

二零一四年六月九日  
討論文件

## 立法會資訊科技及廣播事務委員會

### 中學資訊科技增潤計劃

#### 目的

本文件簡介中學資訊科技增潤計劃的建議，並徵詢委員的意見。

#### 背景

2. 資訊科技已融入所有經濟活動，是推動社會及經濟不斷發展、支援創新、提升競爭力和促進長遠繁榮的主要動力。根據政府統計處在二零一二年進行的資訊科技業人力調查，香港有超過 78 000 名資訊科技從業員。行業人力從二零零八年至二零一二年共增長 18%，是增長最快的行業之一。隨着資訊科技在眾多經濟領域不斷發展，我們預期社會對各類資訊科技人才的需求將會與日俱增：包括程式編製員、系統分析師及設計師、資訊科技架構設計師及工程師、資訊科技保安專家及審計師、創新人才及科技創業家。

3. 學校是發掘和培育資訊科技人才的最佳地方。學生在成長階段及早接觸資訊科技，並接受啟發邏輯思維及創新解難能力的深入培訓，有助培育他們成為具創新思維的傑出資訊科技專業人員及科技創業家。近年，很多地方都在強化中學階段的資訊科技課程，使之成為一個更嚴緊的學科；而一些先進經濟體系更透過與資訊科技業及大專院校合作，設立專門中學，以培育資訊科技人才。參考個案摘要載於**附件 A**。

4. 在香港，電腦科是初中必修科，旨在教導學生使用電腦及認識電腦基本概念。至於高中，資訊及通訊科技科是中學文憑試的選修科之一。二零一三年，香港約有 7 900 名考生（佔總數 9.7%）報考中學文憑試的資訊及通訊科技科。報考其他理科科目，例如物理科（18.7%）、化學科（21.2%）及生物科（22.0%）的考生則明顯相對較多。

5. 鑑於受歡迎的學科及行業繁多，具資訊科技才華的學生在高中及大學未必會選讀資訊科技課程。然而，香港對資訊科技人才及專業人員的需求卻愈見殷切。根據二零一二年的資訊科技業人力調查，我們每年需要約 2 900 名資訊科技學位畢業生及 1 800 名資訊科技副學位畢業生加入資訊科技行業。因為對資訊科技感興趣的中學生人數不多，這情況未必有利香港資訊科技人力的持續發展。

6. 要培養學生對資訊科技的興趣，方法之一是提供有趣和實用的培訓，讓他們及早接觸資訊科技及啟發他們在這方面的潛能。學生可透過參與專題項目學習及比賽，從中體會資訊科技在日常生活中所發揮的無限創意，以及功能廣泛的應用。環顧全球，不少知名的資訊科技人才，在年輕時因受資訊科技薰陶，很快便能於業界內獨當一面。為了及早發掘具潛質的青少年，財政司司長在二零一四至一五年度財政預算案中建議在一些資訊科技教育表現突出的中學，加插增潤課程，培育他們成為資訊科技專才甚至創業家，滿足數碼社會的發展需求。

## 中學資訊科技增潤計劃

7. 我們建議在二零一五／一六學年至二零二二／二三學年的八個學年，試行推出雙管齊下的中學資訊科技增潤計劃（下稱「計劃」）。擬議計劃包括兩部分：

- (a) 選擇不多於八間中學（下稱「伙伴學校」）開設資訊科技增潤班（下稱「資訊科技班」），提供深入的資訊科技培訓給對資訊科技感興趣及具有才華的學生；以及
- (b) 由其他中學舉辦資訊科技增潤活動（下稱「資訊科技活動」），以便在校園營造崇尚資訊科技的氛圍。

### 資訊科技班

8. 我們建議挑選不多於八間伙伴學校，在中二至中六每級的其中一班，加強資訊科技培訓。資訊科技班的學生與其他班別同學一樣修讀中學課程，但必須每星期額外接受兩至三小時更有系統的資訊科技進階課程訓練，並參與專業體驗活動及專題項目學習，以啟發他們的運算思維、解難能力、創意及創新能力。資訊科技進階課程的內容將會由伙伴學校、大專院校、資訊科技專業團體及知名的資訊科技企業共同編訂。

9. 資訊科技班的學生除可學習更深入及進階的資訊科技知識外，也可汲取參與相關專題項目的經驗和體驗。我們期望大部分學生可考取業界認可的資訊科技證書，例如 **Java** 程式編寫、**Cisco** 認證網絡工程師及 **Oracle** 數據庫管理的證書。他們若選擇就業（即不繼續在大專進修），也可即時投身業界工作；若選擇繼續在大專進修，也較其他同輩有一定優勢。無論如何，資訊科技從業員及人才也會因此而增加。

10. 透過從小接受有系統及聚焦的培訓和享有實習經驗，學生的潛能將會得到更佳發揮，日後對於他們繼續進修或投身工作時亦會對資訊科技保持興趣。他們將在年輕時便可掌握運算思維，並能善用這項能力創優革新。這些都有助推動他們在學業及事業的成就發展得更遠和更快。

11. 資訊科技班學生的擬議學習目標載於**附件 B**。

### 伙伴學校

12. 伙伴學校將以特定設計的課程（見上文第 8 段）為資訊科技班提供深入培訓，並舉辦資訊科技活動，以惠及資訊科技班的學生及其他學校的學生。我們需要獲得大專院校、資訊科技專業團體及知名的資訊科技企業的支持，合作設計課程、提供教學支援，以及安排實習培訓和參觀活動。鑑於計劃需要業界團體及大專院校的鼎力支持及深度合作，為確保各持份者有效參與，我們建議選取五至八間學校為伙伴學校。

13. 我們會邀請全港本地中學提交建議，並採用以下準則評估和甄選學校：

- (a) 籌辦或參與資訊科技活動（如研討會、資訊科技及訊息比賽、參觀資訊科技設施及企集的活動等）的經驗和往績；
- (b) 學校有否提供中學文憑試資訊及通訊科技科及學生在這科所獲成績；
- (c) 學校教授資訊科技的課程及方法；
- (d) 學校的資訊科技設施；
- (e) 學校的資訊科技教學團隊；以及
- (f) 學校在分享資訊科技教學資源的經驗和往績。

14. 鑑於中一新生需時適應中學的新學習環境，而伙伴學校亦需時觀察學生，以便從中發掘對資訊科技感興趣及具才華的學生，我們建議在中二開始開辦資訊科技班。此外，在計劃於二零一五／一六學年開展時，若伙伴學校及其高中學生均具備能力處理更深入的進階資訊科技課程，有關學校亦可在中四與中二同步開辦資訊科技班。這個安排可確保對資訊科技感興趣及具才華的高年級學生可參與這項計劃。

15. 我們預期資訊科技班會由專業資訊科技科教師領導。此外，這些專業資訊科技教師亦須負責推行和籌劃活動，以及啓導資訊科技班的學生。

16. 為善用資訊科技班的資源，讓更多學生受惠，每間伙伴學校每年須舉辦最少三項資訊科技活動，讓其他學校的學生參加。

### *資訊科技活動*

17. 就整體學校社群，為營造校園崇尚資訊科技的氛圍，並激發學生的興趣，我們會鼓勵其他學校為中學生舉辦資訊科技活動。有關活動的目的，是在學科課程以外提供更豐富的資訊科技學習活動，讓學生透過這些活動應用資訊科技知識以及培育創意。這些活動可包括學生備戰資訊科技比賽的短期精修課程、學校課程以外的編碼及程式編寫工作坊、資訊科技項目或黑客馬拉松、應用程式開發短期課程、商業智能的研討會、及以「沙箱」概念的活動啟發學生自主設計解決方案等。

18. 我們會邀請所有學校遞交資訊科技增潤活動的建議。有意參與的學校可與大專院校，業界團體或商業機構合作舉辦活動。我們預計每年資助不超過 30 項活動。每項活動將可獲資助最多港幣 5 萬元。

## 監察和督導計劃

19. 我們會成立督導委員會為計劃提供意見，並負責統籌和監察計劃（包括資訊科技班及資訊科技活動）的推行情況。督導委員會將負責編訂課程內容、就可獲計劃資助的資訊科技活動提供意見，和招攬相關機構參與及支持，以令計劃更具成效。

20. 由於上述雙管齊下的資訊科技增潤計劃構思嶄新，故我們會在二零一七至一八年度（即在計劃推行兩年後）檢討計劃的結果及成效，並在二零二零至二一年度再度檢討以探討未來路向。

## 對財政的影響

21. 我們預算這個為期九年的計劃（即二零一四至一五年度至二零二二至二三年度），所需的非經常承擔額約為 7,500 萬元，伙伴學校會由二零一五／一六學年開始開辦四屆為期五年的資訊科技班，其中包括：

- (a) 1,600 萬元用以在二零一四至一五年度至二零二二至二三年度，給伙伴學校加設、提升、維修及營運資訊科技設施，以支援更深入的資訊科技進階課程；
- (b) 3,400 萬元用以在二零一五／一六至二零二二／二三的八個學年期間，向伙伴學校提供班級補助金，以營辦資訊科技班。我們假設在二零一五／一六學年有兩間伙伴學校除了中二外，還會同步在中四開設資訊科技班；

- (c) 1,900 萬元用以在二零一四至一五年度至二零二二至二三年度，資助舉辦資訊科技活動及向學界及持份者推廣和分享資訊科技班及資訊科技活動的成果（例如教材）；以及
- (d) 600 萬元用以加強和添置資訊科技設施、設備、軟件及服務，以配合計劃推行期間的科技進步。

## 諮詢

22. 在二零一四年三月及四月，我們就建議與相關持份團體（包括學校聯會、資訊科技教師協會、大專院校、資訊科技專業團體及資訊科技企業）舉行了五場諮詢交流會。相關團體大致上支持這項計劃，但有意見認為伙伴學校的數目太少。此外，亦有意見認為學生科技人才分佈於全港，難以確保他們最終選讀伙伴學校，故可考慮設立一間資訊科技學校。

23. 鑑於計劃需要學校教師、業界團體及大專院校的鼎力支持及深度合作，例如教學支援、提供業界主導的培訓單元、實習課程及實習培訓等，故較切實可行的做法及令各方更能全情投入，我們建議伙伴學校的數目定於五至八間。

## 未來路向

24. 如獲委員支持上述建議，我們會向財務委員會申請撥款，以推行計劃。

商務及經濟發展局  
政府資訊科技總監辦公室  
二零一四年六月





## 外國經驗

### 美國

#### **資訊科技學院 (Academy of Information Technology)**

在 2000 年，美國國家學術基金會 (National Academy Foundation) 在各大電訊供應商與資訊及通訊科技企業 (包括美國電話電報、阿爾卡特-朗訊、Verizon、惠普、甲骨文及聯合技術) 的支持下，在 12 所高中設立資訊科技學院 (AOIT)。現時，美國各地有超過 100 間資訊科技學院。

2. 資訊科技學院為高中學生 (第 9 至 12 年級，等同香港中三至中六程度) 提供一系列職業探索課程，透過以項目為本的學習，着重提升資訊科技的應用能力、項目管理、領導才能及團隊建立等技能，並激發學生創意及創新能力。課程經業界專業人員審定，以確保內容與時並進及切合實際需要。學院的畢業生比其同輩能更快完成大學課程、獲取更佳收入、及與業界的連繫更為密切。

3. 佛羅里達州的克勞姆資訊科技學院 (Crooms AOIT) 是其中一所最著名的公立高中。該校已成為一間專注的「磁性學校」(magnet school)，在濃厚科技氣氛下提供創新的教學環境，讓學生修讀富挑戰性的課程，學習經業界認可的科技技術，從而為接受專上教育作好準備。學生在畢業時，除可獲一般高中文憑及國家學術基金會證書外，還會獲取業界認可的各類型資訊科技證書。該校與多間知名資訊科技企業關係密切。

4. 另一間是新澤西州的聯合縣資訊科技學院 (Union County AOIT)。該校為一所專注於資訊科技及商業的公立高中。取錄學生方法根據他們在第 7 及 8 年級所考獲的平均積分點，以及他們在數學、閱讀理解及書寫技巧的評估結果。該校培訓學生考取業界認可的證書，例如微軟辦公室軟件專家、CompTIA A+ 認證、甲骨文數據庫程式編寫及甲骨文 Java

程序編寫。根據該校與新澤西理工學院的協議，學生可獲取大專學分，畢業生可到理工學院繼續升學。該校的畢業生亦獲多間知名學院及大學取錄，例如普林斯頓大學及加州大學。

### ***紐約科技進路大學預科學校 (Pathways in Technology Early College High School (P-TECH))***

5. P-TECH 是一間提供六年制（9 - 14 級，包括四年高中及兩年大專）職業及技術教育的公立學校，專門教授科學、科技、工程及數學（STEM）等科目。該校與紐約市教育局、紐約市立大學、紐約市科技學院及國際商業機器（IBM）合作，專為培育欲投身科技行業的人才。入讀學生無需經學科成績篩選。畢業生可獲取電腦系統科技或機電工程技術的應用科技副學士學位及國際商業機器優先聘用。

### ***紐約軟件工程學院 (Academy for Software Engineering (AFSE))***

6. 隨着紐約市的科技工業不斷發展，AFSE 是專為滿足對電腦程式編製員的需求而設的公立高中（9 - 12 級）。入讀學生無需經學科成績篩選。畢業生可獲發職業及技術教育證書（Career and Technical Education Certificate）。該校與多間企業均有聯繫，例如谷歌、e-Bay、臉書及 FourSquare，而這些企業會給學生安排導師，並提供實習機會。

## **英國**

7. 根據政府的重點學科中學計劃（Specialist Schools Programme），數學及電腦學院（Mathematics and Computing Colleges）於 2002 年開辦。這些學院向其他學校及社區推廣良好作業模式，並分享資源。現時英國約有 200 間這類學院。

8. 北薩默塞特的布羅德奧克數學及電腦學院（**Broadoak Mathematics and Computing College**）是一所表現卓越的數學及電腦重點學校（第 4 至 5 學習階段，等同香港中四至中七程度）。第 4 學習階段（即中四至中五）的學生須修讀 **Edexcel Diploma in Digital Applications** 和 **Business and Technology Education Council Certificate in IT** 的課程。學生汲取最新的資訊及通訊科技實用知識，令他們在日後進修及投身就業市場時更具優勢。

## 澳洲

9. 漢密爾頓高中（**Hamilton Senior High School**）是一所綜合公立學校（8 - 12 級，等同香港中二至中六程度）。在過去六年，曾五度贏得西澳州最佳公立學校獎（**Western Australian Top Public Schools Award**）。這間學校為 8 - 10 級學生所提供的資訊及通訊科技專門課程更獲西澳洲教育部認可。修讀該課程的學生可深入了解多元化的資訊及通訊科技行業，並學習符合業界標準的課程。該校與莫道克大學（**Murdoch University**）、**Challenger TAFE** 和 **Communications and Design Management Australia** 合作，作出安排，讓學生可使用他們的網上資源，從而提高能力繼續升學。



## 資訊科技增潤課程的學生的擬議學習目標

### 初中（中二至中三）資訊科技班

初中資訊科技班的學習目標是啟發學生對資訊科技的興趣、好奇心及天賦，並培育他們的解難能力、邏輯推理和抽象思維，以及創新能力和創意。學生會參與不同的程式編寫項目和應用程式開發活動，以訓練編寫程式的技能、基本邏輯、抽象思維及解難技巧，以及透過參觀在應用資訊科技方面有卓越表現的企業，去擴闊他們的視野。

2. 經過兩年的初中教育後，我們預期資訊科技班學生已有能力考取有關程式編寫及動畫製作、桌面、流動裝置及數碼媒體操作等類別的資訊科技業界認可證書，例如 SQL 程序設計、微軟辦公室軟件專家及 Adobe Certified Associate 的證書。這將會為他們日後在資訊科技發展奠下堅實的基礎。

### 高中（中四至中六）資訊科技班

3. 在完成中三課程後，我們會鼓勵資訊科技班的學生在高中選修資訊及通訊科技科，或由其他機構所提供的資訊科技課程（例如進階或學分制課程）。學生在初中階段已經接受了深入的培訓，他們應可輕鬆應付中學文憑試的資訊及通訊科技課程，從而有充足空間去提升他們的技術及商業才能，以便將來繼續進修資訊科技專業教育或投身資訊科技行業。

4. 學生將會學習與編寫程式及開發軟件有關的進階概念及技巧。他們會運用不同層次的抽象思維，並利用不同的程式編寫語言執行計算程序。此外，他們會開發應用程式系統以提供實用的業務解決方案，而同時能夠操作不同的電腦組件，包括音樂、圖像、影像、文字及數字數據。

到了中六，有關訓練將會聚焦於培育學生在更廣泛的工商業層面的溝通及協作能力。

5. 高中資訊科技班的學習目標是發展學生更高階的思維、邏輯推理和抽象思維、解難技巧、創意及能力，以便他們把專門技能與商業要求結合起來。學生將獲安排參與多元化的學習活動，包括：

- (a) 有關軟件設計、視覺及數碼設計、應用程式開發、網絡及基礎設施的實習及專題項目學習，以及在地理資訊系統、商業智能、數據分析等方面應用資訊科技，以發展學生在真實情況下的解難能力；
- (b) 參與大型的本地及國際資訊科技及機械人比賽，例如亞太區資訊及通訊科技大獎、國際電腦奧林匹克競賽、資訊科技挑戰獎勵計劃、Infomatrix 和 FIRST 機械人大賽，以激發他們的創意及創新能力，並培育他們的領導才能及創業技巧；以及
- (c) 因應學生的興趣而提供的實習及就業機會，讓他們了解資訊科技專業及行業的情況。

6. 我們預期畢業生會具備深入及進階的資訊科技知識，以及獲得參與相關專題項目的經驗和體驗。我們期望大部分學生都可考取業界認可的資訊科技證書，例如 Java 程式編寫、Cisco 認證網絡工程師及 Oracle 數據庫管理的證書。若他們選擇就業（即不繼續在大專進修），也可即時投身業界工作；若選擇繼續在大專進修，也較其他同輩有一定優勢。

7. 透過從小接受有系統及聚焦的培訓和享有實習經驗，學生的潛能將會得到更佳發揮，日後對於他們繼續進修或投身工作時亦會對資訊科技保持興趣。他們將在年輕時便可掌握運算思維，並能善用這項能力創優革新。這些都有助推動他們在學業及事業的成就發展得更遠和更快。