

适时适用科技 学教效能兼备



第三个资讯科技教育策略
咨询文件

序言

前瞻 — 资讯科技教育的潜力和面对的挑战

资讯科技有无限发展空间，世界各地政府纷纷制订策略及作出可观投资，务求把资讯科技的潜力发挥在教育上。要把资讯科技融入教育之中，必须改变在学习环境中所持的心态及做法。政府的角色正是促进资讯科技的应用，造就最具成效的学习环境。要有效地规划，令所冀望的转变成真，我们先要掌握科技发展的趋势，因为这些趋势正在带来种种转变。我们发现，两个主要发展趋势正在影响着学习环境。

影响学习环境的科技发展趋势

第一个趋势是透过万维网进行协作及分享(或指「Web 2.0 应用技术」，该名词由 Mr Tim O'Reilly 于 2004 年始创)。在很多先进地方包括香港在内，教师及学生已经在不同的网络社群使用网志 (blogs)、维基 (wikis) 及简易资讯整合提要 (RSS feeds) 等应用技术，进行协作学习及分享知识。这类同侪之间的知识交流及协作，其价值在于当学生对某一门相关学科的认识愈多，他/她被网上同侪认同及垂询的机会便愈大，而当他/她愈多与人分享他/她的知识，他/她对于该门学科的认识便会愈深愈广。此外，这些应用技术可促进学生按照他们的兴趣共同研究问题，此举有助他们发展探究式学习技巧。

另一个趋势是流动学习。这种学习模式一般泛指在教学上应用流动科技，以便「随时随地学习」。在欧洲有不少这类有创意的流动学习计划，而香港一些学校亦正试验类似概念的计划。这些计划包括课室回应系统、配备标准软件的手提电脑及平板电脑、便携式电子白板、发送至手提电话的文字讯息提示、利用无线装置进行小组学习、多媒体博物馆导赏，以及透过手提电话随时随地进行语文学习。流动学习的支持者经常强调，流动学习并不只是以流动装置进行学习，或把教育内容及活动塞进细小的屏幕中，而是关乎促进多元化的学习模式，正如上述的例子所引证，流动学习使学与教的互动更为普遍便捷。

新学习环境，不断转变的需求

上述趋势孕育出一个更灵活、更互动，并更以学生为中心的新学习环境。面对这发展趋势，我们需要一个全面的策略，以回应不同层面不断转变的需求。

在校舍层面上，学校的结构应该能够在各课室内容纳适当的资讯科技设施，以及在其他地方（例如学校图书馆）提供桌上电脑，使学生能阅览数码学习资源。这有别于旧式建筑设计的学校只将一两间课室改建为电脑室或多媒体实验室。同时，资讯科技会催化不同学习空间的设计，使学习空间更开放、更灵活及更易于连接互联网。

在基础设施层面上，随着资讯科技运用的范围及复杂程度与日俱增，学校需要获得资源，以应付提升资讯科技软件、硬件，以及采用更大宽频连接互联网服务等的相关开支。不过，我们亦预期学生未必单靠学校设施上网，而是自己亦拥有可以连接无线网络的设备进行更多流动学习。

至于在人的层面上，我们需要加强领导能力以应付两项重大挑战：即有效的资源规划以抓紧不断发展的科技所带来的机会，以及变革管理以迎接一个新的资讯科技化环境。在把资讯科技融入学与教的过程中，教师所面临的挑战即使不比较长多，亦不会比他们少。教师需要支援以掌握新的资讯科技技能及融合适当的科技和数码资源，为日常的学与教活动增值。同时，他们必须适应从传统的课室教学环境，过渡至创新的互动教学环境。在传统的课室教学环境中，教师可以控制学习范围及进度，而创新的互动教学环境则让学生扮演更重要的角色，参与决定学习范围及进度。在学生层面上，考虑到他们可从传统以至创新的媒体中接收无限的资讯，我们预期学生需要掌握比基本电脑操作技能更高层次的资讯素养。在这方面，学生最少应具备三方面的资讯素养：有效管理资讯（即收集、选取、评估及运用资讯）；透过运用资讯科技培养批判性思考、解难及决策的技能；以及成为良好的数码公民，既能安全、合法和负责任地运用资讯，亦能自发自主地进行终身学习。教师在培育学生的资讯素养，帮助他们成为更好的学习者的过程中，肩负起关键的角色。

在政策层面上，我们面临的挑战是如何处理整个学校系统管理范式上的转变。即是说，从管理一个「循昔日的意念、昔日的需要及昔日的资源所组织」("organized around yesterday's ideas, yesterday's needs, and yesterday's resources"¹)的学校系统，演变成支援一个在资讯年代中学校被视为学习机构的系统。事实上，这意味着我们需要作出重大的改变，包括课程设计和组织方法，以及如何把资讯科技融入其中。此外，为使学校能够适时和顺畅地采用合适的科技，我们必须在行政上采取更灵活的做法，尤其是经费方面的安排。

策略 — 科技为主的思维及以人为本的因素

在检视有助制订资讯科技教育策略的研究文献时，我们最常见到的忠告，就是要避免科技为主的思维。这是指侧重于购置资讯科技软件、硬件，及与添置器材有关的财政预算考虑上。这种思维的不足之处，在于只顾追赶资讯科技的热潮，而对于采用某种科技能否真正改善学习成果则欠缺审慎的考虑。急速转变的科技往往使学校及有关制度为赶上潮流所花的努力付诸流水。就算是流动学习的支持者亦指出，在某些情况下，于学习活动中应用流动装置的价值仅在于有「新奇效应」吸引学生的注意力²。

近年，各地政府都不断提出相同问题：究竟资讯科技教育的投资能否真正改善学生的学习成果？这个问题引发很多研究，尝试评估资讯科技对学习成果的影响，欧盟执行委员会聘请顾问撰写的 *The ICT Impact Report*³ 便是一例。而改善学习成果，亦已成为其他地区推行资讯科技教育最新策略的重点主题。其中一个例子是澳洲在 2005 年发表的 *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>

简而言之，最近的资讯科技教育策略或工作计划，已着重于以人为本的因素而非科技的因素。其中一派学说认为，我们应从一个更广的范畴探讨资讯科技的应用，即是在学习环境中，资讯科技只是众多的学与教工具之一。教师及学生需要决定资讯科技对某个学与教活动是否最有效的工具。这正好说明了我们为何以《适时适用科技 学教效能兼备》作为这个策略的主题。

展望未来，我们建议一个多方兼顾并从基本入手的方法。背后的理念是，资讯科技只是众多学与教的工具之一，若要尽量发挥其潜力，我们不可只侧重于鼓励在学习活动中运用资讯科技，而忽略教师甚或家长为学生提供有系统的指导的重要性。我们必须在两者中取得平衡。同时，我们亦注意到学校间的发展重点、教师们的准备程度及学生的学习动机等存在着差异，以及在推动应用资讯科技在教育的过程中为学校、教师和学生带来额外工作量或负担等问题。虽然我们的策略重点是放在以人为本的因素上，但我们并没有忽略提供额外资源及加强现有营运津贴的弹性，以协助学校更新及更换资讯科技设施，支援学生学习。我们没有预测未来学校的模式并按此制订目标，因为若要循此途径，亦殊非简单。相反地，我们专注现况，力求为学校提供所需的客观条件及将资讯科技应用在教学上的实际意见，以减少我们现时遇到把资讯科技融入教育的障碍。当然，我们亦会对创新的意念持开放的态度。

在咨询文件内的建议是我们以人为本的策略重点下的必需构件。运用资讯科技的最终成果，是促成课程改革的学习目标。我们欢迎各方面提出宝贵的意见以充实咨询文件的内容，支援资讯科技教育的未来发展。

教育局副秘书长
王启思

前言

香港特别行政区政府于 1998 年 11 月发表第一份资讯科技教育策略文件，并于 2004 年 7 月推出第二份策略文件。

随着学校、教师和学生使用资讯科技进行学与教的能力不断提升，我们必须调整有关策略，以切合他们与时俱进的需要。

根据先进国家相关的资讯科技教育研究结果及各持份者的意见，我们在本谘询文件内建议厘定一个进一步发展资讯科技教育的工作计划。为使我们的建议更趋完善，敬希各界提供宝贵意见，并请于 2007 年 11 月 28 日或以前，透过以下途径把意见送交教育局。

邮寄地址： 九龙塘沙福道 19 号
教育局九龙塘教育服务中心
东座 4 楼 E420 室
教育局
教育基建分部
资讯科技教育组

传真号码： 2382 4403

电邮地址： consultation_ited@edb.gov.hk

除特别注明外，所有提交的意见将不会列作机密资料处理，我们可能会复制及刊出部分或全部的意见。

目录

第一部分	概览	8
	背景	9
	何谓资讯科技教育	10
	为何要推行资讯科技教育	11
	目前情况.....	11
第二部分	下一步.....	14
	持份者的意见.....	15
	适时使用适当科技进行恰当工作	17
第三部分	建议的工作计划	20
	工作一 提供一个以课程为本的教学单元 资料库并建议合适的数码资源.....	21
	工作二 继续提高教师运用资讯科技教学的 能力.....	22
	工作三 协助学校制订和推行校本资讯科技 教育发展计划.....	23
	工作四 协助学校维持资讯科技设施的效能	24
	工作五 加强对学校与教师的技术支援.....	25
	工作六 提升家长的资讯素养及协助他们在 家中指导子女使用资讯科技.....	25

第四部分	未来路向	26
附录 A	第二个资讯科技教育策略各项推行措施的进展	28
附录 B	资讯科技教育资源投放指标（1998/99-2006/07）	34
附录 C	参考文献.....	36
附录 D	资讯科技教育策略发展督导委员会委员（2007-2009）	38

第一部分

概览



背景

1. 正如很多有制订策略推广在学与教中使用资讯科技的先进国家政府一样，随着教师和学生使用资讯科技改善学与教的能力不断提升，香港特别行政区政府也必须调整策略，以切合学校、教师和学生与时俱进的需要。
2. 政府于 1998 年 11 月发表《与时俱进 善用资讯科技学习：五年策略 1998/99 至 2002/03》文件，标志着香港资讯科技教育首阶段系统性发展的正式开展。正如上述文件所列，我们的理想是：
 - 把学校变为充满活力和创意的学习场所；而学生则成为主动性、具探究精神和创意的学习者；
 - 让学生有机会探索网上的知识和资讯世界，使他们获得广阔的知识基础，并培养广阔的世界观；
 - 培养学生有效并迅速地处理资讯的能力；及
 - 培养学生终生自学的态度和能力。
3. 在 1998/99 至 2002/03 学年的初段发展中，政府的重点工作是为学校提供资讯科技设备及连接互联网、推动教师的专业发展、开发数码学习资源，及培养整体社会文化以促进使用资讯科技学习。
4. 在 2004 年 7 月，政府发表第二份资讯科技教育策略文件，名为《善用资讯新科技 开拓教学新世纪》。此举标志着发展进入第二个阶段，以实践文件所载列的七项目标，包括使用资讯科技加强学生的学习能力及提升教师的教学效能、提升学校的电子领导能力、丰富数码学习资源、发展利用资讯科技的教学法，及推动社群支援资讯科技教育等。为实践上述目标而制订的多项措施目前仍持续进行，**附录 A** 概括列出在七项目标下各主要措施的进展。

5. 自 1998/99 学年起，政府共投放了 72 亿元于资讯科技教育；其中约 54 亿元用于非经常的计划，包括在早期为学校设置资讯科技设施、建立学校及教师网络以分享资讯科技教育的优秀案例等。另外，约 18 亿元则投放于经常项目，包括为学校聘用驻校技术人员或购置服务、保养及维修资讯科技硬件等。**附录 B** 详列出各分项开支。
6. 资讯科技教育推行至今已九年时间，现在是最佳时机让我们检讨取得的成果，并探索未来路向，以确保现行的策略能够实践我们的目标，并为持份者创造最大效益。在展望未来之前，让我们重新思考何谓资讯科技教育、为何要重视资讯科技教育这些根本问题。

何谓资讯科技教育

7. 「资讯科技教育」一般泛指下列全部或任何一个范畴，视乎该词汇应用在甚么内容而定—
 - (a) 利用资讯科技提升学校行政的效率与效能；
 - (b) 提升学生的资讯素养；及
 - (c) 利用资讯科技改善学生整体的学习成果。
8. 香港推动的资讯科技教育，已涵盖上述三个范畴。教育局已推出网上校管系统，协助公营学校使用资讯科技以提升学校行政的效率与效能。我们正计划向学校提供额外资源进行伺服器升级，提高系统的作业效率。至于学生的资讯素养方面，我们整理了《香港学生资讯素养架构》，将学生有效处理资讯所应具备的技能，制订成为学习目标。然而，只有有效地将资讯科技融入学与教，才可以为学生的学习成果带来最大的正面影响。目前，我们的资讯科技教育发展重点，正针对此融入的过程。

为何要推行资讯科技教育

9. 我们参考了部分先进国家有关资讯科技对学习成果影响的研究，并将有关参考文献载列于**附录 C**中。部分研究结果显示，应用资讯科技于数学及科学科，会为学习成果带来正面的影响。另外一些研究结果则显示，使用资讯科技对语文学习有显著的正面影响，惟对其他科目的学习成果影响并不明显。尽管研究结果并不一致，但当中却有一个共通点，就是资讯科技对学与教过程起着一定的帮助，可以有助概念形象化、提升学生的学习兴趣、引发学生互相之间和教师与学生之间的互动交流，并促进采用以学生为中心的学习模式（例如协作学习、专题研习和自学）。
10. 更重要的是，如许多研究结果指出，若学校有计划、有规划，并有效地将资讯科技融入学与教中，学生的成绩必会有显著进步。事实上，这亦是进一步推动资讯科技教育最具挑战的工作。政府的角色在于为学校及教师提供所需的支援；然而，具体的策划及如何融入学与教，则有赖校长及教师切实地推行。

目前情况

11. 我们难以量化地评估资讯科技教育的成效。以国际基准而言，学生与电脑比例普遍被视为量度资讯科技教育发展的适用指标。例如在「世界经济合作发展组织」发表的刊物 *Education at a Glance* 中，便采用了学生与电脑比例作为一个指标。不过，该比例最多只能用作计算校内可供学生使用的电脑数目，而不能作为有效的指标以评估使用资讯科技加强学习成果的成效。因此，我们需要同时依靠质和量的评核，才能判断资讯科技教育的正面影响，从而辨识并进一步加强策略重点，让资讯科技教育发挥其最大程度的影响力。

12. 根据政府统计处于 2006 年 6 至 8 月进行的《有关资讯科技的使用情况和普及程度的住户统计调查》、高等教育院校于 2003 至 2005 年进行的三个有关学校课程改革及学习领域课程实施情况调查，及香港教育学院分别于 2005 年 10 月和 2006 年 10 月进行的《资讯科技教育策略（2004/07）第一阶段研究》，我们从搜集得来的数据中整理了一些有关香港资讯科技教育的指标，载列于**栏一**。概括而言，这些指标归纳出下列结论—
- (a) 学校具备足够的硬件和软件设备，并且有超过 90% 的学生可在家中使用电脑及接达互联网；
 - (b) 大部分的持份者，即学校领导、教师、学生和家長，对使用资讯科技于学与教方面均持正面态度；
 - (c) 学校领导及教师表示，课程改革中四个关键项目之一的「运用资讯科技进行互动学习」，取得重大的进展；及
 - (d) 与教师相比，学生更为接受及乐于在课堂上使用资讯科技。



栏一 香港资讯科技教育的指标

- 所有公营学校均以宽频连接互联网。
- 小学的学生与电脑比例为 **6 : 1**，而中学则是 **4 : 1**。这足可媲美「世界经济合作发展组织」下资讯科技教育发展一直处于领先地位的国家（例如英国、美国、澳洲及加拿大）的 **5 : 1** 比例。
- 接近 **90%** 的小学生和约 **80%** 的中学生喜欢在课堂上使用电脑学习。
- **85%** 的小学生和 **60%** 的中学生喜欢在课余时间使用电脑学习。
- 校长及教师均认为资讯科技教育是其中一个最重要的因素，能够推动课程改革的进展。
- **86%** 的小学教师和 **71%** 的中学教师同意应用资讯科技可令教学更具成效。
- **62%** 的小学教师和 **52%** 的中学教师有信心选用合适的数码资源进行教学。
- 略超过 **50%** 的教师经常于课堂上使用资讯科技。
- **60%** 的家长赞成使用资讯科技进行学习。
- **95%** 的中、小学生可在家中使用电脑，其中 **97%** 可在家中接达互联网。
- **99%** 的中、小学生表示拥有应用电脑的知识。

第二部分

下一步



13. 香港明显地已跨越了为学校提供资讯科技设施的阶段，不过，我们仍有需要协助学校维持资讯科技设施的效能。除了电脑、有线与无线接达互联网，及电子学习平台¹等标准设施外，很多学校亦设置投映机和实物投映机等辅助教学工具。部分学校更成立了校园电视台，让学生积极参与制作多媒体学习材料以上载至学校网站；亦有学校试行互动电子白板及电子课本。然而，我们发现并非所有学校都有一个全面性的策略计划，将资讯科技融入学与教的过程；而且，不是所有教师都得到所需的支援，有效地使用资讯科技教学。

持份者的意见

14. 为何有些学校能较其他学校更广泛地在学与教过程中使用资讯科技？为何有些教师较其他教师更乐于在教学时使用资讯科技？为了解有甚么因素影响学校在学与教过程中有效地使用资讯科技，我们透过香港教育学院进行的《资讯科技教育策略（2004/07）第一阶段研究》、持续在学校进行的谘询、校长和教师分享会，及「专项小组」的讨论，收集不同持份者的意见和期望。同时，由学界、高等教育院校的资讯科技教育中心、家长组织，及资讯科技界等代表组成的资讯科技教育策略发展督导委员会²，亦已就进一步发展资讯科技教育的措施提出宝贵意见。各持份者的意见要点总结于**栏二**。

1 电子学习平台是一个为学生学习活动而设的网上應用程式。一般来说，电子学习平台具备了互动练习与工具，能为个别学生计算练习分数。平台同时具备了为朋辈间及师生间沟通而设的通讯工具，以支援协作学习。

2 督导委员会的委员名单载列于附录 D。

栏二 持份者的意见

- 要成功地将资讯科技融入学与教，学校需要在学校发展计划内制订清晰的策略。此外，学校领导的支援及足够驻校技术人员的支援以解决技术问题，亦十分重要。
- 尽管学校领导对校内的资讯科技设施感到满意，但他们期望能有足够的经常资源定期更换或提升设施，以配合持续发展。最常提及需要提升或加强的资讯科技设施或服务，包括「课室内的电脑和投映机」、「多媒体电脑室」、「电子学习平台」和「流动学习装置」。
- **80%**的校长认为香港教育城（教育城）网站和互联网上的数码资源重要。
- 教师期望教育城的重点工作为协助他们搜罗、查找和获取以课程为本的数码资源。
- 将资讯科技融入学校课程的不同学习领域教学活动中，是令资讯科技与教育结合的关键。
- 教师（尤其是中学教师）可能因工作繁忙，以致无暇筛选数码资源以融入教案中。
- 学生应意识到透过互联网快速和随意地交换资讯对社会产生的影响，并要懂得在使用及发表网上资讯时作出应有的判断。
- 尽管家长甚少参与由学校举办有关资讯科技教育的活动，但他们期望得到协助，使他们能够在家中指导子女负责地和合法地使用资讯科技。

适时使用适当科技进行恰当工作

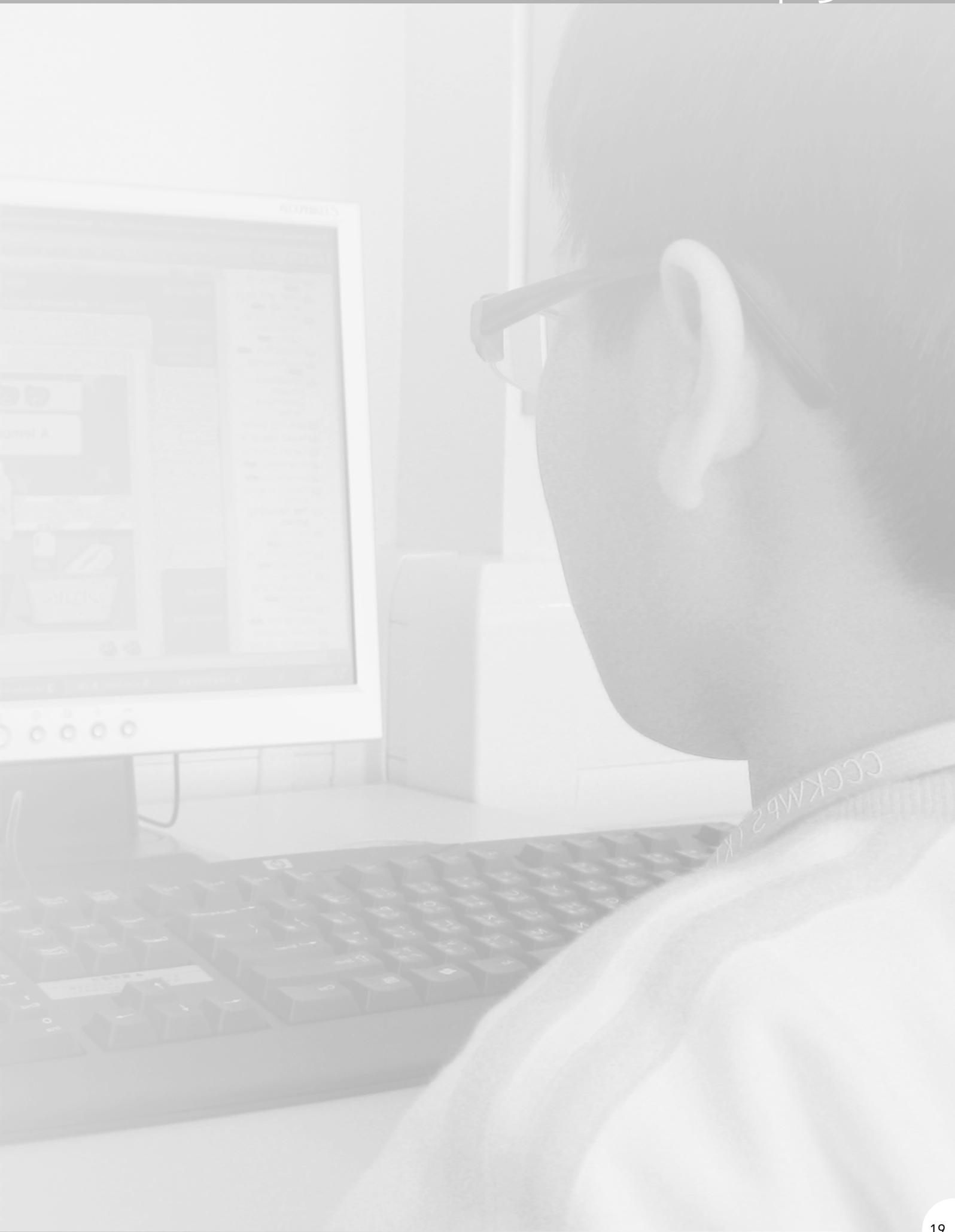
15. 我们认为，进一步发展资讯科技教育的成功关键在于加强教师的能力，让他们在适当时候使用适当科技进行恰当工作。要有效地将资讯科技融入学与教过程以衍生正面的学习成果，教师扮演着举足轻重的角色。很多（如非大部分）学习活动仍然是在课室进行，而教师正是在那里主宰学习环境的关键人物。资讯科技是教师可以在课堂内应用以进行教学工作的众多学与教工具之一，不过，当中却存在着鼓励及阻碍教师使用资讯科技执行教学工作的推力与拉力因素。如果推力因素被拉力因素压倒性地抵销，即使教师明白资讯科技是最有效的工具，也不大可能会使用它。我们的策略便是要加强那些推力因素并减低那些拉力因素。

推力因素

16. 推力因素是指那些能够在学校创造有利使用资讯科技于学与教活动环境的因素。我们认为，最重要的推力因素包括（a）资讯科技能融入学校课程中；（b）持份者对使用资讯科技于学与教过程所持的态度；及（c）一个清晰的校本策略以把资讯科技融入学与教的过程。随着第一个资讯科技教育策略的开展，我们已开始将资讯科技纳入学校课程中。一些常用的资讯科技学与教策略建议，及适用于个别课程的特定策略，已纳入基础教育的各学习领域课程指引和各新高中课程及评估指引内。这些策略成为了教师在考虑如何使用资讯科技及数码资源以推行预定课程时的重要基础。至于持份者的态度，根据香港教育学院进行的评估研究结果显示，大部分持份者对使用资讯科技于学与教过程均持正面态度。鉴于非所有学校均具备一个有效的校本资讯科技教育发展规划，我们应鼓励和支援学校制订及推行校本资讯科技教育发展规划，以促进有利环境把资讯科技融入学与教。这个资讯科技教育发展规划的价值在于为学校管理层和教师带来清晰的方向和发展里程，让他们可以充分协作，更有效地达到预期的成果。

拉力因素

17. 栏一概述的《资讯科技教育策略(2004/07)第一阶段研究》结果显示，导致教师对使用资讯科技进行教学有所保留的拉力因素确切存在。尽管分别有多达 **86%** 的小学教师和 **71%** 的中学教师同意使用资讯科技可以令教学更具成效，有信心选用合适的数码资源作教学用途的教师百分比 (**62%** 的小学教师和 **52%** 的中学教师)，及会经常在课堂上使用资讯科技的整体教师百分比 (略超过 **50%**) 均相对较低。换言之，教师并没有实践他们认为可提高教学成效的做法。
18. 教师经常面对的拉力因素包括 (a) 要搜寻合适的数码资源，并将其剪裁成为合适可用的教学策略及教材整个过程所需的时间和努力；及 (b) 技术问题。为了减低这些拉力因素，我们未来的目标便是要减轻教师将合适的数码资源融入学与教活动的工作量、加强对学校和教师的技术支援，并提高教师运用资讯科技教学的能力。
19. 上文主要探讨进一步发展学校资讯科技教育的未来方向。作为教育媒介之一，资讯科技其中一个重要特性在于可以促进家中学习。鉴于香港的家居个人电脑和互联网连接普及率十分高，利用资讯科技在家中进行学习活动的潜力实在庞大。根据持份者的意见，我们需要为家长提供更多支援，协助他们在家中指导子女使用资讯科技学习。
20. 下一部分为建议的工作计划，就如何进一步推行资讯科技教育进行讨论。



第三部分

建议的工作计划

21. 为了让使用资讯科技改善学与教这股潜力在香港有更大的发展，我们必须先减轻教师从课堂规划以至学生评核等核心活动中要融入资讯科技的工作量，并且继续提高教师运用资讯科技教学的能力，在学校层面营造一个理想的环境，及为家长装备所需的能力以指导子女在家中使用资讯科技学习。我们建议在未来日子推行下列工作—
- (a) 提供一个以课程为本的教学单元资料库并建议合适的数码资源；
 - (b) 继续提高教师运用资讯科技教学的能力；
 - (c) 协助学校制订和推行校本资讯科技教育发展计划；
 - (d) 协助学校维持资讯科技设施的效能；
 - (e) 加强对学校和教师的技术支援；及
 - (f) 与非政府机构协作以提升家长的资讯素养，并就学生在家中进行电子学习这方面举办家长指导课程。

工作一 提供一个以课程为本的教学单元资料库并建议合适的数码资源

22. 我们旨在让教师在适当时候使用适当科技进行恰当工作。为实践这个目标，我们需要一方面就如何把资讯科技融入学与教为教师提供实践上的意见，而另一方面同时发展他们的资讯科技能力。为支援特定学习领域中列出的课程目标，我们建议发展一个有规划的网上教学单元资料库，这资料库与供英国教师使用的 *Practical Support Pack* (<http://www.teachnet.gov.uk/supportpack>) 类同。每个教学单元将包括就课堂规划、学生活动和评核时应如何使用合适的软件或网上工具提供意见，并就上述活动推介一些多媒体数码资源。举例来说，为中一科学科设计有关天气的教学单元，内容可包括—
- (a) 课堂规划的建议，例如使用香港天文台网站上可供应用的材料以解释天气现象；
 - (b) 可供下载的动画，用以形象化地阐明季候风和雹暴的形成；
 - (c) 学生课业的建议，例如学生怎样使用试算表去表达和分析降雨量及温度数据；及

(d) 课后协作学习活动的建议，例如有关全球暖化的小组专题研习。教学单元资料库将载列网上资源连结，例如联合国「气候变化纲要公约」网站，好让学生能获取合适的资讯。

23. 透过教学单元提供实践上的意见及合适的数码资源，应可加强教师的信心，并减轻他们在融入资讯科技于学与教过程中的工作量。教学单元是为那些有兴趣在各个学习领域中进一步融入资讯科技于学与教的教师提供参考。教师可按照自己的教学需要，自由地采用合适的意见及数码资源。在第一个发展阶段，我们将调拨 2,500 万元发展小一至中三级别的中文、英文、数学和科学科（及小学常识科）教学单元。我们将视乎持份者的反应，以决定是否将计划扩展至其他学科和更高的级别。

24. 教育城网站是一个理想平台，以发展上述建议的教学单元资料库。事实上，该网站目前已为不同级别的不同学科上载了一系列的数码资源。然而，该些资源应可更有规划地重整及易于取用，以切合教师的需要。透过成为建议的教学单元资料库平台，教育城网站将可进一步加强其作为推广资讯科技教育的公众教育入门网站的功能。

工作二 继续提高教师运用资讯科技教学的能力

25. 在第二个资讯科技教育策略下，我们已为教师重整了现行的资讯科技专业发展架构。重整后的架构强调四方面的专业发展需要，即技术知识、教学整合、学校资讯科技的管理及领导，及使用资讯科技的社会文化意识。我们一直定期举办专业发展课程，为教师装备及提供使用最新科技以加强学与教的活动。过去两年为校长提供的培训活动重点在于电子领导。因持续推行这些培训课程，所有教师应已掌握使用资讯科技进行教学的基本能力。与此同时，有些教师有能力去尝试更深层次的应用，例如透过互联网与其他国家说英语的学生进行实时辩论活动。

26. 由于资讯科技可以作为一个有力的工具，促进同侪的协作学习活动，及引发学生之间以至学生与教师之间的互动，未来的教师培训课程重点，将在于应用资讯科技进行以学生为中心的学习活动，例如以网志推动语文学习，及使用「维基」进行协作探究式学习。除了推行適切本地的专业发展课程以外，我们亦将邀请那些成功地把资讯科技应用于数学及科学科教学以提高学生学术成绩的海外学者，为香港教师举行精深工作坊。
27. 因应第二个资讯科技教育策略提出在不同学习领域中使用资讯科技于学与教，我们已开始建立教师间的学习社群。随着「具成效的资讯科技教育案例」互动平台的设立，及由我们资讯科技教育卓越中心教师组成的九个「专项小组」的成立，我们已经经常为教师推介优秀的资讯科技教学案例。并且，我们会继续在教师社群扩展现行推介优秀案例的机制。

工作三 协助学校制订和推行校本资讯科技教育发展计划

28. 要成功地把资讯科技融入学与教，学校必须有一个校本计划去推动文化上的改变和能力上的建立，及促进学校领导、教师及技术支援人员之间的协作力量。该校本计划将为学校管理层和教师提供一个蓝图，让他们在合理时间内达到某些发展里程。此外，制订校本计划的过程将有助学校领导层更了解学校的当前状况，使学校更有效地编排措施的优先次序和调拨资源；同时，学校之间可互相借镜，在各学校或院校的优秀案例中取材，以制订各自的校本计划。为协助学校领导制订及推行计划，教育局的资讯科技教育组将与本地的高等教育院校协作，制订一个校本资讯科技教育发展路向计划蓝本供学校参考，并举办工作坊讲解如何制订和推行这发展路向计划。学校可因应各自的优先发展项目和需要，参照发展路向计划蓝本以制订本身的计划。我们预期发展路向计划蓝本将包括下列范畴的具体行动指引—
- (a) 专责小组的建立，以发展校本资讯科技教育策略；
 - (b) 用以评核学校现况的评估工具；
 - (c) 为维持资讯科技设施的效能进行的资源规划，务求以最具成本效益的方法支援学与教；

- (d) 指导学生在课堂以外及课馀时间使用资讯科技进行自学，包括推行一些满足学生多元学习需要和促进学生个人化学习的措施；及
- (e) 中学适用的资讯科技策略，以切合因推行新高中学制而带来的学与教需要。

工作四 协助学校维持资讯科技设施的效能

29. 维持有效的资讯科技设施，乃校本资讯科技教育发展计划的重要一环。然而，要维持有效的资讯科技设施，并非简单地更新或提升现有的资讯科技设施便可。其实，这是关系于如何策略性地使用合适的设施进行合适的工作，透过审慎的规划和编排不同措施的优先次序，或是循环再用现有的设施，或是重新考虑现有设施的使用方式，并在有需要时购置新的设施。教育局透过「扩大的科目及课程整笔津贴」（「扩大的整笔津贴」）、「扩大的营办开支整笔津贴」（「扩大的营办津贴」），以及「营办开支整笔津贴」（「营办津贴」），已向学校发放足够的经常资源，以应付不同的营运开支。根据学校以往的开支模式显示，上述津贴应可应付学校在提升及更新资讯科技设施方面的经常支出。此外，在「资讯科技综合津贴」（「综合津贴」）下亦提供了额外资源，以应付学校购置消耗品、技术服务、互联网接达服务，以及聘用驻校技术人员等经常开支。教育局将继续研究如何增加这些拨款的灵活性，以切合学校的需要。
30. 虽然如此，我们明白学校或需要额外资源以购置更多的资讯科技硬件，如桌上电脑、投映机、实物投映机、互动白板或流动学习装置，务求更广泛地把资讯科技融入课堂教学。为此，我们计划拨备 2 亿元，向学校发放一笔过的津贴，以购置额外的资讯科技软、硬件。为确保学校能按本身的需要编排不同措施的优先次序，并有效地运用现有及新添置的资讯科技软、硬件，学校在申请这笔津贴时，必须承诺将制订校本资讯科技教育发展计划，并阐明当申请获批准后，如何将有关津贴结合于上述第 29 段中载列可供学校使用的现有资源，从而协助学校把资讯科技融入课堂教学中。这些拨款的范围及时限，将尽可能具备最大的灵活性。

31. 学校亦可继续申请优质教育基金，推行把资讯科技应用于学与教过程的崭新计划。

工作五 加强对学校与教师的技术支援

32. 在第一个资讯科技教育策略中，我们已强调为学校 and 教师提供足够技术支援的重要性。大部分学校现时已有最少一名驻校技术人员，协助教师解决软、硬件故障的问题。此外，教育局与香港电脑学会于 2005 年成立 ITeHelp 热线中心，为学校的资讯科技技术人员、教师、学生及家长提供资讯科技支援服务。为了加强对学校和技术教师的技术支援，我们将继续与资讯科技界协作，以不超过 500 万元的总成本，继续维持 ITeHelp 热线中心的服务，为期不少于五年。另外，我们将重新调拨资源，于教育局的资讯科技教育组成立一支中央技术支援小组，协助学校和教师解决推行校本资讯科技教育发展计划时所遇到的技术问题。视乎需求而定，我们可能会邀请具备资讯科技融入学与教经验的借调教师，加入支援小组。如有需要，学校亦可在扩大的「综合津贴」及其他经常的营运津贴中重新调拨资源，加强校内的技术支援服务。

工作六 提升家长的资讯素养及协助他们在家中指导子女使用资讯科技

33. 鉴于香港的家居个人电脑和互联网连接普及率十分高，学生在家中进行网上自学活动的潜力十分庞大。家长组织关注到很多家长对资讯科技缺乏认识，他们需要更多支援，在家中指导子女合法及有道德地使用资讯科技学习。部分非政府机构已制作了一些教育及资讯套件，协助家长在家中指导子女使用资讯科技。为了加强这方面的支援，我们将调拨 100 万元，委托非政府机构开发资源和课程，以提升家长的能力，让他们指导子女恰当地及明智地使用资讯科技进行学习。

第四部分

未来路向



34. 在本文件的开端，我们强调，随着学校、教师和学生在使用资讯科技进行学与教的能力不断提升，我们必须调整有关策略，以切合他们与时俱进的需要。我们相信，一个全面性的校本资讯科技教育发展计划，将有效引领学校管理层和教师实践已订的目标。至于促使资讯科技为学习成果带来最大的正面影响，教师是关键推动者。为了进一步推动资讯科技教育，政府的角色将集中于加强教师的能力，让他们在适当时候使用适当科技进行恰当工作。我们计划在考虑过不同持份者对本文件各项建议所提出的意见后，将于**2008年1月**发表第三个资讯科技教育策略。

附录A

第二个资讯科技教育策略 各项推行措施的进展

下表总结了为实践第二个资讯科技教育策略内七项策略目标而推行的各主要措施的进展（截至 2007 年 8 月 31 日）。

目标及推行措施	进展 (截至2007年8月31日)
1. 利用资讯科技加强学习者的能力	
a. 制订为中、小学生而设的「资讯素养」架构，以使师生更明确理解资讯科技教育的学习目标。	• 完成。
b. 协助学校建立电子学习平台，以支援学生随时随地学习，并为教师提供使用电子学习平台的培训。	• 大部分学校已建立电子学习平台。 • 教师培训教材已上载至教育城网站供教师使用。

目标及推行措施	进展 (截至2007年8月31日)
2. 利用资讯科技加强教师的教学能力	
a. 成立学习中心以促进教师发展、分享及推介使用最新资讯科技的崭新学与教方法。	<ul style="list-style-type: none"> • 已就八个学习领域或学科成立六个学习中心。
b. 重整现行的教师培训架构，将有关使用资讯科技教育的单元结合。	<ul style="list-style-type: none"> • 于 2007 年第三季完成。
c. 提供持续的教师专业发展。	<ul style="list-style-type: none"> • 成功举办「2006 香港国际资讯科技教育会议」，让教师掌握其他国家及地区在资讯科技教学应用上的最新发展，并为教师提供机会，与海外同业分享经验。 • 已举办 295 个合共 1088 项的复修课程、经验分享工作坊和在职培训课程。
d. 订立自愿性认证制度，确认那些曾接受资讯科技机构及学科协会培训的教师的能力和他们对工作的承担。	<ul style="list-style-type: none"> • 因应香港资历架构的建立而中止计划。
e. 推行协作奖励计划，鼓励学校间及 / 或学校与相关机构（包括资讯科技公司）的协作，以在学与教上应用资讯科技。	<ul style="list-style-type: none"> • 于 2006 年年底推行「资讯科技教育协作奖励计划」，共有 20 个获批的计划正在进行。教育局将举办研讨会，让教师分享那些计划的成果。

目标及推行措施	进展 (截至2007年8月31日)
3. 配合知识年代提升学校领导能力	
a. 为学校领导提供电子领导培训。	<ul style="list-style-type: none"> • 进行了三期专为校长和副校长而设的电子领导培训计划。 • 于 2006 年 11 月举办「学校领导故事：利用资讯科技进行变革与创新的不同历程」研讨会。
b. 透过重整「综合津贴」，以增加学校使用与资讯科技相关拨款的弹性。	<ul style="list-style-type: none"> • 由 2004/05 学年起，四个与资讯科技相关的经常津贴已合并成为「综合津贴」，并发放给学校。 • 由 2006/07 学年起，资讯科技设施的保养及维修拨款亦已纳入「综合津贴」的范畴内。
c. 加强资讯科技教育卓越中心（卓越中心），即那些成功将资讯科技融入教育的学校，在支援其他学校使用资讯科技进行学与教的角色。	<ul style="list-style-type: none"> • 邀请 21 所学校成为卓越中心。 • 卓越中心的教师已组成不同的「专项小组」，专责推广在特定学习领域中使用资讯科技教学的优秀案例。

目标及推行措施	进展 (截至2007年8月31日)
4. 丰富数码学习资源	
a. 试行「电子学习金」计划，鼓励学校购买相关的电子和互动学习材料。	<ul style="list-style-type: none"> • 于 2005 年 2 月及 2006 年 10 月分别向学校发放相等于每名学生 10 元及 20 元的津贴，供学校购买电子学习材料。 • 于教育城网站推出一个展示电子学习产品及服务的网上平台。
b. 鼓励发展切合学校需要的优质数码资源。	<ul style="list-style-type: none"> • 向教育城提供额外拨款，加强数码资源的制作。 • 鼓励公私营机构合作开发教学软件的奖励计划已经推出。该计划已有 14 个项目完成，另有八个项目正在进行。
5. 改善资讯科技基础设施及利用资讯科技创新教学法	
a. 鼓励创新和试用可加强学与教的新的资讯科技及设备。	<ul style="list-style-type: none"> • 已推出不同的试验计划，如互动白板、在教学上创新应用视像会议系统，及移动技术。

目标及推行措施	进展 (截至2007年8月31日)
6. 进行持续研究及发展	
a. 就资讯科技教育的成效进行研究。	<ul style="list-style-type: none"> • 已完成《资讯科技教育策略(2004/07)第一阶段研究》。 • 第二阶段的研究现正进行, 预期于2007年年底前完成。
b. 确认和发展在教学上应用资讯科技的范例, 以便教师更有效地进行分享。	<ul style="list-style-type: none"> • 「具成效的资讯科技教育案例」互动平台于2005年11月推出。该平台是一个网上资源支援系统, 用以推广于不同学习领域中使用资讯科技于学与教的优秀案例。 • 平台上载列超过200个范例可供浏览。



目标及推行措施	进展 (截至2007年8月31日)
7. 推动社区支援及社群建立	
a. 与业界及非政府机构协作以支援资讯科技教育。	<ul style="list-style-type: none"> • 于 2005 年与香港电脑学会协作成立 ITeHelp 热线中心，为学校的技术人员、教师、学生及家长提供资讯科技支援服务。 • 香港电脑学会已为资讯科技技术人员及教师开办 18 个免费的资讯科技技术课程及工作坊。 • 其中一间跨国软件公司已为教师及校长开办 115 个免费的资讯科技技术课程 (合共 190 项活动)。
b. 为学校及家长教师会订立计划，协助家长教育子女有关使用资讯科技所涉及的道德操守、法律及健康问题。	<ul style="list-style-type: none"> • 已举办多个家长资讯科技计划及多项教育活动。
c. 推行「家家有脑」— 电脑循环促进学习计划，为有需要的学生提供旧电脑，消除数码隔阂。	<ul style="list-style-type: none"> • 在这项计划下，已有约 10 000 个家庭受惠。

附录B

资讯科技教育资源投放指标 (1998/99-2006/07)

由 1998/99 学年起，政府投放了约 71.503 亿元以推行两个资讯科技教育策略；其中 18.019 亿元属经常开支，并以现金津贴形式发放给学校，以及向学校提供服务，包括为教师及学校领导安排专业发展课程；其余的 53.484 亿元则为非经常开支，用以推行一些特别的资讯科技教育计划。以下两表载列了各分项开支细目：

表一：经常开支

项目	总计(亿元)
(1) 聘用技术人员或服务	9.338
(2) 保养及维修资讯科技设备硬件	1.405
(3) 其他与资讯科技相关服务及消耗品的日常开支	6.626
(4) 为教师而设的资讯科技复修课程	0.650
经常开支总计	18.019

注：上述表一项目(1)至(3)的数字只供解说之用。自 2004/05 学年起，随着「综合津贴」的实施，学校可灵活调动在「综合津贴」下可供使用的资源，以应付其营运需要。

表二：非经常开支

项目	总计(亿元)
(1) 建立基础设施及为学校而购置的设备和服务	32.793
(2) 更换及提升资讯科技设施	1.373
(3) 推行各项措施 (例如建立电子学习平台、发展教学软件奖励计划、重整教师专业发展架构、举办大型资讯科技教育会议、试行校长网上培训课程、加强卓越中心网络、「电子学习金」计划、使用科技创新教学法、识别及发展范例、支援为家长教师会而设的活动，及「家家有脑」—电脑循环促进学习计划)	1.266
(4) 优质教育基金支援的计划	18.520
非经常开支总计	53.484

附录C

参考文献

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/cmisis/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/cmisis/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&>

附录D

资讯科技教育策略发展督导委员会委员 (2007-2009)

主席

王启思先生
教育局副秘书长(5)

候补主席

张国财先生
教育局首席助理秘书长(教育基建)

非官方成员

郑铭凤女士(至 2007 年 8 月 15 日)
香港教育城有限公司行政总裁

程式藩先生
香港电脑学会名誉司库

甘艳梅女士
保良局何寿南小学校长

江绍祥博士
香港教育学院数社科技学系副教授

罗陆慧英教授
香港大学教育学院教育应用资讯科技发展研究中心主任

李芳乐教授
香港中文大学教育学院资讯科技教育发展中心总监

伍学龄先生
天水围香岛中学副校长(同时为香港电脑教育学会顾问)

吴汝钦先生

元朗公立中学校友会邓兆棠中学校长

邓贵泰先生

伊利沙伯中学旧生会小学校长

黄金莲修女

圣保禄学校校长

黄宝财教授

香港中文大学工程学院讯息工程学系教授

叶赐添先生

培正中学校长

余荣辉先生

家庭与学校合作事宜委员会副主席（联络及支援）

官方成员

陈嘉琪博士

教育局首席助理秘书长（课程发展）

彭志达先生

政府资讯科技总监办公室助理政府资讯科技总监（行业发展）

霍锦洪先生

教育局总系统经理（资讯科技管理）

秘书

余孟先生（至 2007 年 8 月 14 日）

教育局总课程发展主任（资讯科技教育）

程国柱先生（由 2007 年 8 月 15 日起）

教育局署理总课程发展主任（资讯科技教育）