

資訊科技在香港中小學教育的現況與展望

A Study on the Implementation and Development of Information Technology in Education in Hong Kong

陳茂釗 李子建 張永明

Raymond Mow-chiu CHAN, John Chi-kin LEE & Francis Wing-ming CHEUNG

《優質學校教育學報》編輯委員會

Editorial Board of the Journal of the Quality School Education

摘要

早於一九九八年，香港教育統籌局已制定了在教育方面發展資訊科技的五年策略，並透過教師培訓、技術支援、資訊軟件、器材及設備等資源的投入，加速本港資訊科技教育的發展。本研究探討資訊科技教育在本港的發展狀況。研究發現投放在小學用以發展資訊科技教育的資源嚴重不足，因而影響小學在資訊科技的發展。研究結果亦顯示教師培訓的模式及學校能否建立應用資訊科技的文化，是學校發展資訊科技教育的重要關鍵。總括而言，教師未能充份了解發展資訊科技教育後的教與學範式轉移，乃本港發展資訊科技教育的主要障礙。

Abstract

In 1998, a five-year strategy on the application of IT in education has been formulated and implemented, which aims at maximizing the benefits of IT in education to enhance the overall quality of teaching and learning in Hong Kong schools. The Government has injected a wide range of resources to schools, including hardware, software, networking infrastructure, staff development, and manpower to expedite the use of IT in school education. This study examines the development of IT in education. Initial findings from this study suggest that the development of IT in school education is limited by inadequate resource inputs to primary schools. The training of school personnel and the development of an IT culture in school are identified as two crucial factors affecting the implementation of IT in education. In general, the major obstacle for the development of IT in Hong Kong schools identified is the insufficient understanding of teachers about the need to have paradigm shift in IT-related teaching and learning practices.

引言

為力求在資訊科技新紀元中著著領先，早於一九九八年，香港教育統籌局已開始積極推行資訊科技教育（香港特別行政區政府，1998），並制定了在教育方面發展資訊科技的五年策略（教育統籌局，1998），透過教師培

訓、技術支援、資訊軟件、器材及設備等各方面作巨額的投資，以期「確保政府、學校、教師、資訊科技界、家長以至整個社會攜手合作，讓學生在未來數年，借助資訊科技獲得最大裨益」（香港特別行政區政府，1998，頁118）。課程發展議會（2001）在《學會學習－課程發展新路向》中提出了本港教育改革的藍

圖，其中更將「運用資訊科技進行互動學習」這一範疇，作為四個跨學習領域的關鍵項目之一，文件中更進一步具體闡釋教師在資訊科技教育發展的位置，足見當局對本港資訊科技教育發展的重視程度。

「資訊科技五年策略」開展至今已四年，在政府及教育署的全力推行下，教育界對應用資訊科技方面的回應，亦由最初帶有保留的態度，漸漸地被接納及認同（香港特別行政區政府，1999），而學校在裝設資訊科技硬件方面，亦頗見成效。根據二零零一年的施政報告指出，現時本港所有學校均裝設了內聯網，以連接學校圖書館、教員室及電腦室。單單在二零零零至零一年度，政府已發放了二億四千多萬元，為212所學校設立多媒體學習中心，政府亦同時向所有學校發放現金津貼，以購置資訊科技設施和接駁互聯網。在師資培訓方面，超過四萬名在職教師在二零零零至零一學年內，接受了「基本」程度的資訊科技訓練。當局亦為教師再提供合共四萬三千多個不同程度的資訊科技訓練名額（香港特別行政區政府，2001）。

除了學校硬件的裝置、軟件的開發、教師的培訓外，本港各大專院校亦相繼在過去數年間，透過優質教育基金及其他研究基金的財政支援，成功建立了多個跨校式教育網上平台，為教師和學生提供更豐富的教學資源及互動網上教育材料，以進一步協助資訊科技教育的發展，使本港的學童『將都能掌握一般的資訊科技應用技巧，並接上互聯網，有條件成為具探索精神和創意的終身學習者。』（香港特別行政區政府，1999，頁66）。

在專業支援方面，官方資料指出教育署作出不少支援，除了派員定期前往學校探訪，就有關資訊科技教育的事宜實地向學校

提供協助和意見外，更經常舉辦研討會和工作坊，向學界推廣良好的教育模式和讓教師分享經驗（香港特別行政區政府，2001）。

從上述的資料，反映香港政府在推動資訊科技教育方面不遺餘力，亦毫不吝嗇的投放數以億計的資金在這方面的發展。但究竟在實施的層面上，各中、小學是否對學校應用資訊科技的現況感到滿意？應用的情況又如何？這些均是十分值得探討的課題。是項有關本港發展資訊科技教育的研究計劃，亦主要針對上述的課題，探討四項研究重點：

- （一）現時中、小學在資訊科技裝備及設施的發展狀況；
- （二）應用資訊科技於行政事務的情況：如收發會議通告、家校溝通、行政決策、教師呈交教學報告等；
- （三）中、小學應用資訊科技於教與學上的情況：如將教學資料上網、與教師討論教學安排、討論教學問題、教學資料分享、學生評估、教學討論、指導學習有困難學童等；及
- （四）教師對資訊科技教育發展的滿意程度：包括發展步伐、培訓、教學支援、網上資料質素、裝備、學生質素及課程的配合程度等。

分析框架

本研究的分析架構主要以「需要評估」（李子建、黃顯華，1996；Kaufman, 1983）為依歸，並參考Kaufman的組織基元模式（Organizational Elements Model, OEM），分別從組織力量（投入、過程）、組織結果（產物、產出），及外在結果或社會影響（成果）等各

方面作為評量資訊科技教育的發展狀況。在「投入」方面，分析的內容包括了硬件資源、人力資源及學校設施配套等；「過程」則包括了學校使用資訊科技於行政管理、教學，以致師生間的互動活動等情況；「產物、產出」涉及成效評估，其中包括掌握不同程度的電腦應用教師的比率及學校發展資訊科技的滿意程度（其中包括對發展步伐、教署支援和課程配合程度的意見）；「外在結果或影響」則從較前瞻及宏觀的角度看資訊科技對教學觀念及社會的影響，如學校是否建立良好的組織氣氛支持資訊科技教育，在社會方面則討論是否會因而促進了知識型經濟的發展等。本研究主要集中在「投入」、「過程」及「產物、產出」三部份，作為研究分析的基礎。

研究設計及取樣方法

是項研究主要透過校長及教師問卷收集有關數據。校長問卷的內容包括學校的基本資料（如學校類別、校齡等）、學校發展資訊科技裝備的情況、學校應用資訊科技於行政管理的情況、校長對學校資訊科技發展的滿意程度及校長評估學校發展資訊科技在教與學方面的困難等；而教師問卷的內容則包括教師的個人資料（如教學年資、主要任教年級、職級、個人資訊科技的能力水平等）、

教師在應用資訊科技於教與學的情況、教師對學校資訊科技發展的滿意程度及教師評估學校發展資訊科技於教與學的困難等。

研究小組分別向全港合共 486 所中學及 815 所小學，每校派發校長問卷 1 份及教師問卷 10 份。校長問卷由校長填答，研究小組共成功收回有效的校長問卷 494 份，其中小學校長佔 339 份，中學校長佔 155 份，回收率為 37.97%。教師問卷方面，研究小組以隨機方式邀請在該校任教的 10 位老師填答。在刪除資料不全的問卷後，有效的問卷數目為 4,045 份，其中小學教師佔 2,915 份，中學教師佔 1,130 份，回收率為 31.09%。（表一）

研究小組就樣本學校的學校類別，與全港中、小學的分佈作參照比較（表二），從表二的分佈比較中，是項研究所取得的學校類別分佈，基本上與整體分佈相若，這反映研究所得的數據具一定的參考價值。但值得注意的，是由於問卷是以中文撰寫，故回收學校中並不包括英基／國際學校。

研究結果及分析

■ 樣本之概括性描述

表三列出所收集數據的教師資料，其中

表一：中、小學問卷回收率及百分比

	學校類別	發出問卷數目	有效問卷數目	百分率(%)
校長問卷	中學	486	155	31.89
	小學	815	339	41.60
	總數	1,301	494	37.97
教師問卷	中學	4,860	1,130	23.25
	小學	8,150	2,915	35.77
	總數	13,010	4,045	31.09

表二：樣本學校類別與全港中、小學整體百分率分佈比較 *

學校類別	中學		小學	
	整體分佈(%)	樣本分佈(%)	整體分佈(%)	樣本分佈(%)
* 津貼學校	74.7	85.3	83.1	90.1
* 官立學校	7.6	8.0	5.0	5.7
* 私立學校	7.6	1.3	7.2	4.2
* 直接資助學校	5.1	5.3	0.1	0.0
* 英基／國際學校	4.9	0.0	4.5	0.0

* 參考 Education and Manpower Bureau, 2002

表三：教師資料的概括性描述

教師問卷	中學(100%)	小學(100%)
教師教學經驗		
* 5 年或以下	21.7	29.7
* 6-10 年	26.3	20.9
* 11-15 年	22.8	15.8
* 16-20 年	15.3	12.5
* 21 年或以上	13.9	21.1
主要教授級別		
* 初小	---	30.6
* 高小	---	69.4
* 初中	37.8	---
* 高中	43.2	---
* 預科	19.0	---
職級		
* 文憑教師 (CM)	18.5	60.5
* 學位教師 (GM/APSM)	47.1	18.3
* 主任教師 (AM/SAM/PAM/PSM)	6.3	16.7
* 學位主任教師 (SGM/PGM)	26.2	1.2
* 其他	1.9	3.3
個人資訊科技能力水平		
* 「基本」程度	33.4	40.1
* 「中級」程度	41.7	38.3
* 「中上」程度	17.9	16.7
* 「高級」程度	7.0	5.0

包括填答者的教學資歷、主要任教級別、教學的職級及教師「掌握資訊科技能力」的評估。

從上述的表列中，可以看到受訪教師的分佈頗為廣泛。值得一提的是有關本港教師對使用資訊科技能力水平的數據。資料顯示33.4%的受訪中學教師及40.1%的受訪小學教師應用資訊科技的能力達「基本」程度；其餘約六成（59.9%）的受訪小學教師及六成半（66.6%）的受訪中學教師則完成了中級或以上的培訓，其中更約有兩成半（24.9%）的受訪中學校師及21.7%的受訪小學教師已達「中上」或「高級」的程度。從這些數據中，研究小組推斷在過去數年間，中、小學教師都已努力提升自己的「資訊科技」能力。

學校資訊科技設施的情況

■ 中學設施優於小學

表四分別列出五項有關學校資訊科技設施的資料，數據顯示約有六成的中學（61.8%）及小學（60.7%）均可直接在教室中使用

電腦設備進行資訊科技輔助教學，這足見過去五年政府投放在發展資訊科技的「最基本」設施上，取得初步的成效。但對於專為資訊科技教育而設的特別室，在中、小學則明顯不同：接近六成半（64.9%）的小學祇有一間資訊科技教育特別室，而設有兩間或以上的則祇有三成（32.8%）；中學的情況則明顯較優：祇有一間電腦特別室的中學不足一成（7.2%），而其餘超過九成的中學（92.1%）均擁有兩間或以上的電腦特別室，其中擁有三間或以上的更超過五成（54.6%）。此外，在這些特別室內的電腦數目亦有所不同：接近八成中學（89.1%）的電腦特別室設有電腦數目超過二十台；相反，祇有六成小學（63.5%）的電腦特別室設有電腦數目超過二十台。這些數據均顯示中學可供教與學用途的電腦設備明顯地優於小學。

■ 小學教師使用電腦設施異常困難

除了專為資訊科技教學而設的特別室及有關硬件數目在中、小學上出現明顯的差距外，教師在校內使用電腦的便利程度亦有所

表四：有關學校資訊科技設施的情況（百分率）

內容	中學	小學
在一般教室中，教師可否使用電腦進行教學？		
* 可以	61.8	60.7
* 不可以	38.2	39.3
可供教師使用的手提電腦數目		
* 沒有	3.4	3.6
* 1-5 台	14.9	50.9
* 6-10 台	14.2	15.8
* 10-15 台	10.1	24.4
* 16-20 台	8.1	2.7
* 21 台或以上	49.3	2.7

內容	中學	小學
設於教員工作室內之電腦教數目		
* 沒有	3.3	5.6
* 1-5 台	39.5	79.6
* 6-10 台	27.0	13.3
* 10-15 台	13.2	0.6
* 16-20 台	2.6	0.3
* 21 台或以上	14.5	0.6
學校電腦特別室的數目（如電腦室、資訊科技室）		
* 沒有	0.7	2.4
* 1 間	7.2	64.9
* 2 間	37.5	26.2
* 3-5 間	50.0	6.0
* 6 間或以上	4.6	0.6
每間電腦特別室內的電腦平均數目（如電腦室、資訊科技室）		
* 10 台	1.3	5.9
* 10-20 台	19.6	30.7
* 20-30 台	47.1	31.0
* 31 台或以上	32.0	32.5

不同：超過八成半（85.2%）的小學教師工作室中所裝設的電腦數目少於五台！設有電腦超過 6 台的竟然不足一成半（14.8%），而超過 10 台的更祇得 1.5%；相反在中學的情況則較為理想，接近六成中學（57.3%）的教員工作室設有電腦超過 6 台，而超過 10 台的亦達三成（30.3%），遠較小學的 1.5% 為高。此外，研究亦同時發現可供教師使用的手提電腦數目在中、小學亦有明顯的分別：不足三成（29.8%）的小學擁有手提電腦數目多於 10 台，超過 20 台的更少於 3%；相反在中學的情況則明顯較佳：擁有手提電腦數目多於 10 台的接近七成（67.5%），超過 20 台的更高達 49.3%，其百分率遠遠高於小學。

上述兩項數據均顯示中學教師在工作時間內使用電腦裝備的方便程度，明顯地較小學為佳。若以上的資料能準確反映現時本港

小學教員工作室的情況，我們可以想像小學教師在工作環境中使用電腦異常困難。

細心分析上述資料時，我們不難發現本港在發展資訊科技的過程中，出現了嚴重的資源分配問題：相對於中學教員工作室的設備，小學教員工作室的工作空間及硬件裝備明顯不足，教師使用電腦進行與教學相關的活動甚不方便。在這客觀條件的限制下，在小學推動資訊科技教育倍感困難，這亦大大地限制在小學建立使用資訊科技進行教學活動的學校文化，研究小組相信這是導致小學未能有效地發展資訊科技教育的主要原因之一。假若現時的情況不變，發展小學資訊科技教育定必受到很大的局限。研究小組認為當務之急應是加速改善小學教師使用電腦的方便程度，令教師漸漸養成使用電腦的習慣，從而建立學校使用資訊科技的文化。

學校應用資訊科技情況： 行政管理與教學活動

研究小組合共探討了學校應用電腦網絡在行政管理上的七個範疇，以評估學校在這方面的情況。該七項範疇包括：透過電腦網絡收發通告的情況、傳閱公函的情況、討論行政決策及校政的情況、教師上呈教學紀錄及學務報告的情況、教師間討論教學問題的情況、校方與家長的溝通情況及校方發放重要消息及行政決策的情況等（表五）。

■ 行政管理：重於資料發放， 較少網上溝通

資料顯示中、小學校透過網絡傳遞資料及傳閱文件較為普遍：超過一半的中學（56.1%）及小學（51.4%）透過電腦網絡傳遞公函及教署文件；超過四成的中學（44.4%）及小學（42.4%）亦會透過電腦網絡呈交學務報告及教學紀錄。此外，超過四成的中學（43.0%）及二成半的小學（25.2%）亦會透過電腦網絡發出會議通告。但是，數據亦同時顯示透過電腦網絡進行雙向性的溝通，如討論

表五：在行政管理方面使用資訊科技的情況（百分率）

內容	不同意	未能決定	同意
校方經常透過電腦網絡發出會議通告			
* 中學	36.9	20.1	43.0
* 小學	38.7	36.2	25.2
校方經常透過電腦網絡發出公函及教署文件			
* 中學	27.0	16.9	56.1
* 小學	24.5	24.2	51.4
行政人員經常透過電腦網絡與教師討論重要校政及決策			
* 中學	53.3	27.3	19.3
* 小學	47.2	39.3	13.5
教師經常透過電腦網絡呈教學紀錄及學務報告			
* 中學	34.4	21.2	44.4
* 小學	31.7	25.9	42.4
教師間經常透過電腦網絡討論教學問題			
* 中學	42.6	31.1	26.4
* 小學	46.0	38.9	15.1
校方經常透過電腦網絡通知家長有關重要行政決策			
* 中學	51.0	24.2	24.8
* 小學	43.9	35.6	20.6
校方經常透過電腦網絡與家長進行雙向溝通			
* 中學	51.7	27.9	20.4
* 小學	40.2	36.8	23.1

行政決策、教師間的教學討論、家長與學校溝通及重要資料的發放並不普遍。而在小學方面，在網絡上討論校政及教學問題更極少，兩項的百分率分別祇得13.5%及15.1%。

從上述的資料中，不難看到本港中、小學在應用資訊科技於行政管理方面，仍限於資料的發放及文件的傳閱，而在網絡上進行行政決策上的討論與意見交流尚未成熟，這結果反映了現時本港在應用資訊科技於行政管理方面仍有待進一步的發展。

■ 教學活動：仍限於「資源分享」的層面，鮮有雙向性的網上教學活動

在教師使用資訊科技的研究中，研究小組共探討了九項教師使用電腦網絡進行教學活動的情況（表六）。

研究資料顯示過半數教師均不會利用電腦網絡通知學童有關教學的安排（中學：57.3%；小學：60.6%）、繳交習作（中學：51.3%；小學：59.5%）、為學童提供回饋（中學：52.5%；小學：55.5%）、與同儕討論教學問題（中學：56.3%；小學：51.6%）、與學童討論學習問題（中學：55.5%；小學：55.1%）、進行學習上的輔導（中學：54.2%；小學：50.7%）及情緒上的輔導（中學：67.7%；小學：65.5%）等。而九項教學活動中，祇有「利用網絡發放教學資料」及「展示學童學習成果」兩項較為普遍，但平均亦約祇有四成（見表六）。這反映現時本港教師均較少利用資訊科技輔助教學，縱使部份老師運用電腦網絡進行教學活動，電腦網絡的輔助也主要是「資源分享」的層面，而鮮有涉及學生回饋、討論教學問題、學習上的輔導及情緒上的輔導等雙向性的教學活動。可以說，應用

資訊科技於日敘教學活動的情況並不普遍，而大部份教師在應用資訊科技在教學方面還未「起步」。

歸納上述有關學校發展資訊科技教育的資料，研究結果表達了一個明顯的訊息：不論在行政工作或是教學活動上，透過資訊科技在網絡上進行「資訊溝通」明顯地較「雙向溝通」為普遍，而這結果反映「資訊科技」的效能仍未在學校得到充份發揮。

學校發展資訊科技的滿意程度

雖然教師在應用資訊科技方面，仍在「起步」階段，但有趣的是大部份教師與校長對本港學校發展資訊科技各方面的滿意程度甚高。表七列出教師與校長對學校的滿意程度。首先，超過七成的中學校長（77.3%）及小學校長（74.6%）均滿意現時本港發展資訊科技的進展，而對於教師培訓的滿意程度更高達八成以上；而教師對上述兩項：發展步伐及教師培訓的滿意程度亦甚高，分別為六成及七成以上（見表七）。此外，中學教師及校長對資訊科技裝備發展的滿意程度甚高，均達六成以上；相反在小學的滿意程度與中學有明顯的分別，其中以小學校長的意見更為不同：不足半數小學校長（48.7%）滿意校內的電腦設備。

■ 教師在課程發展中所扮演的角色問題

在七項因素中，滿意程度最低的是「課程」的配合問題，中、小學校長及教師的意見甚為一致！這結果似乎在反映一個重要事實：不論從校長的眼中還是教師的眼中，

表六：教師在教學方面使用資訊科技的情況（百分率）

內容	不同意	未能決定	同意
教師經常透過電腦網絡將額外教學資料與同儕及學童			
* 中學	40.3	11.9	47.8
* 小學	44.0	17.8	38.2
教師經常透過電腦網絡通知學童有關特別的教學安排			
* 中學	57.3	18.0	24.8
* 小學	60.6	22.5	16.8
學童經常透過電腦網絡繳交習作			
* 中學	51.3	17.3	31.5
* 小學	59.5	21.6	19.0
教師經常透過電腦網絡傳遞對學童的回饋			
* 中學	52.5	22.0	25.5
* 小學	55.5	23.2	21.3
教師經常透過電腦網絡展示學童的學習成果			
* 中學	40.3	17.9	41.8
* 小學	37.7	18.5	43.9
教師經常透過電腦網絡與同儕討論教學問題			
* 中學	56.3	18.1	25.7
* 小學	51.6	23.5	25.3
教師經常透過電腦網絡與學童討論教學問題			
* 中學	55.5	24.4	20.1
* 小學	17.5	27.3	55.1
教師經常透過電腦網絡為學童進行學習上的輔導			
* 中學	54.2	18.7	28.9
* 小學	50.7	21.7	27.5
教師經常透過電腦網絡為學童進行行為及情緒上的輔導			
* 中學	67.7	19.5	12.8
* 小學	65.5	25.0	9.5

表七：教師與校長對學校發展資訊科技的滿意程度（百分率）

教師問卷	教師問卷		校長問卷	
	中學	小學	中學	小學
發展步伐				
* 不滿意／非常不滿意	17.0	17.1	15.6	13.9
* 未能決定	13.3	16.9	7.1	11.5
* 滿意／非常滿意	69.7	66.0	77.3	74.6
教師培訓				
* 不滿意／非常不滿意	15.9	16.7	4.5	10.4
* 未能決定	12.2	12.0	7.8	8.0
* 滿意／非常滿意	71.9	71.3	87.7	81.5
教署支援				
* 不滿意／非常不滿意	44.2	38.6	33.1	29.0
* 未能決定	32.6	30.1	24.7	20.4
* 滿意／非常滿意	23.2	31.3	42.2	50.6
網上教學資料的質素				
* 不滿意／非常不滿意	33.8	27.2	26.8	21.0
* 未能決定	32.7	35.5	39.2	40.2
* 滿意／非常滿意	33.5	37.3	34.0	38.7
電腦設施				
* 不滿意／非常不滿意	26.7	30.0	26.0	39.2
* 未能決定	11.1	12.1	9.7	12.2
* 滿意／非常滿意	62.2	57.9	64.3	48.7
發展資訊科技的場地				
* 不滿意／非常不滿意	33.4	37.7	37.9	53.7
* 未能決定	22.0	19.8	20.3	16.0
* 滿意／非常滿意	44.6	42.6	41.8	30.3
課程的配合程度				
* 不滿意／非常不滿意	42.5	30.2	37.7	36.9
* 未能決定	34.6	38.9	36.4	32.6
* 滿意／非常滿意	23.0	30.9	26.0	20.8

「課程」未能配合資訊科技的發展，而需要作出進一步的配合和更新！

這結果反映了目前發展資訊科技的另一個問題的癥結所在：開展資訊科技後所帶來的「課程」改革問題。眾所周知，部份教師將「教科書」等同為教學「課程」，一切的教學活動幾乎全來自教科書上的資料及活動，教學內容也過於依賴教科書所提供的教材。若教科書的內容及提供的教學資料，未有配合學校資訊科技教育的發展，教師亦鮮有主動更新或重新編訂課程，從運用資訊科技角度配合教與學的新發展。基於這原因，「課程」的配合問題成為了最「不滿意」的一環。從表面上，我們看到教科書在發展資訊科技教育中的影響力及其主導角色，但研究小組認為其背後所隱藏的問題更值得關注，這就是教師是否充份理解發展資訊科技教育後所帶來的角色轉變？在新的教學紀元，教師經已不單單是「依書直說」的演試者，他應是課程的設計者及剪裁者。

今天的教師，是否有為明天的角色作出充份的準備？而教師資訊科技能力的培訓模式是否能夠協助他們作出教與學範式的重整？這些都是極需解答的問題。

討論

歸納研究結果，學校在資訊科技教育的「投入」、「過程」及「產出」狀況大體為：

（一）「投入」方面：

- * 接近六成半（64.9%）的小學祇有一間資訊科技教育特別室；
- * 其餘超過九成的中學（92.1%）均擁有兩間或以上的電腦特別室；

- * 中學可供教學用途的電腦設備，明顯地優於小學，因而導致小學在使用電腦方面異敘困難。

（二）「過程」方面：

- * 中、小學校透過網絡傳遞資料及傳閱文件較為普遍；
- * 透過電腦網絡進行雙向性的溝通，如討論行政決策、教師間的教學討論、家長與學校溝通及重要資料的發放並不普遍；
- * 電腦網絡的輔助也主要是「資源分享」的層面，而鮮有涉及學生回饋、討論教學問題、學習上的輔導及情緒上的輔導等雙向性的教學活動。

（三）「產出」方面：

- * 約有六成半中學及六成小學教師的資訊科技能力已達中級或以上程度的水平；
- * 教師對發展步伐及教師培訓的滿意程度甚高，中學教師及校長對資訊科技設施發展的滿意程度較小學為高；
- * 中、小學校長及教師對「課程」的配合問題滿意程度最低。

要推展資訊科技教育（IT Education），及應用資訊科技於教育（IT in Education），學校必須在投入、過程和產出三方面作進一步完善。這些「完善」工作，包括以下三項：第一是設施上的強化，這包括了校本的設備及跨界別的網上資訊平台的開發；第二是學校文化的建立，透過校長、教師、學生，以

致家長的合作，將資訊科技帶進課程設計、教學及師生互動的層次；第三是人力資源的培訓，這除了要培養教師在應用資訊科技的能力外，更重要的是培養教師對資訊科技教育的明確理解及對發展資訊科技教育的認同。

以下的討論亦主要環繞上述主題進行分析，並為本港資訊科技教育的發展，提出具體的策略性建議。

強化基礎教育機構的設施

過去五年資訊科技的發展，已為學校發展資訊科技教育提供良好的基礎。相對於1998年，現時在本港開發的教育平台的資源非敘豐富（Law et al., 2001），在硬件設施上，研究數據顯示大部份中學已準備就緒，但小學的情況卻出現嚴重的資源不足問題。從研究資料中，我們發現小學教師在工作崗位上使用電腦的方便程度，遠遜於中學教師，間接使教師在行政管理上或是教學上減少應用資訊科技，同時亦會減低教師應用資訊科技的意慾，結果就是導致學校未能建立應用資訊科技的校本文化，令學校發展資訊科技教育受到不必要的局限。在這大前提下，改善小學教師使用資訊科技設備的方便程度，是十分重要的一環，原因十分簡單，若資訊科技教育能夠在小學階段得以萌芽，學童便可有較多時間接觸資訊科技，從而培養他們應用資訊科技的習慣，其掌握資訊科技的能力亦自然大大提高，但更重要的是當這些學童進入中學階段的學習時，他們在應用資訊科技的能力及意識亦可進一步帶進中學，以配合中學全面發展資訊科技的學習文化。基於上述原因，研究小組建議當局必需重新思考資訊科技的資源分配策略，令基礎

教育不致於在資源不足的情況下，影響了資訊科技教育的發展。

重整教師培訓策略，從而建立資訊科技教育的校本文化

是項研究顯示現時絕大部份中、小學校乃未能在校內建立資訊科技教育的學校文化。在應用的層面上，大部份學校仍然是在「資料的發放及文件的傳閱」的階段，能夠在網絡上進行雙向性的討論、行政決策及為學童提供回饋等教育活動的學校極少。此外，資料亦顯示學校在課程設計方面，仍未能配合資訊科技教育的發展的需要（見表七）。上述的討論均反映現時大部份中、小學無論在應用資訊科技於教育（IT in Education）上，或是進行資訊科技教育（IT Education）兩方面，仍是處於起步的階段。

研究小組進一步分析導致資訊科技未如理想的背後原因，並歸納了兩個主要的論點：

- （一）培養學校應用資訊科技的溝通文化，是發展資訊科技的重要關鍵

第一個討論的焦點是學校溝通文化的問題。由於「資訊溝通」主要是透過資訊科技在互聯網絡上進行單向式的溝通，其目標祇在於方便文件或消息的傳遞，教師的抗拒感普遍不大。祇要教師及行政人員能掌握應用的技巧及方法，加上硬件設備充足時，教師自然會使用，故大多數學校在這方面的進展亦十分理想。反觀透過資訊科技在網絡上進行「雙向溝通」的活動如網上教學回

饋、討論學校行政問題及決策等問題時，教師的抗拒感較為強烈。長久以來，「師生互動」一直被視為建立師生關係的重要元素，教師間的協作討論亦是建立團隊不可或缺的重要部份，而這類涉及思想及情感的交流，從來都是透過直接的面談方式進行，這種「人與人」之間的溝通模式，包括了感受、關懷等元素，是教師們所珍惜及重視的，亦是存在已久的學校「工作文化」。若要改變這種溝通文化，教師的疑慮必然產生，故此，發展網絡上「雙向溝通」的阻力自然遠較單向性的「資訊溝通」大得多。

(二) 教師培訓的內涵未能促進學校資訊科技的發展

第二項值得思考的是教師培訓的問題。正如課程發展處指出：「學校內的資訊科技統籌員或資訊科技能力較強的教師，應負責幫助其他教師掌握重要技術、發展校本課程和培養學校運用資訊科技，進行互動學習的文化。最重要的是教師能反思並分享資訊科技使用時的方法，是否真正能幫助學生達到預期的學習目標，並按實際情況調整策略（課程發展處，2001，頁80）。」從這引述中，不難看到發展校本資訊科技的人物－資訊科技統籌員的重要性：他們不單單是「技術」層次的專家，更是肩負著推動學校內「互動學習的文化」的核心人物。雖然資訊科技統籌員的角色如此重要，但「培訓」模式的模式仍是在「技術員」的層次，較少觸及教師角色的思考及課程互動的觀念重整，以致教師未能完全掌握他們在發展資訊科技教育時所扮演的角色轉變，甚或對「資

訊科技教育」的意義亦未有充份的了解。近年在本港進行的研究的學者均有相同的看法，他們均指出了學校及教師對「資訊科技」的理念仍不清晰（Lam & Lee, 2000; Law et al., 2001;）。部份教師及學校對應用資訊科技的理念有所誤解，並以「教育科技化」(technologize education) 如運用電腦製作教學材料、或是利用電腦輔助發放相關的資料，以取代傳統的黑板粉筆，等同為「資訊科技」（Law et al., 2001）。

正由於培訓內容未有系統地以教師的教學信念推動教與學範式轉移作為培訓的核心，故此「培訓內涵」與「工作期望」出現明顯的偏差，學校資訊科技統籌員自然難以有效地發揮其領導的角色，促進教學範式轉移的重任。

總結

課程發展議會明確地指出「資訊科技」教育包括了三部份：第一部份是發展與資訊科技相關的科目及學習計劃；第二部份是提倡在學校各科的學習上使用資訊科技；而第三部份是利用資訊科技提高課堂的教學效果（香港課程發展議會，2000）。但從上述的分析中，我們可以看到現時大部份的教師對於「資訊科技教育」的理解，仍是集中在「發展與資訊科技相關的科目及學習計劃」及「各科的學習上使用資訊科技」兩方面，較少從課程設計、教學模式、師生互動、教學空間等等思考「範式的轉移」(Paradigm shift)，以利用資訊科技提高課堂的教學效果。根據歐用生（1999; 2000）的理解，教師層面的「範式轉移」，包括了教學信念和教學行為的轉變，學校層面的「範式轉移」，主要是學校文

化的轉變。縱觀本港的情況，不論從教師層面或學校層面，均未能就資訊科技所帶來對傳統教學模式作出清晰的「範式轉移」。

綜合上述的討論，值得我們思考的，就是在過去數年間，教師在資訊科技方面的培訓，似乎從「量」方面滿足了實際發展的需要，但當資訊科技教育的發展漸成熟時，教師的培訓亦必需從「量」的層面轉移到「質」的提昇。正如上文所述，若教師對「利用資訊科技提高課堂的教學效果」的了解並不透徹，他們如何能在學校教育有效地發揮資訊科技的力量呢？故此，研究小組建議教師的培訓不應再單從「應用」的層次出發，而是協助教師明白資訊科技對教育的影響及教師角色轉變的需要，從而協助建立教師隊伍，重整他們對「資訊科技」的應用及「資訊科技教育」的價值與信念。大家懷著共同的使命及信念為香港下一代的教育作出貢獻。

參考文獻

- 歐用生（1999）。《新世紀的學校》。台灣：臺灣書店。
- 歐用生（2000）。《課程改革》。台灣：師大書苑。
- 李子建、黃顯華（1996）。《課程：範式、取向和設計》（第二版）。香港：中文大學出版社。
- 教育統籌局（1998）。《與時並進：善用資訊科技學習五年策略 1998/99 至 2002/03》。香港：政府印務局。
- 香港課程發展議會（2000）。《資訊科技學習目標》。香港：政府印務局。
- 香港特別行政區政府（1998）。《施政方針：一九九八年施政報告》。香港：政府印務局。
- 香港特別行政區政府（2001）。《施政方針：二零零一年施政報告》。香港：政府印務局。
- 香港特別行政區政府（1999）。《行政長官董建華施政報告：培育優秀人才，建設美好家園》。香港：政府印務局。
- 課程發展處（2001）《學會學習－課程發展新路向》。香港：政府印務局。
- Education and Manpower Bureau (2002). *Education Statistics January 2002*. Hong Kong SAR: Education and Manpower Bureau.
- Kaufman, R. A. (1983). Needs assessment. In F. W. English (Ed.), *Fundamental curriculum decisions* (pp. 53-67). Alexandria, VI: ASCD.
- Lam, C.C., & Lee, F.L. (2000). A caveat to researchers on the implementation of information technology. *Education Research Journal*, 15(2), 241-256.
- Law, N.W.Y., Wong, K., Yuen, A.H.K., Li, S.S.C., & Lee, Y. (2001). *Preliminary study on reviewing the progress and evaluating the information technology in education (ITED) projects (Final report, Version 3.0)*. Hong Kong: The Centre for Information Technology in School and Teacher Education, Faculty of Education, the University of Hong Kong.