板攻擊老師，近半數學生常使用盜版軟體，超過三成學生未經允許下載 mp3 歌曲，四分之一學生曾被網路詐騙，近二成學生當過駭客，高中生知道行為對錯，但在匿名、利己情形，會做出錯誤行為。

尹玫君 (2004) 學生在資訊倫理態度與行為之表現，結果發現大多數國小高年級學生對於資訊倫理抱持正向態度，女生在資訊倫理態度和行為皆顯著優於男生，六年級學生對於著作權態度優於五年級，大多數學生表示不會從事違反資訊倫理行為，但與實際行為有所落差。

黃誌坤 (2006) 採用準實驗研究法，以五年級學生為對象，進行網路倫理教學之實驗研究，且以網路合作教學法及案例教學法做為主要教學策略，研究結果發現實驗組學生在網路著作權、資料正確、網路隱私權等網路倫理素養都優於控制組，證實其教學模式具可行性及有效性。

Byrne 與 Staehr (2004) 在澳洲大學將電腦倫理融入資訊系統及電腦科學模型二門課程，採用準實驗研究設計法進行教學實驗，且以 DIT (Defining Issues Test of moral judgment) 為工具，在 2000 及 2002 年進行實驗，結果顯示實驗組在道德判斷發展顯著優於控制組，即電腦倫理課程對於學生一般性倫理發展具有成效。

Chou、Chan 與 Wu (2007) 運用二階層測驗以診斷大學生網路版權法律之迷思概念，其研究發現，大學生對於網路資訊使用的迷思概念，包含網路資訊是公開且免費，所有教育運用算是合理使用範圍。

蘇怡如、周倩 (2008) 開發國中學生網路禮儀三個課程且設計「問題導向學習」教學模式，對學生的評估結果顯示，在網路禮儀測驗之答對率高達百分之九十，認知測驗後測總分顯著高於前測，且國中學生能高度注意學習內容、具有學習興趣、贊同網路禮儀之實用性與必要性。

尹玫君、王瑞玉 (2008) 以價值澄清法進行國小著作權六個單元之教學設計，且以準實驗研究法進行 1.5 月之教學實驗，研究結果顯示在重製、公開傳輸、散布等認知及重製、公開傳輸等行為上，實驗組顯著優於控制組。

鄧家茜、陳志嘉、翁永進、張惠如 (2008) 以 Mason (1986) 的 PAPA 為四大要素，利用問卷調查法，探討國中生之資訊倫理認知及行為現況，其結果發現，女生在資訊倫理認知及行為層面之表現顯著優於男生，國一學生表現顯著優於國二、國三。

Caihong (2010) 有鑑於教師資訊倫理教育被忽視，且認為培育教師資訊

主題文章

倫理具有雙重意義，包含提升教師資訊素養、影響教學活動及學生資訊倫理素養，因此提出相關教學策略，包含遊戲式學習、討論、角色扮演、案例教學（對於在職及職前教師）。

應鳴雄、陳英傑（2011）以問卷調查法探討新北市二至六年級國小學童之資訊倫理行為，其研究結果發現，國小學童整體行為表現趨於正向，在資訊安全、網路禮儀、網路隱私權等表現較佳，在智慧財產權表現相對較差，女生在資訊安全和智慧財產權表現顯著優於男生，高年級優於中、低年級，低年級優於中年級，電腦技能之自我效能高分組優於中分組及低分組。

曾淑美、黃慧真（2012）以問卷調查法探討資訊教育對於國小六年級學童的資訊素養及資訊倫理之影響，其研究結果為資訊教育對於學童的資訊素養及資訊倫理具顯著影響。

侯政宏、崔夢萍（2013）在問題導向網路學習系統應用於國小五年級資訊素養與倫理之研究中，以臺北市某國小五年級學童為對象，進行資訊素養與倫理議題的網路著作權課程之教學實驗，結果發現在網路著作權認知表現方面，網路問題導向學習組學生顯著優於面對面問題導向組與控制組學生，實驗組與控制組學生在問題導向整體學習態度與各面向態度並無顯著差異。

尹玫君（2018）以人際溝通與互動、資訊安全、網路言論、著作權、網路禮儀等五大議題，開發一學期的大學資訊倫理課程，設計情境案例供大學生討論，且以學生自評方式來檢核學生對於五大議題瞭解程度，其結果顯示學習成效良好，但對於著作權後測則呈現瞭解不足的情形。

Namayandeh、Taherdoost 與 Jalaliyoon（2011）以技術及社會學觀點將資訊倫理研究分成十大主題，包含智財權、概念、應用、環境、價值、社會、專業、利社會（prosocial）、倫理規範、資訊安全等。然而以資訊倫理教育觀點，上述研究資訊倫理議題包含網路言論、人際溝通與互動、資訊安全、著作權、網路禮儀、網路隱私權等，研究方法以問卷調查為主，探究之工具包含自陳量表（觀念、行為）較少涉及認知部份，研究對象包含大學生、國中生、小學生，在教學實驗方面之研究，其教學策略或教學設計採用問題導向學習法、案例教學法、價值澄清等。本研究針對國小學生資訊倫理認知部份進行探究，且導入數位說故事策略以驗證其資訊倫理學習成效。

三、數位說故事策略與故事臉

兒童每天被故事所圍繞（Genishi & Dyson, 2009），許多古老故事一代接著一代傳遞價值、信念、習俗、歷史及社會規範（Panc, Georgescu, & Zaharia,

2015)；不論透過兒童繪本、歌唱、影像、電視或其他公共媒體，故事是最古老且有價值的教育形式之一，能塑造兒童對於實際情境之感知（*perception of reality*）（Marshall, 2016）。

說故事（*storytelling*）是最原始教學型式，由幼稚園教師常以說故事引導幼兒基本認知、品格教育，且它也是學生最喜歡的學習方式之一；說故事是簡單、強而有力之方法，以協助個人將複雜而無序的世界經驗意義化（van Gils, 2005），Smith（2014）認為最佳教師也是最佳說故事者。

混合語音、音樂、影像、動畫等多元媒體以敘事一個故事，傳達個人觀點，是純文字所無法達成的效果，即結合敘事策略（*a narrative approach*）或藝術及數位科技，將多元媒體對故事角色、情境及觀點給予深度及生動呈現（Robin, 2006; Ohler, 2008），即為數位說故事（*digital storytelling*）。

依據 Tiba、Condy、Chigona 與 Tunjera（2013）看法，數位說故事是教學新工具，因它具有支援學生為中心學習活動的潛力，提升學生的多元技能，允許口語自我表達，激發學生動機與學習投入，培養深層思考，鼓勵協作。Reed 與 Hill（2010）也認為說故事能影響人們如何與他人跨越異見，帶來智慧、同理心與覺知。

Robin（2006）以 Brown、Bryan 與 Brown（2005）的 21 世紀素養（*Twenty-first Century Literacy*）為基礎，認為數位說故事能培養學生數位素養、全球素養、科技素養、視覺素養及資訊素養，他又進一步將素養分成九項技巧（*Skills*），即當學生參與設計、創造、表達他們自己數位故事，可增進許多素養技巧，包含（1）研究技能：找尋、分析資訊、對故事製作文件；（2）寫作技巧：形成觀點及發展故事劇本；（3）組織技巧：管理專案、材料及時間以完成任務；（4）科技技巧：使用各種不同數位工具，如多媒體編輯工具、數位相機等；（5）表達技巧：以最佳方式對群眾表達他們的故事；（6）訪談技巧：尋找訪談資源及設計訪談問題；（7）人際技巧：學習與團隊合作及決定角色；（8）問題解決技巧：學習決策及克服所有專題階段的障礙；（9）評量技巧：習得專業性評析自己作品及他人作品的的能力（Robin, 2006）。Kim（2019）甚至認為數位說故事能培養幼兒成為創意作家。

數位故事類型分為（1）個人敘事：表達個人生命中重大事件；（2）歷史性故事：幫助人們檢視及了解過去的戲劇性事件；（3）教導性故事：用以教導觀眾某一特定概念及實作（Robin, 2006）。

Robin（2006）認為數位說故事是有效的教學工具（對於教師而言），也是有效的學習工具（對於學生而言）。以教師將數位說故事融入教學而言，教師

主題文章

自製數位故事來呈現新教材，能捕捉學生專注度及增加探索學習新概念的興趣，在課程開始時能協助學習者投入學習過程，增加參與度（Burmark, 2004; Ormrod, 2004），或基於 Ausubel（1978）觀點作為現有知識與新教材之橋接用途（Robin, 2008）；也能讓抽象或概念性教材易於瞭解，作為困難學習內容的輔助工具，使新的教材學習較易於保留；此外，也能促進班級討論（Robin, 2008）。

對於數位原民（digital native）的現今學生而言，數位說故事之活動能吸引他們興趣及動機，在製作數位說故事時，他們須組織想法、訂定主題、提出問題、到圖書館及網際網路搜尋豐富且深入資訊，分析及合成資訊，表達意見，以多媒體呈現及述說，且以有意義方式呈現他們想法及知識（Bull & Kajder, 2004; Robin, 2008）。但對於教師而言，其挑戰是如何讓學生投入且以有意義方式運用多媒體（Robin & Pierson, 2005），以及將數位媒體視為溝通與反思模式（Jenkins & Lonsdale, 2007）；此外，形成論證、維持興趣、資訊科技應用能力等，將是學生可能遭遇的困難（Kent, 2010），且數位說故事是費時歷程，教育資源公平政策、智慧財產議題，都是教師在引導數位說故事活動須考慮（Robin, 2008）。為克服上述教學困境，電腦課程極為適合進行數位說故事活動，尤其在多媒體處理及資料搜尋方面之環境及技能學習等優勢，因此本研究在第二階段於五年級電腦課導入數位說故事策略。

「故事臉」（story face）是由 Staal（2000）所提出來的「視覺化故事繪圖工具」，其原本目標在於結合視覺化及發現式學習策略以強化學生閱讀理解及寫作能力，可視為一種閱讀理解策略，使用視覺框架以理解、辨識、記憶敘事文字之元素，以臉的圖像提供意義化情境，它具有下列特色：易於建構、易於理解、能引導重敘、透過發現及協作方式學習、有彈性。「故事臉」是由二對眼睛、鼻子、嘴巴所組成，其中眼睛分別代表角色及情境，眉毛代表角色特質、表現感受（如白色、白雪、冷），鼻子代表問題敘述，嘴巴代表一系列事件（events）及結果或解法。

Staal（2000）運用 Tompkins（1994）所提出寫作模式，以說明教導小孩子使用「故事臉」的步驟，包含解釋「故事臉」模式、寫作範本分享、複習模式、協作方式建構、獨立方式建構。

「故事臉」提供敘事寫作的鷹架或框架（framework），適合作為故事寫作的工具，因此本研究採用此框架，讓學童以此工具製作教導性數位故事類型專題作品，引導學童進行資訊倫理主題之數位說故事創作活動。

肆、研究方法

本研究分為二階段進行，分別描述各階段研究方法、對象及過程，及研究工具。

一、第一階段研究設計

第一研究階段（2018年9月至2019年1月）在於探討不同年級（五、六年級）及不同性別學生在資訊倫理認知表現與差異，以臺北市國小高年級 2,277 位學生為對象，邀請有意願的電腦教師參與，共計 12 所學校 18 位電腦教師（教學總年資介於 3 至 20 年，電腦教學年資介於 3 至 17 年）參與本研究之資訊倫理認知教學及協助施測，實驗過程要求教師在五、六年級電腦課程時運用臺北市政府教育局所開發之十單元資訊倫理數位教材進行十堂課教學，由於資訊倫理教學從三年級開始授課，因此部份教學是屬於複習性質，且教師會鼓勵學生在完成作業後進入教材網站進行自我導向學習，在授課結束施予「資訊倫理認知學習成就測驗」。

二、第二階段研究設計

第二研究階段（2019年2月至2019年6月）在於探討數位說故事對五年級學童資訊倫理認知與態度之影響。本階段採用準實驗設計，如表 1 所示；研究對象為臺北市某國小五年級四班級 111 位學生，以班級為單位進行隨機抽樣，授課老師為同一位電腦教師（教學總年資 18 年，電腦教學年資 15 年），其中二班為實驗組，另外二班為控制組。實驗組接受數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學，控制組接受資訊倫理融入電腦課程教學，二組資訊倫理數位教材皆使用「臺北市政府教育局資訊素養與倫理網站」數位教材進行學習，計十週，每週一單元，兩組學童皆非第一階段的受試者；實驗組及控制組的電腦課程其他時間以教導多媒體簡報（MS Powerpoint）操作與應用為主，且皆要求二組學生分組應用多媒體簡報製作專題，實驗組以資訊倫理為主題進行數位說故事專題製作，控制組以自然相關內容為主題，完成專題後皆要求分組進行口頭報告及互評；全部教學實驗為期一學期。實驗組進行資訊倫理主題之專題製作，採用故事臉作為發想及規劃專題劇情之工具；且實驗組依據 Staal（2000）建議教學模式，先說明使用「故事臉」的步驟，包含解釋模式、寫作範本分享（如圖 2）、複習模式、協作方式建構，完成故事臉，再以 MS Powerpoint 製作資訊倫理專題內容。教學實驗前後，二組學童都接受「資訊倫理認知學習成就測驗」及「資訊倫理態度」前測、後測。

主題文章

表 1 第二研究階段之準實驗設計

組別	前測	處理	後測
實驗組	O ₁ O ₂	X	O ₃ O ₄
控制組	O ₁ O ₂		O ₃ O ₄

O₁：施以資訊倫理認知學習成就測驗之前測

O₂：施以資訊倫理態度前測

X：接受數位說故事教學策略（數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學）

O₃：施以資訊倫理認知學習成就測驗之後測

O₄：施以資訊倫理態度後測

由於二階段研究進行時間相隔甚短，第一階段研究結果無法精確地提供第二階段改善教學之用，如提供新數位教材，但對於第一階段認知表現較弱部分仍告知參與教師，請他們在教學過程加以強化。

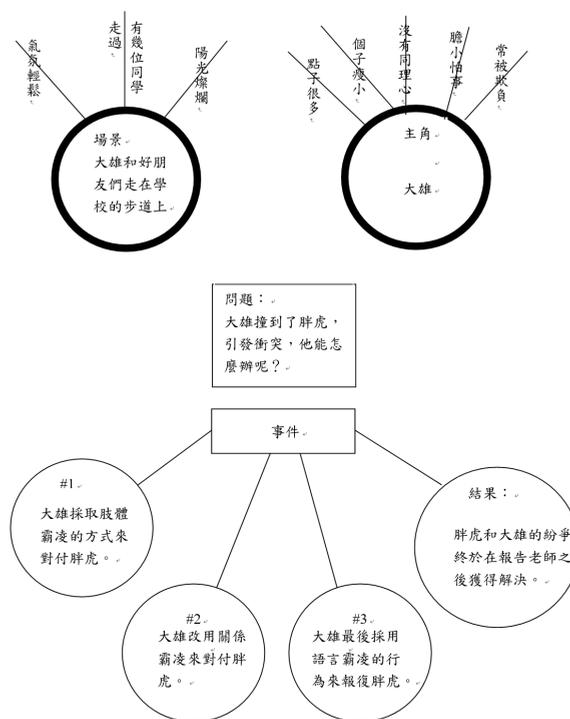


圖 2 「故事臉」範本

資料來源：引自劉芳琪（2012，頁 159）。

三、研究工具

本研究為了探討數位說故事教學策略對於國小高年級學生在資訊倫理認知與態度之影響，研究過程所採用及編製工具如下：

(一)「資訊倫理認知學習成就測驗卷」

本學習成就測驗卷採用「臺北市政府教育局資訊素養與倫理網站」之題庫（網站採用創用 CC），選取 25 題，包含行動分享、個資保護、病毒防護、智慧分享、網路交友、網路沉迷、網路隱私、網路禮儀、網站識讀、數位詐騙等。經預試，各試題難度、鑑別度分析結果如表 2 所示，其中試題難度為高分組（全體受試者總分前 27%）與低分組（全體受試者總分後 27%）答對率總和的平均，鑑別度為高分組與低分組答對率的差值，此外試題之庫李信度為 0.8，項目分析結果符合郭生玉（2004）所提之試題標準，即難度介 0.3~0.8 間，鑑別度大於 0.3，且信度係數佳，可做為高年級學生資訊倫理認知學習成就施測之用。

表 2 資訊倫理認知學習成就測驗試題難度及鑑別度

試 題	低分組通 過率	高分組通 過率	難度	鑑別度
1.若收到疑似謠言的文章或信件如何處理較為恰當？	0.22	0.88	0.55	0.66
2.在選擇要安裝至行動載具的應用程式時，我們可以藉由哪些資訊來判斷該應用程式是否相對安全？	0.28	0.96	0.62	0.68
3.下列哪一項不是個人資料？	0.68	1.00	0.84	0.32
4.對於個人資料的保護，下列哪一種做法是錯誤的？	0.30	0.98	0.64	0.68
5.當好友傳送一個網址連結請你幫忙投票，你應如何處理？	0.27	0.98	0.62	0.71
6.你如何保護重要的電子檔案或文件？	0.15	0.90	0.52	0.76
7.下列哪一個不是臉書帳號被盜用的可能原因？	0.11	0.87	0.49	0.76
8.你認為應該如何判斷作者是否有開放著作授權？	0.12	0.61	0.36	0.49
9.要將個人的作品開放他人免費使用，最簡單的方式是？	0.17	0.98	0.57	0.81

主題文章

表 2 資訊倫理認知學習成就測驗試題難度及鑑別度 (續)

試 題	低分組通 過率	高分組通 過率	難度	鑑別度
11.如果要與網友或陌生人見面，應特別注意自身的安全，下列哪一種做法較恰當？	0.29	0.99	0.64	0.70
12.請問什麼是「低頭族」？	0.51	1.00	0.75	0.50
13.以下哪一項可以預防網路沉迷？	0.32	0.99	0.66	0.67
14.長時間過度使用網路可能會造成什麼不良影響？	0.22	0.63	0.42	0.42
15.以下何者是自己隱私保護應有的態度？	0.30	1.00	0.65	0.70
16.如果你發現自己的隱私被別人公開，應該如何處理比較好？	0.42	1.00	0.71	0.58
17.小朋友應該如何避免侵犯別人的隱私權？	0.30	0.99	0.64	0.69
18.未經別人同意，就自行拍攝別人的照片，並且加註姓名上傳到網站分享，可能會觸犯什麼法令？	0.20	0.94	0.57	0.74
19.轉寄信件或寄送群組信件時，除了將原寄件人的個資刪除，建議用何種方式寄送，較能保障 Email 不外洩？	0.11	0.94	0.52	0.84
20.可以被信任的資訊有哪些特徵？	0.14	0.98	0.56	0.84
21.哪一個方法無法判斷網站是否可靠？	0.11	0.78	0.45	0.67
22.陳老師為何相信用鹽巴洗菜無法去除農藥，因為？	0.14	0.54	0.34	0.40
23.哪一個不是網路資訊的特性？	0.14	0.89	0.52	0.75
24.FB 或 LINE 上的朋友要求代購點數或傳送確認碼，該怎麼做？	0.15	0.96	0.55	0.81
25.在網路上購物可以參考哪些訊息來選擇好的賣家？	0.31	0.97	0.64	0.66
平均數	0.25	0.91	0.58	0.66

(二)「資訊倫理態度問卷」

由於第二階段研究過程要求學童上網蒐集資料且製作專題，因此「資訊倫理態度問卷」主要檢測學童在實驗前後對於資料運用過程之資訊倫理態度差

異；本問卷為自編量表，採用李克特五等量表（Likert 5-point scale）形式設計，由非常同意至非常不同意，分別給予 5 至 1 計分，本問卷屬於受試者自陳量表，做為第二研究階段之用；本研究將預試資料進行探索性因素分析，先以 KMO 與 Bartlett 檢定分析，判斷是否適合進行因素分析，分析結果，取樣適切性量數 $KMO=0.892>.7$ ，Bartlett 的球形檢定 $p<.001$ ，適合進行因素分析；此外，因素分析採用主成份分析，轉軸使用最大差異法（Varimax），因素負荷以 0.5 作為收斂效度標準，將收斂效度不足及未符合區別效度題目刪除後，因素分析結果得到四個向度，分別為資訊引用態度及重要性、資料組織及辨識、資料處理易用性、資料運用喜好度等；本態度量表之內部一致性係數為 0.945，整體量表之變異數解釋力為 65.839%，顯示本量表具有良好信度及構念效度，因素分析結果摘要如表 3 所示。

表 3 資訊倫理態度量表各向度特徵值、變異量、信度值及因素負荷量摘要

主要向度及其題目		因素負荷量 loadings
向度一：資料引用態度及重要性感知 (Eigenvalue=10.674, Var=46.407%, Alpha=.904)		
我支持引用資料（含網路上資料）時，遵守規定（法律）		.818
我覺得引用資料（含網路上資料）時，遵守規定（法律）是很重要的事		.810
對未來讀書（含寫功課）而言，資料搜尋是很重要的能力		.780
我最近寫功課（如電腦的作業）都有註明資料來源		.703
判斷資料正確或不正確，是很重要的能力		.651
我最近上網找資料，都會注意有無註明「創用 CC」		.555
註明資料來源，是很重要的能力		.533
我最近上網找資料，都會注意資料的正確或不正確		.510
向度二：資料組織及識讀態度 (Eigenvalue=2.012, Var=8.749%, Alpha=.896)		
我很會用電腦（如用 Microsoft-Word）寫文章		.874
我很會用電腦（如用 Microsoft-Word）整理從網路上找到的資料		.845
我能清楚分辨資料來源正確或不正確		.732
我知道註明資料來源的方法		.650
我很會上網找資料		.513
搜尋到資料進行整理（包含去除不要資料）再寫成文章，是很重要的能力		.501

主題文章

表 3 資訊倫理態度量表各向度特徵值、變異量、信度值及因素負荷量摘要 (續)

主要向度及其題目	
向度三：資料處理容易度 (Eigenvalue=1.273, Var=5.536%, Alpha=.794)	因素負荷量 loadings
註明資料來源，是容易的事	.741
上網搜尋資料搜尋是容易的事	.652
搜尋到資料進行整理（包含去除不要資料）再寫成文章，是容易的事	.540
判斷資料正確或不正確，是容易的事	.507
上網找資料對於我的功課及成績有幫助	.504
向度四：資料運用喜好度 (Eigenvalue=1.184, Var=5.146%, Alpha=.816)	因素負荷量 loadings
我喜歡上網找資料的功課	.766
我喜歡分享上網所找到的資料	.740
我喜歡上網找資料	.577
上網找到很多資料時需花時間閱讀，但我還願意把資料整理好	.528

(三) 資訊倫理之線上學習網站

「臺北市府教育局資訊素養與倫理網站」為臺北市府教育局於 2006 年所建置，包含國小、國中、高中職，教材資源含電子書、動畫、測驗、Android-based APP（臺北市府教育局，2006a、2006b）。其中國小 3 版計十個單元，第 1 單元：偽基解密-網站識讀，第 2 單元：電郵大放送-網路禮儀，第 3 單元：網路陷阱多-數位詐騙，第 4 單元：身分寶藏-個資保護，第 5 單元：個人熱點-行動分享，第 6 單元：按讚粉絲團-網路交友，第 7 單元：隨拍隨傳-網路隱私，第 8 單元：數位資源-智慧分享，第 9 單元：愛迷網-網路沉迷，第 10 單元：駭客不上身-病毒防護。其中國小版教材網站由當年臺北市立教育大學盧東華教授所指導，動畫及相關互動功能主要以 Adobe Flash 軟體所開發；為推廣此網站以建立國小學生資訊倫理概念，臺北市府教育局曾訂定教學獎勵措施，鼓勵教師將資訊素養與倫理網站內容融入於教學。本研究之二個階段研究，都採用本資訊素養與倫理網站內容做為教學內容，引導學生建構正確資訊倫理概念。

伍、研究結果與討論

本研究分二階段進行以探討國小資訊倫理教育之相關成效，第一階段以臺北市高年級 2,277 位學童為對象，以探討高年級學童在資訊倫理認知表現，其

中五年級計 1,441 人，六年級計 836 人；第二階段以五年級四個班 111 位學生為對象進行準實驗研究，實驗組計 55 人，控制組計 56 人，如表 4 所示。

表 4 樣本學生的基本資料

階段	項目	人數	百分比	
第一階段 (n=2,277)	性別	男	1,145	50.3
		女	1,132	49.7
	年級	五年級	1,441	63.3
		六年級	836	36.7
第二階段 (n=111)	組別	實驗組	55	49.5
		控制組	56	50.5

一、臺北市國小高年級學童在資訊倫理認知表現

五、六年級全部學生的資訊倫理認知敘述性統計結果，如表 5 所示，在個資保護等十項認知類型得分平均介於 0.88 和 0.42 之間，五年級得分平均介於 0.87 和 0.39 之間，六年級得分平均介於 0.90 和 0.47 之間，高年級平均最高前三項分別為網路隱私、網路交友、個資保護，答對率都大於 80%，最低三項分別為網站識讀、智慧分享、病毒防護，答對率皆小於 50%，五年級在網站識讀、病毒防護之答對率甚至低於 40%。答對率低的部份推測其原因，可能是概念較為艱澀、平時可能不易接觸到，如遇到電腦病毒都由家長或學校老師處理，非大部分學童所會觸及；答對率大於 80%的認知部份，表示這些認知成效較佳，當然可能由教師教導方法適當性及優良數位教材品質所造成。

表 5 全部、五年級、六年級學童資訊倫理認知之敘述性統計

認知類型	全部 (n=2,277)		五年級 (n=1,441)		六年級 (n=836)	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
總分	15.73	4.303	15.15	4.106	16.73	4.452
行動分享	.5452	.37808	.5059	.37193	.6130	.37920
個資保護	.8292	.25104	.8226	.25531	.8405	.24324
病毒防護	.4565	.37654	.3938	.36539	.5646	.37113
智慧分享	.4321	.38237	.4105	.38184	.4695	.38063
網路交友	.8331	.29464	.8130	.30715	.8678	.26838
網路沉迷	.6160	.18715	.6162	.19345	.6156	.17586
網路隱私	.8817	.24014	.8688	.24151	.9039	.23627
網路禮儀	.6153	.36093	.5899	.35902	.6591	.36021
網站識讀	.4224	.27796	.3900	.27044	.4782	.28202
數位詐騙	.6462	.36384	.6194	.36559	.6926	.35628

二、不同年級和不同性別學童在資訊倫理認知表現差異

五年級、六年級學童資訊倫理認知之敘述性統計結果，如表 5 所示；為比較不同年級學生在資訊倫理認知上的差異，採用獨立樣本 t 檢定，其結果如表 6 所示，在總分方面上， $t=8.570$ ， $p<.001$ ，達顯著水準，且六年級的平均數（ $M=16.73$ ， $SD=4.452$ ）顯著大於五年級的平均數（ $M=15.15$ ， $SD=4.106$ ）；十項資訊倫理認知中僅有個資保護、網路沉迷未達顯著水準，其餘八項六年級的平均數都顯著大於五年級的平均數。此項結果顯示六年級學童接受較長期資訊倫理教學且心智較為成熟，因此在資訊倫理認知表現顯著優於五年級學童。

表 6 不同年級學童在資訊倫理認知之獨立樣本 t 檢定摘要

認知類型	變異數同質性	Levene 檢定		t	自由度	Sig.
		F 檢定	顯著性			
總分	變異數同質	1.322	.250	-8.570***	2275	.000
行動分享	變異數不同質	26.367	.000	-6.545***	1717.024	.000
個資保護	變異數不同質	4.395	.036	-1.665	1813.844	.096
病毒防護	變異數同質	.947	.331	-10.688***	2275	.000
智慧分享	變異數不同質	6.675	.010	-3.562***	1748.958	.000
網路交友	變異數不同質	56.595	.000	-4.454***	1937.407	.000
網路沉迷	變異數不同質	10.915	.001	.077	1881.331	.939
網路隱私	變異數不同質	19.065	.000	-3.386**	1775.727	.001
網路禮儀	變異數不同質	6.881	.009	-4.426***	1739.754	.000
網站識讀	變異數同質	.568	.451	-7.381***	2275	.000
數位詐騙	變異數同質	.278	.598	-4.650***	2275	.000

** $p<.01$ *** $p<.001$

為比較不同性別學生對於資訊倫理認知上的差異，本研究亦採用獨立樣本 t 檢定，分別比較五年級及六年級不同性別在資訊倫理認知上的差異，五年級男女生在資訊倫理認知上之敘述統計如表 7 所示，t 檢定結果如表 8 所示，在總分方面上， $t=5.686$ ， $p<.001$ ，達顯著水準，且五年級女生的平均數（ $M=15.76$ ， $SD=3.749$ ）顯著大於五年級男生的平均數（ $M=14.54$ ， $SD=4.353$ ）；除病毒防護、智慧分享、數位詐騙未達顯著水準外，在七個項目平均數之檢定皆顯示女生的平均數顯著大於男生，五年級女生在資訊倫理認知上表現較優異。

表 7 五年級學童資訊倫理認知之敘述統計

認知類型	五年級男生(n=720)		五年級女生(n=721)	
	平均數	標準差	平均數	標準差
總分	14.54	4.353	15.76	3.749
行動分享	.4854	.37218	.5264	.37081
個資保護	.7861	.27223	.8590	.23173
病毒防護	.3785	.36657	.4092	.36381
智慧分享	.3965	.37948	.4244	.38393
網路交友	.7861	.32738	.8398	.28320
網路沉迷	.6023	.21466	.6301	.16867
網路隱私	.8361	.26603	.9015	.20938
網路禮儀	.5556	.36307	.6241	.35186
網站識讀	.3573	.26770	.4227	.26939
數位詐騙	.6160	.36931	.6227	.36207

表 8 不同性別五年級學童在資訊倫理認知之獨立樣本 t 檢定摘要

認知類型	變異數同質性	Levene 檢定		t	自由度	Sig.
		F 檢定	Sig.			
總分	變異數不同質	16.138	.000	-5.686***	1407.496	.000
行動分享	變異數同質	.068	.795	-2.091*	1439	.037
個資保護	變異數不同質	34.114	.000	-5.472***	1402.623	.000
病毒防護	變異數同質	1.749	.186	-1.595	1439	.111
智慧分享	變異數同質	.104	.747	-1.386	1439	.166
網路交友	變異數不同質	34.585	.000	-3.329**	1409.239	.001
網路沉迷	變異數不同質	47.689	.000	-2.736**	1361.920	.006
網路隱私	變異數不同質	65.834	.000	-5.186***	1362.879	.000
網路禮儀	變異數同質	1.625	.203	-3.641***	1439	.000
網站識讀	變異數同質	.150	.699	-4.621***	1439	.000
數位詐騙	變異數同質	.392	.532	-.352	1439	.725

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

六年級男女生在資訊倫理認知上之敘述統計如表 9 所示，t 檢定結果如表 10 所示，在總分方面上， $t=5.861$ ， $p < .001$ ，達顯著水準，且六年級女生總分的平均數（ $M=17.62$ ， $SD=3.889$ ）顯著大於六年級男生的平均數（ $M=15.86$ ， $SD=4.782$ ）；除智慧分享未達顯著水準外，在九個項目平均數之檢定皆顯示女生的平均數顯著大於男生，因此六年級女生在資訊倫理認知上表現較優異。

主題文章

表 9 六年級學童資訊倫理認知之敘述統計

認知類型	六年級男生(n=425)		六年級女生(n=411)	
	平均數	標準差	平均數	標準差
總分	15.86	4.782	17.62	3.889
行動分享	.5859	.39488	.6411	.36061
個資保護	.7922	.27461	.8905	.19385
病毒防護	.5235	.38932	.6071	.34673
智慧分享	.4647	.37765	.4745	.38408
網路交友	.8259	.29982	.9112	.22365
網路沉迷	.5992	.19600	.6326	.15062
網路隱私	.8690	.27058	.9400	.18819
網路禮儀	.6141	.37528	.7056	.33813
網站識讀	.4394	.27793	.5182	.28095
數位詐騙	.6459	.37130	.7409	.33369

表 10 不同性別六年級學童在資訊倫理認知之獨立樣本 t 檢定摘要

認知類型	變異數同質性	Levene 檢定		t	自由度	Sig.
		F 檢定	Sig.			
總分	變異數同質	16.200	.000	-5.861***	810.316	.000
行動分享	變異數不同質	3.747	.053	-2.110*	834	.035
個資保護	變異數不同質	76.966	.000	-5.998***	763.804	.000
病毒防護	變異數同質	2.051	.152	-3.272**	834	.001
智慧分享	變異數不同質	.104	.747	-.370	834	.712
網路交友	變異數不同質	75.268	.000	-4.673***	783.912	.000
網路沉迷	變異數不同質	29.872	.000	-2.767**	793.812	.006
網路隱私	變異數不同質	66.023	.000	-4.414***	758.096	.000
網路禮儀	變異數不同質	2.947	.086	-3.699***	834	.000
網站識讀	變異數同質	.501	.479	-4.078***	834	.000
數位詐騙	變異數同質	6.501	.011	-3.893***	829.575	.000

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

三、數位說故事策略在資訊倫理成效

(一) 資訊倫理認知表現之單因子共變數分析

由於本研究課程採分組教學進行，為排除組間差異，以增加統計考驗力、降低實驗處理上的偏差，並瞭解實驗組與控制組是否具同質性，且將以學生之資訊倫理認知學習成就之前測分數做為共變量，再以學生之資訊倫理認知學習

成就之後測分數做為依變項，進行單因子共變數分析（one-way ANCOVA）。在進行單因子共變數分析前，必須符合組內迴歸係數同質性的基本假定，故先進行組內迴歸係數同質性檢定，將其檢定結果分述如下。

1. 組內迴歸係數分析

實驗組與控制組學生在不同教學模式之資訊倫理認知成績的組內迴歸係數同質性檢定如表 11，在總分及各類型認知表現上，其結果 $p > .05$ ，表示組內的迴歸斜率相同，顯示兩組學生在前、後測平均分數間的關係，不會因為組別不同而有所差異，符合組內迴歸係數同質性的基本假定，故可繼續進行單因子共變數分析。

表 11 兩組學生資訊倫理認知之組內迴歸係數同質性檢定

類型	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
總分	共變量*組別	.019	1	.019	.002	.963
	誤差	936.53 2	107	8.753		
行動 分享	共變量*組別	.047	1	.047	.439	.509
	誤差	11.498	107	.107		
個資 保護	共變量*組別	.018	1	.018	.346	.558
	誤差	5.588	107	.052		
病毒 防護	共變量*組別	.231	1	.231	1.894	.172
	誤差	13.029	107	.122		
智慧 分享	共變量*組別	.051	1	.051	.500	.481
	誤差	10.911	107	.102		
網路 交友	共變量*組別	.082	1	.082	1.099	.297
	誤差	7.997	107	.075		
網路 沉迷	共變量*組別	.001	1	.001	.031	.860
	誤差	3.229	107	.030		
網路 隱私	共變量*組別	.004	1	.004	.069	.793
	誤差	5.706	107	.053		
網路 禮儀	共變量*組別	.017	1	.017	.161	.689
	誤差	11.232	107	.105		
網站 識讀	共變量*組別	.039	1	.039	.589	.445
	誤差	7.053	107	.066		
數位 詐騙	共變量*組別	.003	1	.003	.021	.884
	誤差	16.005	107	.150		

主題文章

2.單因子共變數分析

以學生之資訊倫理認知成就前測分數做為共變量，不同的教學模式做為自變項，學生之資訊倫理認知成就後測分數做為依變項，進行單因子共變數分析。

表 12 兩組學生資訊倫理認知之單因子共變數分析摘要

類型	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
總分	group	87.512	1	87.512	10.092**	.002
	誤差	936.550	108	8.672		
行動 分享	group	.463	1	.463	4.329*	.040
	誤差	11.546	108	.107		
個資 保護	group	.170	1	.170	3.275	.073
	誤差	5.606	108	.052		
病毒 防護	group	.571	1	.571	4.653*	.033
	誤差	13.259	108	.123		
智慧 分享	group	.387	1	.387	3.811	.053
	誤差	10.962	108	.102		
網路 交友	group	.344	1	.344	4.595*	.034
	誤差	8.079	108	.075		
網路 沉迷	group	.041	1	.041	1.379	.243
	誤差	3.229	108	.030		
網路 隱私	group	.116	1	.116	2.202	.141
	誤差	5.710	108	.053		
網路 禮儀	group	.287	1	.287	2.754	.100
	誤差	11.249	108	.104		
網站 識讀	group	.080	1	.080	1.220	.272
	誤差	7.091	108	.066		
數位 詐騙	group	.042	1	.042	.283	.596
	誤差	16.008	108	.148		

* $p < .05$ ** $p < .01$

表 13 兩組學生資訊倫理認知後測之調整後平均數

類型	組別	調整後平均數	標準誤
總分	實驗組	16.952	.398
	控制組	15.172	.394
行動分享	實驗組	.723	.044
	控制組	.594	.044
個資保護	實驗組	.845	.031
	控制組	.766	.031
病毒防護	實驗組	.546	.047
	控制組	.402	.047
智慧分享	實驗組	.537	.043
	控制組	.419	.043
網路交友	實驗組	.853	.037
	控制組	.742	.037
網路沉迷	實驗組	.614	.023
	控制組	.575	.023
網路隱私	實驗組	.901	.031
	控制組	.836	.031
網路禮儀	實驗組	.742	.044
	控制組	.638	.044
網站識讀	實驗組	.493	.035
	控制組	.440	.034
數位詐騙	實驗組	.579	.052
	控制組	.618	.051

由表 12 兩組學生之資訊倫理認知成就單因子共變數分析摘要及表 13 兩組學生之資訊倫理認知成就後測調整後平均數可得知，在總分方面上，將共變量（資訊倫理認知前測分數）對依變項（資訊倫理認知後測分數）的影響力（變異量）剔除後，自變項（不同的教學模式）所造成的變異量（ $F_{(1,108)} = 10.092$ ， $p = .002 < .01$ ），後測分數經調整後平均數實驗組為 16.952，控制組為 15.172；此外，在檢視各認知類型共變數分析結果，在行動分享、病毒防護、網路交友等三項認知類型皆達顯著水準，結果與總分相近。上述結果顯示實驗組學生在資訊倫理認知後測總分及行動分享、病毒防護、網路交友等三項認知成績高於控制組並達顯著水準，表示學生接受「數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學」模式比「資訊倫理融入電腦課程教學」教學模式在資訊倫理認知學習成就有更佳的學習成績，尤其在行動分享、病毒防護、網路交友。

主題文章

(二) 資訊倫理態度表現之單因子共變數分析

1. 組內迴歸係數分析

實驗組與控制組學生在不同教學模式之資訊倫理態度表現的組內迴歸係數同質性檢定如表 14，在總分及各向度上，其結果 $p>.05$ ，表示組內的迴歸斜率相同，顯示兩組學生在資訊倫理態度前、後測平均分數間的關係，不會因為組別不同而有所差異，符合組內迴歸係數同質性的基本假定，故可繼續進行單因子共變數分析。

表 14 兩組學生資訊倫理態度之組內迴歸係數同質性檢定

向度	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
總分	共變量*組別	19.917	1	19.917	.684	.410
	誤差	3116.436	107	29.126		
資訊引用態度及重要性	共變量*組別	1.057	1	1.057	.139	.710
	誤差	814.431	107	7.612		
資料組織及辨識	共變量*組別	3.183	1	3.183	.918	.340
	誤差	370.966	107	3.467		
資料處理易用性	共變量*組別	1.882	1	1.882	.798	.374
	誤差	252.364	107	2.359		
資料運用喜好度	共變量*組別	.005	1	.005	.003	.956
	誤差	157.752	107	1.474		

2. 單因子共變數分析

以學生之資訊倫理態度前測分數做為共變量，不同的教學模式做為自變項，學生之資訊倫理態度後測分數做為依變項，進行總分及各向度的單因子共變數分析。

由表 15 兩組學生之資訊倫理態度單因子共變數分析摘要及表 16 兩組學生之資訊倫理態度後測調整後平均數可得知，將共變量（資訊倫理態度前測分數）對依變項（資訊倫理態度後測分數）的影響力（變異量）剔除後， $F(1,108) = 4.906$ ， $p = .029 < .05$ ，達顯著水準，代表不同的教學模式所造成的效果有顯著差異，由後測分數經調整後平均數實驗組為 90.253，控制組為 87.984，顯示實驗組在資訊倫理態度顯著優於控制組；此外，在檢視態度各向度分析結果，在資料組織及辨識、資料運用喜好度等二向度皆達顯著水準，結果與總分相近。換言之，學生接受「數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學」模式比「資訊

臺北市國小高年級學童資訊倫理認知表數位說故事對其資訊倫理之成效研究

倫理融入電腦課程教學」教學模式在整體態度以及資料組織及辨識、資料運用喜好度等二向度態度有更佳表現，此結果與 Robin (2006) 認為數位說故事能培養學生組織技巧有關。

表 15 兩組學生資訊倫理態度之單因子共變數分析摘要

向度	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
總分	組別	142.466	1	142.466	4.906*	.029
	誤差	3136.353	108	29.040		
資訊引用態度 及重要性	組別	13.312	1	13.312	1.763	.187
	誤差	815.488	108	7.551		
資料組織及辨 識	組別	15.448	1	15.448	4.459*	.037
	誤差	374.149	108	3.464		
資料處理易用 性	組別	.968	1	.968	.411	.523
	誤差	254.246	108	2.354		
資料運用喜好 度	組別	11.457	1	11.457	7.844**	.006
	誤差	157.757	108	1.461		

* $p < .05$ ** $p < .01$

表 16 兩組學生資訊倫理態度後測之調整後平均數

向度	組別	調整後平均數	標準誤
總分	實驗組	90.253	.727
	控制組	87.984	.721
資訊引用態度及重 要性	實驗組	33.395	.371
	控制組	32.701	.368
資料組織及辨識	實驗組	21.784	.252
	控制組	21.033	.250
資料處理易用性	實驗組	19.491	.207
	控制組	19.304	.205
資料運用喜好度	實驗組	15.586	.163
	控制組	14.943	.162

陸、研究結論與建議

一、研究結論

(一) 臺北市國小高年級學童在資訊倫理認知表現

臺北市國小五、六年級學生在資訊倫理認知表現，最佳前三項分別為網路隱私、網路交友、個資保護，最弱三項分別為網站識讀、智慧分享、病毒防護。此顯示在教師普遍運用臺北市教育局資訊倫理課程及數位教材後，學生對保護網路隱私、個資保護及網路交友有良好認知；此狀況顯示學童能安全地運用網路環境，但在網站識讀、智慧分享、病毒防護等三項表現有待強化，對於分辨網路、作品及資源分享、病毒防範與處理，須提供更貼近生活之案例及具體學習經驗，方能獲得更完整認知概念。

(二) 不同年級和不同性別學童在資訊倫理認知表現差異

六年級資訊倫理整體認知及行動分享、病毒防護、智慧分享、網路交友、網路隱私、網路禮儀、網站識讀、數位詐騙等項目都顯著優於五年級，個資保護、網路沉迷則無達顯著差異。推測其原因可能是，六年級學童接受資訊倫理教育時間比五年級長，且心智較為成熟；五年級女生整體認知及行動分享、個資保護、網路交友、網路沉迷、網路隱私、網路禮儀、網站識讀等項目顯著優於五年級男生，病毒防護、智慧分享、數位詐騙等無顯著差異，五年級女生在資訊倫理認知上表現較優異；六年級女生整體認知及行動分享、個資保護、病毒防護、網路交友、網路沉迷、網路隱私、網路禮儀、網站識讀、數位詐騙等項目顯著優於六年級男生，智慧分享則無顯著差異，六年級女生在資訊倫理認知上表現亦較優異。一般而言，國小階段女生在心智上比男生較為成熟，因此造成五、六年級女生的資訊倫理認知表現較優異，此項研究結果與尹玫君（2004）、鄧佳茜等（2008）以及應鳴雄等（2011）相近。

(三) 數位說故事策略在資訊倫理認知及態度成效

實驗組學生在資訊倫理認知及資訊倫理態度顯著高於控制組，表示學生接受「數位說故事及資訊倫理融入電腦課程教學」模式，比「資訊倫理融入電腦課程教學」教學模式，在資訊倫理認知學習成就及資訊倫理態度有更佳的學習表現；學生在進行數位說故事專題製作時，會以協作方式共同討論以引發想法與創意、訂定資訊倫理相關主題、提出問題、到網際網路搜尋相關資訊及素材，接著以「故事臉」編輯劇情，運用多媒體簡報技能呈現劇情內容及錄音述說資訊倫理專題成果，以及總結他們對於資訊倫理看法，最後進行分組口頭報告及同儕互評。這些學習歷程符合 Bull 與 Kajder（2004）及 Robin（2008）之觀點，

學生能以有意義方式呈現及述說他們想法及知識，互評活動可獲得多元觀點，討論與協作過程能因資訊倫理問題及衝突點激發爭辯與思維活動，進而建構正確資訊倫理認知及培養較佳的資訊倫理態度。換言之，導入數位說故事策略，讓學生進行資訊倫理專題製作，能有效促進資訊倫理之學習成效，且破除許多研究（Rogerson, 1995；尹玫君，2004）提醒資訊科技教育只注重技能面向之詬病。

二、建議

（一）建議以新網頁或行動技術重新設計且強化學生認知表現較弱之議題

臺北市政府在 2006 年所開發數位資訊倫理教材包含電子書、測驗、案例教學之動畫或影片、APP，對於教師資訊倫理教學有極大助益，且提供教師資訊倫理教學獎勵機制，因此具有不錯教學成效。但由於主要教材網站是以 Adobe Flash 設計，但此項軟體已停止開發新版且在部份載具執行有所限制，因此建議以新網頁或行動技術重新設計，強化學生認知表現較弱之議題，如網站識讀、智慧分享、病毒防護；且考量學童生活經驗與需求，提供具體實例（尹玫君，2018），以及新資訊科技如 AI、IoT、Big data 所產生新的資訊倫理問題，方能適用於未來國小資訊倫理教學。

（二）鼓勵教師進行行動研究發展更精緻資訊倫理課程

在資訊倫理教育推動政策上建議制定獎勵機制，且鼓勵教師進行行動研究，發展更精緻資訊倫理課程，培養學童正確資訊倫理觀念及態度，且學生在資訊倫理態度與實際行為有落差（尹玫君，2004）情形下，適時導正學生資訊使用方法與資訊倫理行為，使其展現符合資訊倫理規範，成為優良數位公民。

（三）未來研究建議

本研究考量國小學童填答意願及動機，選用較少測驗題目數目，未來研究可依不同資訊倫理議題進行試題編製及施測，亦可採用二階層診斷測驗型式，將可獲取更完整及準確之認知表現分析結果。此外，還可整合資訊倫理行為、認知及態度等資料，分析其相關性和影響徑路（path）。

本研究採用二階段研究方式，由於時間極為相近，因而未能即時將第一階段研究結果準確地做為第二階段精進教學之用，如能針對學生認知表現較弱部分設計新的案例或教材，作為教學之用，且在實驗後分析其回饋成效，勢必呈現嶄新研究成果，因此提出上述之未來研究建議。

主題文章

參考文獻

- 尹玫君（2003）。我國師範院校學生資訊倫理的認知與行為之研究。**臺南師院學報**，**37**（1），1-18。
- 尹玫君（2004）。國小學生資訊倫理態度和行為的探討。**南大學報**，**38**（2），1-21。
- 尹玫君（2018）。以情境案例教學實施於大學資訊倫理課程學習成效之探究。**教育研究學報**，**52**（1），17-39。
- 尹玫君、王瑞玉（2008）。國小網路著作權教學設計與實施成效之探討。**教育研究學報**，**42**（1），57-78。
- 王宏德（1996）。談網路資訊倫理。**臺北市立圖書館館訊**，**14**（1），86-94。
- 王貴珠（2006）。二十一世紀資訊科技對倫理價值之探討。**中央警察大學警學叢刊**，**36**（4），325-336。
- 朱家榮（2010）。資訊倫理研究初探。**臺灣圖書館管理季刊**，**6**（1），106-120。
- 吳明隆、林振欽（2005）。**資訊科技與教學應用：議題、理論與實務（初版）**。臺北市：知城數位科技。
- 周倩（2008）。中小學資訊素養之概念診斷、課程設計與評量研究（3/3）。行政院國家科學委員會專題計畫成果報告（NSC96-2520-S-009-001）。取自 <https://ir.nctu.edu.tw/bitstream/11536/102937/1/962520S009001.PDF>
- 周倩、吳歡鵠、陳茵嵐、王美鴻（2009）。「資訊素養與倫理」大學通識教育課程—理念、主題、教學策略與執行成效。**大學圖書館**，**13**（2），24-44。
- 林火旺（1997）。**倫理學**。新北市：國立空中大學。
- 侯政宏、崔夢萍（2013）。問題導向網路學習系統應用於國小五年級資訊素養與倫理之研究。**教育傳播與科技研究**，**104**，17-36。
- 教育部（2008）。**國民中小學九年一貫課程綱要**。臺北市：教育部。

- 教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要。取自
<https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c639-1.php?Lang=zh-tw>
- 莊道明（1996）。**圖書館專業倫理**。臺北市：文華。
- 莊道明（1998）。我國學術資訊網路使用及資訊倫理教育之研究。**圖書館學刊**，**13**，169-197。
- 許秋芬（2001）。資訊時代的資訊倫理課題。**臺北市立圖書館館訊**，**18**（3），56-64。
- 郭生玉（2004）。**心理與教育測驗（修訂一版）**。臺北市：精華。
- 曾淑美、黃慧真（2012）。資訊教育對資訊素養與資訊倫理的影響—以國小六年級學生為例。**資訊、科技與社會學報**，**20**，67-86。
- 黃誌坤（2006）。網路倫理教學之實驗研究：以國小五年級為例。**屏東教育大學學報**，**24**，231-270。
- 溫嘉榮（2002）。資訊社會中人文教育省思。**資訊與教育雜誌**，**92**，2-6。
- 溫嘉榮、張家銘（2004）。面對網路亂象培養學生應有的倫理道德素養。**生活科技教育月刊**，**37**（4），12-16。
- 詹炳耀、任文瑗、郭秋田、張裕敏（2009）。**資訊倫理與法律（第二版）**。臺北市：旗標。
- 臺北市政府教育局（2006a）。**資訊素養與素養國小三版**。取自
http://ile.tp.edu.tw/source/L-E3/index_pc.html
- 臺北市政府教育局（2006b）。**資訊素養與素養網站**。取自 <http://ile.tp.edu.tw/>
- 劉芳琪（2012）。**創思教學技法對國小六年級學童創意數位說故事能力之影響**（未出版之碩士論文）。臺北市立教育大學數學資訊教育教學研究所，臺北市。
- 鄧佳茜、陳志嘉、翁永進、張惠如（2008）。國中生資訊倫理認知與行為之調查研究。**工業科技教育學刊**，**1**，49-58。

主題文章

- 賴鼎銘 (1995)。科學研究作偽之資訊倫理問題研究。中國圖書館學會會報，**55**，13-25。
- 應鳴雄、陳英傑 (2011，5 月)。影響國小學童資訊倫理行為之研究：以新北市某國小為例。「第二十二屆國際資訊管理學術研討會」發表之論文，朝陽科技大學。
- 蘇怡如、周倩 (2008)。國中學生網路禮儀課程設計、發展與評鑑。課程與教學，**11** (1)，95-117。
- Ausubel, D. P. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. *Review of Educational Research*, *48*, 251-257.
- Brown, J., Bryan, J., & Brown, T. (2005). Twenty-first century literacy and technology in K-8 classrooms. *Innovate*, *1*(3), 1-5.
- Bull, G., & Kajder, S. (2004). Storytelling in the language arts classroom. *Learning and Leading with Technology*, *32*(4), 46-49.
- Burmark, L. (2004). Visual presentations that prompt, flash & transform. *Media and Methods*, *40*(6), 4-5.
- Byrne, G., & Staehr, L. (2004). The evaluation of a computer ethics program. *Issues in Informing Science and Information Technology*, *1*, 0931-0939.
- Caihong, G. (2010, May). *Research on the cultivation of teachers' information ethics*. Paper presented at 2010 International Symposium on Computer, Communication, Control and Automation (3CA), Tainan, Taiwan. doi:10.1109/3CA.2010.5533868
- Chou, C., Chan, P. S., & Wu, H. C. (2007). Using a two-tier test to assess understanding and alternative conceptions of cyber copyright laws. *British Journal of Educational Technology*, *28*(6), 1072-1084.
- Cronan, T. P., & Al-Rafee, S. (2007). Factors that influence the intention to pirate software and media. *Journal of Business Ethics*, *78*(4), 527-545. doi:10.1007/s10551-007-9366-8
- Dow, M. J., Boettcher, C. A., Diego, J. F., Karch, M. E., Todd-Diaz, A., & Woods, K.

- M. (2015). Case-based learning as pedagogy for teaching information ethics based on dervin sense-making methodology. *Journal of Education for Library and Information Science*, 56(2), 141-157.
- Genishi, C., & Dyson, A. H. (2009). *Children, language, and literacy: Diverse learners in diverse times*. New York, NY: Teachers College Press.
- Ghazali, H. (2003). *Examining high-school students views on computer and information ethics* (Unpublished doctoral dissertation). Kansas State University, Kansas.
- ISTE (2007). *ISTE standards for students*. Retrieved from https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf
- ISTE (2016). *ISTE standards for students*. Retrieved from http://www.iste.org/docs/Standards-Resources/iste-standards_students-2016_one-sheet_final.pdf?sfvrsn=0.23432948779836327
- Jacobson, F. F. (2001). Online scenarios for teaching Internet ethics to teens. *Knowledge Quest*, 30, 20-21.
- Jenkins, M., & Lonsdale, J. (2007, Dec). Evaluating the effectiveness of storytelling for student reflection. In R. Atkinson, C. McBeath, A. S. S. Kit, & C. Cheers (Eds.), *ASCILITE 2007 – ICT: Providing choices for learners and learning* (pp. 440-444). Paper presented at 24th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. Retrieved from <http://ascilite.org/past-proceedings/>
- Johnson, D. G. (1985). *Computer ethics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kent, D. B. (2010, March). *Digital storytelling: From theory to practice*. Paper presented at Transformations in TESOL: 16th International TESOL Arabia Conference, Dubai, UAE.

主題文章

- Ki, H., & Ahn, S. (2006). A Study on the methodology of information ethics education in youth. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 6(6), 91-100.
- Kim, S. J. (2019). Counter-storytelling: Preschool children as creative authors. *Kappa Delta Pi Record*, 55, 72-77.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2002). *Management information systems* (7th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Maner, W. (1980). *Starter kit in computer ethics*. Hyde Park, NY: Helvetia Press and the National Information and Resource Center for Teaching Philosophy.
- Marshall, E. (2016). Counter-storytelling through graphic life writing. *Language Arts*, 94(2), 79.
- Mason, R. O. (1986). Four ethical issues of information ages. *Management Information System Quarterly*, 10(1), 5-12.
- Moor, J. H. (1998). Reason, relativity, and responsibility in computer ethics. *ACM SIGCAS Computers and Society*, 28 (1), 14-21.
- Namayandeh, M., Taherdoost, H., & Jalaliyoon, N. (2011, Nov). *Computer ethics "Review of global perspective"*. Paper presented at International Conference on Security and Management. Las Vegas, Nevada.
- Ocholla, D. (2009). Information ethics education in Africa. Where do we stand? *The International Information & Library Review*, 41(2), 79-88.
- Ohler, J. (2008). *Digital storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning, and creativity*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Ormrod, J. E. (2004). *Human learning* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Educational, Inc.
- Panc, I., Georgescu, A., & Zaharia, M. (2015). Why children should learn to tell stories in primary school? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 187, 591-595.
- Parker, D., Swope S., & Baker, B. (1990). *Ethical conflicts in information and computer science, technology, and business*. Wellesley, MA: QED Information

Sciences.

- Peace, A. G. (2011). Using debates to teach information ethics. *Journal of Information Systems Education*, 22(3), 233-237.
- Ramayah, T., Ahmad, N. H., Chin, L. G., & Lo, M. C. (2009). Testing a causal model of internet piracy behavior among university students. *European Journal of Scientific Research*, 29(2), 206-214.
- Reed, A., & Hill, A. (2010). Don't keep it to yourself: Digital storytelling with South African youth. *International journal of media, technology and lifelong learning*, 6(2), 267-279.
- Rekha, A. G., & Pillai, R. R. (2014, May). *Piracy in the digital age: Is ethical awareness turning into action?* Paper presented at 2014 IEEE International Symposium on Ethics in Science, Technology and Engineering, Chicago, IL. doi: 10.1109/ETHICS.2014.6893456
- Robin, B. (2008). The effective uses of digital storytelling as a teaching and learning tool. In J. Flood, S. Heath, & D. Lapp (Eds.), *Handbook of research on teaching literacy through the communicative and visual arts* (pp. 429-440). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Robin, B. R. (2006, March). The educational uses of digital storytelling. In C. Crawford, R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber, & D. Willis (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006* (pp. 709-716). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Robin, B., & Pierson, M. (2005, March). A multilevel approach to using digital storytelling in the classroom. In C. Crawford, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price, R. Weber, & D. A. Willis (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2005* (pp. 708-716). Chesapeake, VA: AACE.
- Rogerson, S. (1995). But is IT ethical? *IDPM Journal*, 5 (1), 14-15.
- Schwartz, W. (2001). *Internet & computer ethics for kids*. Seminole, FL: Interpact

主題文章

- Press.
- Smith, F. (2014). *To think: In language, learning and education*. London, England: Routledge.
- Spinello, R. A. (2017). *Cyber ethics: Morality and law in cyberspace* (6th ed.). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Staal, L. A. (2000). The story face: An adaptation of story mapping that incorporates visualization and discovery learning to enhance reading and writing. *The Reading Teacher*, 54(1), 26-31.
- Taherdoost, H., Sahibuddin, S., Namayandeh M., & Jalaliyoon, N. (2013, Dec). *Computer and information security ethics – Models*. Paper presented at 2013 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies, Kuching, Malaysia. doi:10.1109/ACSAT.2013.36
- Taylor, R. P. (Ed.). (1980). *The computer in school: Tutor, tool, tutee*. New York, NY: Teachers College Press.
- Tiba, C., Condy, J., Chigona, A., & Tunjera, N. (2013). Digital storytelling as a tool for teaching: Perceptions of pre-service teachers. *TD: The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 10(3), 285-301.
- Tompkins, G. E. (1994). *Teaching writing balancing process and product* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Macmillan.
- van Gils, F. (2005, June). *Potential applications of digital storytelling in education*. Paper presented at 3rd Twente Student Conference on IT, Enschede, Netherlands.
- Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Zhang, J. (2011, Sep). *Ethical issues in information systems*. Paper presented at 2011 International Conference of Information Technology, Computer Engineering and Management Sciences, Nanjing, Jiangsu.

A Study of Information Ethics Cognitive Performance of Senior Grade Students of Taipei City and the Effect of Digital Storytelling Strategy on Information Ethics

Ah-Fur Lai

The purposes of this study were to investigate the information ethics cognitive performance of fifth and sixth graders in Taipei city, and to examine the impact of applying digital story-telling strategy in computer course on their information ethics cognitive and attitudes. The results showed that the sixth graders performed better than the fifth graders, and the girls performed better than the boys. The experimental group who received story-telling strategy performed better than the control group significantly.

Keywords: information ethics, cognitive performance, digital story-telling, sixth and fifth graders

Ah-Fur Lai, Associate Professor, Department of Computer Science, University of Taipei

Corresponding Author: Ah-Fur Lai, e-mail: laiahfur@gmail.com

主題文章