

適時適用科技
學教效能兼備



第三個資訊科技教育策略
諮詢文件

教育局 · 2007年10月

序言

前瞻 — 資訊科技教育的潛力和面對的挑戰

資訊科技有無限發展空間，世界各地政府紛紛制訂策略及作出可觀投資，務求把資訊科技的潛力發揮在教育上。要把資訊科技融入教育之中，必須改變在學習環境中所持的心態及做法。政府的角色正是促進資訊科技的應用，造就最具成效的學習環境。要有效地規劃，令所冀望的轉變成真，我們先要掌握科技發展的趨勢，因為這些趨勢正在帶來種種轉變。我們發現，兩個主要發展趨勢正在影響着學習環境。

影響學習環境的科技發展趨勢

第一個趨勢是透過萬維網進行協作及分享（或指「Web 2.0 應用技術」，該名詞由 Mr Tim O'Reilly 於 2004 年始創）。在很多先進地方包括香港在內，教師及學生已經在不同的網絡社群使用網誌（blogs）、維基（wikis）及簡易資訊整合提要（RSS feeds）等應用技術，進行協作學習及分享知識。這類同儕之間的知識交流及協作，其價值在於當學生對某一門相關學科的認識愈多，他 / 她被網上同儕認同及垂詢的機會便愈大，而當他 / 她愈多與人分享他 / 她的知識，他 / 她對於該門學科的認識便會愈深愈廣。此外，這些應用技術可促進學生按照他們的興趣共同研究問題，此舉有助他們發展探究式學習技巧。

另一個趨勢是流動學習。這種學習模式一般泛指在教學上應用流動科技，以便「隨時隨地學習」。在歐洲有不少這類有創意的流動學習計劃，而香港一些學校亦正試驗類似概念的計劃。這些計劃包括課室回應系統、配備標準軟件的手提電腦及平板電腦、便攜式電子白板、發送至手提電話的文字訊息提示、利用無線裝置進行小組學習、多媒體博物館導賞，以及透過手提電話隨時隨地進行語文學習。流動學習的支持者經常強調，流動學習並不只是以流動裝置進行學習，或把教育內容及活動塞進細小的屏幕中，而是關乎促進多元化的學習模式，正如上述的例子所引證，流動學習使學與教的互動更為普遍便捷。

新學習環境，不斷轉變的需求

上述趨勢孕育出一個更靈活、更互動，並更以學生為中心的新學習環境。面對這發展趨勢，我們需要一個全面的策略，以回應不同層面不斷轉變的需求。

在校舍層面上，學校的結構應該能夠在各課室內容納適當的資訊科技設施，以及其他地方（例如學校圖書館）提供桌上電腦，使學生能閱覽數碼學習資源。這有別於舊式建築設計的學校只將一兩間課室改建為電腦室或多媒體實驗室。同時，資訊科技會催化不同學習空間的設計，使學習空間更開放、更靈活及更易於連接互聯網。

在基礎設施層面上，隨着資訊科技運用的範圍及複雜程度與日俱增，學校需要獲得資源，以應付提升資訊科技軟件、硬件，以及採用更大寬頻連接互聯網服務等的相關開支。不過，我們亦預期學生未必單靠學校設施上網，而是自己亦擁有可能連接無線網絡的設備進行更多流動學習。

至於在人的層面上，我們需要加強領導能力以應付兩項重大挑戰：即有效的資源規劃以抓緊不斷發展的科技所帶來的機會，以及變革管理以迎接一個新的資訊科技化環境。在把資訊科技融入學與教的過程中，教師所面對的挑戰即使不比校長多，亦不會比他們少。教師需要支援以掌握新的資訊科技技能及融合適當的科技和數碼資源，為日常的學與教活動增值。同時，他們必須適應從傳統的課室教學環境，過渡至創新的互動教學環境。在傳統的課室教學環境中，教師可以控制學習範圍及進度，而創新的互動教學環境則讓學生扮演更重要的角色，參與決定學習範圍及進度。在學生層面上，考慮到他們可從傳統以至創新的媒體中接收無限的資訊，我們預期學生需要掌握比基本電腦操作技能更高層次的資訊素養。在這方面，學生最少應具備三方面的資訊素養：有效管理資訊（即收集、選取、評估及運用資訊）；透過運用資訊科技培養批判性思考、解難及決策的技能；以及成為良好的數碼公民，既能安全、合法和負責任地運用資訊，亦能自發自主地進行終身學習。教師在培育學生的資訊素養，幫助他們成為更好的學習者的過程中，肩負起關鍵的角色。

在政策層面上，我們面對的挑戰是如何處理整個學校系統管理範式上的轉變。即是說，從管理一個「循昔日的意念、昔日的需要及昔日的資源所組織」("organized around yesterday's ideas, yesterday's needs, and yesterday's resources"¹)的學校系統，演變成支援一個在資訊年代中學校被視為學習機構的系統。事實上，這意味着我們需要作出重大的改變，包括課程設計和組織方法，以及如何把資訊科技融入其中。此外，為使學校能夠適時和順暢地採用合適的科技，我們必須在行政上採取更靈活的做法，尤其是經費方面的安排。

策略—科技為主的思維及以人為本的因素

在檢視有助制訂資訊科技教育策略的研究文獻時，我們最常見到的忠告，就是要避免科技為主的思維。這是指側重於購置資訊科技軟件、硬件，及與添置器材有關的財政預算考慮上。這種思維的不足之處，在於只顧追趕資訊科技的熱潮，而對於採用某種科技能否真正改善學習成果則欠缺審慎的考慮。急速轉變的科技往往使學校及有關制度為趕上潮流所花的努力付諸流水。就算是流動學習的支持者亦指出，在某些情況下，於學習活動上應用流動裝置的價值僅在於有「新奇效應」吸引學生的注意力²。

近年，各地政府都不斷提出相同問題：究竟資訊科技教育的投資能否真正改善學生的學習成果？這個問題引發很多研究，嘗試評估資訊科技對學習成果的影響，歐盟執行委員會聘請顧問撰寫的 *The ICT Impact Report*³ 便是一例。而改善學習成果，亦已成為其他地區推行資訊科技教育最新策略的重點主題。其中一個例子是澳洲在 2005 年發表的 *Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs Joint Statement on Education and Training in the Information Economy*⁴。

1 Schank, R.C., & Cleary, C. (1995). *Engines for Education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

2 Sharples, M. (Ed.) (2007). *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. Available at <http://mlearning.noe-kaleidoscope.org/repository/BigIssues.pdf>

3 Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Available at http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/misc/specialreports/impact_study.htm

4 AICTEC (2005). *Building a Knowledge Culture: An education and training action plan for the information economy 2005 – 2007*. Available at <http://www.aictec.edu.au/aictec/file3048>

簡而言之，最近的資訊科技教育策略或工作計劃，已着重於以人為本的因素而非科技的因素。其中一派學說認為，我們應從一個更廣的範疇探討資訊科技的應用，即是在學習環境中，資訊科技只是眾多的學與教工具之一。教師及學生需要決定資訊科技對某個學與教活動是否最有效的工具。這正好說明了我們為何以《適時適用科技 學教效能兼備》作為這個策略的主題。

展望未來，我們建議一個多方兼顧並從基本入手的方法。背後的理念是，資訊科技只是眾多學與教的工具之一，若要盡量發揮其潛力，我們不可只側重於鼓勵在學習活動中運用資訊科技，而忽略教師甚或家長為學生提供有系統的指導的重要性。我們必須在兩者中取得平衡。同時，我們亦注意到學校間的發展重點、教師們的準備程度及學生們的學習動機等存在着差異，以及在推動應用資訊科技在教育的過程中為學校、教師和學生帶來額外工作量或負擔等問題。雖然我們的策略重點是放在以人為本的因素上，但我們並沒有忽略提供額外資源及加強現有營運津貼的彈性，以協助學校更新及更換資訊科技設施，支援學生學習。我們沒有預測未來學校的模式並按此制訂目標，因為若要循此途徑，亦殊非簡單。相反地，我們專注現況，力求為學校提供所需的客觀條件及將資訊科技應用在教學上的實際意見，以減少我們現時遇到把資訊科技融入教育的障礙。當然，我們亦會對創新的意念持開放的態度。

在諮詢文件內的建議是我們以人為本的策略重點下的必需構件。運用資訊科技的最終成果，是促成課程改革的學習目標。我們歡迎各方面提出寶貴的意見以充實諮詢文件的內容，支援資訊科技教育的未來發展。

教育局副秘書長
王啟思

前言

香港特別行政區政府於 1998 年 11 月發表第一份資訊科技教育策略文件，並於 2004 年 7 月推出第二份策略文件。

隨着學校、教師和學生使用資訊科技進行學與教的能力不斷提升，我們必須調整有關策略，以切合他們與時並進的需要。

根據先進國家相關的資訊科技教育研究結果及各持份者的意見，我們在本諮詢文件內建議釐定一個進一步發展資訊科技教育的工作計劃。為使我們的建議更趨完善，敬希各界提供寶貴意見，並請於 2007 年 11 月 28 日或以前，透過以下途徑把意見送交教育局。

郵寄地址：
九龍塘沙福道 19 號
教育局九龍塘教育服務中心
東座 4 樓 E420 室
教育局
教育基建分部
資訊科技教育組

傳真號碼： 2382 4403

電郵地址：consultation_itd@edb.gov.hk

除特別註明外，所有提交的意見將不會列作機密資料處理，我們可能會複製及刊出部分或全部的意見。

目錄

第一部分 概覽	8
背景	9
何謂資訊科技教育	10
為何要推行資訊科技教育	11
目前情況.....	11
第二部分 下一步.....	14
持份者的意見	15
適時使用適當科技進行恰當工作	17
第三部分 建議的工作計劃	20
工作一 提供一個以課程為本的教學單元 資料庫並建議合適的數碼資源	21
工作二 繼續提高教師運用資訊科技教學的 能力	22
工作三 協助學校制訂和推行校本資訊科技 教育發展計劃.....	23
工作四 協助學校維持資訊科技設施的效能	24
工作五 加強對學校與教師的技術支援	25
工作六 提升家長的資訊素養及協助他們在 家中指導子女使用資訊科技.....	25

第四部分 未來路向 26

附錄 A	第二個資訊科技教育策略各項推行措施的進展	28
附錄 B	資訊科技教育資源投放指標（1998/99-2006/07）.....	34
附錄 C	參考文獻.....	36
附錄 D	資訊科技教育策略發展督導委員會委員（2007-2009）.....	38

◦ 第一部分

概覽 ◦



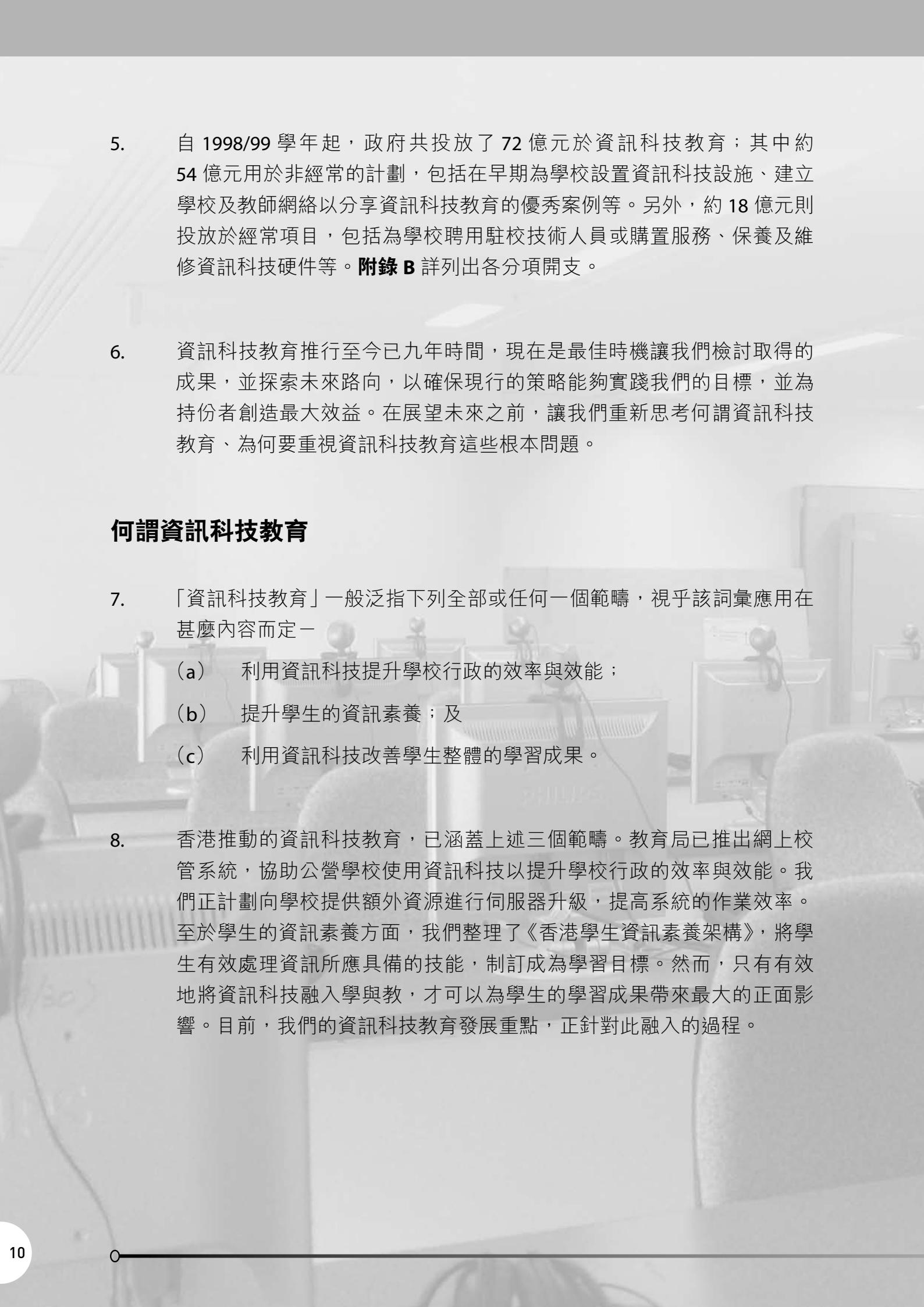
背景

1. 正如很多有制訂策略推廣在學與教中使用資訊科技的先進國家政府一樣，隨着教師和學生使用資訊科技改善學與教的能力不斷提升，香港特別行政區政府也必須調整策略，以切合學校、教師和學生與時並進的需要。

2. 政府於 1998 年 11 月發表《與時並進 善用資訊科技學習：五年策略 1998/99 至 2002/03》文件，標誌着香港資訊科技教育首階段系統性發展的正式開展。正如上述文件所列出，我們的理想是：
 - 把學校變為充滿活力和創意的學習場所；而學生則成為主動性強、具探究精神和創意的學習者；
 - 讓學生有機會探索網上的知識和資訊世界，使他們獲得廣闊的知識基礎，並培養廣闊的世界觀；
 - 培養學生有效並迅速地處理資訊的能力；及
 - 培養學生終生自學的態度和能力。

3. 在 1998/99 至 2002/03 學年的初段發展中，政府的重點工作是為學校提供資訊科技設備及連接互聯網、推動教師的專業發展、開發數碼學習資源，及培養整體社會文化以促進使用資訊科技學習。

4. 在 2004 年 7 月，政府發表第二份資訊科技教育策略文件，名為《善用資訊新科技 開拓教學新世紀》。此舉標誌着發展進入第二個階段，以實踐文件所載列的七項目標，包括使用資訊科技加強學生的學習能力及提升教師的教學效能、提升學校的電子領導能力、豐富數碼學習資源、發展利用資訊科技的教學法，及推動社群支援資訊科技教育等。為實踐上述目標而制訂的多項措施目前仍持續進行，**附錄 A** 概括列出在七項目標下各主要措施的進展。

- 
5. 自 1998/99 學年起，政府共投放了 72 億元於資訊科技教育；其中約 54 億元用於非經常的計劃，包括在早期為學校設置資訊科技設施、建立學校及教師網絡以分享資訊科技教育的優秀案例等。另外，約 18 億元則投放於經常項目，包括為學校聘用駐校技術人員或購置服務、保養及維修資訊科技硬件等。**附錄 B** 詳列出各分項開支。
 6. 資訊科技教育推行至今已九年時間，現在是最佳時機讓我們檢討取得的成果，並探索未來路向，以確保現行的策略能夠實踐我們的目標，並為持份者創造最大效益。在展望未來之前，讓我們重新思考何謂資訊科技教育、為何要重視資訊科技教育這些根本問題。

何謂資訊科技教育

7. 「資訊科技教育」一般泛指下列全部或任何一個範疇，視乎該詞彙應用在甚麼內容而定—
 - (a) 利用資訊科技提升學校行政的效率與效能；
 - (b) 提升學生的資訊素養；及
 - (c) 利用資訊科技改善學生整體的學習成果。
8. 香港推動的資訊科技教育，已涵蓋上述三個範疇。教育局已推出網上校管系統，協助公營學校使用資訊科技以提升學校行政的效率與效能。我們正計劃向學校提供額外資源進行伺服器升級，提高系統的作業效率。至於學生的資訊素養方面，我們整理了《香港學生資訊素養架構》，將學生有效處理資訊所應具備的技能，制訂成為學習目標。然而，只有有效地將資訊科技融入學與教，才可以為學生的學習成果帶來最大的正面影響。目前，我們的資訊科技教育發展重點，正針對此融入的過程。

為何要推行資訊科技教育

9. 我們參考了部分先進國家有關資訊科技對學習成果影響的研究，並將有關參考文獻載列於**附錄C**中。部分研究結果顯示，應用資訊科技於數學及科學科，會為學習成果帶來正面的影響。另外一些研究結果則顯示，使用資訊科技對語文學習有顯著的正面影響，惟對其他科目的學習成果影響並不明顯。儘管研究結果並不一致，但當中卻有一個共通點，就是資訊科技對學與教過程起着一定的幫助，可以有助概念形象化、提升學生的學習興趣、引發學生互相之間和教師與學生之間的互動交流，並促進採用以學生為中心的學習模式（例如協作學習、專題研習和自學）。
10. 更重要的是，如許多研究結果指出，若學校有計劃、有規劃，並有效地將資訊科技融入學與教中，學生的成績必會有顯著進步。事實上，這亦是進一步推動資訊科技教育最具挑戰的工作。政府的角色在於為學校及教師提供所需的支援；然而，具體的策劃及如何融入學與教，則有賴校長及教師切實地推行。

目前情況

11. 我們難以量化地評估資訊科技教育的成效。以國際基準而言，學生與電腦比例普遍被視為量度資訊科技教育發展的適用指標。例如在「世界經濟合作發展組織」發表的刊物 *Education at a Glance* 中，便採用了學生與電腦比例作為一個指標。不過，該比例最多只能用作計算校內可供學生使用的電腦數目，而不能作為有效的指標以評估使用資訊科技加強學生學習成果的成效。因此，我們需要同時依靠質和量的評核，才能判斷資訊科技教育的正面影響，從而辨識並進一步加強策略重點，讓資訊科技教育發揮其最大程度的影響力。

12. 根據政府統計處於 2006 年 6 至 8 月進行的《有關資訊科技的使用情況和普及程度的住戶統計調查》、高等教育院校於 2003 至 2005 年進行的三個有關學校課程改革及學習領域課程實施情況調查，及香港教育學院分別於 2005 年 10 月和 2006 年 10 月進行的《資訊科技教育策略（2004/07）第一階段研究》，我們從蒐集得來的數據中整理了一些有關香港資訊科技教育的指標，載列於**欄一**。概括而言，這些指標歸納出下列結論－
- (a) 學校具備足夠的硬件和軟件設備，並且有超過 90% 的學生可在家中使用電腦及接達互聯網；
 - (b) 大部分的持份者，即學校領導、教師、學生和家長，對使用資訊科技於學與教方面均持正面態度；
 - (c) 學校領導及教師表示，課程改革中四個關鍵項目之一的「運用資訊科技進行互動學習」，取得重大的進展；及
 - (d) 與教師相比，學生更為接受及樂於在課堂上使用資訊科技。

欄一 香港資訊科技教育的指標

- 所有公營學校均以寬頻連接互聯網。
- 小學的學生與電腦比例為 6 : 1，而中學則是 4 : 1。這足可媲美「世界經濟合作發展組織」下資訊科技教育發展一直處於領先地位的國家（例如英國、美國、澳洲及加拿大）的 5 : 1 比例。
- 接近 90% 的小學生和約 80% 的中學生喜歡在課堂上使用電腦學習。
- 85% 的小學生和 60% 的中學生喜歡在課餘時間使用電腦學習。
- 校長及教師均認為資訊科技教育是其中一個最重要的因素，能夠推動課程改革的進展。
- 86% 的小學教師和 71% 的中學教師同意應用資訊科技可令教學更具成效。
- 62% 的小學教師和 52% 的中學教師有信心選用合適的數碼資源進行教學。
- 略超過 50% 的教師經常於課堂上使用資訊科技。
- 60% 的家長贊成使用資訊科技進行學習。
- 95% 的中、小學生可在家中使用電腦，其中 97% 可在家中接達互聯網。
- 99% 的中、小學生表示擁有應用電腦的知識。



○ 第二部分

下一步 ○



13. 香港明顯地已跨越了為學校提供資訊科技設施的階段，不過，我們仍有必要協助學校維持資訊科技設施的效能。除了電腦、有線與無線接達互聯網，及電子學習平台¹等標準設施外，很多學校亦設置投映機和實物投映機等輔助教學工具。部分學校更成立了校園電視台，讓學生積極參與製作多媒體學習材料以上載至學校網站；亦有學校試行互動電子白板及電子課本。然而，我們發現並非所有學校都有一個全面性的策略計劃，將資訊科技融入學與教的過程；而且，不是所有教師都得到所需的支援，有效地使用資訊科技教學。

持份者的意見

14. 為何有些學校能較其他學校更廣泛地在學與教過程中使用資訊科技？為何有些教師較其他教師更樂於在教學時使用資訊科技？為了解有甚麼因素影響學校在學與教過程中有效地使用資訊科技，我們透過香港教育學院進行的《資訊科技教育策略（2004/07）第一階段研究》、持續在學校進行的諮詢、校長和教師分享會，及「專項小組」的討論，收集不同持份者的意見和期望。同時，由學界、高等教育院校的資訊科技教育中心、家長組織，及資訊科技界等代表組成的資訊科技教育策略發展督導委員會²，亦已就進一步發展資訊科技教育的措施提出寶貴意見。各持份者的意見要點總結於**欄二**。

¹ 電子學習平台是一個為學生學習活動而設的網上應用程式。一般來說，電子學習平台具備了互動練習與工具，能為個別學生計算練習分數。平台同時具備了為朋輩間及師生間溝通而設的通訊工具，以支援協作學習。

² 督導委員會的委員名單載列於附錄 D。

欄二 持份者的意見

- 要成功地將資訊科技融入學與教，學校需要在學校發展計劃內制訂清晰的策略。此外，學校領導的支援及足夠駐校技術人員的支援以解決技術問題，亦十分重要。
- 儘管學校領導對校內的資訊科技設施感到滿意，但他們期望能有足夠的經常資源定期更換或提升設施，以配合持續發展。最常提及需要提升或加強的資訊科技設施或服務，包括「課室內的電腦和投映機」、「多媒體電腦室」、「電子學習平台」和「流動學習裝置」。
- 80% 的校長認為香港教育城（教育城）網站和互聯網上的數碼資源重要。
- 教師期望教育城的重點工作為協助他們搜羅、查找和獲取以課程為本的數碼資源。
- 將資訊科技融入學校課程的不同學習領域教學活動中，是令資訊科技與教育結合的關鍵。
- 教師（尤其是中學教師）可能因工作繁忙，以致無暇篩選數碼資源以融入教案中。
- 學生應意識到透過互聯網快速和隨意地交換資訊對社會產生的影響，並要懂得在使用及發表網上資訊時作出應有的判斷。
- 儘管家長甚少參與由學校舉辦有關資訊科技教育的活動，但他們期望得到協助，使他們能夠在家中指導子女負責地和合法地使用資訊科技。

適時使用適當科技進行恰當工作

15. 我們認為，進一步發展資訊科技教育的成功關鍵在於加強教師的能力，讓他們在適當時候使用適當科技進行恰當工作。要有效地將資訊科技融入學與教過程以衍生正面的學習成果，教師扮演着舉足輕重的角色。很多（如非大部分）學習活動仍然是在課室進行，而教師正是在那裡主宰學習環境的關鍵人物。資訊科技是教師可以在課堂內應用以進行教學工作的眾多學與教工具之一，不過，當中卻存在着鼓勵及阻礙教師使用資訊科技執行教學工作的推力與拉力因素。如果推力因素被拉力因素壓倒性地抵銷，即使教師明白資訊科技是最有效的工具，也不大可能會使用它。我們的策略便是要加強那些推力因素並減低那些拉力因素。

推力因素

16. 推力因素是指那些能夠在學校創造有利使用資訊科技於學與教活動環境的因素。我們認為，最重要的推力因素包括 (a) 資訊科技能融入學校課程中；(b) 持份者對使用資訊科技於學與教過程所持的態度；及 (c) 一個清晰的校本策略以把資訊科技融入學與教的過程。隨着第一個資訊科技教育策略的開展，我們已開始將資訊科技納入學校課程中。一些常用的資訊科技學與教策略建議，及適用於個別課程的特定策略，已納入基礎教育的各學習領域課程指引和各新高中課程及評估指引內。這些策略成為了教師在考慮如何使用資訊科技及數碼資源以推行預定課程時的重要基礎。至於持份者的態度，根據香港教育學院進行的評估研究結果顯示，大部分持份者對使用資訊科技於學與教過程均持正面態度。鑑於非所有學校均具備一個有效的校本資訊科技教育發展計劃，我們應鼓勵和支持學校制訂及推行校本資訊科技教育發展計劃，以促進有利環境把資訊科技融入學與教。這個資訊科技教育發展計劃的價值在於為學校管理層和教師帶來清晰的方向和發展里程，讓他們可以充分協作，更有效地達到預期的成果。

拉力因素

17. 欄一概述的《資訊科技教育策略（2004/07）第一階段研究》結果顯示，導致教師對使用資訊科技進行教學有所保留的拉力因素確切存在。儘管分別有多達 86% 的小學教師和 71% 的中學教師同意使用資訊科技可以令教學更具成效，有信心選用合適的數碼資源作教學用途的教師百分比（62%的小學教師和 52% 的中學教師），及會經常在課堂上使用資訊科技的整體教師百分比（略超過 50%）均相對較低。換言之，教師並沒有實踐他們認為可提高教學成效的做法。
18. 教師經常面對的拉力因素包括（a）要搜尋合適的數碼資源，並將其剪裁成為合適可用的教學策略及教材整個過程所需的時間和努力；及（b）技術問題。為了減低這些拉力因素，我們未來的目標便是要減輕教師將合適的數碼資源融入學與教活動的工作量、加強對學校和教師的技術支援，並提高教師運用資訊科技教學的能力。
19. 上文主要探討進一步發展學校資訊科技教育的未來方向。作為教育媒介之一，資訊科技其中一個重要特性在於可以促進家中學習。鑑於香港的家居個人電腦和互聯網連接普及率十分高，利用資訊科技在家中進行學習活動的潛力實在龐大。根據持份者的意見，我們需要為家長提供更多支援，協助他們在家中指導子女使用資訊科技學習。
20. 下一部分為建議的工作計劃，就如何進一步推行資訊科技教育進行討論。

下一步





○ 第三部分 建議的工作計劃 ○

21. 為了讓使用資訊科技改善學與教這股潛力在香港有更大的發展，我們必須先減輕教師從課堂規劃以至學生評核等核心活動中要融入資訊科技的工作量，並且繼續提高教師運用資訊科技教學的能力，在學校層面營造一個理想的環境，及為家長裝備所需的能力以指導子女在家中使用資訊科技學習。我們建議在未來日子推行下列工作—
- (a) 提供一個以課程為本的教學單元資料庫並建議合適的數碼資源；
 - (b) 繼續提高教師運用資訊科技教學的能力；
 - (c) 協助學校制訂和推行校本資訊科技教育發展計劃；
 - (d) 協助學校維持資訊科技設施的效能；
 - (e) 加強對學校和教師的技術支援；及
 - (f) 與非政府機構協作以提升家長的資訊素養，並就學生在家中進行電子學習這方面舉辦家長指導課程。

工作一 提供一個以課程為本的教學單元資料庫並建議合適的數碼資源

22. 我們旨在讓教師在適當時候使用適當科技進行恰當工作。為實踐這個目標，我們需要一方面就如何把資訊科技融入學與教為教師提供實踐上的意見，而另一方面同時發展他們的資訊科技能力。為支援特定學習領域中列出的課程目標，我們建議發展一個有規劃的網上教學單元資料庫，這資料庫與供英國教師使用的 *Practical Support Pack* (<http://www.teachnet.gov.uk/supportpack>) 類同。每個教學單元將包括就課堂規劃、學生活動和評核時應如何使用合適的軟件或網上工具提供意見，並就上述活動推介一些多媒體數碼資源。舉例來說，為中一科學科設計有關天氣的教學單元，內容可包括—
- (a) 課堂規劃的建議，例如使用香港天文台網站上可供應用的材料以解釋天氣現象；
 - (b) 可供下載的動畫，用以形象化地闡明季候風和雹暴的形成；
 - (c) 學生課業的建議，例如學生怎樣使用試算表去表達和分析降雨量及溫度數據；及

- (d) 課後協作學習活動的建議，例如有關全球暖化的小組專題研習。教學單元資料庫將載列網上資源連結，例如聯合國「氣候變化綱要公約」網站，好讓學生能獲取合適的資訊。
23. 透過教學單元提供實踐上的意見及合適的數碼資源，應可加強教師的信心，並減輕他們在融入資訊科技於學與教過程中的工作量。教學單元是為那些有興趣在各個學習領域中進一步融入資訊科技於學與教的教師提供參考。教師可按照自己的教學需要，自由地採用合適的意見及數碼資源。在第一個發展階段，我們將調撥 2,500 萬元發展小一至中三級別的中文、英文、數學和科學科（及小學常識科）教學單元。我們將視乎持份者的反應，以決定是否將計劃擴展至其他學科和更高的級別。
24. 教育城網站是一個理想平台，以發展上述建議的教學單元資料庫。事實上，該網站目前已為不同級別的不同學科上載了一系列的數碼資源。然而，該些資源應可更有規劃地重整及易於取用，以切合教師的需要。透過成為建議的教學單元資料庫平台，教育城網站將可進一步加強其作為推廣資訊科技教育的公眾教育入門網站的功能。

工作二 繼續提高教師運用資訊科技教學的能力

25. 在第二個資訊科技教育策略下，我們已為教師重整了現行的資訊科技專業發展架構。重整後的架構強調四方面的專業發展需要，即技術知識、教學整合、學校資訊科技的管理及領導，及使用資訊科技的社會文化意識。我們一直定期舉辦專業發展課程，為教師裝備及提供使用最新科技以加強學與教的活動。過去兩年為校長提供的培訓活動重點在於電子領導。因持續推行這些培訓課程，所有教師應已掌握使用資訊科技進行教學的基本能力。與此同時，有些教師有能力去嘗試更深層次的應用，例如透過互聯網與其他國家說英語的學生進行實時辯論活動。

26. 由於資訊科技可以作為一個有力的工具，促進同儕的協作學習活動，及引發學生之間以至學生與教師之間的互動，未來的教師培訓課程重點，將在於應用資訊科技進行以學生為中心的學習活動，例如以網誌推動語文學習，及使用「維基」進行協作探究式學習。除了推行適切本地的專業發展課程以外，我們亦將邀請那些成功地把資訊科技應用於數學及科學科教學以提高學生學術成績的海外學者，為香港教師舉行精深工作坊。
27. 因應第二個資訊科技教育策略提出在不同學習領域中使用資訊科技於學與教，我們已開始建立教師間的學習社群。隨着「具成效的資訊科技教育案例」互動平台的設立，及由我們資訊科技教育卓越中心教師組成的九個「專項小組」的成立，我們已經常為教師推介優秀的資訊科技教學案例。並且，我們會繼續在教師社群擴展現行推介優秀案例的機制。

工作三 協助學校制訂和推行校本資訊科技教育發展計劃

28. 要成功地把資訊科技融入學與教，學校必須有一個校本計劃去推動文化上的改變和能力上的建立，及促進學校領導、教師及技術支援人員之間的協作力量。該校本計劃將為學校管理層和教師提供一個藍圖，讓他們在合理時間內達到某些發展里程。此外，制訂校本計劃的過程將有助學校領導層更了解學校的當前狀況，使學校更有效地編排措施的優先次序和調撥資源；同時，學校之間可互相借鏡，在各學校或院校的優秀案例中取材，以制訂各自的校本計劃。為協助學校領導制訂及推行計劃，教育局的資訊科技教育組將與本地的高等教育院校協作，制訂一個校本資訊科技教育發展路向計劃藍本供學校參考，並舉辦工作坊講解如何制訂和推行這發展路向計劃。學校可因應各自的優先發展項目和需要，參照發展路向計劃藍本以制訂本身的計劃。我們預期發展路向計劃藍本將包括下列範疇的具體行動指引—
- (a) 專責小組的建立，以發展校本資訊科技教育策略；
 - (b) 用以評核學校現況的評估工具；
 - (c) 為維持資訊科技設施的效能進行的資源規劃，務求以最具成本效益的方法支援學與教；

- (d) 指導學生在課堂以外及課餘時間使用資訊科技進行自學，包括推行一些滿足學生多元學習需要和促進學生個人化學習的措施；及
- (e) 中學適用的資訊科技策略，以切合因推行新高中學制而帶來的學與教需要。

工作四 協助學校維持資訊科技設施的效能

29. 維持有效的資訊科技設施，乃校本資訊科技教育發展計劃的重要一環。然而，要維持有效的資訊科技設施，並非簡單地去更新或提升現有的資訊科技設施便可。其實，這是關係於如何策略性地使用合適的設施進行合適的工作，透過審慎的規劃和編排不同措施的優先次序，或是循環再用現有的設施，或是重新考慮現有設施的使用方式，並在有需要時購置新的設施。教育局透過「擴大的科目及課程整筆津貼」（「擴大的整筆津貼」）、「擴大的營辦開支整筆津貼」（「擴大的營辦津貼」），以及「營辦開支整筆津貼」（「營辦津貼」），已向學校發放足夠的經常資源，以應付不同的營運開支。根據學校以往的開支模式顯示，上述津貼應可應付學校在提升及更新資訊科技設施方面的經常支出。此外，在「資訊科技綜合津貼」（「綜合津貼」）下亦提供了額外資源，以應付學校購置消耗品、技術服務、互聯網接達服務，以及聘用駐校技術人員等經常開支。教育局將繼續研究如何增加這些撥款的靈活性，以切合學校的需要。
30. 雖然如此，我們明白學校或需要額外資源以購置更多的資訊科技硬件，如桌上電腦、投映機、實物投映機、互動白板或流動學習裝置，務求更廣泛地把資訊科技融入課堂教學。為此，我們計劃撥備 2 億元，向學校發放一筆過的津貼，以購置額外的資訊科技軟、硬件。為確保學校能按本身的需要編排不同措施的優先次序，並有效地運用現有及新添置的資訊科技軟、硬件，學校在申請這筆津貼時，必須承諾將制訂校本資訊科技教育發展計劃，並闡明當申請獲批核後，如何將有關津貼結合於上述第 29 段中載列可供學校使用的現有資源，從而協助學校把資訊科技融入課堂教學中。這些撥款的範圍及時限，將盡可能具備最大的靈活性。

31. 學校亦可繼續申請優質教育基金，推行把資訊科技應用於學與教過程的嶄新計劃。

工作五 加強對學校與教師的技術支援

32. 在第一個資訊科技教育策略中，我們已強調為學校和教師提供足夠技術支援的重要性。大部分學校現時已有最少一名駐校技術人員，協助教師解決軟、硬件故障的問題。此外，教育局與香港電腦學會於 2005 年成立 ITeHelp 热線中心，為學校的資訊科技技術人員、教師、學生及家長提供資訊科技支援服務。為了加強對學校和教師的技術支援，我們將繼續與資訊科技界協作，以不超過 500 萬元的總成本，繼續維持 ITeHelp 热線中心的服務，為期不少於五年。另外，我們將重新調撥資源，於教育局的資訊科技教育組成立一支中央技術支援小組，協助學校和教師解決推行校本資訊科技教育發展計劃時所遇到的技術問題。視乎需求而定，我們可能會邀請具備資訊科技融入學與教經驗的借調教師，加入支援小組。如有需要，學校亦可在擴大的「綜合津貼」及其他經常的營運津貼中重新調撥資源，加強校內的技術支援服務。

工作六 提升家長的資訊素養及協助他們在家中指導子女使用資訊科技

33. 鑑於香港的家居個人電腦和互聯網連接普及率十分高，學生在家中進行網上自學活動的潛力十分龐大。家長組織關注到很多家長對資訊科技缺乏認識，他們需要更多支援，在家中指導子女合法及有道德地使用資訊科技學習。部分非政府機構已製作了一些教育及資訊套件，協助家長在家中指導子女使用資訊科技。為了加強這方面的支援，我們將調撥 100 萬元，委託非政府機構開發資源和課程，以提升家長的能力，讓他們指導子女恰當地及明智地使用資訊科技進行學習。

○ 第四部分

未來路向 ○



34. 在本文件的開端，我們強調，隨着學校、教師和學生在使用資訊科技進行學與教的能力不斷提升，我們必須調整有關策略，以切合他們與時並進的需要。我們相信，一個全面性的校本資訊科技教育發展計劃，將有效引領學校管理層和教師實踐已訂的目標。至於促使資訊科技為學習成果帶來最大的正面影響，教師是關鍵的推動者。為了進一步推動資訊科技教育，政府的角色將集中於加強教師的能力，讓他們在適當時候使用適當科技進行恰當工作。我們計劃在考慮過不同持份者對本文件各項建議所提出的意見後，將於 2008 年 1 月發表第三個資訊科技教育策略。



○ 附錄A

第二個資訊科技教育策略 各項推行措施的進展

下表總結了為實踐第二個資訊科技教育策略內七項策略目標而推行的各主要措施的進展（截至 2007 年 8 月 31 日）。

目標及推行措施	進展 (截至2007年8月31日)
1. 利用資訊科技加強學習者的能力	
a. 制訂為中、小學生而設的「資訊素養」架構，以使師生更明確理解資訊科技教育的學習目標。	• 完成。
b. 協助學校建立電子學習平台，以支援學生隨時隨地學習，並為教師提供使用電子學習平台的培訓。	• 大部分學校已建立電子學習平台。 • 教師培訓教材已上載至教育城網站供教師使用。

目標及推行措施	進展 (截至2007年8月31日)
2. 利用資訊科技加強教師的教學能力	
a. 成立學習中心以促進教師發展、分享及推介使用最新資訊科技的嶄新學與教方法。	• 已就八個學習領域或學科成立六個學習中心。
b. 重整現行的教師培訓架構，將有關使用資訊科技教育的單元結合。	• 於 2007 年第三季完成。
c. 提供持續的教師專業發展。	<ul style="list-style-type: none"> • 成功舉辦「2006 香港國際資訊科技教育會議」，讓教師掌握其他國家及地區在資訊科技教學應用上的最新發展，並為教師提供機會，與海外同業分享經驗。 • 已舉辦 295 個合共 1088 項的複修課程、經驗分享工作坊和在職培訓課程。
d. 訂立自願性認證制度，確認那些曾接受資訊科技機構及學科協會培訓的教師的能力和他們對工作的承擔。	• 因應香港資歷架構的建立而中止計劃。
e. 推行協作獎勵計劃，鼓勵學校間及 / 或學校與相關機構（包括資訊科技公司）的協作，以在學與教上應用資訊科技。	• 於 2006 年年底推行「資訊科技教育協作獎勵計劃」，共有 20 個獲批的計劃正在進行。教育局將舉辦研討會，讓教師分享那些計劃的成果。

目標及推行措施	進展 (截至2007年8月31日)
3. 配合知識年代提升學校領導能力	<p>a. 為學校領導提供電子領導培訓。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 進行了三期專為校長和副校長而設的電子領導培訓計劃。 • 於 2006 年 11 月舉辦「學校領導故事：利用資訊科技進行變革與創新的不同歷程」研討會。
<p>b. 透過重整「綜合津貼」，以增加學校使用與資訊科技相關撥款的彈性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 由 2004/05 學年起，四個與資訊科技相關的經常津貼已合併成為「綜合津貼」，並發放給學校。 • 由 2006/07 學年起，資訊科技設施的保養及維修撥款亦已納入「綜合津貼」的範疇內。
<p>c. 加強資訊科技教育卓越中心（卓越中心），即那些成功將資訊科技融入教育的學校，在支援其他學校使用資訊科技進行學與教的角色。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 邀請 21 所學校成為卓越中心。 • 卓越中心的教師已組成不同的「專項小組」，專責推廣在特定學習領域中使用資訊科技教學的優秀案例。

目標及推行措施	進展 (截至2007年8月31日)
4. 豐富數碼學習資源	
<p>a. 試行「電子學習金」計劃，鼓勵學校購買相關的電子和互動學習材料。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 於 2005 年 2 月及 2006 年 10 月分別向學校發放相等於每名學生 10 元及 20 元的津貼，供學校購買電子學習材料。 • 於教育城網站推出一個展示電子學習產品及服務的網上平台。
<p>b. 鼓勵發展切合學校需要的優質數碼資源。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 向教育城提供額外撥款，加強數碼資源的製作。 • 鼓勵公私營機構合作開發教學軟件的獎勵計劃已經推出。該計劃已有 14 個項目完成，另有八個項目正在進行。
5. 改善資訊科技基礎設施及利用資訊科技創新教學法	
<p>a. 鼓勵創新和試用可加強學與教的新的資訊科技及設備。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 已推出不同的試驗計劃，如互動白板、在教學上創新應用視像會議系統，及移動技術。

目標及推行措施	進展 (截至2007年8月31日)
<p>6. 進行持續研究及發展</p> <p>a. 就資訊科技教育的成效進行研究。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 已完成《資訊科技教育策略 (2004/07) 第一階段研究》。 • 第二階段的研究現正進行，預期於 2007 年年底前完成。
<p>b. 確認和發展在教學上應用資訊科技的範例，以便教師更有效地進行分享。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 「具成效的資訊科技教育案例」互動平台於 2005 年 11 月推出。該平台是一個網上資源支援系統，用以推廣於不同學習領域中使用資訊科技於學與教的優秀案例。 • 平台上載列超過 200 個範例可供瀏覽。



目標及推行措施	進展 (截至2007年8月31日)
7. 推動社區支援及社群建立	
a. 與業界及非政府機構協作以支援資訊科技教育。	<ul style="list-style-type: none"> • 於 2005 年與香港電腦學會協作成立 ITeHelp 热線中心，為學校的技術人員、教師、學生及家長提供資訊科技支援服務。 • 香港電腦學會已為資訊科技技術人員及教師開辦 18 個免費的資訊科技技術課程及工作坊。 • 其中一間跨國軟件公司已為教師及校長開辦 115 個免費的資訊科技技術課程(合共 190 項活動)。
b. 為學校及家長教師會訂立計劃，協助家長教育子女有關使用資訊科技所涉及的道德操守、法律及健康問題。	<ul style="list-style-type: none"> • 已舉辦多個家長資訊科技計劃及多項教育活動。
c. 推行「家家有腦」—電腦循環促進學習計劃，為有需要的學生提供舊電腦，消除數碼隔閡。	<ul style="list-style-type: none"> • 在這項計劃下，已有約 10 000 個家庭受惠。

○ 附錄B

資訊科技教育資源投放指標 (1998/99-2006/07)

由 1998/99 學年起，政府投放了約 71.503 億元以推行兩個資訊科技教育策略；其中 18.019 億元屬經常開支，並以現金津貼形式發放給學校，以及向學校提供服務，包括為教師及學校領導安排專業發展課程；其餘的 53.484 億元則為非經常開支，用以推行一些特別的資訊科技教育計劃。以下兩表載列了各分項開支細目：

表一：經常開支

項目	總計 (億元)
(1) 聘用技術人員或服務	9.338
(2) 保養及維修資訊科技設備硬件	1.405
(3) 其他與資訊科技相關服務及消耗品的日常開支	6.626
(4) 為教師而設的資訊科技複修課程	0.650
經常開支總計	18.019

註：上述表一項目(1)至(3)的數字只供解說之用。自 2004/05 學年起，隨着「綜合津貼」的實施，學校可靈活調動在「綜合津貼」下可供使用的資源，以應付其營運需要。

表二：非經常開支

項目	總計（億元）
(1) 建立基礎設施及為學校而購置的設備和服務	32.793
(2) 更換及提升資訊科技設施	1.373
(3) 推行各項措施 (例如建立電子學習平台、發展教學軟件獎勵計劃、重整教師專業發展架構、舉辦大型資訊科技教育會議、試行校長網上培訓課程、加強卓越中心網絡、「電子學習金」計劃、使用科技創新教學法、識別及發展範例、支援為家長教師會而設的活動，及「家家有腦」—電腦循環促進學習計劃)	1.266
(4) 優質教育基金支援的計劃	18.520
非經常開支總計	53.484

附錄C

參考文獻

- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe. Available at
http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/misc/specialreports/impact_study.htm
- Condie, R., & Munro, B. (2005). Insight 20: The Impact of Information and Communication Technology in Scottish Schools: Phase 3. Available at
<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2005/09/09104316/43184>
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., Lunzer, E., et al. (2002). The Impact of Information and Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment. Available at
<http://www.dfes.gov.uk/rsgateway/DB/RRP/u013878/index.shtml>
- Higgins, S. (2003). Does ICT Improve Learning and Teaching in Schools?. Available at
<http://www.bera.ac.uk/publications/pureviews.php>

Newhouse, C. P. (2002). Literature Review: The Impact of ICT on Learning and Teaching. Available at
<http://www.det.wa.edu.au/education/cmis/eval/pd/reading/reading1.htm>

Newhouse, C. P., Trinidad, S., & Clarkson, B. (2002). Quality Pedagogy and Effective Learning with Information and Communications Technologies: a review of literature. Available at
<http://www.det.wa.edu.au/education/cmis/eval/pd/reading/reading1.htm>

Pelgrum, W. J., & Law, N. (2003). ICT in education around the world: trends, problems and prospects. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Available at
http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=47117&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Pittard, V., Bannister, P., & Dunn, J. (2003). The big pICTure: The Impact of ICT on Attainment, Motivation and Learning. London: DfES. Available at
<http://publications.teachernet.gov.uk/default.aspx?PageFunction=productdetails&PageMode=publications&ProductId=DfES+0796+2003&>

○ 附錄D

資訊科技教育策略發展督導委員會委員 (2007-2009) ○

主席

王啟思先生
教育局副秘書長 (5)

候補主席

張國財先生
教育局首席助理秘書長 (教育基建)

非官方成員

鄭銘鳳女士 (至 2007 年 8 月 15 日)
香港教育城有限公司行政總裁

程式藩先生
香港電腦學會名譽司庫

甘艷梅女士
保良局何壽南小學校長

江紹祥博士
香港教育學院數社科技學系副教授

羅陸慧英教授
香港大學教育學院教育應用資訊科技發展研究中心主任

李芳樂教授
香港中文大學教育學院資訊科技教育發展中心總監

伍學齡先生
天水圍香島中學副校長 (同時為香港電腦教育學會顧問)

吳汝欽先生

元朗公立中學校友會鄧兆棠中學校長

鄧貴泰先生

伊利沙伯中學舊生會小學校長

黃金蓮修女

聖保祿學校校長

黃寶財教授

香港中文大學工程學院訊息工程學系教授

葉賜添先生

培正中學校長

余榮輝先生

家庭與學校合作事宜委員會副主席（聯絡及支援）

官方成員

陳嘉琪博士

教育局首席助理秘書長（課程發展）

彭志達先生

政府資訊科技總監辦公室助理政府資訊科技總監（行業發展）

霍錦洪先生

教育局總系統經理（資訊科技管理）

秘書

余孟先生（至 2007 年 8 月 14 日）

教育局總課程發展主任（資訊科技教育）

程國柱先生（由 2007 年 8 月 15 日起）

教育局署理總課程發展主任（資訊科技教育）