

圖書館革命：促進學生的學習及協作

洪潔雯、梅志文

香港才能教育研究會

陳俊銘、何小慧

聖公會李福慶中學

摘要

圖書館不單是知識的寶庫，更是教育發展的關鍵角色。隨著科技急速發展，圖書館的角色亦有著微妙的變化。學校圖書館由傳統只提供借還圖書的地方，發展到現在不少圖書館已經加入了各種科技，如無線射頻技術（RFID）借還書服務及電子閱讀等。環顧國內外的圖書館發展，自造、創作空間已成為大方向。圖書館內增設的創客實驗室、配備不同的動手製作工具，讓學生進行自主性學習。本文將分享學校如何改善現有的圖書館設置以照顧學生多樣性，同時亦闡述在學校圖書館建設創客實驗室的優勢與挑戰。

關鍵詞

數碼圖書館、學校的電子學習、創客實驗室、數理科工實驗室

圖書館改革歷程

環顧近五十年的圖書館史，圖書館正經歷以下三個階段的改革（Lewis ,2004 及 Buckland 等 ,1992）：

時期	圖書館改革的標誌
1960-1990	MARC ¹ 及 OPAC ² 的使用，以及視聽媒體系統的引入
1990-2010	電子圖書館及多媒體的引入
近年	新科技的發展及引入

在香港，課程發展議會於 2014 年更新《基礎教育課程指引（小一至小六）》，並以「學會學習 2.0」為題，闡明自「學會學習」課程改革的更新；2017 年《中學教育課程指引》的推展，邁進「學會學習 2+」的新階段。其中「從閱讀中學習」延伸出的「跨課程語文學習」和「資訊科技互動學習」是教育局在本地推行課程發展的兩個關鍵項目。本文將透過學校經驗分享，闡明科技閱讀對學生多樣化的正面影響。

在很多人心目中，推動閱讀和推廣科技是兩項完全不同的概念，甚至有人認為科技的急速發展導致人們過份使用電子產品而輕視了閱讀習慣的培養、兩者是互相矛盾的。筆者一直有留意學校閱讀推廣和資訊科技發展，發現現時校園閱讀推廣已進入多元化的發展，以照顧學生多樣性。同時，發展優質圖書館或圖書館 4.0 (Noh, 2015) 已成為學界新趨勢。以下是學校推行的科技閱讀工作，供讀者參考：

一、建構數碼化圖書館，推展「跨課程語文學習」及「跨課程閱讀」

2017 年更新的《中學教育課程指引》，建議學校將「從閱讀中學習」推展至「跨課程閱讀」及「跨課程語文學習」，故增加藏書量去迎合學生跨學科學習是必要的。現時不少學校圖書館藏書發展空間已飽和，書籍存放空間嚴重不足。故將現行的圖書館系統升級，進一步推行電子化閱讀，除有助資源或空間的共同分享及利用外，更能舒緩藏書飽和及空間不足的問題。

1 Machine-Readable Cataloging

2 Online Public Access Catalog

再者，語言是文化的重要內涵，而語文教育的主要可概分為「聽、說、讀、寫」，目的是培養學生的語文能力。而語文能力的培養，必須經過大量的閱讀，經過反覆思考、練習及應用後，才能達至一定的水平。因此，運用具互動性的電子化閱讀，例如有聲書、動畫、互動遊戲等，供學生邊讀邊聽，正正能有助提升其閱讀、聆聽及發音能力，實有助學生的語文學習及發展。

此外，電子化閱讀涵蓋的科目及主題廣泛，只需要使用一個平台，便能不受時間、地點的限制，並跳出傳統紙本的框架，加入互動及分享的元素，讓學生廣泛閱讀不同主題 / 課程的材料，拓寬學生的知識基礎，促進自主學習。

為迎合圖書館館務發展，逐步建構數碼化圖書館是需要的。除了進一步優化圖書館內的軟硬件，圖書館並設立無線射頻辨識系統。無線射頻辨識技術除有助提升圖書館日常運作效率，更重要是可透過有關技術訓練學生，讓學生能與時並進。學校是社會的縮影，圖書館如能引入與實際應用環境相符的設備，讓學生親自體驗及學習，相信對其獨立自主及終身學習將帶來莫大的幫助。

透過建構數碼化圖書館，有學校為學生提供不同的工作坊，如「圖書館 RFID 應用」、「資訊素養課程」等，以培訓圖書館服務生，讓學生掌握新時代的資訊技巧及推行資訊素養教育。除了能訓練他們的領導才能及責任感，讓他們能處理圖書館日常工作外，更能協助圖書館推動閱讀、提升資訊素養；營造具資訊素養的閱讀氛圍，發展學生的知識、技能及態度，從而感染同學有效及符合道德地使用資訊及喜愛閱讀，以達至終身學習的目的。

二、引入科技及創新元素，推動擴增實境、虛擬實境閱讀

根據 Lewis (2004) 及 Buckland 等 (1992) 圖書館改革的分為三個階段，而第三階段正是引入新科技及創新元素的階段。本地近年在虛擬實境 (Virtual Reality) 和擴增實境 (Augmented Reality) 的應用開始有上升的趨勢，圖書館引入此類科技可以提升學生閱讀興趣。可是，環顧學界虛擬實境課堂發展，此等科技應用都以播放 360 媒體 (包括影片、相片或動畫)、進行虛擬觀景活動或設計虛擬實境內容為主流，在閱讀層面上推展仍是起步階段。

擴增實境是一種將虛擬物件擴增至現實環境的技術，它並不取代現實空間，而是希望在現實空間中添加一些虛擬資訊。在現實生活中，擴增實境的應用廣泛。曾有廣告商利用擴增實境技術將虛擬傢俱帶進顧客家中令產品銷量上升，亦不同的景點（如香港天際 100）加入擴增實境技術讓遊人多角度探索旅遊熱點。虛擬實境則與擴增實境不同，利用電腦模擬技術、製作出虛擬的立體空間，當使用者穿戴式虛擬實境眼鏡後，會產生身處另一空間的錯覺。因此，虛擬實境常與互動遊戲結合，甚至有地產商開發虛擬實境程式供買家參觀樓盤。

近年學界引入了不少支援擴增實境、虛擬實境的書籍以提升閱讀趣味。其中以「小王子」及「愛麗絲夢遊仙境」等經典文學作品最受歡迎。此類加入擴增實境、虛擬實境元素的書籍以遊戲閱讀方式讓學生「走進」書籍中。讀者只須要以智能電話及免費流動應用程式便可閱讀到與其相關文學作品的動畫，讓學生閱讀變得有趣。這種運用擴增實境和虛擬實境的探究學習有助學生提升學習內在動機、培養主動學習習慣（Chiang, et al., 2014）。

政府資訊科技總監辦公室於 2017/2018 學年在學界推行資訊科技增潤活動，並以「在教育領域運用虛擬實境（虛擬實境）和擴增實境（擴增實境）技術」為題，以激發學生對新興科技及其在教育領域應用的興趣。筆者走訪了數間在計劃中以擴增實境及虛擬實境作為閱讀推廣的學校，為其師生進行培訓。學校添購了擴增實境書籍、學生以擴增實境技術完成閱讀報告、利用虛擬實境技術閱讀書籍大綱。參與計劃的老師表示，使用擴增實境媒體，有助提升同學的閱讀興趣、更有學校的借書量因而有所提升。運用虛擬實境（虛擬實境）和擴增實境（擴增實境）技術推動閱讀看似複雜，在本計畫中，參與學校應用坊間不同的免費軟件，例如透過流動應用程式 HP Reveal 將閱讀報告片段與圖書封面連結完成擴增實境閱讀報告、利用網上平台 Story Sphere 進行圖書館遊蹤遊戲、甚或將自家製作的 360 影片上載至 YouTube 360 在虛擬實境 Cardboard 觀看。利用科技豐富原來的學習內容（Caldera-Serrano, 2014）亦有助個人化學習，科技對閱讀的影響絕對不能忽視！

計劃向其中一間學校收集推行後學生對閱讀興趣的影響，研究結果顯示，有關科技閱讀的工作坊報名情況十分理想，報名人數達 300，可見學生對此等活動內容感到興趣。學生亦樂意透過 AR 閱讀報告作為閱讀成果分享（90%），部份學生更建

議一些其他平台作閱讀展示，這是自主學習模式另一展現，學生主動把其他知識作分享及嘗試，以展示更多可能性及更佳效果。

另一方面，學校透過電子圖書，讓學生在電子裝置上閱讀，打破了以往的圖書館服務及運作，圖書館訂購了包括「中華里系列」（包括人物、歷史、中華美德、生活時令等系列）、「Net Series」及「英文經典系列」，還有「現代經典作家系列」及「中國古典名著系列」，當中包括電子書如：吶喊、狂人日記、阿Q正傳、古詩十九首、詩經、辛棄疾詞選、論語……超過 700 本的優質電子書。在這個電子化圖書補足下，初中已使用統計如下：

初中使用電子圖書：149 人

已下載書籍數目：755 本

已閱讀書籍數目：251 本

統計整體人均借書量亦提升了 23.7%，這個數字及果效不容忽視，可見媒體藝術有助提升學生對閱讀的興趣。只要善用擴增實境 / 虛擬實境媒體，必能幫助學生學習，同時亦可以推展至其他科目。

透過以上計劃的工作坊，能有效促進學生運用資訊科技能力進行閱讀，進一步實踐資源為本的概念；讓學生透過虛擬實境（虛擬實境）或擴增實境（擴增實境）技術，製作多元化的閱讀報告展示；並透過有關技術促進與各科組合作，甚或是館際合作，以支援學生「跨課程閱讀」，以拓展學生的知識基礎，連繫不同學科學習，善用資訊科技營造更好的閱讀氛圍。

三、進行跨科聯課活動、營造自主學習環境，讓學生學會學習

「跨科聯課」是學界近年具特色及高效的教學策略。透過使用多媒體資源，學校進一步開展電子閱讀計劃，把電子閱讀融入各科的教與學，讓學生學習相關知識與技能，培訓學生的資訊素養。

根據教育局《中學教育課程指引》（2017）分冊 3：「有效的學與教：培養終身學習和自主學習者」一文提到，要達至自主學習，學生必須認識自己的信念、長處、

能力、採用的策略，並且對自己的學習負責。

學校可以透過發展電子圖書館，指導學生有方法去學、有能力去學、按自己需要去學及有動機去學，從而鼓勵學生自主學習。身處資訊爆炸的年代，學校需建構一個鼓勵學生自主學習的環境，而電子圖書館便是一個良好的環境。教師透過電子圖書館，進一步教導學生善用資訊科技，提升電子學習質素，提升學生資訊素養。透過教師及圖書館的協作，採用不同主題的閱讀策略，指導學生善用電子閱讀媒體，增進學習成效。

資訊科技的進步將學與教提升至另一層次，電子圖書館可提供方便獲取資訊的途徑，讓學習打破形式及環境限制。電子圖書館讓閱讀不再局限於紙本上，讓學習不再局限於課室中。教師透過電子圖書館，讓學生學習知識、掌握學習策略、培養反思能力以及激發主動學習的意願。圖書館透過不同方式的協作，安排閱讀活動，讓學生涉獵不同領域的知識。

學生都各具獨特性，他們的能力、喜好也各有不同，此乃學生的多樣化。透過電子圖書館的多樣性，老師可為不同班別與不同程度的學生，選取合適閱讀之材料，協助學生訂立可行的閱讀目標，提供機會讓學生探索他們感興趣的課題，甚或老師亦可按教學進度，與圖書館協作，配合單元學習，推介全體學生閱讀同一本電子圖書，因材施教。

此外，學生閱讀書籍後，可透過電子圖書館的互動性，在平台上用文字或其他多媒體形式表達自己的閱讀心得，同時也令學生能夠多讀、多寫、多看、多發表。教師也可即時提供回饋，將學生閱讀心得展示，讓學生互相學習，以增進師生間的聯繫及提升教學效能。

未來發展：放眼创客圖書館，為本地學界提供新思考方向

创客實驗室（Fabrication Laboratory）源於麻省理工學院，是一個原型製作平台。透過培養製作者的好奇心和創造力，以自學、自造及知識共享的方式來鼓勵學習、創新和發明（Sun 2009, De Weyer, et al.2013）。创客實驗室近年在本地學界成為新寵，不少學校都從辦學團體或政府申請撥款建立，但選址一般都是學校的設計與

科技工場或電腦室、是本地化的數理工工實驗實（STEM Laboratory）。

曾到芬蘭、加拿大或美國等地交流，應不難發現圖書館才是創客實驗室的根據地。以芬蘭第一個創客實驗室 Aalto Fablab³ 為例，就正正座落於埃斯波阿爾託大學圖書館內。現時該圖書館已是當地一個完整的學習中心，擁有虛擬實境場地、視聽資源中心、大小不同的工作室，還有一個創客空間。隨著赫爾辛基地鐵擴建到阿爾託法布拉格街對面的新車站，該圖書館已成為地區內每個人都可以輕鬆到訪的自造空間、是創客的理想資源中心。

大型創客實驗室的建造成本高昂，但如果在香港中學圖書館建設一個微型創客實驗室也是可行的。裡面可以包括激光切割機、立體打印設備、創客課程及網絡共享設備等。其實創客實驗室的建立，目的是提供資源給不同的類型的學生、根據其興趣進行研究（Cooper, 2013; Rendina, 2014），是照顧學生多樣化的方法之一。另外，因應創客實驗室成立的共享概念，學校可以考慮加入一些使用開放源碼的學習資源如擴增實境、Arduino、Scratch、Raspberry Pi 或開源機械人等，讓學生在設計過程中可參考不同資源、亦能創作出具創意的產品。

創客實驗室的概念並不是只在國外，現在北京、上海、廣州、成都等地都興起這些自造空間，是培養學生自主學習和終身學習的地方（Educause, 2013; Wyld 2014）。創客實驗室活動涵蓋不同科目：人文、藝術、數理工工也能涉獵，有助推行跨學科和跨課程閱讀（Davee et al., 2015）。

創客文化有助學校推動學校圖書館轉營成為學生學習的新天地，是讓學校、學生改變學習模式的催化劑（Miller, 2015），教師可以藉創客教育強調對生活和現實世界的認識與改造以提升學生的 STEM 素養（Colegrove, 2013），讓創意和發明在學校發生。這種教育方式與教育家杜威提出的「做中學」一脈相承。只是資訊科技的應用進一步開拓了「動手做」的深度與寬度，同時亦提升了「做」的速度、使產品更能滿足現實的需要。

3 AALTO Fab Lab I Helsinki. Website: fablab.aalto.fi

結論

學生的多樣化對學校教育帶來一定挑戰。因應個人化學習的需求，學校圖書館已由過去的傳統圖書借用中心、多媒體資源中心演變出今日的電子圖書館、虛擬／擴增實境閱覽中心及創客文化培訓基地。香港經歷多次課程改革：學制轉變、教學語言、評核方式等都是希望為學生學習帶來正面影響。要帶領學生成長，傳統智慧必須承傳：首要為學生建立良好的閱讀習慣和學習態度。與此同時，學校亦可以通過更新圖書館和教學設備，積極開展資訊科技在教學上的應用，這些教學模式有助提升學生的學習動機而促進自學，而這個情況亦是大勢所趨、是未來教育界的大方向。

參考文獻

- Buckland, M. K., & Gorman, M. (1992). *Redesigning library services: a manifesto* (Vol. 19). Chicago, IL: American Library Association.
- Caldera-Serrano, J. (2014). *Augmented reality in television and proposed application to document management systems*. *Professional de la information*, v. 23, n. 6, p.: 643-650.
- Chiang, T., Yang, S., & Hwan G, G. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations. In *Natural Science Inquiry Activities. Educational technology & society*, v. 17, n. 4, p.: 352-365.
- Colegrove, P. (2013). *Editorial board thoughts: Libraries as makerspace?* *Information Technology and Libraries*, 32(1), 2.
- Cooper, J. (2013). *Designing a school makerspace*. Edutopia.
- Davee, S., Regalla, L., & Chang, S. (2015). *Makerspaces: Highlights of select literature*. Retrieved from <http://makered.org/wp-content/uploads/2015/08/Makerspace-Lit-Review-5B.pdf>
- De Weyer T., Taelman J., Luyten H., Leen D., Schepers S., & Dreessen K. (2013). Hack-a-thing: A Series of FabLab Genk Workshops for Reusing and Repurposing Depreciated Objects. *Conference: Proceedings of The First European Fab Lab Conference FabLabCon 2013, Volume: 1*
- Educause. (2013). *Seven things you should know about... makerspaces*. Educause Learning Initiative.
- Lewis, D. W. (2004). The innovator's dilemma: Disruptive change and academic libraries. *Library Administration & Management*, Vol. 18, no. 2:68-74.
- Miller, K. (2015). Book Review - Makerspaces: A Practical Guide for Librarians by John J Burke, Lanham, MD., Rowman & Littlefield. *Australian Academic & Research Libraries*, 46(3), 223-224.
- Noh, Y. 2015. Imagining library 4.0: Creating a model for future libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, Vol. 41, no. 6: 786-797.
- Rendina, D. (2014, July). *A peek at our future maker corner*. Renovated Learning.
- Sun, A. (2009). NSF Annual Report Jalalabad Fab Lab CCF-0832234. *Center for Bits and Atoms Massachusetts Institute of Technology*. Retrieved from http://cba.mit.edu/docs/papers/NSF-CCF0832234_Annual_Report.pdf

Wyld, J. (2014). *Does this count as making?* ISTE Connects Blog.

課程發展議會 (2014)。《基礎教育課程指引（小一至小六）》。

教育局 (2017)。《中學教育課程指引》分冊 3：有效的學與教：培養終身學習和自主學習者。

Transformation of libraries: Facilitating students' learning and collaboration

HUNG Kit Man, MUI Chi Man

Hong Kong Competence Education Research Institute

CHAN Tsun Ming, HO Siu Wai

SKH Li Fook Hing Secondary School

Abstract

Libraries have always been the source of knowledge and learners' development for centuries. However, with the ever-changing world and rapid development in technology, the efficiency and the role of libraries have changed significantly. In the past, libraries are a place to borrow and read books. In contrast, at present day, many libraries have adopted Radio Frequency Identification (RFID) system which allows more systematic shelf management of resources and self-service. Moreover, they have become a place for learners to be creative and make after reading. Makerspace is becoming popular in school libraries around the world and allows students to be makers with the facilities and high-tech equipment provided in libraries. Therefore, it is time for libraries of different school levels to provide this one-stop service and room for their students. This paper discusses how school libraries can transform to enhance students' motivation and how learning can be facilitated in libraries with diversified students. In addition, the benefits of including STEM elements and makerspaces in libraries and the challenges faced by various parties will be discussed.

Keywords

digital library, eLearning in school, Fabrication Laboratory, STEM Laboratory