

1998 至 2003 年資訊科技教育計劃進度檢視 及成效評鑑的整體研究

總結報告摘要

本摘要取自《1998 至 2003 年資訊科技教育計劃進度檢視及成效評鑑的整體研究》報告。本摘要介紹了報告全文各章節所包括的研究目的、方法、分析和建議。報告全文中引用詳細資料支持各項結論和建議，由於此等資料數量龐大，而且來源甚廣，是以並未納入本摘要內。讀者若需要詳細資料，請參閱報告全文。

背景

本摘要總結自《1998 至 2003 年資訊科技教育計劃進度檢視及成效評鑑的整體研究》報告，將其目的、方法、以及主要的結果和建議摘錄於下。香港特區政府在一九九八年發表《與時並進—善用資訊科技學習：五年策略 1998/99 至 2002/03》，其後委託本研究小組進行《1998 至 2003 年資訊科技教育計劃進度檢視及成效評鑑的整體研究》，藉此檢視上述五年間在本港推行資訊科技教育計劃的進度。這項研究計劃的主要目的是：

- (一) 檢視過去五年資訊科技教育計劃的進度；
- (二) 根據學校及老師在教學法上採納及執行資訊科技達至何種程度，及透過老師及學生在教與學的過程中得到的賦能的反映，對促進資訊科技教育的願景成真的程度，評鑑資訊科技教育的應用及成效；及
- (三) 總結資訊科技教育計劃的整體成效，以及對將來在香港投放資源以執行資訊科技教育的策略和計劃提出建議。

研究方法

此項研究設計，是在各項有關資訊科技教育計劃的最後階段，作出橫切面式的探討。我們以量化及質化的研究方法搜集資料。量化研究工具包括問卷調查、學生的資訊科技認知/能力評估及資訊科技日常活動記錄表等，主要是用以描述一個宏觀的現況；而質化研究工具包括各類觀察、核心小組研究、個別深入訪談及文件分析等，則用以對現象作更深入的探討，方便數據資料的研究整合，並就資訊科技教育的獨特運用找出例證。研究結果會與在 1998 年進行的「第二屆國際資訊科技教育應用研究階段一」(Law et al., 1999) 及「資訊科技教育計劃進度初檢」(CITE, 2001) 的相關資料作出比較。在適當的情況下，研究結果更會與國際資料比較，以檢視本港資訊科技教育計劃的進展及成就。

所有官立及資助小學 (684 間)、中學 (413 間) 及特殊學校 (72 間)，都會被邀請接受「學校資訊科技調查問卷」及「校長問卷」調查。完成並交回學校資訊科技調查問卷的學校計有：小學 616 間 (90%)、中學 378 間 (92%) 和特殊學校 66 間 (92%)。而校長問卷方面，完成並交回的問卷數目，以及相應的回覆比率如下：小學 625 份 (91%)、中學 372 份 (90%) 和特殊學校 66 份 (92%)。124 間小學、125 間中學及 25 間特殊學校中的教師 (包括特殊學校的治療師/專業人員)、資訊科技組組員及學生，亦透過分層抽樣的方式，被邀請參加問卷調查。完成並交回的教師問卷數目，以及相應的回覆比率如下：小學 3,727 份 (90%)、中學 6,497 份 (91%) 和特殊學校 641 份 (97%)。此外，我們亦從特殊學校收回了 60 份 (97%) 專業人員/治療師問卷。而資訊科技組組員問卷調查方面，各類學校的完成數目及相應的回覆比率如下：小學 603 份 (90%)、中學 668 份 (91%) 和特殊學校 109 份 (96%)。再者，對學生問卷作出回覆的，計有小學 4,912

人，中學 5,943 人，而特殊學校則有 376 人，回覆比率分別是 98%、92%及 99%。我們從參加教師及學生問卷調查的學校中，挑選出 20 間小學、21 間中學及 10 間不同類別的特殊學校參與進一步的深入研究，此等研究包括學校探訪、觀課、學校文件分析、學生的資訊科技認知/能力評估、資訊科技日常活動記錄表及中小學家長問卷調查。

研究小組亦曾進行個別深入訪談或核心小組研究，對象包括校長、教師、學生、家長(特殊學校)，以及一些社會持份者代表，例如商會、教育/資訊科技團體、教師組織、校長組織、辦學團體、大專院校、有提供家長教育服務的非政府組織、資訊科技教育負責人員以及政策制定有關人士。

研究結果摘要

整體而言，研究發現在 1998 至 2003 年間，資訊科技教育不論在基礎設施、教師專業培訓、課程及資源支援各方面，都有重大的進展。

接觸資訊科技、連接網絡及應用

1. 就基礎設施而言，電腦以及其他硬件的數量，日漸改進，已遠遠超過原訂的目標。在小學、中學及特殊學校方面，各組別的學校平均電腦數量分別為 89.8 部、237 部及 71 部。這些數據顯示就「基礎設施」而言，香港在國際上亦佔有一良好席位。學校的網絡設施亦有很大的改善，雖然並不是所有課室都有網絡覆蓋，但根據學校呈報的資料顯示，所有學校都已連接上互聯網，且其中有 95.8% (小學)、97.6% (中學) 及 93.9% (特殊學校) 表示已使用寬頻連接互聯網。學生數目與電腦數目的人機比例亦有所改善。小學、中學及特殊學校的總人機比例分別是 7.4、4.6 及 2。就這些數據而言，已足使香港與大部份發達國家並駕齊驅。然而，亦有意見指出，現存網絡和硬件的基礎建設，已出現老化的跡象，情況令人關注，故此有需要為此等設施的持續維修及替換作出準備。
2. 在是次研究，有一個令人印象深刻的發現：不論校長、老師或學生，在家中接觸電腦和連接上互聯網的情況較從前更普及。即使學生，家中擁有電腦亦甚為普遍。校長、老師以及學生在學校或是在家中，使用資訊科技的程度都有所增加。超過 96% 的校長表示每天都會在學校使用電腦，亦有 94% 或以上表示會在家中使用電腦。在教師方面，超過 96% 的教師表示每天都會在學校使用電腦，亦有 97% 或以上表示會在家中使用電腦。在小學方面，22.2% 小三學生及 22.8% 小六學生表示他們每天會在學校使用電腦多過一小時；而分別有 45.9% 及 71.9% 的小三及小六學生表示他們會每天在家中使用電腦多過一小時。在中學方面，17.7% 中二學生、12.1% 中四學生及 11.1% 中六學生表示他們每天會在學校使用電腦多過一小時；而分別有 83.2%、87.1% 及 82.1% 的中二、中四及中六學生表示他們會每天在家中使用電腦多過一小時。有 30.4% 特殊學校學生表示他們每天會在學校使用電腦多過一小時，並有 45.1% 表示會在家中使用電腦。
3. 中、小學的電腦，大部份都設置於特別室中。雖然在一般課室中的電腦數目正穩定上升，但數目上仍是相對地少(小學、中學及特殊學校在一般課室設置電腦的平均數量分別為 11.8 部、10.5 部及 8 部)。這對增加資訊科技在不同科目的綜合運用上，可能造成障礙。
4. 部份特殊學校反映現有資源不足以滿足學生的特殊需要。對某些特殊學生而言，在家中使用電腦，因缺乏輔助儀器或配件，或他們的父母或協助人員不懂操作這些設備，都會使他們在接觸及應用資訊科技上遇上困難。

- 大部份學校都表示擁有學校網站（比率是小學 97.2%、中學 99.7%及特殊學校 95.5%）。但另一方面，學校在擁有學科/教學網站的比率相對地較低（只分別有 52.1%、88.4%及 45.5%）。

教師培訓

- 就教師培訓而言，大部份教師都曾接受過資訊科技教育的培訓，對於有回應此問題的教師而言，所有教師表示已達至基本級資訊科技能力水平，其中有 89.2%的小學、89.3%的中學及 92.2%的特殊學校教師已達至中級或以上的水平。雖然教師完成培訓的比率甚高，但在小學、中學及特殊學校中，只有 54.1%至 68.7%教師認為在他們任教的科目中使用/整合資訊科技已達至「熟練掌握」的程度，而仍有 15.7%至 28.2%教師認為自己在教學上運用資訊科技，僅達「非使用者/新手/初學者」程度。
- 在教師核心小組探訪中，有些教師認為，他們不需要太多電腦技術上的訓練。專業發展應著重在教學上如何有效地運用資訊科技，及與其他相關學科教師互相分享經驗。特殊學校的教師、專業人員和治療師認為現今並沒有足夠的培訓來滿足他們工作上的獨特需要。例如：特殊學校關注學生在社交方面的發展、自我照顧及溝通、以至知識學習，當中資訊科技應用需要扮演不同的角色。所以我們需要重新釐定資訊科技在特殊教育的不同功能，而不應將其局限作為認知學習的工具。
- 在小學、中學及特殊學校中，約有 76.8%至 87.3%教師反映，他們不能把資訊科技融入教學的最常遇到的阻力是時間不足及工作量過大。在教師核心小組探訪中，教師亦反映另一常見原因，就是由偏重公開考試成績的教育制度所帶來的壓力。
- 校長和教師都認為持續的技術支援，以及在選擇及評估合適的教學軟件方面的支援，均屬最為重要。

課程、教學法及資源

- 有明確跡象顯示，教師運用資訊科技，尤其在搜尋資訊及準備筆記/課堂教材方面，均日漸普遍。亦有跡象顯示，自「進度初檢」以來，資訊科技在各個主要學習領域上的教與學的應用，都有所提升。在小學組別裏，除了體育外，有 82.4%（關於藝術方面）至 97.6%（關於英國語文教育方面）校長指出已經常或間中應用資訊科技在個別學習領域上。同樣地，除了體育外，有 91.8%（關於中國語文教育方面）至 98.7%（關於科學教育方面）中學校長表示有應用資訊科技在個別學習領域。在課堂上使用資訊科技方面，大部份都是由教師使用。然而，有資料顯示，教師仍會在一定程度上鼓勵及要求學生運用資訊科技完成不同類型的學習課業。
- 研究發現，教師在教學法上運用資訊科技，與很多因素有關，其中包括學校資訊科技的資源和支援，以及教師本身的資訊科技理念和技能；校長的理念和學校資訊科技文化，亦有關係。因為教師的教學方法與學生的學習成果有莫大關係，所以最重要的是教師能夠設計一些學習活動，使學生能在校外也可有效地以資訊科技作有意義的學習。
- 資訊科技在課室的實際使用，仍較傾向於以教師為本，而非以學生為本；主要的模式是講學教授（例如講解及示範）。相對而言，個別學生較少機會與電腦作互動學習；而參與需要高層次思考能力，及為促進學習和評估的協作互動學習，機會更少。

自「進度初檢」以來，範式轉向並不明顯。把資訊科技應用在測驗或評估上，亦未見普及。然而，根據在課堂上的觀察，有效應用資訊科技以支援學生為本的學習亦曾出現。令人樂於看見的是，有大部份的教師表示會鼓勵或要求他們的學生在課堂外運用資訊科技於自學或進行協作性的專題研習上。

4. 雖然很多學校都會把學校網頁用作特定用途，例如在校內作資訊交流，以及存放與教學、培訓及學習有關的材料。然而，較少學校在教與學過程上廣泛地利用網頁，以推廣師生之間的合作及互動，或使學生參與和學習有關的工作。
5. 校長及教師一般都對資訊科技在教學上的作用抱有高度的評價，而校長的看法則往往較教師更為正面。
6. 大約 80%或以上校長認為，學校最需要的支援，是增加/提升電腦、周邊設備和軟件的性能；由此可見，校長最關注的仍是資源方面。雖然相對較少，但仍有很多校長（一般多過 60%）表示希望得到教與學事務上的支援，例如將資訊科技融入課程、使用資訊科技教學/協助教學、加強教師及學生的資訊科技技能或使用資訊科技就學生的個別需要提供協助。

學校及整體社會文化

1. 校長、教師、專業人員/治療師及學生在校內及校外使用資訊科技都已漸漸形成一種文化，而家長亦普遍支持資訊科技教育。
2. 大部份校長指出，資訊科技對學校行政及管理方面有正面的影響，其中 94%或以上校長認同資訊科技教育在改善學校行政及管理方面，如在改善校內及校外的通訊、學生及教師記錄的管理、及教學資源管理等，均有其正面作用。
3. 除了上述的校內使用資訊科技已形成一股文化外，學校與學校之間互相分享使用資訊科技的文化亦漸趨普及。調查顯示，97%或以上學校都曾於校內或聯校舉辦推廣資訊科技文化的活動。但是，直至目前為止，並無跡象顯示資訊科技文化已由學校擴展到整體社會的層面上。例如：學校在訂定資訊科技計劃時，很少有家長及其他社會團體參與其事。

學生學習

1. 學生在家中使用資訊科技的程度明顯地較在學校裏使用為多。學生在課餘使用資訊科技主要是用以消閒及搜尋資料，但亦有用於與學習有關的工作。雖然有些老師及社會上的持份者認為學生處理資訊的能力並未全面發展，但是學生在學習上使用資訊科技——尤其是在資料搜集方面——已逐漸普及。一個有趣卻不令人驚訝的發現是較高年級的中學生於校內使用資訊科技的程度較少。
2. 研究結果顯示，大部分學生都有信心使用資訊科技，只有少於 20%學生表示對使用資訊科技信心不足。大部份學生都對《資訊科技學習目標》在特定階段上所要求的電腦知識及相關技巧有基本認識（分別有 83.3%、85.7%、88.6%、88.1%及 93.9%的小三、小六、中二、中四及中六學生在資訊科技認知/能力評估的第一部份能答對一半或以上的問題）；他們大多認為自己能基本掌握硬件和軟件的使用。從課堂觀察顯示，單是使用資訊科技並不確保能引起學生的興趣，只有精心的教學設計，輔以適當的資訊科技，促進學生與教師、同學和學習素材之間的互動，才能真正引發學生的學習動機。

3. 研究發現學生的學習成果與社區、學校、教師和同學等各方面因素均互有關連。有趣的是，在小學組別裏，小學生在課餘時使用資訊科技於學習上，與六個學生的學習成果變數的其中四個有關連；而在中學組別裏，則與其中五個變數有關連¹。但是在小學組別裏，學生在學校裏使用電腦於學習與學生的學習成果並沒有關連；在中學組別裏，學生在學校使用電腦於學習則與兩個學生的學習成果的變數有關連，可是其中一組的關係是反向的²。在小學及中學組別裏，學生在家裏擁有電腦與六個學生的學習成果變數的其中五個有關連³。
4. 由於缺乏有效及可靠的量度方法和欠缺基準數據，我們未能肯定學生是否變得更加好學好問或更富想像力，和是否能有效地處理資訊或發展出終生學習的能力。

建議

我們必須緊記，資訊科技教育措施推出至今不過短短五年。任何措施均需假以時日，才能得見成效。在這五年中，很多新事物需要時間走上軌道。由於學校各處於不同的發展階段，他們的資訊科技教育，實際是在少於五年的時間內建立。從上述的研究資料顯示，無可否認，香港的學校在資訊科技教育方面有著極顯著的進展，而這些進展可從以下成果反映出來：基礎設施的明顯改善、絕大部份教師已接受培訓、校長和教師在日常工作中使用電腦的文化已漸趨普及、學生已廣泛地使用電腦於學習及其他工作上，以及校長、教師、學生、家長和其他社會上的持份者普遍認同資訊科技教育的價值和重要性等。所有參與促進這些進展的人士均屬有功。

政策方面

在新一輪的資訊科技教育計劃中，有必要強調教學法而非科技；其起點必須是以適當的資訊科技支援教學法，以達致理想的課程目標。專業發展活動的焦點必須在於如何最有效地利用資訊科技以達致教學和課程目標。基礎設施應取決於支援教學法上的需要。此外，我們需要把過往「一刀切」的劃一資訊科技教育措施變得更富彈性。同時，我們應

¹ 六個學生的學習成果變數〔學生的資訊科技技能、學生認為資訊科技對他們的正面影響、學生運用資訊科技的自信、學生對資訊科技的認知能力（用以學習的基本技能）、學生對資訊科技的認知能力（用以解決日常生活問題的基本技能）以及學生對資訊科技的認知能力（技術知識及技能）〕與以下各項呈顯著相關：

- (a) 在小學方面，學生在課餘時運用資訊科技進行與學習有關的工作的時間，與六個變數的其中四個呈顯著相關〔學生的資訊科技技能、學生認為資訊科技對他們的正面影響、學生運用資訊科技的自信、學生對資訊科技的認知能力（用以解決日常生活問題的基本技能）〕；以及
- (b) 在中學方面，學生在課餘時運用資訊科技進行與學習有關的工作的時間，與六個變數的其中五個呈顯著相關〔學生的資訊科技技能、學生認為資訊科技對他們的正面影響、學生運用資訊科技的自信、學生對資訊科技的認知能力（用以學習的基本技能）、學生對資訊科技的認知能力（用以解決日常生活問題的基本技能）〕。

² 在中學方面，學生在校運用資訊科技學習的時間，與學生認為資訊科技對他們的正面影響呈正相關，但與學生對資訊科技的認知能力（技術知識及技能）則呈負相關。

³ 在小學及中學體系，學生在家擁有電腦的比率，與六個學習成果變數的其中五個〔學生的資訊科技技能、學生運用資訊科技的自信、學生對資訊科技的認知能力（用以學習的基本技能）、學生對資訊科技的認知能力（用以解決日常生活問題的基本技能）及學生對資訊科技的認知能力（技術知識及技能）〕呈相關。

設立一個涵蓋資訊科技教育最低標準及共同目標的架構，從而讓學校依據該架構，按其本身的背景、發展階段及需要，以具彈性的手法來發展校本的資訊科技教育措施。

基礎設施方面

政府仍需要繼續撥款，用以持續改善及維修基礎設施；亦需要使學生及老師在普通課室也能接觸資訊科技，及探索有創見的佈置安排以幫助教師於教學上應用資訊科技。

政府也需要設法爭取社區資源和支援及充份利用大部份學生在家中已設置電腦的情況，以推行資訊科技教育措施。尤其重要的是，必須認真和積極地協助學生於課餘時間多些接觸電腦，如有需要，可投入資源。

本研究小組建議，政府應繼續將一定水平的撥款，按比例給予學校，以支援資訊科技教育。但是，另一部分的撥款可按個別學校的不同需要釐定。例如：對於那些已顯示出有能力將資訊科技教育發展至更高層次的「種子」學校，可按「積極性差別待遇」的原則，向其提供較多的撥款，使其成為典範，供其他學校參考。此外，一些能力較為「薄弱」的學校，也應該給予撥款以改善其發展。

教師賦能/支援方面

無庸置疑，我們肯定需要為教師提供持續的專業發展，但此等發展不應局限於應用硬件及軟件的技能方面，而應培養教師把資訊科技應用在特定科目教學上的能力，以及用作支援學生一般資訊技能及其他高層次的認知能力的發展。一個有效的方法，是學校間在各個學習領域上互相分享資源及成功案例。南韓及星加坡在老師專業發展方面，便是好的例子。而就準備教學素材方面，在技術及課程方面的支援仍有相當需求。專上學院與學校間，需要有系統及有組織的，而非偶發性的合作。發展及支援，不單只包括各人分享學習物體（如透過教育城），老師亦需要有機會及支援，以使他們能汲取別人的經驗及灼見，為他們任教科目建立整體資訊科技策略。政府需要幫助老師明白運用資訊科技於教與學有不同的層面：利用資訊科技教學、透過資訊科技學習和運用資訊科技以學習科目內容。

同樣需要強調的是，資訊科技教育的目的不單只是幫助教師準備適當教材，更重要的是能令學生在自我學習上有效地運用資訊科技這一工具。故此，我們需要協助教師掌握技能，以推廣此類學習模式。

課程及教學法方面

在教學法上運用資訊科技是各種因素的結合成果；因此，任何改變教學範式的嘗試都要考慮整體因素，例如：考試制度及課程等便是；所以資訊科技教育策略必需與現有的課程檢討或發展機制整合，尤其需要關注的是其他更有利於以學生為中心及以資訊為本的學習評估形式。我們需要更加深入理解資訊科技如何能對各課程範疇提供最佳的支援。我們亦需要更清晰的指引，以確保學生能學到利用資訊的能力，而非運用資訊科技的能力。

資源支援方面

本研究小組認為，很多學校及老師需要更多資訊科技在教與學上的資源及素材，若由學校各自校本地發展此等資源及素材，教師必定因重複有關工作而浪費人力。因此，政府應在中央的層面集中資源及素材，以供老師使用。需要注意的是，向老師提供適當的資源及素材，只是其中一項步驟；而最重要的，是教學法的整體設計。我們應將焦點放在

素質上而非數量上，例如我們不應斤斤計較老師是否以一定的時間比例採用資訊科技進行教學，而應著重他們是否適當地應用資訊科技來提高學生的學習成果。

進一步研究及評估

最後，我們有需要對資訊科技教育作進一步的研究及評估。此等研究及評估並非一般性的調查，而必須集中於某一項資訊科技的應用情況於不同的課程範圍，及其對學生學習的影響。此類研究若要取得最大效益，應是由評估專家帶領及學校之間互相配合的校本行動研究。