

中四至中五電腦與資訊科技科 個人習作評核 資源套

中華人民共和國香港特別行政區政府教育統籌局 委託
香港大學教育應用資訊科技發展研究中心 製作

編輯：陳旭明 祁永華



香港特別行政區政府
教育統籌局

© 2004

版權為中華人民共和國香港特別行政區政府教育統籌局所有。

香港大學教育應用資訊科技發展研究中心已從不同途徑追溯及取得本資源套內的資料版權，但若意外地作出任何侵權行為，我們樂意與版權持有人接觸及作出適當安排。

歡迎任何人將資源套用作教育及研究等非牟利用途，但請列明出處。

鳴謝

教育統籌局委託香港大學於二零零三年一月至七月期間，舉行多場《電腦與資訊科技》科評核培訓工作坊，我們感謝有份參與的教師就個人習作的評核工作提供意見。

我們也感謝修讀香港大學教育文憑課程，主修《電腦》科的二零零二至二零零三年全日制、二零零一至二零零三年兼讀制及二零零二至二零零四年兼讀制學生，根據評核指引為資源套的範本作出評分，並提供有關等級描述的評論，這些都成為香港大學建議的評核標準。

我們希望藉此機會感謝其中一位香港《電腦》科科目的開拓者梁健平先生，為「電腦的組織」單元的範本給予評分，並提出寶貴的意見。

我們也感謝專業網絡工程師祁永漢先生，撥冗就業內實際網絡策劃工作給予建議。

還要感謝的，是本資源套得以順利完成亦有賴修讀二零零二年香港中學會考《資訊科技》科的學生同意發表其個人習作，以及替中四至中五《電腦與資訊科技》科完成模擬卷三個人習作的學生全力支持。我們特別感謝他們的教師協助指導以完成個人習作範例的試行。

我們也感激香港考試及評核局允許使用二零零二年香港中學會考《資訊科技》科卷三及其評核紙，還有二零零五年香港中學會考《電腦與資訊科技》科模擬卷三及其草擬評核指引。

我們也要感謝陳嘉茵小姐為本資源套校對和翻譯成中文版。

最後，我們還要感謝教育統籌局和教育應用資訊科技發展研究中心的同事在我們製作本資源套過程中給予的指導和協助。但我們必須指出，若尚有不足及錯漏之處，均主要是我們的責任。

陳旭明和祁永華

縮略字名單

CDI	課程發展處
CIT	電腦與資訊科技科
EMB	教育統籌局（教統局）
EMI	以英語為授課語言
HKCEE	香港中學會考
HKEA	香港考試局
HKEAA	香港考試及評核局（考評局）
HKU	香港大學
PCEd	教育文憑課程
TAS	教師評審制

目錄

鳴謝		i
縮略字名單		ii
第一章	簡介	1
第二章	《電腦與資訊科技》個人習作所引申的一般議題	3
第三章	《電腦與資訊科技》個人習作不同製作階段會出現的議題	12
第四章	選修單元(A)個人習作範例 算法與程序編寫	
	4.1 本章概述	24
	4.2 「算法與程序編寫」個人習作的討論	25
第五章	選修單元(B)個人習作範例 電腦的組織	
	5.1 本章概述	31
	5.2 「電腦的組織」個人習作的討論	32
	附錄一	36
第六章	選修單元(C)個人習作範例 數據通訊及建網	
	6.1 本章概述	46
	6.2 「數據通訊及建網」個人習作的討論	47
	附錄二	50
第七章	選修單元(D)個人習作範例 多媒體製作及網頁編寫	
	7.1 本章概述	57
	7.2 「多媒體製作及網頁編寫」個人習作的討論	58
摘要		61
附錄三	學生在個人習作表現的一般弱點	70
附錄四	於二零零三年一月至七月間舉行的《電腦與資訊科技》課程 個人習作培訓工作坊使用之個人習作評核指引	73

第一章

簡介

在過去二十年中，「資訊科技」一詞的流程度已經超越「計算機科學」。以往若有學生說自己正修讀「計算機科學」，總讓人聯想到他坐在電腦前面編寫電腦程式，桌上則散滿各種列印本的混亂場景。編寫電腦程式工作並沒有過時，時至今天，不同範疇的資訊科技應用系統仍需借助電腦程式的編寫和開發，才能發揮最佳效果。但現時，學生不論是修讀「資訊科技」抑或與電腦相關課程，都會談及到多媒體串流播放、超文本標示語言、網絡電腦等用語。其實，電腦科技以至編寫電腦程式正在更廣泛的範疇中應用。

現今修讀「計算機科學」或「資訊科技」課程，除了要明白理論之外，大部份人都同意實踐的經驗是同樣重要，而要製作具意義的軟件、硬件或多媒體科技應用系統，就更需要良好的溝通技巧。此外課程發展者及教師亦要留意，電腦及資訊科技的廣泛應用，正引申出越來越多的道德問題。

同樣地，教師普遍認同筆試只能在某程度上評核學生的電腦或資訊科技知識水平，至於學生是否掌握實務技巧，則可能要透過長時間運用，或利用電腦或資訊科技去完成一件工作或製作一件製成品，才能有效地反映出來。至於學生能否培養出運用電腦及資訊科技時該有的正確態度及價值觀，這就更難透過筆試進行評核。故此，為著能更全面地評核電腦科或資訊科技科的學生的能力和態度，進展性評估方法較總結性評估方法更為重要，而較為適合的進展性評估方法包括專題研習、真確情景的任務及學習歷程檔案。根據多項研究顯示，進展性評估配合教師高質素的回饋，不僅可作為一種評核工具，也能提昇學生的學習效率，達致「促進學習的評估」。


香港考試及評核局根據二零零三年課程發展處編訂的中四至中五《電腦與資訊科技》課程，在該科引進個人習作，由以往單靠終結性考試，發展至綜合總結性及進展性評估的評核模式，其實是有關科目發展史上的一個大躍進，當局希望藉著個人習作，發展至筆試以外更多元化的評核方式。

不過，在課程發展過程中，教師亦對個人習作的評核存有多方面的憂慮，例如：

- 究竟個人習作應該採用專題研習、真確情景的任務，還是透過學習歷程檔案才能有效地促進學生主動學習？
- 如何在學校及學生之間確保公平？
- 如何持續在數月的時間指導學生進行個人習作？
- 如何同時擔當教師及評核者的角色？
- 如何處理作弊事件？

- 如何評定個人習作的分數或等級?
- 如何調整各學校之間的水平差異?
- 其他 ...

上述問題其實只列舉教師們擔心的部份問題，而舉行工作坊的目的，就是讓教師嘗試為個人習作樣本進行評分，並就評核過程中可能引發的問題交換意見。不過，一個較為根本的問題是香港學生的學習形式長久以來都是以考試為主導，若本科的個人習作制度能扭轉以「考試制度主導學習」的局面，情況就會非常理想。當然，這也實在不易辦到，故需要教師的共同努力及互相交流，以開拓新的局面。

本資源套光碟內的檔案均以 pdf 檔案形式儲存，彙集中四至中五《電腦與資訊科技》課程內四個選修單元的個人習作範例及註釋（以  標示），這些範例是根據以下索引及編碼方法編入資源套：

- P** 代表單元(A)「算法與程序編寫」
- C** 代表單元(B)「電腦的組織」
- N** 代表單元(C)「數據通訊及建網」
- MM** 代表單元(D)「多媒體製作及網頁編寫」

英文字母 **P/C/N/MM** 後面的數目字 1/2/3 代表第一、第二、第三份樣本範例，如此類推。本資源套各章節亦歸納了參與工作坊的逾六百名教師，就這些個人習作進行模擬評核時所分享的個人經驗，及他們對一些具爭議性議題所發表的意見。資源套亦就部份範疇向教師提出的建議。由於參與是次個人習作範本試驗的學生都是來自以英語授課的學校，故差不多全部編入 **P、C** 及 **N** 部份的個人習作範本都是以英語撰寫。報告的語文及內容均沒有經過任何修飾，以保留個人習作的原有模樣。

我們希望藉著收集多份範本及教師對個人習作評核的意見，能夠為現職或準備教授中四至中五《電腦與資訊科技》的教師提供一些參考，包括在講授課程內容時如何計劃、指導及改善個人習作評核的方式。本資料套所載的意見，及收集得到的材料未必盡善盡美，但希望能刺激教師反思，促進專業交流。

第二章

《電腦與資訊科技》個人習作所引申的一般議題

2.1 概論

本章概述二零零三年一月至七月間舉行的多場《電腦與資訊科技》課程個人習作培訓工作坊，並當中討論過的一般議題。我們希望能藉著這些工作坊，結集不同人士的看法和經驗，並利用所收集得到的意見，描繪出《電腦與資訊科技》課程個人習作及其評核制度的守則。本章列出一般性議題的討論及意見分享，協助教師重溫課程元素及評核方式的改變，同時讓更多人士根據現有成果進一步進行反思。

在這系列的工作坊裏，每位老師均填寫一份問卷，表達他們的看法。為方便進行討論，我們亦提供：

- 不同的評核指引草案（或評分標準），及
- 不同學生提交的個人習作範例

透過比較及討論不同學生的作品，教師能就《電腦與資訊科技》個人習作的目的、期望、看法及見解互相交流，並提出許多關於教學及評核時該留意的地方，而討論過程亦有助教師深入理解。最後，我們相信教師非常關注這裡所列舉的議題，亦只有抱著這份著緊的心態，教師才能正確地理解有關政策或執程序，並在實行過程中保障學生利益。

討論過程也帶出多項有效的策略，讓教師在指導及評核《電腦與資訊科技》個人習作時加以考慮，同時亦為考試當局提供一些實用意見。這些策略及看法，將於以下相關章節進一步解釋。

正如上文所述，出席本系列工作坊的教師不僅參與討論，也在工作坊開始時填寫問卷，以五個等級制來表達他們是否同意某些關於評核個人習作的觀點。根據是次調查，我們發現教師之間存在多項共識¹，但同時也有許多意見分歧及不肯定的地方²。

我們現在所報告的事項，包括所觀察到有關《電腦與資訊科技》個人習作於教學及評核過程中出現的重要議題、大多數教師的看法或共同的理解、及教師間存在的重大意見分歧。

¹ (平均值 + 標準偏差)與 (平均值 - 標準偏差) 較為偏向量表的某一邊。

² (平均值 + 標準偏差)與 (平均值 - 標準偏差)廣泛地分佈在量表的兩邊。

2.2 教師對推行《電腦與資訊科技》個人習作的一般反應

首先，教師普遍同意《電腦與資訊科技》個人習作能產生正面的影響，包括：

- 個人習作能培養學生主動學習及擁有學習過程的感覺。
- 學生將學會主動搜集其所需資料。
- 學生透過個人習作將更深入理解各方面知識。
- 教師也能透過個人習作學習新知識。

不過，大部份教師認為學生處理個人習作的進度常較為緩慢；許多學生亦會覺得難以掌握個人習作的要求而常向教師求助，有些教師也擔心日後工作量將會增加。

教師一般同意以下有關指導個人習作的做法：

- 有系統地教授與個人習作有關的基本技巧及概念。
- 教師要求學生開始進行個人習作前，會先要求學生在其他領域進行一個類似的研習過程。
- 教師協助學生將個人習作分作多階段進行（例如：構思目標、進行分析、提交設計等），並要求學生提交中期報告。

同時，教師同意應該給予學生更多個人構想的空間：

- 教師明白他們的主要角色是幫助學生發揮其最佳表現。
- 教師會定期安排某些課堂，讓學生進行個人習作。
- 教師可以在課堂上與學生討論個人習作的一般方向，並提出創新意念來激勵學生。
- 教師會鼓勵學生在向教師求助前，先嘗試自行解決問題。
- 教師不應直接告訴學生該怎麼做。

這些結果顯示，教師普遍認同推行《電腦及資訊科技》個人習作的方向，他們也考慮到如何根據學生的能力及需要給予適當的指引，以便透過個人習作達至更佳的教学成果。

不過，是次問卷調查也顯示教師對部份範疇感到困惑，這些議題將於隨後的章節中深入討論，包括：

- 教學與評核之間的角色衝突(公平問題)
- 評核標準與學校之間的差異
- 不同選修單元的個人習作的差異
- 適當地使用第三者資料及抄襲的區別

2.3 教學與評核之間的角色衝突

是次問卷調查指出，大多數教師有以下的觀點：「教師同時擔任協助學生學習及評估學生成績的角色存在衝突」及「教師不能肯定學生是否有能力獨自完成習作」（即在某程度上，學生不能如公開考試般毋須教師協助，就能獨立完成工作）。

不過，問卷調查也顯示教師對以下論點存有很大分歧：

- 教師給予學生太多幫助時會導致不公平。
- 教師即使想出一個具創意的個人習作概念也不能告訴學生，因為這樣做好像是作弊。
- 如果學生問教師該怎樣做，教師只能給予他／她一些提示。
- 如果教師告訴個別學生一些提示，也應該告訴班上其他同學以示公平。

教師亦對可以教授學生多少知識或提供多少協助，未能達成任何共識。他們也不肯定在引導學生解答考評局訂定的題目時，應提供多少協助。教師對以下的論點亦存在很大的分歧：

- 只要學生親身體驗工作過程及從中學習，教師是可以告訴他們正確的處理方法。
- 教師可教授學生怎麼完成個人習作的基要部份，但要讓他們自行改進及完成習作。

教師也不肯定可以如何糾正學生，雖然他們普遍同意應該指出學生作業中出現的錯處，但對於「如果他／她不懂得改正錯處，我該告訴他／她如何改錯」這一論點，則仍存在重大分歧。

這些問題的核心在於教師同時擔任教師及評核者的角色，並且二者往往被視為存在著角色衝突。在傳統的課堂模式，教師只須專注於教學，故他們能盡力協助學生吸收知識，並於公開考試中取得最佳表現。不過，就現今情況來說，如果教師認為自己首要任務是擔任公開考試的考試官，他們自然會以維持學生之間的公平為首要考慮，故會小心翼翼地指導學生，或不會為不同程度的學生給予不同程度的協助。

我們認為解決這項議題是極為重要，否則會導致上課及進行個人習作過程中的互動學習變得非常僵化。參與工作坊的教師曾就是項議題進行深入討論，以下是一個曾經用來引發討論的個案：

學生：陳老師，我想問一個問題。不過，我提問之前可否告訴我，你會否因為我的提問而扣我的分數？

陳老師：你先提出問題，我才告訴你會否扣分。

學生：那麼，我不問了。

(這宗個案改編自香港大學教育學院容顯懷博士的研究，特此致謝。)

教師普遍覺得教授個人習作的課堂是應有別於其他評審課堂，其中一位教師的理據值得參考。他說：「如果教師不教，那麼他／她是能夠做到公平地對待所有學生（所有學生都得到同等對待），但從教師與學生的關係來看，他其實是對所有學生都非常不公平，因為教師的責任是教導學生，而學生上學也是爲了求學而非應付考試。」

其他教師也指出，課程旨在達到促進學習的評估，即提倡有助學習的評估方法。發問是學生求學的其中一環，故即使我們不因此而獎勵學生，也不該因爲他們提出問題而對他們作出某程度的處罰。

另一宗教師提出的真實個案就是，一位教授資訊科技科的教師決定不向學生介紹該怎樣完成由考評局所安排的習作，只安排實驗室技術人員作示範及提供技術支援。此個案同樣惹起許多爭議，討論者隨即關注到就算教師不教授學生，仍然有許多其他人士如家長、兄弟姐妹、補習老師、出版商等可以指導學生。那麼，若教師不作任何教授，對學生就更不公平。我們相信專業的教師，應較其他人士更懂得區分什麼是「指導學生」，什麼是「做了學生應做的工作」。

故此，教師給予學生引導性問題及創新意念，藉以刺激他們深入思考個人習作以發揮創意，是不該被視爲作弊。協助學生理解及糾正他們的錯誤也是學習過程的重要一環，教師的參與是非常重要的。同時，爲尊重個人習作過程中主動學習的原則，教師應盡量提供不同類型的例子讓學生加以比較及對照，或提供多個選擇讓學生自行決定，避免他們直接模仿。另外，大多數教師認爲他們應「教導學生改正的方法，但他們必須親自完成修改的過程」。

教師經過一番討論後，曾就以下主要方向達成共識：「進行個人習作當中寶貴的地方是當中學習的過程，而不是考試過程。」當教師在督導學生進行一個專題習作或上實習課而不是在監察公開考試時，教師自然會做一些最能令學生獲益的行爲。他／她不會刻意地不跟學生討論難題或不給予提示，亦不用刻意地向全班同學重覆與個別學生談及的情況。如果教師認爲在教學時忽略了某些重點，而有學生在工作或實習時提出有關問題，教師自然會在課堂上談論及補充這些重點，但假如他／她認爲學生的問題過份艱深或複雜而又與班上其他同學無關，他／她便不會在課堂上提出解釋。總而言之，課堂內發生的事情，總該是自然和爲著學生利益。

其實，上述情況該有的處理方法，也是取決於教師根據學生特質而訂定的個人習作學習目標，在同一所學校教授此科目的教師應該就對學生的基本期望達成共識，並據此制訂教學範圍，讓大多數學生能夠達到個人習作的基本要求，並給予他們足夠的空間深入探討及改進。若學生能力不足而未能達到基本要求，教師便需給予更多輔助；至於能力較高的學生，教師可以敦促他們自行發掘更多事物。這是一般教師應該做的事，也不該被視爲不公平的表現。當然，爲了給予所有同學公平的機會，教師必須保持某程度的一致

性，例如訂下遞交初期報告的期限，按時提交的學生應獲得嘉許，而未能按時提交進度報告的應接受有關告誡以便他們能改善。

2.4 評估標準

參與工作坊的教師獲派以下評核指引，並就將它們應用於評估《電腦與資訊科技》個人習作時的優點及缺點進行討論：

- 《資訊科技》科採用的評估要求：這個評估要求由八個主要範疇構成，分別為目標、分析、構思、實踐、測試與評估、結論與討論、參考文件及創意³。
- 考評局發表有關《電腦與資訊科技》個人習作的草擬評估指引（已與《電腦與資訊科技》課程諮詢文件一同分發學校）：它是根據《資訊科技》科的八個範疇的框架，加上等級描述製作而成。
- 為工作坊而製作的《電腦與資訊科技》個人習作草擬評估指引：它是教育文憑課程的兼讀制及全日制學生，依照考評局的草擬評估指引，為部份個人習作範例評分後按所收集得到的意見作為藍本，嘗試進一步列明所要求及所定等級而製成。這評估指引草案盡量在每個範疇包含多些次級項目，讓教師自由選擇或修改以配合特定類型⁴的個人習作及題目⁵。

收回的問卷結果顯示教師的一些相同觀點，例如：

- 教師希望能根據較詳盡的評分標準客觀地給予學生分數。
- 教師認為評核個人習作時，須依循幾個概括性的特定範疇按比重給予學生評分。
- 每個範疇都必須包含詳細的次級項目，以解釋各範疇的意義。
- 教師希望能因應每個題目的特性而制定具體的評估要求。
- 教師認為學生在開展個人習作前應獲悉評分標準。

在討論過程中，教師進一步闡明這些看法：

- 一方面，教師希望讓學生展開個人習作前獲悉評分標準，因為他們覺得這是對學生較為公平。
- 另一方面，教師也認為讓學生知悉評分標準時，需要在用語及組織上作出修飾。因為與其讓學生知道細緻標準以致他們著眼於怎樣做便得多少分數，不如指出他們需要注意的方向或範圍，務求令他們能達致最佳表現。

教師普遍認為評核指引草案所提出的次級項目頗有用，但教師應授權為學生勾劃適用的項目清單，方便他們選取與他們的學生或與個別個人習作題目有關的項目。部份教師認為詳列全部次級項目是不切實際的，甚至會嚇怕學生。相反，教師應選擇某個重點，並

³ 考評局於二零零四年的兩份評核工作表範本，就這八個範疇作出修訂。

⁴ 特定類型是指不同性質的個人習作，有些只要求提交一個報告，但另一些要求提交報告及製成品。

⁵ 個人習作題目是指二零零四年考評局發表的個人習作題目。

圍繞幾條題目將次級項目有條理地組織起來。因為教師若能夠具體地列出次級項目或將適當地改動的題目清單給學生，學生們將更容易理解評核要求。例如在《資訊科技》科採用的評估要求中，若以「對情境的理解及使用者的需要」和「請問在什麼情況下，使用者會使用這個巴士資訊亭？你認為他們會想知道什麼資訊，或者他們會不知道什麼資訊而希望找出來？還有什麼事情需要考慮…」等問題互相比較，顯然後者會幫助學生理解題目要求。雖然考評局發出的草擬指引亦列出各等級的描述，將各個範疇的定義加以闡釋，但教師認為「扼要」、「詳細」、「清楚、準確而恰當」等字間之間的分別難以判斷。通常教師會於學生完成全部或部氛個人習作後，根據學生之間的差異及教師的經驗，才能為這些評級形容詞賦予更具體的定義，故即使事前給予學生這些等級描述的作用亦不大。但當教師一起評估報告或作品後，他們便能更具體地分辨「扼要」、「詳細」及「清楚、準確而恰當」的不同含義，並建立一些共同的評審標準，這時這些等級描述便為有用。而收回的問卷亦顯示，教師普遍同意「教師對評分標準的定義未達成共識之前，應該就呈交上來的習作範例一起進行集體評審」。

教師一般認為為了要維持學生的工作進度，需要他們經常向教師報告有關進度，或藉他們尋求協助時了解情況，否則他們只會待接近限期前才開始工作。為鼓勵學生按照進度表工作，大多數教師認同考評局的草擬評核指引內增設「工作態度」範疇。藉此，能按時遞交進度報告、主動搜尋所需資料等行為將獲嘉許。再者，若教師與學生能事先達成協議，教師可安排學生在部份課堂上完成個人習作的某些部份，如撰寫「目的」或「分析」，甚至以此作為某些日常課堂的真正目的。

2.5 學校之間的評估標準差異

工作坊中也曾討論到學校之間的評估標準差異，問題是「以這些問題為例，不同學校應否各自闡釋，還是應該把闡釋標準化？」

討論的結果要點如下：「由於現有機制是根據學生筆試考獲的分數以統計學方法進行調整，故毋須強制所有學校為某一分數定下相同釋義（如七十分）。」這種方法的優點在於容許不同學校在採用評分標準時，保持一定程度的靈活性，可以更有效地表揚學生在不同方面的努力及表現。如果只依據一個嚴格規定的標準來評分，結果將是同一所學校裏的學生，無論是認真或不認真地完成習作，均獲得相當接近的分數，這現象實在是矯枉過正。最後，按評核的觀點來看，同校學生之間有更闊的分數差距亦是較為恰當。

討論期間，教師認同最理想的做法是容許校方按考評局列出的題目稍作修訂，或採用類似情境和內容演繹有關要求。教師該獲授權按考評局列出的基本題目融入學生熟識或對學生有意義和更具體的內容，讓學生更容易明白。教師也可按考評局列出的基本題目作修訂以強調某些重點，令學生更能有焦點地搜集資料，從而可深入理解這項議題。（例如集中處理電腦系統升級以達致某個目的。）

因應情況來改編個人習作的題目也是有必要，因為市面上會出現許多有關的參考資料，出版商及補習社亦會因應考評局所定題目提供參考答案，故教師能對題目作出某些修改是重要，因為這樣才可確保學生必須經過自己思考，而不會直接「抄襲」參考資料。

2.6 不同選修單元的個人習作的差異

教師亦就四個不同類型的選修單元所列舉的個人習作進行頗長時間討論，從回收的問卷顯示，教師有以下的相同看法：

- 教師普遍認為他們能恰當及公平地比較同一題目或類型的學生作品。
- 教師不認為他們能恰當及公平地比較作答不同題目或類型的學生作品。

所以教師覺得每一類型的個人習作應該分開評級才較為恰當，而不同類型的選修單元習作，亦應進行獨立的分數調整。

教師認為他們有能力改動八個評核範疇的次級項目，讓評核制度更配合不同類型個人習作的性質，他們亦認為八個評核範疇的分數比重可因應選修單元的不同類型而作出修訂。

若以考評局原本草擬的評核指引為例，八個評核範疇原來的分數分配如下：目的(10)、分析(10)、構思(10)、實踐(25)、測試與評估(10)、結論(10)、參考文件 (10)及創意(15)⁶。這樣的評分比例未必適用於一些如建網方案的習作，因為這類習作是著重構思建網方案而非其實際建構。如果四類個人習作必須統一採用以上八個評核範疇的評分方法，那麼，較靈活的做法是可調節各範疇的評分比重及將部份項目連結在一起評核。舉例來說，目標及分析可合共佔某個百分比，而構思、實踐及測試又可合共佔另一個百分比。教師大都認為能因應類型或特定題目而調節八個範疇的評分比重，才能公平合理地評核不同選修單元之個人習作。

至於「製成品」及「報告」之間哪方面才較為重要，也是工作坊中討論的焦點。教師普遍希望和「電腦組織」以及「數據通訊及建網」有關的個人習作，可加入實踐元素，因為這兩個選修單元的個人習作和「算法與程序編寫」以及「多媒體製作及網頁編寫」這兩個單元的個人習作不一樣。有關詳情將於稍後各個選修範圍的章節加以討論。

2.7 適當地使用第三者資料及抄襲的區別

教師關注學生容易透過不同途徑獲得大量與其個人習作相關的資料，而對於下列的問卷

⁶ 考評局於二零零四年的兩份評核工作表範本，曾就這八個範疇的評分比例作出修訂。

問題，教師之間也存在很大的意見分歧：

- 即使學生抄襲其他人的作業，但只要他／她理解內容及引述出處，這是可以接受的。

顯然地，教師必須於最初階段教導學生明白和分辨什麼是恰當或不恰當的行為。

與此同時，教師必須強調個人習作的學習目的，學生亦須明白如何引用第三者的資料或資源，以及這樣一個舉動會如何影響他／她個人習作的最後報告。舉例來說，如果個人習作旨在學習程序編寫的思考邏輯（如下蘋果棋），那麼學生引用其他人的程式或程式片段來達到一定的使用者要求時，就失卻其中大部份的邏輯思考，這做法明顯是不恰當的。不過，假若習作目的是學習在發表過程中正確使用某種效果來顯示或聯繫資料，則使用第三者的程序編碼或利用方便的軟件工具來達到這些效果亦屬恰當。因此，教師需要向學生解釋個人習作的目的，以及他們所選修的單元的學習目標之間的關係。在任何情況下，學生如使用第三者資料，就必須列明出處，不應該隱瞞有關事實。再者，若學生能夠在既有資源上加以發揮，效果則更為理想。

另外，教師也關注如何處理學生與學生之間的關係，收回的問卷大都顯示教師不同意下列論點：

- 教師不應容許學生互相參考對方作品，否則學生會互相抄襲，而他們的作品將會非常相似。

然而，教師對下列論點也存在意見分歧：

- 教師應鼓勵學生互相學習，而且相信學生是不會互相抄襲的。

由此可見，教師正面臨兩難局面，故未能於討論過程中提出一個清晰的解決方法。不過，部份有趣的建議如下：

- 學生可以在課堂上分享其構想前，向教師就其具創意的構想先行備案。
- 學生可以定期將其作業的初稿存儲起來，以顯示其工作成果的原創性。
- 教師可以安排分享環節，或定期在課堂上檢查學生進度，令學生知道教師瞭解個別學生的工作進度，這可阻嚇學生心存僥倖心態，以為教師不易察覺而直接抄襲他人習作。
- 根據類似的邏輯，教師應該盡量公開所有在互聯網或其他途徑能找到的第三者參考資料，並鼓勵學生明白及正確地使用這些資源。

工作坊中，部份教師也提議若時間許可的話，可以要求學生發表口頭工作報告，及即時回答相關問題，這樣就能有效地防止學生盲目抄襲。不過，最後教師都得承認，若學生能夠表現出充份理解及加以解釋他所引用的內容，實際上是很難找出某些「工作成果」是否真是出於學生自己創作。

2.8 結論

工作坊的討論及問卷調查顯示，教師普遍期望個人習作會帶來正面的影響，同時他們亦討論過一些矚目的議題。概括如下：

- 教師看到推行《電腦與資訊科技》科個人習作代表著評核文化的重大轉變。
- 教師首要認識個人習作的製作過程是個學習過程，而個人習作並非純粹是個考試過程；這樣的認識是非常重要的。
- 在這個新模式下，教師應較過去更能自決，主動決定自己該作什麼事，他們也該獲授有關知識、技巧及所需權力。

正如上文所說，容許學校改編考評局列出的題目，並因應學生的需要自行制訂詳細的評核指引，這些措施都有其好處。

同時，教師亦應該有機會獲悉其他教師督導及評核個人習作的方法。個人習作的分數是根據學生筆試表現來進行調整，學校之間亦不會於個人習作上作直接競爭，故此，我們期待將來有更多來自不同學校的教師的專業交流，也希望本地的專業教師組織能和世界各地同類型組織一樣，在這方面擔當主動的角色。

有關個人習作不同階段的監督以及其評核方法，將於接下來的章節繼續探討。

第三章

《電腦與資訊科技》個人習作不同製作階段會出現的議題

3.1 本章概述

本章旨在指導教師在不同階段中該如何帶領學生進行個人習作，及處理當中可能出現的問題，並記錄了教師在培訓工作坊發表的意見及策略，雖然教師在部份議題上存在很大分歧，但亦有部份議題能在討論後達成共識。

以下將按個人習作的製作過程，討論各有關需要和議題：

- 闡釋及選擇題目
- 籌劃
- 實踐
- 作弊
- 評估
- 撰寫報告
- 評分

3.2 闡釋及選擇題目

學生須按他／她於香港中學會考《電腦及資訊科技》課程選修的單元，完成一份相關的個人習作。首階段是理解個人習作的題目，如果考評局提供多一個選擇，學生亦須決定揀選那一題作答。

大多數參與培訓的教師憂慮，措詞含糊的個人習作題目，會令學生難以揣摩其要求及難度。他們相信只要題目要求及其深淺程度出現輕微偏差，都足以誤導學生，最終導致學生所完成的個人習作無法符合考評局制定的標準，甚至不獲考評局接納。對於題目的認知及其中所涉及的知識要求，教師也對學校之間存在的差異感到焦慮，因為如何選取合適題目及闡釋題目的能力主要是取決於學生。與會教師提出了以下一個可能出現的局面，來自較低組別學校的學生會完成較淺易的個人習作，導致學校之間出現較難比較的現象。教師也關注到各個單元會否提供多條題目以供選擇。他們擔心若題目沒有選擇餘地，全港選修同一單元的學生會選擇同樣的個人習作題目，更容易引起抄襲問題。

雖然教師提出上述的憂慮，但他們亦同意無論每個單元是否提供足夠題目選擇，教師在闡釋及揀選題目過程中擔當關鍵角色。

在一個極端情況下，教師不會提供任何指導，學生可以自由選擇他的個人習作，並自行

決定如何開始。但這種模式只適用於少數充滿熱忱的學生，學生亦需要承擔浪費時間的風險，因為他可能在追求一個無法完成的個人習作。

另一個極端就是教師實際上決定了一切，支持這種做法的理據有很多，例如可供使用的資源有限，或藉此確保學生能達到公開評核的最低要求，但這情況亦會導致學生難以培養及維持其熱忱態度。

其實在這兩種極端之間，教師往往應能找到他／她的落腳點。教師肯定能夠提供不少幫助，例如在與學生討論個人習作的過程中，解釋個人習作的要求；若個人習作題目有多個選擇，教師可幫助學生逐一揣摩其深淺程度，或就使用某些軟硬件的可行性提供意見。學生應依照教師的指導自行選擇合適的個人習作，以配合他／她自己的興趣、資質及能力。一個可以完成的個人習作，是公開評核的基本要求。由於學生曾參與討論如何進行及揀選個人習作，某程度上給予他們較強的擁有感，更能誘發他們盡力完成自己的習作。

假設選修單元提供多條個人習作題目，而報告內容亦毋須解釋選擇該條題目的原因，教師有責任提醒部份學生他們可能會面對無法解決的困難，因為提供多個選擇正是為照顧這方面需要而設，而教師在這些情況下亦只能提供有限度協助。話雖如此，教師亦應鼓勵學生選擇一條能夠盡量發揮其創造力及自我學習的題目。

3.3 籌劃

在開始個人習作的任何實質工作前，教師和學生都需要經過籌劃的階段。

3.3.1 利用模板來體驗初步構思——孰優孰劣

個人習作的詳細計劃必須預先列出所需資料及其收集方法，這可以透過許多不同方法來進行。教師可以讓學生先行思考個人習作的具體說明，然後才給予相應的回饋，此方法對能力較佳的學生非常有效，但對於普通或程度較低的學生，教師在勾劃藍圖時可能需要提供較多協助。這就產生一個常見的問題：「究竟教師應該給予多少指導」。雖然這項議題在整份個人習作的不同階段會不停出現，但在此階段則是特別重要。

其中一個常見問題是究竟教師應否預備模板供學生依循，雖然「因應情況而定」是一個常見的答案，但這個答案又真的道出了許多教師可能要面對或需要考慮的情況。例如，由於部份學生沒有能力預計其學習成果，教師或許認為預備一個模板或框架讓學生依循會令學生感到適懷。另一個原因是學校未能提供足夠的軟硬件，教師預設的模板便可示範或限制學生可以做的事。不過，這種方法確實會造成負面影響，因為學生原本已經習慣依循教師指示，根本不會理解背後的構思，更會扼殺學生發揮創意的機會。

除了提供模板之外，教師亦可提出幾個所謂「種籽意念」，讓學生自行經歷思考過程。這方法對學生學習更有幫助。種籽意念的模式可以是：

- 個人習作題目在不同情境下出現的情況
- 一些不同但相關的例子
- 獲取不同資料來源以致會得出不同答案的途徑
- 現行一些類似但懸而未決的事例

普通程度的學生一般可以依照教師的種籽意念，改編成合理的個人習作說明。至於程度較低或動力較低的學生，則只會採納其中一個方案作為個人習作具體的初步構思。

3.3.2 學生之間共同協作

雖然個人習作應該是個別進行，但有些教師會協助選擇相同題目的學生組成小組，務求達致群策群力及互相分享的效果。透過小組討論，能讓學生更深入了解個人習作的目的、可行的解決辦法等等。值要留意的一點就是，小組討論期間所分享的意念不應被視為作弊。

3.3.3 何時開始？

何時展開工作才是最合適呢？整個中四學年，中四後的暑假，還是中五學年呢？「何時開始」取決於多項因素，例如學生的領悟能力、個別的個人習作題目、以及選修單元的教學次序等。假如教師希望藉此訓練學生進行專題研習及／或撰寫報告的能力，那麼整個過程可早在考評局公布個人習作題目前展開。另一種情況就是若學生選擇的個人習作需要進行實地考察以收集資料，中四升讀中五期間的暑假可能是適合的開始時間。假如教師依照中四至中五《電腦與資訊科技》課程指引所建議的教學次序，那麼學生可延至中五學年才開始著手進行個人習作。

在策劃何時展開個人習作時，教師或可考慮個人習作應分那幾個階段進行，以及何時作中期評核，因為兩項議題是互相影響的。

3.3.4 分時期進行

個人習作預期須經過一段時間才能完成，而非於最後一個月，甚至最後一個星期內完成工作。教師及學生應該同意訂定一個合理的工作時間表，詳列完成個人習作的各個階段。這不僅幫助學生更有效地運用時間，同時也避免學生消耗太多時間在某些階段，因為學生若在某階段遇到障礙而受到拖延，結果可能導致沒有足夠時間撰寫報告。假如學生決定在二零零 X 年的中四時開始，以下為可建議的工作時間表：

二零零 X 年一月至四月	撰寫報告技巧的事前訓練
二零零 X 年五月	闡釋所有個人習作題目，並揀選一條適合的題目
二零零 X 年七月至八月	搜集資料
二零零 X 年九月	根據暑假期間搜集所得的資料，進一步討論個人習作題目
二零零 X 年九月至十二月	實踐個人習作及完成製成品，並提交中期報告
二零零 X+1 年一月	完成終期報告
二零零 X+1 年一月底至二月	個人習作評分

3.3.5 前期訓練

由於許多學校在低年級已經推行專題研習或以問題為本的學習模式，至今許多學生都擁有進行專題研習的經驗，但工作坊中大部份教師仍傾向於在學生進行個人習作之前，要求他們完成一些小型習作作為前期訓練。教師相信通過這類訓練，學生會懂得如何訂定目的、分析問題、構思解決辦法等。有些教師甚至會訓練學生的撰寫報告技巧，因為這也是香港學生能力較弱的一環。

3.3.6 了解評核準則

工作坊中教師想到的另一個議題是，在學生展開任何關於個人習作的實際行動前，應否讓學生知道評核標準／指引，甚至是考評局提供的評分標準。最終，參與工作坊的教師清楚一致認為，除非考評局清楚指示教師不得公開評核指引，否則學生應該在進行個人習作前獲悉評核標準／指引，因為他們大都認為學生知道評核標準／指引後，將更能有效地達至有關標準。

事實上，望文生義，考評局評核指引的名稱已經指出，指引只不過是「指引」。教師應可修改及增添其中描述，因為單一的評核指引將不能完全適用於所有選修單元的個人習作。其次是學生的製成品或許包含單一評核指引中沒有提及的特點。再者，在訂定詳細計劃的過程中，教師與學生若能在展開個人習作前取得共同確認的一系列標準，不僅讓學生清楚瞭解目標，亦令他們在參與制訂過程中汲取另一些有用的學習經驗。

3.4 實踐

個人習作的實踐部份是讓學生把他／她的構思具體化的階段，這大概需要花上一定的時間。

3.4.1 搜集數據／資料

搜集數據或資料是實際進行個人習作的第一步，而搜集過程能透過許多不同途徑進行，包括：

- 閱讀書籍或雜誌
- 透過互聯網及光碟搜尋資料
- 實地考察
- 其他

不過，學生必須小心處理版權問題，並需保留一切關於獲准使用版權資料的證據，以附件形式將這些證據展示在報告內，例如列印學生與版權持有人的電郵內容或其他通訊紀錄。

3.4.2 保留紀錄日誌

教師若能與學生訂立一工作時間表，學生便可養成記錄工作日誌的習慣，這個習慣十分可取，因為時間管理是學生需要改善的其中一種技巧。當學生證明自己已經完成某一階段的工作，教師便可在旁簽署核實，學生亦可在報告內展示日誌以證明其工作過程。

除了記錄工作日期外，紀錄日誌也能記錄所有關於分析、構思、實踐、評估與測試過程中各個考慮因素。當學生開始撰寫報告時，若能翻閱日誌以便了解過程中的每個細節，必定有助撰寫過程。

3.4.3 資源的運用

實踐個人習作過程中，教師或會關注兩方面的資源。第一種情況就是當學生經過深思熟慮，認為使用某種軟硬件是最適合他／她的構思和實踐，然而校方卻欠缺這種軟硬件。為防止這個情況出現，教師可於籌劃階段，預先通知學生有關限制，學生便需要在特定範圍內構思，因為不是所有個人習作都要使用尖端的工具。

此外，教師或會面對另一種困境，就是學生選擇使用的軟件或硬件是教師不熟悉的。一般來說，學生會選擇他／她有信心使用的工具。假如學生在使用這件工具時真的遇上困難，他／她也會透過工具本身提供的「支援功能」尋求解決辦法。由於教師只需為學生提供一般指導，而不用提供所有技術支援，故毋須通曉所有工具的使用方法。其實，學生也沒有必要使用較尖端科技工具，教師應鼓勵學生使用學校提供的工具或其他資源以達到目的。若校方未能提供學生所需要使用的工具，那麼師生二人均應嘗試尋找其他解決方法。

3.4.4 課堂時間的運用

個人習作作為校本評核的其中一種方式，在部份海外國家是不容許學生將習作帶回家繼續完成，學生必須於特定的課堂上進行研習。但由於課程時間緊迫，這種方法在香港未必可行。中四至中五《電腦與資訊科技》課程列出十小時的交流時間，不足以讓學生在課堂內完成整個習作，其目的旨在鼓勵教師及學生更多交流。教師可以預留部份時間，讓全班學生在各個階段共同討論個人習作及回顧歷程，因為選擇相同個人習作題目的學生或會面對類似障礙或困難，教師可藉此與學生討論這些常見問題，而討論過程也是學習過程的一部份。

3.4.5 中期評核

經歷實踐過程是個人習作中重要的一環，教師可能會選擇將部份分數劃為「進度評分」，並要求學生在不同階段提交部份個人習作以作評核，教師也可藉此確保學生在每個階段均憑個人努力進行個人習作。

教師可要求學生定期提交部份製成品或報告以顯示他們的進度，這亦有助實踐「促進學習的評估」。教師可藉著這個機會，按學生目前的表現給予回饋。這類中期評核能：

- 讓學生知道他們是否朝著正確的方向前進
- 讓學生知道他們的進度是否恰當
- 讓學生知道還有什麼地方需要改善
- 鼓勵學生發揮最大潛能

不過，教師給予回饋時必須小心，不恰當的用語不僅無助學生的學習成效，更可能導致評核不公平。以下兩種給予回饋的例子，其一是以指引語氣指導學生，而另一種則明確告訴學生應該做什麼。

- ✓ 恰當 – 「解釋為什麼你選擇 Access」
- ✗ 不恰當 – 「報告內容需包括『Access 讓我處理大量數據』，使用你的資料表 **student.mdb** 及 **library.mdb** 表達 Access 能有效地處理大量數據」

3.4.6 教師的介入

每隔一段時間學生便會遇到障礙，並會循不同途徑尋求協助。雖然教師應該鼓勵學生自行尋找解決方法，例如在互聯網或其它書籍尋找有關的資料來解決難題，但學生通常仍會向教師求助。直接地說，需要尋求協助的學生可以分為兩類，一類為那些在個人習作某部份真的遇上困難，不求助就無法繼續下去的學生，另一類就是那些傾向依賴教師的

學生。首先，由於教師擔當促進學生學習的角色，特別是在最終評核階段前，故教師提供協助是可以接受的做法。其次就是，作為教師應很容易作出專業判斷，決定應該使用什麼方法及向學生提供多少協助，給予學生方向性指引較替他們完成工作更為重要。

通常「學生遇到難題」的情況會引起另一個重大議題——作弊。

3.5 作弊

3.5.1 作弊方式

學生試圖作弊，或許是因為「個人習作題目過份艱深」，又或是「希望該份個人習作取得合格或較高評分」，甚至可能是學生「覺得做個人習作沒有意義」。上述都是學生作弊的部份理由，至於其他原因也是大同小異。

當中兩種最受關注的作弊方式，就是抄襲及由第三者完成個人習作。抄襲可分類為「抄寫他人資料而未有引述出處」及「複製其他學生的作業」。而由朋輩、家長、兄弟姐妹或專家等第三者來完成個人習作，亦是另一類作弊方式，甚至有部份學生付錢聘請私人機構如補習社為他們「度身訂造」個人習作。

隨著資訊科技的廣泛應用，複製他人資料而不引述來源對學生的誘惑非常大，只需透過視窗環境的兩個按鍵便能輕鬆辦妥。除此之外，即使教師懷疑某份個人習作抄襲的可能性極高，但要證明學生複製某一資料來源仍是相當困難。

有時，抄襲是很難發現的，因為學生絕少完全未經修改或加工便直接將抄襲得來的資料提交教師。若他／她複製同一所學校學生的個人習作，他們通常懂得加以潤飾及改進。至於另一種更壞的情況，就是學生抄襲另一間學校做同一習作題目的學生的個人習作。

許多教師認為，若第三者把個人習作的精髓傳授給學生，要證明習作是經第三者完成也同樣困難。

3.5.2 防止作弊

除非學生承認他／她自己作弊，否則要教師證明作弊是一件艱難且不愉快的工作，故採取預防措施將更為有效。

在預防方面，一方面教師可以強調誠實的文化，包括學生的自尊及能自己完成習作的自豪感，另一方面教師亦應讓學生知道被揭發作弊的後果。

學生的個人習作通常只有部份是抄襲他人資料，所以教師要觀察每份個人習作的整體質素。事實上，許多教師均認為他們充份掌握學生的水準，並能發現所有超乎學生本身能力及風格的部份。

中期評估是另一種有效防止作弊的方法。教師可以要求學生在特定階段展示個人習作的進度，並提交報告初稿供教師給予意見，學生可以依照教師的建議，繼續完成其個人習作。

最後的一項措施，亦似乎是最有效的方法，就是當教師懷疑有學生作弊時，可安排與學生面談，最簡單的方式是因應個人習作的不同部份詢問學生，藉此了解他們是否真的明白其習作。另一種更嚴謹的檢查是教師將個人習作的部份內容抽起，要求學生於合理時間內即場填寫空缺部份。大多數教師同意若學生能夠通過最後測試，便能證明學生曾經歷學習過程，並通曉其個人習作的精髓。

3.6 評估

每份個人習作均需要符合使用者的一系列要求，所以評估階段是不容忽視。根據個人習作的性質，個人習作應包含多種不同的步驟進行評估。除了在學生提交測試後諮詢使用者的意見外，教師亦可安排部份教學時間讓學生發表其個人習作，讓學生向同儕收集評估意見。學生在提交最終報告前，可透過這回合的問與答加以改進其製成品。

不過，演示過程或許會帶來不良效果，因為它給予其他同學另一個機會「抄襲」。故此，視個人習作為學習過程的教師，會在學生提交製成品後安排演示，學生也只容許將同輩的意見納入報告，以作進一步改善。

3.7 撰寫報告

根據考評局提供的評核指引，除了製成品外，報告也是個人習作的關鍵部份。

3.7.1 參考文件

雖然評核指引草擬列舉目標、分析、構思等八個範疇，但有意見認為它們只能供參考用途，若要求學生撰寫報告時也嚴格地依循這些範疇是不明智的。只要學生有系統地表達他的內容，應容許學生其自訂其其報告的結構。大多數教師同意不應該因為學生將項目放在錯誤的範疇內而給予零分，但會在「參考文件」的範疇給予較低評分。值得注意的是，某些個人習作的報告難以如建議般清楚區別每個範疇。以程序編寫的個人習作報告為例，在封閉式的程序編寫練習中，將分析及構思兩個範疇融合起來較為恰當。但在開放式練習，將目標及分析兩個範疇融合起來則可能更為恰當。

3.7.2 小型專題研習及撰寫報告技巧

為訓練學生撰寫報告的技巧，有些教師會讓學生完成多項小型專題研習。這些小型專題研習未必是大型專題研習的其中一部份，也不一定與個人習作有關。在各項小型專題研習中，學生往往須要就特定範疇作報告。一連串小型研習的目的就是叫學生經過這些訓練後，逐漸掌握個人習作報告中各範疇的撰寫技巧，但這些訓練也會令學生的最後報告因受過份規範而欠缺變化。

3.7.3 考評局的責任

所有參與工作坊的教師最終都有一個共識，就是未來考評局應公布中學會考《電腦與資訊科技》科的報告範例，以及從前一年提交的個人習作中，選取不同程度的相關報告及製成品，讓要來的考生和教師參考。教師相信這些範例非常重要，而且有關的討論亦會叫學生得到良好的學習經驗。他們也認為考評局應該不斷積累及更新每年不同學校使用過的評核指引，及其等級描述。這樣，當教師須制訂、改動及改寫個人的等級描述時，便有豐富的資料供他們參考。

再者，許多海外的校本評核考試，亦會公開過往的習作範例。研究結果顯示，透過公開這些習作範例，不同學校的教師能於幾年內自我調整，最終達到一個更為一致的標準。

3.7.4 中期報告

許多教師傾向要求學生提交中期報告，以便他們能作出適當回饋。此舉某方面能防止學生最終提交一份組織紊亂和缺乏內容的報告，因學生能根據教師的評語，逐一改進報告的各個部份。有些教師亦將提交最終報告的限期，訂於考評局規定的官方限期之前，讓未有提交中期報告的學生，仍能對其報告於最後階段作出重大修改。

3.8 評分

3.8.1 等級描述的評分

在評核指引的各個範疇，教師應如何根據等級描述準確地給予學生分數，亦存在著不同意見。有些教師認為應該詳細列明等級描述，作為評分的根據，以便公平地作出評分及分數調整。這些教師認為當面對考評局或其代表於校訪質疑其評分時，這種做法能為他們提供一種保障。

不過，有些教師認為根據等級描述逐一評分是過份機械化，評核最終應保持適當的靈活

性。他們寧願採用類似二零零二年香港中學會考《資訊科技》個人習作的評核指引，即每個範疇列出一個總分，而分數應隨著個別範疇的主要次等項目作出適當分配。

幾乎所有教師同意部份如「創造力」的範疇是非常主觀。採用「整體觀感」來給予此範疇一個評分，較根據等級描述來評分更為合理。

3.8.2 各個範疇的比重

許多教師認為，由於每個選修單元的不同特性及學生的個別差異，評分過程應容許教師靈活地分配各個範疇的比重。

以「算法與程序編寫」選修單元為例，許多教師覺得「目的」這範疇不應佔整體分數的百分之十，因為許多程序編寫個人習作都是封閉式練習，包括考評局引用的蘋果棋例子。他們認為這類程序編寫個人習作，其「分析」及「構思」範疇的比例應該較重。

這些教師認為，只要所有範疇的評分加起來等於百分之一百，則無論是考評局所規定的比重，或是教師自行決定的比重，都可以接受。

3.8.3 評分方法

由於考評局曾要求學校在提交學生成績及其排名前，先行進行校內調整，故有意見認為同一所學校的教師評分方法必須標準化。要達到這樣的效果，常見的方法如下。

首先，教師從不同組群的學生中，抽樣選擇一些個人習作樣本進行評分。完成個別樣本的評分後，各有關教師須尋求他們中間的共識。接著每位教師才替他負責的組別進行個人習作評分。由於早已完成評分標準化，故毋須在其後階段再作任何分數調整。

第二個方法卻截然不同，每位教師先行為他負責組別的个人習作評分，透過比較各個組別之間的高、中及低位的水準，便能用數學方法調整各學生的分數。

此外每位教師亦可輪流為所有個人習作評分，那麼各教師所評分的算術平均值，或其他計算平均分數的方法，便直接成為某個學生的最終分數。

有些學校會委派一位教師為所有相同組別的學生的個人習作評分，因為校方相信只有這樣才令這些個人習作依照同一標準評分。

值得注意的一點就是，教師也一直為他／她的學生提供協助及回饋，若個人習作是由不熟悉整個過程的其他人士評分，那麼該分數並不一定能夠完全反映學生的表現，所以上

文最後提及的兩種方法似乎在某方面亦不太實際和不合理。

3.8.4 維持公平排序

教師一致同意要將不同選修單元的個人習作並列在同一名次序列內是不可能及不公平的。

雖然公平排序是同一選修單元下的個人習作的基本處理方法，但許多教師仍然傾向於進行實際評分前預覽所有個人習作，而不會機械化地為個人習作逐一評分。這不僅讓教師掌握一個整體標準及質素差距的大概情況，當發現個人習作出現評核指引以外的特點時，教師也能相對地調整等級描述。用這個處理方法，教師亦在為個別習作評分前，已經掌握同一選修單元內所有個人習作的基本排序。

3.8.5 製成品評分及過程評分

「實踐」範疇是記錄學生如何實踐其個人習作及製成品的過程，許多教師覺得在考評局提供的指引內，列明有關「實踐」範疇的某些等級描述並不合宜。他們指出，要求學生記錄或教師核對某些等級描述的詳情是十分困難或過分苛刻，例如「有技巧地應用資源」這個等級描述的意義便相當含糊，而根據許多類似但含糊的等級描述作出評分是很困難的工作。

相對於「實踐」範疇列出的多項等級描述，大多數教師傾向於根據製成品的「可行性」或「功能」給予「實踐」範疇一個「製成品分數」。此外，有些教師擔心學生會浪費太多時間來建構製成品，卻因此而未能完成個人習作的其他部份如報告。故此，有些教師傾向靈活地給予學生「製成品分數」。

另一種情況就是學生很努力地建構一個製成品，但最終未能完成或不能運作。在這情況下教師應否給予學生「過程分數」，不同教師顯然在這方面出現很大分歧。部份教師認為可根據工作時間表、積極自發性及對個人習作負責任的態度，給予能按步就班完成個人習作的學生「過程分數」。不過，其他教師覺得准許教師以「態度」這種頗主觀的表現來給予「過程分數」的酌情權是不公平的，除非考評局就此提供更清晰的指示。

3.9 其他議題

3.9.1 性別問題

據觀察所得，由於女生語文能力較高，她們撰寫報告的能力通常較同一級別的男生為佳。此外，女生會努力修飾製成品，卻較少改進技術層面，相反男生則傾向於加強他們

個人習作的技術特點。但由於男生在技術範疇耗用大量時間，他們可能沒有足夠時間撰寫一份有系統的報告。兩性方面的差異，所以也是一個值得留意的問題。

3.9.2 語言問題

雖然撰寫個人習作報告所選用的語文必須與筆試相同，但學生應選擇最適合其製成品的語言，例如一個方便使用者的介面通常是雙語或提供多種語言選擇的。教師也應該鼓勵學生善用任何語言的資源以協助他／她完成個人習作(例如從互聯網搜尋資料等)。

第四章

選修單元(A)個人習作範例

算法與程序編寫

4.1 本章概述

本章所審核的六份學生個人習作範例，是根據香港考試及評核局訂定的「算法與程序編寫」示範題目編製而成。考評局訂定的題目如下：

蘋果棋遊戲

- 考生須編寫一個電腦程式，可供單人或二人對奕。
- 棋盤的面積不得超過 10 x 10。
- 遊戲最終須顯示勝、負及和局之結果。

在程序編寫方面，中四至中五《電腦與資訊科技》課程與過往《電腦》科課程的最大分別，在於學生可以自由選擇程序編寫語言。在《電腦與資訊科技》課程的「算法與程序編寫」選修單元，考生在筆試可以選擇用 Pascal 或 C 來回答題目，而在個人習作則更可自由選擇程序編寫語言，只要他／她認為該編寫語言能適合需要，即使不是 Pascal 或 C 也可接受。

此處介紹的六份個人習作範例，既不是答案範例，也不代表不同程度學生應達的水平。事實上，這六個範例使用不同的程序編寫語言，顯示容許考生自由選擇程序編寫語言來完成個人習作時可能出現的情況。有兩個樣本是利用筆試指定的編程語言 Pascal 及 C 編寫，其餘個人習作則使用 Visual Basic、Flash Actionscript 及 VBA 加 Excel 介面三種程序編寫語言／過程語言完成。參與製作這些習作範例的學生分別來自中四、中六及專上學院級別，並於事前獲悉評核指引的主要範疇架構，從而根據考評局制定的示範題目來完成個人習作的範本。

本章第 4.2 節綜合記錄教師在培訓工作坊發表的意見。參與每場工作坊的教師均會審閱習作範例，及觀看兩至三個蘋果棋遊戲的示範，並根據「算法與程序編寫」評核指引列舉的八大範疇進行討論，他們同時亦討論對抄襲等其他議題的不同看法。

教師(或學生)請先查閱光碟中「算法與程序編寫」的個人習作製成品及報告，此舉有助教師理解以下章節內容。

4.2 「算法與程序編寫」個人習作的討論

鑑於本選修單元的性質與其他單元略有不同，所以以下的討論將藉綜合部份範疇進行。此外，某些議題如無法歸納在八個範疇下，將於「其他議題」這個次項目詳加說明。

目的

1. 一般而言，P1 及 P2 列出的「目的」僅覆述題目要求，以及蘋果棋的遊戲規則。雖然 P1 及 P2 的作者均搜集到有關遊戲規則的資料，但未有提供進一步解釋以顯示他們對題目的理解。明顯地，兩位學生均認為必須要明白遊戲規則，而對這些規則的認識更是「目的」的一部份。可惜，他們未能就此詳加說明。
2. P3 未有跟隨建議的格式撰寫報告，有許多應該歸納在特定範疇的項目，卻分散在報告的不同地方，P4 作者則著眼於遊戲形式 — 「一人」或「二人」對奕。由此看來，似乎兩位作者編寫程序時較為衝動，欠缺整體計劃，P4 作者更錯誤地把選擇程序編寫語言當作「目的」之一。
3. P5 報告表達「目的」的方法，與 P1 及 P2 大致相同，只是加插描述「一家人」共同參與這項遊戲的情境，藉以解釋其遊戲形式（「二人對奕」）。
4. 其實，所有報告皆顯示學生對題目有不同的理解。P1 作者認為題目要求他編寫一個遊戲，讓玩家選擇一人或二人對奕。P2 及 P3 的作者則認為，他們只須「任擇其一」，又或許因為這樣的處理較易實行，故兩人均直接編寫一個二人對奕的程式。至於 P4 及 P5 則注意到需要解釋選擇「二人對奕」的原因，並將之列為「目的」之一。
5. 教師一致認為學生缺乏空間詳述「目的」，因為題目本身已是頗為封閉（最終作品必須根據蘋果棋的遊戲規則進行），而且棋盤面積有限，因此大多數教師認為「目的」若佔整體評分的百分之十是過高。假如題目的性質較具開放性、相對規模較大或較為複雜，學生便能在廣義的設定下，提出較多自己的個人想法。所以，教師覺得「目的」的評分比重，應根據題目的本質定為介乎百分之五至百分之十之間。

分析

6. P1 的分析僅就程序編寫語言進行比較，P2 則在實踐部份詳盡解釋該程序編寫語言適用的原因，P3 作者甚至沒有解釋使用 Visual Basic 的理由，P4 學生直接表明 Pascal 是她唯一懂得的程序編寫語言，故她的選擇是理所當然。只有 P5 在這部份列出多項使用 Flash Actionscript 的原因，解釋為何這種程序編寫語言最適宜應付這題目。此外，P2 主要是比較各種程序編寫語言在技術層面的分別，似乎更像比較這裡所

提及的四種語言的特色。

7. P2 的分析詳細說明蘋果棋的遊戲規則，他找出「蘋果棋」的正確名稱是「黑白棋」。學生若能了解整個遊戲的規則，會有助他們將整個問題簡化為多項次級任務。其實，P2 提出的規則解說和次序，亦讓學生清楚理解編寫程序時該有的設計及邏輯（子程序／模組、流程等）。如果未能徹底掌握遊戲規則，便可能忽略部份重要的元素，如「棄權」、「填滿棋盤前遊戲結束」等。P3 的報告顯示，若不理解問題或欠缺事前計劃，學生在編寫過程便會遇到很多困難。
8. P2 在實踐範疇所列出「數據儲存」、「翻轉棋子」、「使用者介面及處理錯誤」、「遊戲何時結束?」、「程式流程」（流程圖）等，宜被列入「分析」部份，而遊戲規則應該以附件形式表達。
9. 在分析範疇，P4 記錄了需要處理的部份，但作者將「檢查能否行下一步棋」列為「輸入用家資料」轄下的次等問題。事實上，「輸入用家資料」與介面設計較有關係，應與「檢查能否行下一步棋」分開處理。若 P4 的作者能更深入思考，她便能如 P5 一樣，將題目詳細分為九個「模組」（雖然部份分類存在錯誤）。
10. P3 的第二節「程式如何運作?」可被視為分析範疇。其實大多數教師同意，P3 所描繪的具體細節遠較 P1 為佳，但也有部份教師認為不應該給予 P3 在目的、分析、構思及實踐範疇任何分數。他們的論據是既然學生一般獲發評核指引，故他們應該遵從「正常」的報告格式。不過，大多數教師則覺得為 P3 評分時，應致力找出與目的、分析、構思及實踐範疇有關的項目給予適當分數，但必須在「參考文件」範疇扣分。
11. 假若教師不堅持學生應將正確的項目放在相關的範疇內，大部份教師認同 P2、P5 及 P4 在分析範疇所獲評級應分別為「良好」、「普通」及「勉強」。至於 P3 的個案則較為特殊，教師的感覺有分歧，難以判斷其該有成績，但一致認同 P1 的分析部份最弱。
12. P6 的分析範疇則未有分析如何處理問題，它只是重覆描述搜尋所得的遊戲規則。不過，詳細說明有關規則有助學生構思算法，而教師普遍認同以附件形式表達遊戲規則是較為合適。

構思

13. P1 作者錯誤地認為構思是指使用者介面的設計，P2 在「構思」範疇說明目錄系統的使用，及提供「遊戲玩法」的螢幕擷示圖及圖解以說明他的設計。P3 作者採納 P2 用螢幕擷示圖的方法，P5 更在螢幕擷示圖旁邊列出編碼。這反映學生若不是誤

以為「構思」等同「設計使用者介面」，就是他們不懂得如何利用文字來表達他們的構思。

14. P4 逐一詳細說明如何處理每個部份，例如如何將四隻棋子放在不論是奇數或偶數之棋盤的中間 ($n \div 2$ 對 $n \div 2 + 1$)，又或者當使用者輸入兩個座標後該檢查什麼，及如何檢查走下一步棋是否有效等。P4 的構思部份似乎就是大多數教師認同的「構思」- 詳盡說明如何利用編碼完成每個模組／子程序。
15. P4、P5 及 P3 的構思部份都記錄了作者遇到的困難及想法，雖然不肯定這些紀錄該屬於構思或是討論的範疇，但教師仍然重視這些紀錄。
16. 雖然在軟件工程上，分析及構思之間或存在很明顯的分別，但許多教師相信一名中四至中五學生毋須完全遵從專業報告的格式。許多教師同意「分析」是為了解明解決辦法的大綱（或架構），並應該包括其他解決方法的分析，即相關的不同算法（「蘋果棋」是較為封閉，故沒有太多其他方案！）。而構思部份則進一步闡述解決辦法的每個部份，以及如何透過編寫程式以解決問題。
17. 有些教師甚至認為一位中四或中五生難以區別分析及構思，其實對學生來說，將分析及構思兩個部份綜合撰寫是一種較自然的做法，但另一種看法指出，構思與實踐有較直接的關係，故學生應該將兩部份在報告內連繫起來。
18. P6 解釋為何需要一個雙數的棋盤，並提供螢幕擷示圖說明如何獲得玩家的名字及棋盤開始時的模樣。不過，當中沒有說明次級問題的構思，例如棄權或任何時間結束遊戲（重新開始）時的處理等。

實踐

19. P1 的作者以為實踐僅是指程式的源碼，即便如此，他的程式源碼亦沒有列出註譯以作參考之用。至於 P2 則將分析及構思的內容撰寫在實踐部份，而 P3 報告的第三節「編寫程式時遇到的困難」，則更適合放在實踐範疇。P4 作者認為記錄一系列不同階段完成的工作就相等於實踐。P5 在實踐部份列出三個螢幕擷示圖以描述最後作品的三個主要部份。
20. 許多教師認為「實踐」是指最後製成品的應用，所以 P5 及 P2 的表達方式能概括地反映最後製成品的模樣，並能粗略地描述製作過程。他們也認為螢幕擷示圖等證據是必須的，因為這些圖像能證明程式是可以正常運作。
21. 教師的另一個看法就是認為「實踐」可以是製作使用者手冊的濃縮版，讓使用者懂得如何使用最終製成品。

22. 無論教師是認同上面第 20 段抑或第 21 段所描述的看法，教師一致認為評核指引所列舉的「實踐描述」（如資源、程式及數據結構等）都該只被視為「構思範疇」。大多數意見均認為「實踐」與最終製成品有關，而教師認為他們需要考評局提供更多關於實踐範疇的具體指引，這對於那些在分析及構思範疇表現良好，但最後製成品卻不能運作的學生尤其重要。
23. 有些教師更認為，若題目有較大機會自由發揮或具較大規模，學生會相應地投放更多心思只在分析及構思兩個範疇，於是最後製成品亦有很大機會無法正常運作。所以，「分析」、「構思」、「實踐」的評分比重必須具有靈活性。
24. 關於 P6 對選擇程序編寫語言的討論，大部份教師認為應該屬於「分析」範疇。
25. 在六個樣本之中，P6 利用文字詳細說明子程序（`init()`，`check_line()`，`check_score()`，`check_pass()`），而不是只列出一系列程式碼。教師普遍認為這些說明能顯示學生對程序有著清晰理解。

測試與評估

26. 在測試與評估兩個範疇方面，只有少數具爭議性議題出現，大部份教師表示清楚瞭解這兩個範疇的要求。
27. 在測試方面，學生普遍能勾劃出測試計劃大綱（或測試製成品的策略）。P1、P2、P3 及 P5 在測試大綱方面的表現均被認為恰當或良好，P4 在這範疇的表現則最弱。大多數教師認為 P2 引用螢幕擷示圖，以證明某些重要功能已通過測試的表達方式是最佳做法。P1 及 P5 只簡略地描述測試策略，卻未有任何證據顯示作者已經完成試驗。許多教師認為 P3 在規劃其測試計劃方面表現出色。P3 的作者在他的程式製作一個子程序／模組，藉此檢查其他子程序／模組是否運作正常。
28. P6 詳盡地描述了幾個難以測試的情況，即未填滿棋盤前完結遊戲或棄權等情況。作者進行過多次試驗及提供螢幕擷示圖作為證據，這是六份報告中表現最出色的測試。
29. 不過，所有報告都沒有清晰地提供評估。教師認為絕對需要讓其他使用者測試最後製成品，並收集他們的回饋，以符合目的範疇列出的使用者要求及評估。

結論與討論

30. 教師同意大多數學生不清楚結論與討論需要提供什麼資料。報告的不同範疇其實都記錄了學生遇到的困難、當中涉及新的領會和學習經驗等，故此這個範疇應易

名為「反思與討論」。

31. 大多數教師認為討論範疇亦應包括改良或進一步改善的組成部份。
32. P1 作者明顯地沒有在分析、構思及實踐範疇，詳述其一人遊戲形式的構思，但在結論內卻簡單描述了人工智能，兩者的關係其實可以進一步加強。P2 的結論及討論似乎是六份報告中最優秀的，P5 及 P3 在這個範疇的表現一般。
33. 以 P2 為例，學生明顯地已引進一些將程式改良以方便使用者的特點，但未有在報告內明確提及有關改進。根據實踐範疇所顯示的螢幕擷示圖，本來的程式只要求使用者輸入資料，卻沒有顯示可行棋步的提示。然而，在測試及評估範疇中的螢幕擷示圖，則顯示出方便使用家的特點，即為使用者提示可行的棋步。事實上，學生可以在「評估」或「討論」中列出這些改進成果。

其他議題

34. 除非考評局明確指示毋須將源碼列印出來，否則許多教師均認為學生在報告內可列印源碼，而這些資料可以以附錄形式展示。
35. 除了註明參考書目或其他資料外，教師認為當學生「借用」他人的程式碼時，應清楚交待並說明及解釋這些程式碼的功能。
36. 教師認同學生的作品是否具創造力是主觀的判斷。例如 P3 曾經利用 Visual Basic 的 `mouseover()` 子程序製作出方便使用者的功能，藉此確定每一步棋是否有效。但教師會否因為這份「創意」給予學生額外分數，完全取決於教師有否處理同類事件的經驗，或在全組學生中是否只有這份製成品擁有此特點。更重要的是，方便使用者的特點能否實行亦取決於選擇哪種程式編寫語言，因不同工具亦可能限制了有關創意。此外，P2 利用 C 的文字模式，在詢問使用者決定前，列出所有可行的棋步，這亦是聰明的方法來演譯方便使用者的特點，故許多教師認為 P3 及 P2 兩者均可評價為具有創意的作品。
37. 有些教師認為 P5 作者使用 Flash Actionscript 來體驗一個專題研習遊戲是非常合適的做法，這與利用 Pascal、C 及 Visual Basic 三種傳統方法來演繹如何解決有關問題存在著明顯分別。這做法當然能減少花於構思使用者界面的精力，亦某程度上加強了遊戲的互動性。教師認同這是一個具創意的做法（化繁為簡），但教師也認為學生必須對使用中四至中五《電腦與資訊科技》課程以外的程序編寫語言有認識，亦需承擔有關風險。教師也要求考評局就學生能否使用 Pascal 及 C 以外的程序編寫語言發出清晰指示。許多教師表示，若他們自己不熟悉學生所使用的程序編寫語言，便沒有信心評核他們的製成品。

38. P6 採用 Excel 的座標方格作為使用者介面，節省大量設計介面的工作。由此可見，P6 作者示範了一個有效地化繁為簡的做法，而很多教師亦覺得這種做法具有創意。

第五章

選修單元(B)個人習作範例

電腦的組織

5.1 本章概述

本章根據香港考試及評核局就《電腦與資訊科技》課程所訂定的示範題目編製而成，和「電腦的組織」相關的題目如下：

電腦升級

- 考生必須撰寫報告，研究其個人電腦升級的可行性。
- 考生必須集中處理其電腦的主要組件。

我們根據題目編製了三份學生習作範本，參與是次習作範例製作的中六生已獲派過去中四至中五《資訊科技》科使用的評核指引，故他們應對理解及分析題目有基本概念，懂得考慮不同方案及提出建議，並反映他們在過程中攫取的新知識。不過，由於教師未有密切監察這些學生的製作過程，故我們最終發現學生之間對某些要求亦存在著理解上的差異。每一份範本都突顯了部份優點及弱點，我們相信這些發現有助刺激教師思維，對理解一份優秀的個人習作該具備什麼條件有更深認識。一如既往，這些範本絕不該被視為模範答案。

第一個範例 C1 著眼於特定目標，就是改善電腦處理電腦遊戲的性能。報告內容反映學生對電腦硬件具豐富知識，但在多方面未有詳盡描述。雖然第二個範例 C2 在撰寫方面表現恰當，卻因涵蓋過多不同目標，以致深入比較和詳述有關概念。第三個範例 C3 則似乎存有較多問題，既沒有列出任何明確目標，所提供的有關資料也不盡準確。

在 5.2 節中，我們歸納了教師參與《電腦與資訊科技》評核工作坊的一些重要建議，並透過比較三份習作範例，討論評核標準的意義、教師如何應用一般評核指引於「電腦的組織」、並提出關於個人習作題目設計的建議。教師可先查閱光碟中的報告範例，以便了解 5.2 節的內容。

我們瞭解香港考試及評核局希望教師能依照當局發出的評核指引，制訂其個人評分標準，而本章附錄的例子（附錄一），正好表達出一個相關經歷。我們邀請了梁健平先生——其中一位香港《電腦》科的倡導者，並於香港及澳洲有豐富中學及大學教學經驗的學者——根據考評局及本評核資源套編者訂定的一般評核指引，制訂了他個人的評分標準，並以此為藍本為三份範本進行評核。我們認為他所分享的經驗極具啟發性，值得教

師參考。不過，正如梁先生所說，他的意見旨在激發思考，讓教師想出更有效及實用的方法。梁先生及我們都不希望他的意見被視為模範，教師須考慮他們的個別情況，以建立自己的評核標準。

5.2 「電腦的組織」個人習作的討論

鑑於本選修單元的性質與其他單元略有不同，所以以下的討論將透過綜合部份範疇進行。此外，某些議題如無法歸納在八個範疇下，將於「其他議題」這個次項目詳加說明。

目的

1. 雖然 C1 的升級目的明顯是為要應付電腦遊戲的需要，但他卻未有在這部份清楚說明，相反 C2 則詳細地說明有關目的。不過，C1 在其他地方所顯示的目的較為集中，而 C2 想涵蓋的目的似乎太多，未能聚焦。
2. C2 在報告起首便提出該有的預算是恰當的做法，其他範例則沒有提及升級方案的成本。
3. C3 在這方面的表現最為遜色，既未有特定的目標使用者，也沒有升級的目的，結果導致整份報告欠缺焦點。即使報告內容列出一些性能比較的數據，但報告沒有顯示作出最終決定的具體標準。

分析及構思

4. C1 所描述的內容較為合理和切題，但有關組件的解釋則略嫌粗略，無助讀者了解為何某些組件需要升級而其他部件卻沒有這些需要，也未有提供足夠證據以支持其論點。
5. C2 闡述組件功能與使用者要求的關係，所以這部份的表現較佳，惟仍未有詳細解釋各種方案的差異，尤其是在功能及性能方面該有的取捨。
6. C2 描述某些組件的獨有性能，但沒有切實地就問題進行詳細並有條理的分析，未能指出硬件的特性與「目的」之間的關係，及需要選用一些特定組件的原因。從這個角度來看，C1 的論據似乎較為有力，因他能指出要因應組件性能和特性作出選擇。
7. C3 提供不同組件方案的性能比較，但因報告未有詳細闡述基準測試的數字所代表的含意，故難以判斷究竟學生對有關數據及方案其實有多少認識，而且某些性能的測試（如不同 RAM 的比較）亦沒有適當地控制其他變數來作對比，故這些測試結果其實是不能直接比較。

8. 三份報告皆使用大量術語和縮略字，卻未有清楚解釋它們的意思，如 DDRAM（雙倍速率存儲器）及 SD-RAM（同步動態存儲器）等。教師一致認為學生必須解釋這些術語的意思，以顯示他們真正理解自己所建議的方案。

評估、測試及結論

9. 我們知道系統的整體表現取決於各個部份能否配合運作，將所有高速的組件放在一起未必能令一個電腦系統顯示最佳表現，或令每件組件的性能達致最佳水平。在所有學生作品中，只有 C1 談及這個觀點。而根據主機板的處理器及晶片進行比較在這方面至為重要，雖然三份報告都有提及這點，但卻沒有這方面的詳細比較。
10. 若學生能夠提出不同方案，並於作出選擇前按照使用者的需要詳細比較不同方案在性能及成本上的差異，這樣的處理方法是較為可取。不過，三份報告在這方面的表現都不是太好，教師指導學生時或可強調這方面的要求。

關於教師指導及如何理解題目

11. C2 的目標太過廣泛，故未能深入探討任何一個範疇，有些教師認為應該建議學生清楚地解釋自己的目的或縮窄範圍。
12. 三份報告內的部份資料似乎是取材自多個不同網頁，除了在報告末段應列出資料來源外，學生也應該在報告內以具體方式指出這些資訊或素材已應用於什麼地方，讓讀者知道作者怎樣應用這些資料。
13. 學生是可以引用第三者的資料，但必須將借用得來的資料配合個人習作的情境，或根據科目所教授的概念加以闡釋，藉此證明他們不是盲目抄襲，而是理解資料並曉得適當處理。另外，學生亦應曉得將面對的問題與單元所教授的一般概念聯繫起來。
14. 為避免學生盲目地剪貼或抄襲資料，許多教師認為規定學生在課堂上以口頭形式報告其個人習作過展也是有效的方法。雖然這種做法需要佔用部份上課時間，但這也可以是另一種學習過程。
15. 不同教師對題目的闡釋存在不同的看法，有些教師擔心範例最終只會提議更換系統而不是升級，有些教師則認為這沒有問題，因為題目本身只要求學生研究升級的可行性。再者，對「升級」一詞教師亦有不同解釋，有些覺得升級意味更換少部份組件，而不該包括更換電腦主機板，也有些則認為沒有一定的說法，或持相反意見。
16. C1、C2 及 C3 明顯地對個人習作要求的理解存在很大分歧，C3 可能被題目誤導，以為只需集中處理「組件」。考評局或教師應該給予學生一個清晰方向，讓他們瞭解個人習作需要符合什麼要求，及評估標準的構成部份。

「子母題」的概念

17. 教師普遍贊同「子母題」的概念：考評局提出概略的題目，並由學校教師詳述具體內容，令題目更加清晰。同樣地，教師也可以讓學生依照題目的概略描述，自行加插具創意情境，並由教師審批。
18. 假若題目要求較具焦點或情境化，學生在創作過程也能較為聚焦，進行深入的資料搜集及比較。他們也可以藉實地考察使用電腦作同類工作的店舖或人士，利用所見所聞來支持他們的方案。
19. 有些教師認為審批情境是必要的程序，因為如果學生形容原有電腦系統已經有十年歷史，那明顯地不能作任何升級，又或學生只能制訂不切實際的目標。不過，若學生堅持的情境似乎是考評局的原有題目所許可，教師們對於自己是否有權作最後決定則沒有一致意見。
20. 有些教師擔心個別教師或會誤解考評局制定的題目，若容許教師在原有題目加插個人見解、情境或內容，便可能錯誤地改變題目的本意。其他教師則認為這個問題可於考評局公布題目後，透過研討會或其他溝通方法來解決。

關於評分標準

21. 有些教師認為此單元若使用統一評分標準來評核個人習作是不可行的。以「實踐」範疇為例，學生毋須實際裝嵌一套新的電腦系統，又如「測試及評估」範疇，學生根本沒有建立那台新電腦，故實在難以進行測試。
22. 同樣地，由於此專題研習也不要求學生真實地將一台電腦升級，有些教師認為「測試及評估」範疇應透過觀察有其他類似配置的電腦來完成。
23. 不過，其他教師則認為「測試及評估」主要是學生利用本科教授的理論概念，或搜集所得來的資料進行一系列討論及預測。就算學生作出一些理論性的估計，這樣的測試及評估也同樣對學生學習有幫助。
24. 有些教師認為在有關電腦升級的專題研習中，考評局的評核指引及其不同範疇應稍作修改。例如「目的」及「分析」主要是指學生對使用者要求的理解和題目重點的識別。「構思」及「實踐」則和實質工作有關，包括搜尋及使用進行升級的資料，並提出不同方案並各自值得留意的地方。「測試」及「評估」是指根據使用者的要求、成本或其他相關因素來評估各個方案。「結論」應該是工作成果的總結，提出最佳的計劃建議，及反映學生在過程中學懂的知識。其實，這類專題研習的資料搜尋及理解，及隨後據此作出明智判斷是最重要的地方，而每個步驟的資料搜集、分析及提出正確論據都同樣重要。
25. 有些教師認為將來考評局制定的題目，最低限度應包含一些實踐元素（例如報告應該包括每個步驟的照片），這樣學生便不會直接將資料胡亂拼合。而且這項專題研習若純粹要求學生表現大量撰寫技巧，對部份學生而言似乎是太過苛刻。

結語

總括而言，雖然此項個人習作或因資源有限而未能包括實踐元素，若學生能夠藉此機會按個人意願搜集及理解資料，並透過教師回饋或課堂討論加深他們的瞭解，這仍然是可貴的經驗。教師按照學生的能力修訂考評局訂定的題目，及嘗試將問題配合情境臚列出來，甚至為學生提供某些工作焦點都是理想的做法。故此，應該鼓勵不同學校教師之間加強溝通，而教師的專業協會也可擔當積極推動角色，令這選修單元的個人習作可能出現的盲點得以消除。教師亦認為考評局的題目陳述應該更清晰、提供足夠及詳盡的資料說明其目的及重點，同時也應預留空間容許校本調節。教師也提出一般評核指引的修改建議，以配合「電腦的組織」個人習作的特質。

誠如上文所述，本章末段附錄梁健平先生撰寫的教師參考，旨在刺激教師的思維。教師不應該以此當作考評局評核同類題目的模範。

評核《電腦與資訊科技》選修單元(B)：「電腦的組織」個人習作

之

個人經驗

梁健平

二零零三年五月

序言：

經過一系列教育改革，我很高興看到香港逐步改變學生評核的方式，由最初純粹使用選擇題及問答題，演變成現時包括專題研習或個人習作的評核。這些轉變對於《電腦與資訊科技》這類以實用為本的科目來說，是踏出了正確的一步。

我很榮幸獲邀為教育下一代作出貢獻，就評核「電腦與組織」個人習作的方法提供個人意見。希望我的意見能夠刺激學校教師的思考，讓教師想出更有效及實用的方法。

評分標準的一般意見：

我獲發給多個評核指引作為參考，包括《資訊科技》科的作業評核指引，考評局正在進行諮詢的草擬評核指引，香港大學陳先生、祁先生及教育學院學生建議的評核指引，這些指引都具一定參考價值。作為一位在中學及預科任教多年的電腦及資訊科技科目教師，亦曾為有關科目設計考試題目及評分標準，我認為雖然四個選修單元是不同類型，但它們仍有專題研習的一些共通特質，故不應使用完全一樣的評分標準，但又不是說單元和單元之間完全沒有相通地方。在分配評分的比例上，本單元整體結構可以和其他單元大致相同，但當中的實際標題或次標題應該有所分別。而且，我們也可以看到選修單元 A 及 D 的專題研習樣本和題目（製作蘋果棋及兒童圖書館多媒體分類系統）兩者本質類似，卻有別於選修單元 B 及 C（電腦升級計劃及建網計劃）。評分標準必須反映各單元的不同本質。再者，由於每年的專題研習要求都不同，評分標準應保留適當的空間以便能夠因應個別要求而作出適時修訂。

電腦升級範本的評語

我曾根據 C1、C2 及 C3 範本給予試驗性評分及評語，覺得這條專題研習題目的描述不夠具體，「電腦升級」一詞未免太過空泛。若能將範圍收窄至一些具體情況，將有助學生集中討論，並讓學生專心處理重要部份，毋須兼顧所有事項。縮減題目範圍的工作可

以由考評局或學校教師完成，甚至讓學生在教師的督導下進行，這取決於當局容許的靈活程度。

題目所描繪的具體情況應包括最初或原有電腦系統的基本資料，以及目標使用者及升級目的的描述。為提供更多變化及達到實用為本，對不同組別或不同程度的學生可給予不同目標使用者或目的，例如升級是為了玩網上遊戲、電腦遊戲、攝取音像或錄像片段、影像剪輯、圖表創作、多媒體程式建構等。

另一個問題是對「升級電腦以符合使用者要求」這類句子，不同人或會有不同的闡釋。對某些人來說，電腦升級只是代表更換部份電腦組件，但對其他人來說是可能包括購置一台全新電腦，例如許多公司升級他們的電腦系統時，實際上都是以新的電腦代替原有電腦系統。故無論是考試局抑或學生，都需要在起首階段闡明電腦升級的含意。

我認為限制報告字數也是恰當的做法。雖然限制字數可能局限學生對組件、系統及其他方面的描述及窒礙反思和討論，但此方法能鼓勵學生使用更精煉語句，這也是一種良好的訓練。

構擬我的個人評核指引

我知道考評局打算給予教師更大的自由度，決定其嚴緊的評分標準。我覺得這次創作個人評核指引的過程十分有用，我可以根據本科及選修單元的目的，進一步瞭解自己對學生的期望，也使我能夠公平、謹慎及合理地對範本給予評分。

根據本科的課程文件，本課程旨在提供機會，讓學生：

- (一) 發展他們對電腦系統及資訊科技的認識；
- (二) 應用跟電腦與資訊科技有關的概念和技巧來解決日常生活的問題；
- (三) 培養解決問題、批判性思考、溝通，以及自學能力；
- (四) 評鑑電腦與資訊科技對現今社會的影響；及
- (五) 培養正確使用電腦與資訊科技的態度和價值觀。

我認為有關電腦升級的題目能夠滿足上述所有目的，故實在是一個完美的訓練。按照我獲得的不同評核指引得出的大綱，我擬定下述較為詳細的指引以便給予評分：

l) 升級目的

a) 技術背景及需要

有什麼新科技吸引我們要為系統升級？

[這部份要求學生評估電腦及資訊科技對日常生活的影響（上述第四項）。

b) 目標使用者、情況或目的

為什麼我們需要進行升級？

[這部份有助學生培養正確使用電腦及資訊科技的價值觀及態度（上述第五項）]。

c) 使用者要求及範圍

什麼事項是重要的？

[這部份培養學生的批判性思考及溝通技巧（上述第三項）]。

II) 研究及分析題目

確認導致現有系統出現問題及需要處理的地方。

[這部份培養學生解決問題的技巧，將概念及技術實踐以解決日常生活遇到的問題（上述第一及第二項）]。

III) 研究涉及升級的組件及勾劃選擇方案

a) *討論系統主要組件的功能，及每個組件的特點。*

[這是整份作業的最重要部份，旨在培養學生真正瞭解電腦系統（上述第一項）。學生必須將本科教授的知識、概念及理論等在此處應用，以表達選取的升級計劃是具說服力的建議（上述第二項）]。

b) *提出升級計劃方案及其理據。*

[這部份培養學生批判性、多元化思考及創造力（上述第三項）]。

IV) 升級計劃的分析及評估

a) *比較不同組件於不同配置上的性能。*

[這部份促使學生將學懂的知識，應用在解決現實生活的實際問題（上述第二項）]。

b) *描述用以評估升級系統的指引。*

[這部份培養學生的批判性思考、溝通及寫作技巧（上述第三項）]。

c) *使用指引及比較結果，評價及判斷每個升級計劃的優點及缺點：*

通過要求及事實的資料作出決擇？

[這部份培養學生應用其知識的能力（上述第二項）]。

V) 結論及討論

a) *提出最合適升級計劃的結論。*

[這部份培養學生邏輯思維、批判性思考及寫作技巧，以提供一個具說服力的建議（上述第三項）]。

b) *描述透過個人習作獲得的知識及領悟*

[這部份給予學生反思整個訓練的機會，也是學習過程的重要一環]。

c) *提出進一步發展的改善建議。*

[這重要的部份可培養學生的前瞻態度、創造力及終身學習（上述第五項）]。

VI) 報告的水準（參考文件及表達）

a) *撰寫報告的風格及術語。*

b) *有效的撰寫技巧，包括用語、串字、語法及標點。*

c) *有效地使用文字及圖解。*

d) *使用簡單語言，避免使用專科術語，若有需要使用專科術語時應加以解釋。*

[這項評分是關於學生的撰寫技巧（上述第三項）]。

e) *鳴謝所有援助及資料來源。*

[這項評分是關於培養學生正確的撰寫態度。他們的論據必須利用參考文件或援助支持，亦必須對援助及參考文件作出鳴謝（上述第五項）]。

VII) 創造力

a) 對電腦升級原理或方法的獨特看法。

[這項評分鼓勵學生的創造力及多元化思考。]

b) 描述有關升級的特點。

[這項評分鼓勵學生的自發性，針對某些與練習有關，卻未有在課堂或一般人提及的硬件或軟件特性或特點進行深入研究。這些考慮包括技術、理論、實用、美觀、經濟或社會的層面，及加深對有關專題研究作業範疇的理解。]

我的評分標準：

根據上述重點，我構擬了自己腦海中的標準答案，並藉此訂定一套評分標準，詳列如下，但我亦已經預期學生會有不同的思考模式。面對著眼於不同範疇的學生，若根據刻板的評分標準給予分數會是非常困難及不適用的，所以下述評分標準只僅供參考。

I) 升級目的 (10)

a) 技術背景及需要

這部份包括電腦的最新發展及其他有關遊戲、圖像設計、通訊、休閒應用等方面科技的最新應用，這些都能夠激發我們為電腦升級的意欲。

b) 目標使用者、情況及目的

這部份包括目標使用者的背景，及他們希望升級電腦的那些指定部份及其原因。

c) 使用者要求及範圍

為符合這些使用者的要求及期望，他們在選擇硬件及軟件的財政考慮方面有什麼要求？

這裡共有三項不同程度的標準：

1= 能夠指出這些論點

2= 能夠適當描述及解釋這些論點

3= 清楚描述、解釋及提出論據或參考支持論點

II) 探究及分析題目 (10)

確認導致現有系統出現問題的部份及需要處理的地方，例如下列各點：

(i) 硬件規格：

- 中央處理器（CPU）的速度
- 顯示卡的速度
- 隨機接達記憶體（RAM）的類型、速度及容量
- 母板的限制
- 輔助記憶系統
- 周邊設備

- (ii) 軟件性能
 - (iii) 運作系統的速度、互換性及容量
 - (iv) 程式及其他設備的要求
 - (v) 軟、硬件的互換性
 - (vi) 軟、硬件的規格配合
- 或其他能夠符合使用者要求的設備。

III) 研究涉及升級的組件及勾劃選擇方案 (35)

注意事項：這是整份作業的最關鍵部份。學生必須利用從本科學懂的知識、概念及理論，並搜尋更多相關資料，加以應用來表達並支持為電腦系統升級的適當建議。

- a) 討論此系統的功能及重要性，及每個與升級有關的組件的特點。(為激發靈感，我曾為需要考慮的組件列出多項可能有關的特點。請注意部份未必與特定的升級目的有關，另一方面，學生的習作或許會出現一些意想不到的項目。)

(i) 中央處理器 (CPU)

- Intel 或 AMD
- 插座
- 總線 (Bus) 系統、字串長度、地址長度
- 時鐘頻率、FSB
- 快取記憶體 (cache)、流水線技術、Hyper Threading
- 熱度及風扇等

(ii) 隨機接達記憶體(RAM)

- 類型：SD、雙倍速率同步動態存儲器 (DDR)、RD
- 容量：64/128/256/512 MB/1 GB

(iii) 硬盤

- 容量：20/40/60/80/120 GB
- 速度：5400/7200
- 緩衝存儲器容量：2/8 MB
- 噪音程度
- 集成驅動電路 (IDE) 或小型計算機系統接口 (SCSI)

(iv) motherboard

- 晶片集
- 中央處理器 (CPU): 單或雙處理器、CPU 所支援的最快速度、P4 及 HT 的互換性
- 隨機接達記憶體 (RAM): RAM 的最高容量、RAM 槽的數目、雙向頻度、RAM 所支援的最快速度
- 外部設備互聯接口 (PCI) 槽的數目
- 加速圖形系統 (AGP) 2X/4X/8X

- 集成驅動電路 (IDE) 槽及設備的數量、SATA 及 RAID 支援
 - 通行串行總線 (USB) 1.1/2 端口 2/4/6/8
 - IEEE 1394 火線端口 1/2
 - Onboard 局部區域網絡 (LAN) 及速度
 - Onboard 音效及質素: Stereo/5.1/6.1/7.1、S/PDIF 數碼輸入輸出
 - 小型計算機系統接口支援
 - 其他周邊設備支援: 紅外線插座等
- (v) 顯示卡
- GPU、速度及指令集
 - 隨機接達記憶體 (RAM): 類型、容量、位元 (Bit) 寬度、速度
 - 支援 DX7/8/9
 - 輸入輸出: DVI/D-Sub、VIVO、S-Video、調節器、模擬或數碼、遙遠控制器
- (vi) 螢幕顯示器
- 陰極射線管顯示器(CRT)或液晶體顯示器 (LCD)
 - 15/17/19 吋
 - 解像度: 1024X768/1280X1024/1600X1200
 - 圖像角度: 140/160 度
 - 像素大小: 0.248/0.264/0.279/0.28/0.297 毫米
 - 對比: 200:1/250:1/300:1/.../700:1
 - 光度: 250/300/350 cd/m²
 - 回應時間: 12/15/25 毫秒
- (vii) 音效卡
- 重放質素: 24 bit/ 192 KHz
 - 錄音質素: 24 bit/96 KHz
 - Signal to Noise Ratio: 106 db
 - 環迴立體聲、杜比系統、數碼影音系統、MP3
 - S/PDIF 數碼輸入輸出
- (viii) 可重寫光碟機 (CD-RW):
- 外置或內置
 - 讀、寫或重複讀寫的速度
 - 緩衝區
 - 燒錄證明技術
 - 在市面有售的普遍及可重寫光盤的兼容性
- (ix) DVD 播放器: 基本上與 CD-RW 及 CD-ROM 相同
- 速度: 4/8/16/32X
- (x) DVD 寫入器: 基本上與 CD-RW 相同
- DVD+ +RW、DVD-RW 或 DVD±RW

- 2/2.4X
 - 緩衝區
 - 燒錄證明技術
- (xi) 電力供應：
- 250/300/350 伏特
 - 兼容 P4
- (xii) 操作系統：
- 功能
 - 兼容
 - 穩定

假若學生討論一個關於升級目的特點，我認爲其深入程度也可以分作三個等級：

1= 提及該特點

2= 能夠提供有關該特點差異或選擇的資料或證據

3= 能夠藉本科學懂的概念或理論，解釋這些差異或選擇及其含意

我認爲根據這份「腦震盪」名單，應該更能有效地判斷學生想法的寬度及深度。

- b) 根據 (a) 的討論，學生應可找出數個升級計劃或配置的選擇方案。我也有作出「腦震盪」，我想別人也可能想到其他更容易及便宜的計劃，如增加 RAM、升級 CPU 及 RAM，或改換 motherboard、CPU、RAM、顯示器等，或甚至更換全新系統： MB、CPU、RAM、顯示、HD、CD-RW、DVD、混合驅動器、周邊系統卡 . . .

IV) 升級計劃的分析及評估 (10)

- a) 比較不同配置的性能 (根據組件性能、互換速度、可達到的最高性能、穩定性等)
- b) 描述用以評估升級系統的指引 (例如其性能、技術、成本、心理或社會的考慮因素)
- c) 使用指引及比較結果，評論及判斷每個升級計劃的優點及缺點

V) 結論及討論 (10)

- a) 根據以下各點，提出最合適升級計劃的結論：

- (i) 使用者要求
- (ii) 技術特點
- (iii) 性能
- (iv) 成本效益

及對升級計劃作出建議

- b) 描述透過個人習作獲得的知識及領悟
- c) 提出進一步的改善建議

VI) 報告的水準 (參考文件及表達) (10)

- a) 撰寫報告的風格及術語
- b) 有效的撰寫技巧，包括用語、串字、語法及標點
- c) 有效地使用文字及圖解
- d) 使用簡單英語，避免使用專科術語；若有需要使用專科術語時應加以解釋
- e) 鳴謝所有援助及資料來源

VII) 創造力 (15)

- a) 對電腦升級原理的獨特看法
(僅供參考例子)
 - (i) 考慮性能或協調成本
 - (ii) 根據規格選擇最佳組件的好處
 - (iii) 符合要求的最簡單升級方式
- b) 描述與升級相關的組件特點，以顯示學生曾深入搜尋其資料及學生的理解程度，並佐證學生自我監督的主動性曾幫助他／她學習相關的科技。

對習作範例的個人評語

以下我希望與教師分享的是我為習作範例評分後的評語。

I) C1 習作範例

這位學生沒有明確說明目標使用者，讓人覺得他或她（為簡化稱謂，以下將使用他，並不存在偏見）受科技發展主導而並非因應需求。不過，他曾提及關於玩最新的遊戲軟件，故我們可以推論出目標使用者是電腦遊戲玩家，所以 C1 習作基本上是提升電腦硬件以滿足這些玩家。

他提出及討論現有及升級系統組件的特點，但有關描述過份概略。由於學生獲給予時間搜尋資料，故我們對學生的要求應該不僅是概略的描述，亦應包括深入瞭解每個組件的技術特點。我們期望學生完成這份作業後，將會大大加深對這些組件的認識。

這位學生沒有詳細說明升級的其他方案，但他有系統地列出配置選擇的名單，這樣的處理則值得鼓勵。

這位學生比較不同電腦系統內的組件性能。假如他能夠在主觀論點外，提供一些理論解釋或論據支持，便可以在這部份得到較高分數。另外，我認為他選擇 GeForce 4-MX440 64MB 的圖像功能似乎不足以處理所有 3D 立體遊戲。根據其他報告的內容（參閱 GigaMag Vol. 153 的第 32 及 33 頁；GigaMag Vol. 154 的第 32 及 33 頁），能夠支援最新 3D 立體電腦遊戲的顯示卡，最低限度需要 128 MB 的 GeForce Ti 4200 或 Radeon 9500。不過，當考慮成本問題後，不同主板、RAM、CD-RW 及顯示卡的品牌都可能導致截然不同的結果。該學生可以在建議其決定前，考慮同時匯報不同性能及價格的分別。

這位學生提到不是所有組件都能夠升級，例如 CPU 及 motherboard 之間的互換性問題，這是一個很好的觀點。這位學生提供頁首及目錄表，是良好撰寫技巧的關鍵，可惜最後沒有列出任何反省或進一步發展的建議。

此作業的一個優點是學生比較不同組件及指出其他方案。不過，若能作深入討論，將概念及理論應用於比較過程上便更加理想。

II) C2 習作範例

這位學生沒有詳細說明任何關於電腦科技的新發展，雖然他提及的所有目標使用者似乎難以在同一時間內完全滿足，但這也是現實生活中經常發生的情況。他也提及使用者要求，只是沒有詳細列明。一種良好的撰寫風格，是應該將所有要求以項目符號列明當作概要，而且也應該包括頁首及目錄表。

他在第一部份提出關於組件的一些概略討論，整個過程沒有使用太多本科教授的知識，而且描述也過份表面化。他至少應該解釋專門術語 MHz 及 GHz、MB 及 GB、SD、DDR 及 RD 的意義。幸好談及他所推薦的系統特點時，討論組件的部份表現不錯。他提出及解釋了一些較為技術性的特點，但這部份遜色的地方在於他沒有提供其他方案供別人選擇，他只表示建議的新系統定能符合大部份使用者要求，卻沒有加以解釋或形容其他方案，到了最後部份，他才指出將來升級的可行性。他的批判性及多元化思考模式是值得讚賞，但他亦應該早些提出那些沒有被採納的方案以便進行比較。

雖然他列出所有參考網頁，但他應該將參考書籍及網頁具體地對照報告內曾經使用過的地方。

我相信學生在進行這份作業的過程中獲益良多，他對概念及理論有更深入的理解。但若他的專題研究能較集中於一或兩個範疇上，便能夠更深入去討論組件的一般及技術性層面特點，將它們應用於舊有及升級系統的討論，則更為理想。

III) C3 習作範例

或許是受到個人表達能力所限，除了非常表面的論點外，該學生無法表明升級電腦的需要。這報告也沒有清楚指出目標使用者及其要求，只提及升級電腦的基本願望。這位學生撰寫的大部份內容都與升級電腦沒有直接關係（例如詳細描述電腦的早期歷史，還有中央處理器（CPU）及動態隨機接達記憶體（Dynamic RAM））。

由於學生未有在報告內列出有關中央處理器、記憶體、motherboard、系統資源的資料及作業中斷的描述和習作目的具體關係，以上的描述似乎是直接從網站或書籍抄襲出來。

這位學生必須留意，公開考試評分時，考生通常只需寫上術語而毋須太多闡述及解釋便能獲得分數。但專題習作的評分員卻期望學生不只是列出資料及觀點，而應就相關事項有更多的理解和描述，若考生浪費太多時間及精力去撰寫一些似乎無關的事項，則只會產生反效果。

後記

若我需要將三份習作範例按照其優劣作出排名，將分別是 C2、C1 及 C3。不過，我想教師應該看到每份習作範例都有其優點，若將這些全部加起來便會是一份真正出色的作品：C1 非常集中處理問題、C2 就組件與使用者要求的關係有明確的解釋、C3 嘗試根據支持理據比較各個選擇方案。

由於時間所限，另外我對課程並不太熟悉及個人背景的關係，我或許因個人認知及觀點影響而產生偏見，故我的想法可能有別於許多在這方面具專業知識的教師。我希望我的意見能夠刺激教師深入思考《電腦的組織》專題習作的評核工作。如有需要，我很樂意提供其他任何協助。

第六章

選修單元(C)個人習作範例

數據通訊及建網

6.1 本章概述

本章根據考評局諮詢文件列出「數據通訊及建網」的示範題目編製而成，其間共檢討三份學生個人習作範例。和「數據通訊及建網」相關的題目如下：

區域網絡系統

- 考生須撰寫一份為中型貿易公司建立區域網絡系統的報告。
- 報告必須詳細描述於業務運作上採用的資訊科技。

本章旨在激發教師討論如何協助學生進行及評核關於建網的個人習作，故這些範例不應被視為模範。相反地，我們向參與是次範例製作的中六生只介紹了評核指引的基本資料（即原用於中四至中五《資訊科技》科的評核指引），目的是讓各同學的個人習作出現自然的基本差異，讓我們瞭解將來訂定個人習作題目、監督及評核個人習作的過程中或會出現的問題。

由於資源有限，學生難以接觸一間中型貿易公司，並在實際情況下建立真正的運作網絡。故此，題目的闡釋應該是著眼於「撰寫一份建議書」，提出建立這個網絡的建議。

再者，「建立」一詞原來也令部份學生困惑，有些著重介紹有關網絡電腦配置，有些則強調鋪設網絡的實際過程及接駁各種設備時該有技巧，也有些嘗試兩者兼備。所以，審閱這些習作範例能幫助指出將來制訂題目時該有的方向。

第一份習作範例頗為全面且表現不俗，而第二份習作範例對公司情況的描述則較含糊，提供的網絡圖解也與基本概念不符，這令人難以掌握究竟建議的解決辦法是怎樣。第三份報告顯示學生對這個問題頗為熟悉，但報告的組織架構卻仍有待改善，當中假設的公司電線配置情況在現實上也較為罕見。

事先查閱光碟中的習作範例是理解 6.2 節的最佳途徑，當中會列出教師在工作坊就三份習作範例提出的整體意見。本章末段邀請了從事這類工作的在職人士訂定工作框架，說明他為企業提供網絡方案時的真正過程，以供教師參考。

6.2 「數據通訊及建網」個人習作的討論

鑑於本選修單元的性質與其他單元略有不同，所以以下的討論將透過綜合部份範疇進行。此外，某些議題如無法歸納在八個範疇下，將於「其他議題」這個次項目詳加說明。

目的及分析

1. 三個習作範例全都清楚說明此部份應該包括什麼資料，例如題目必須配合情境，報告必須描述特定的情況，包括具體列明公司貿易部門架構、地理位置、設備種類及數量、建立網絡的目標、預算、管理層的關注等資料，否則將無法達成任何計劃。
2. 教師都認同分析部份必須確認需要處理的題目重點，或可供選擇的主要科技等。

構思、實踐及測試

3. 在構思開發網絡的過程中，學生必須搜尋更多資料，以回應分析部份提出的問題，並在比較過程中清晰地表達論據，以證明他們理解本單元的重點概念。他們亦應該引述搜尋得到的資料，以佐證他們的意見、選擇、論據或總結。
4. 學生必須提供一個整體網絡圖解，清楚顯示主要設備及其連繫，並有系統地描述網絡的每個步驟（見 N1 的註釋）。圖解及描述是應該與具體的網絡計劃有關，卻不僅是闡明基本概念（見 N2 的註釋）。
5. 由於學生能夠真正完成整個實踐過程的可能性極低，故他們可以提供關於實踐重點及網絡測試的指引或解釋，以表現他們對這些範疇的理解。
6. 如果可以的話，在教學過程包括實踐經驗是十分理想的做法，這些經驗可以是參觀相關場地，或提交部份網絡實驗報告，這些經驗都可以歸納在報告內容中。

討論及結論

7. 學生在這部份可以再次討論其構思的優點及限制，也能強調一些有助解決其他相關困難的重要事項。

關於訂定題目及督導個人習作

8. 教師普遍同意考評局制訂題目時，需要針對具體／特定情況把題目情境化，而教師之間能就如何改寫題目交換意見，亦是頗為重要的做法。
9. 另一方面，教師認為考評局制訂的題目，應該盡量避免出現模稜兩可的情況。例如當局提出的示範題目便存在多種不同解釋，如「一份為中型貿易公司建立本地

網絡系統的報告」可以強調決定選擇某種設定（對比其他設定的可行性），也可以著重實際建立網絡的詳細過程。「必須詳細描述於業務運用上採用的資訊科技」一句也有多種不同的闡譯方法。科技可以解釋為通訊或網絡服務（與數據通訊或網絡較為相關），或數據庫／多媒體科技（這與課程其他單元更有關）。

10. 教師普遍認為在個人習作包括一些實踐元素是恰當的，這使學生學習不致淪為「文件工作」或搜集資料的練習，其他相關意見包括：
 - 教師不否認讓學生自行搜尋資料的學習價值，但學生閱讀的資料必須與他們的體驗有直接關係。
 - 有些教師建議考評局訂定個人習作的要求時，可考慮加入一些實踐元素（如教師評審制的做法）。
 - 有些教師建議，即使個人習作題目沒有要求實務技巧（即不成為個人習作的評分部份），在網絡單元仍然應該教授及要求學生學會實踐技能，如製作無屏蔽雙扭線（UTP）電纜、將數台電腦連接集線器等簡單的實際技能，這些皆有助學生更具體地理解網絡系統。
 - 有些教師建議根據專題研習題目，考察真實的網絡例子，如安排參觀企業，以學習其現有網絡。學生可從中學習如何描繪網絡圖解來表達這類網絡，他們亦能夠看到各種設備及其相關連繫。根據這個例子，教師可以要求學生針對特定範疇，並對各種方法加以分析／比較。例如，某些學生可研究能否將現行網絡改為無線網絡，其餘則研究當企業設立新辦公室時該進行什麼改變。學生可以透過較為具體的方式搜集資料，比較市面供應的不同方案，嘗試理解各種科技的差異，以及依照本單元所學到的概念分析它們的利弊。
11. 教師也討論過本習作對學生應有的期望。顧及到商業運作的現實情況，一般網絡都要求它的規格必須達到某程度的可靠性（如「朝九晚五」或「二十四小時」運作，網絡故障的時間上限、預算、保安控制及由誰人控制問題等）。不過，若要求會考生像專業人士般對事情瞭如指掌頗為不當。假若學生對事物的看法能配合網絡單元教授的知識，並經過分析思考加以應用，他們的表現應該已經令人非常滿意。
12. 教師明白到當學生製作其個人習作時會設法將理論與實踐連繫起來，此時學生很容易會出現概念混亂，但這也可視為是一個良好的學習機會。故此，網絡專題研究要求學生於中期提交第一份報告是特別有意義，因教師能夠強調值得與學生進一步討論的重點或概念。（在 N2 的副標題「此專題研究的可能解決辦法」下提及：「現時，局部地域網絡（LAN）最常見的佈局是星形佈局，以及使用高速以太網技術（Fast Ethernet），它的優點包括便宜、方便及快捷（因為較少衝突）」）。不過，這裡的「它」是什麼意思？究竟是指星形佈局抑或是以太網？衝突也是以太網載波監聽多路訪問（CSMA/CD）分享媒體的產物，為什麼學生會說「較少衝突」？在「LAN 的構思」部份，N2 論述「基於保安理由，路由器結合防火牆是必要的」，

但它們在這處有什麼功能？為什麼它們一定要結合？N2 也論述「因為網際網絡的分享連結，有需要使用一個路由器，以支援多個常見的網際網絡連繫科技（即 PPPoE）」。這裡學生為什麼用「即」？是否一定使用 PPPoE？）學生有時未經思考原因或考慮其他選擇，便認為採用現有的技術是理所當然，教師在這些情況下便擔當一個重要角色。（N2 的學生在這裡所說的並非全都錯誤，卻須要深入闡明概念與邏輯的關係，而教師對第一份草擬報告的回饋及課堂討論便是學習的寶貴一課。）

13. 在這個重覆的過程中，學生亦能夠學習並欣賞精練及準確撰寫技巧的重要性。他們也學懂每個計劃都需要平衡利弊、斟酌其他情況、解釋其方案、邏輯推理、使用正確術語及適當地運用文字及圖像。

結語

14. 總括而言，教師希望個人習作能包含更多實踐經驗，但他們覺得由於資源有限，這些實踐經驗只能有限度地做到。不過，他們仍然認為，假若學生能藉此機會自行搜尋及理解資料，根據教師回饋或課堂討論加深他們的理解，那麼個人習作仍然是一個有價值的經歷。學生也可以嘗試用合理及邏輯的方法，將理論及實踐聯繫起來。雖然學生最後未必能夠製作專業的方案，但該懂得應用一些網絡單元內所教授的概念。正如以上幾章談論監督個人習作時的基本議題，教師應根據學生的能力，修訂考評局制訂的題目，盡量配合情境或給予學生某些重點工作。此外，教師與網絡工程的專業人士亦可加強溝通，豐富學生學習，而教師的專業協會也可在此擔當積極推動的角色。教師認為考評局提出的題目描述須預留空間給予學校改編，同時提供足夠詳情顯示其目的及重點。

本章末段的附錄顯示網絡工程師預備的一個真正網絡計劃大綱。這些資料僅供參考，而不應當作是學生製作個人習作時該有的工作標準。

此附錄僅供教師參考。這部份列出網絡工程師預備一份建網計劃時，可能處理的事項大綱。這些資料僅供參考，並**不是**學生必須依循的榜樣。我們希望藉此機會感謝專業的網絡工程師祁永漢先生提供有關資料。

(甲) 要求

關於公司的事項

- 行業：貿易
- 職員人數：40-50
- 架構：總經理、助理總經理、人事部、財務部、行政部及四個營業部門
- （組織架構圖）
- 辦公室地址：同幢大廈的二十二及二十三樓；每層面積四十米乘三十米；室內樓梯連接兩層。
- 總經理、助理總經理、人事部、會議室及陳列室設在二十三樓；財務部、行政部及所有四個營業部門位於二十二樓。
- 二十二樓已經預留空間作為系統或網絡設備房間，位於室內樓梯旁邊，而二十三樓則沒有預留空間作為接線櫃，但若有需要仍然可以配置。
- （辦公室平面設計圖）
- 辦公時間：星期一至五上午九時至下午五時
- 預期未來五年使用大小相同及同一間辦公室。

誰人負責資訊科技功能？

- 一名資訊科技管理員早前已獲派負責管理整體系統及網絡，並直接向助理總經理匯報。

現時公司使用什麼系統或網絡？

- 財務部：一個包括四台視窗個人電腦的網絡、一個視窗 2000 的伺服器及三台透過獨立電纜連接至 8 端口以太網（分享 10M）插座的雷射印表機；支援會計系統；網絡協定是傳輸控制協議／網際協議（TCP/IP）。
- 行政部：一個包括五台視窗電腦的網絡、一個視窗 2000 的伺服器及兩台透過獨立電纜連接 8 端口以太網（分享 10M）插座的雷射印表機；支援命令處理系統及產品資料庫系統；網絡協定是傳輸控制協議／網際協議（TCP/IP）。
- 人事部：獨立視窗個人電腦的人事系統。
- 二十台獨立視窗的個人電腦。
- 所有連網及獨立的個人電腦均使用視窗系統。

- 每個部門的其中一台個人電腦包含撥接互聯網的數據機。
- 公司已經註冊一個網域名稱。
- 公共網頁存放於互聯網服務供應商提供的伺服器。
- 每個部門擁有一個由互聯網服務供應商提供的電子郵件帳戶。
- 沒有內部電子郵件。
- 沒有內部網頁。

公司希望達到什麼目的？

目的

- 改善公司整體訊息流程及資源分享。

建立區域網絡

- 建立數據通訊基礎，令辦公室內所有個人電腦及伺服器能夠互相交換數據資料。
- 利用一套公司整體網絡，取代現有部門層次的網絡。

改善現有資訊系統的運作

- 支援現有系統，令更多使用者可從自己的座位使用系統。營業部的用戶能透過他們的個人電腦，配合適當的鑑定及特許控制，便能夠接達訂單處理系統、產品數據庫系統及會計系統。
- 改善處理訂單的工作流程。現時工作流程：營業部填妥表格後，提交行政部輸入訂單處理系統；行政部門管理訂單處理，並提供統計報告給營業部；當營業部需要知道訂單的最新狀況，便需通知行政部查核或自行到該部門的個人電腦查核。新的工作流程：營業部將訂單資料輸入他們的個人電腦，透過全公司網絡便可連接到訂單處理系統；行政部掌管訂單處理；營業部從他們的個人電腦查詢訂單的狀況，並可自行列印統計報告。會計系統及產品數據庫系統都採用類似模式。
- 管理層能夠透過他們的個人電腦，配合適當的鑑定及特許控制，接達所有系統的資料。

互聯網連繫

- 互聯網撥接將升級至高速常設連線。
- 所有使用者都可以連接至互聯網。
- 作為最低限度的保安措施，新系統需要設立一道防火牆以阻止任何從互聯網要求的連接，獲得明確許可的則例外。
- 公共網頁將與現時一樣由互聯網網絡供應商處理。

遠程接達虛擬私有網絡

- 經理、資訊科技管理人員、外出公幹員工及某些獲許可的使用者，均可以透過加密及鑑定的互聯網遠程工具接達至公司的網絡。
- 必須同時間支援最多二十個遠程接駁。

新系統

- 供內部及外界溝通的電子郵件系統。每位員工都擁有一個互聯網電子郵件帳戶。
- 建立內部網絡以便更有效地分享內部資料。

資源分享

- 檔案儲存分享。
- 印表機分享。

性能

- 連接個人電腦的傳送速度 - 100Mbps。
- 連接印表機的傳送速度 - 10M/100Mbps。
- 連接兩個伺服器（財務部及行政部）的傳送速度 - 100Mbps。
- 連接新檔案伺服器的傳送速度 - 100Mbps，或許將來需要增至 1Gbps。
- 連接新電子郵件伺服器的傳送速度 - 100Mbps。
- 連接新內部網絡伺服器的傳送速度 - 100Mbps，或許將來需要增至 1Gbps。
- 連接互聯網防火牆的傳送速度 - 10Mbps。

故障時間

- 於辦公時間內，任何網絡設備出現問題都必須在六個小時內回復正常。
- 於非辦公時間內，任何網絡設備出現問題，都必須在翌日辦公時間首六個小時內回復正常。

壽命

- 支援公司未來五年的運作而毋須任何大規模升級。

資訊科技資源的中央管理

- 將所有伺服器及網絡設備重新安置在二十二樓所預備的空間。
- 所有資訊科技資源由資訊科技管理員集中管理。

管理層的偏好

- 避免技術風險，要使用成熟、穩定、被廣泛應用的技術及產品。
- 簡單要設計，容易明白及管理。
- 只需最少的內部技術專才負責操作。
- 只考慮著名及提供優質支援服務的供應商，如思科（Cisco）網絡設備供應商。
- 由於現時所有使用微軟軟件的個人電腦運作正常，使用者及系統管理員均掌握使用微軟軟件的技巧，故寧願繼續使用微軟產品而不會考慮其他軟件商的产品。
- 成本效益。

場地視察

- 儀器室內需要網絡連接的數量：六個（包括互聯網連接的防火牆）
- 二十二樓需要網絡插座的數量：四十五個
- 二十三樓需要網絡插座的數量：十三個
- 室內樓梯位於辦公室平面圖的正中央。
- 儀器室位於二十二樓室內樓梯旁，只要透過樓梯的空隙，可由儀器室安置主電纜接駁至二十三樓其他電腦。
- 估計由儀器室接駁至二十二樓全部網絡插座所需的電纜長度：十米至五十米。

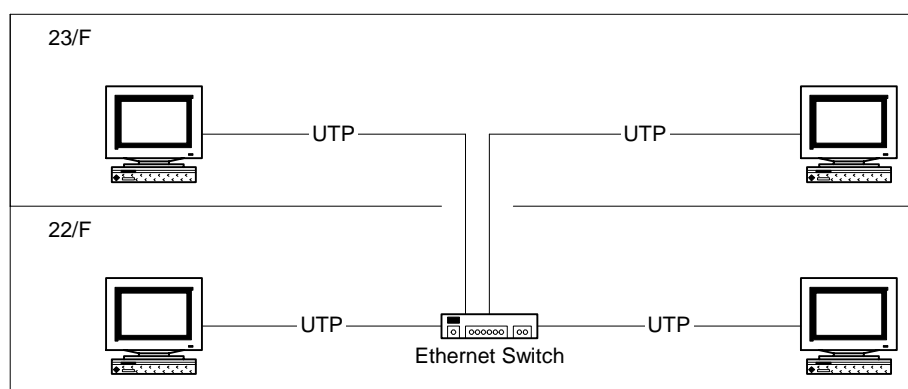
- 評估由二十二樓儀器室經過室內樓梯，接駁至二十三樓全部網絡插座所需電纜長度：二十米至六十米。
- 若必須在二十三樓放置一個接線櫃，人事部仍能預留一個像陳列櫃大小般的空間可供配置。人事部位於二十三樓的角落位置，估計從人事部連接全部二十三樓的網絡插座所需電纜長度為五米至八十米。至於由二十二樓儀器室連接至二十三樓人事部，所需電纜長度估計約為六十米。
- （辦公室平面圖標記所有需要的網絡插座）

(乙) 構思

協定標準

- 網絡規約地址（IP）及以太網（Ethernet）。

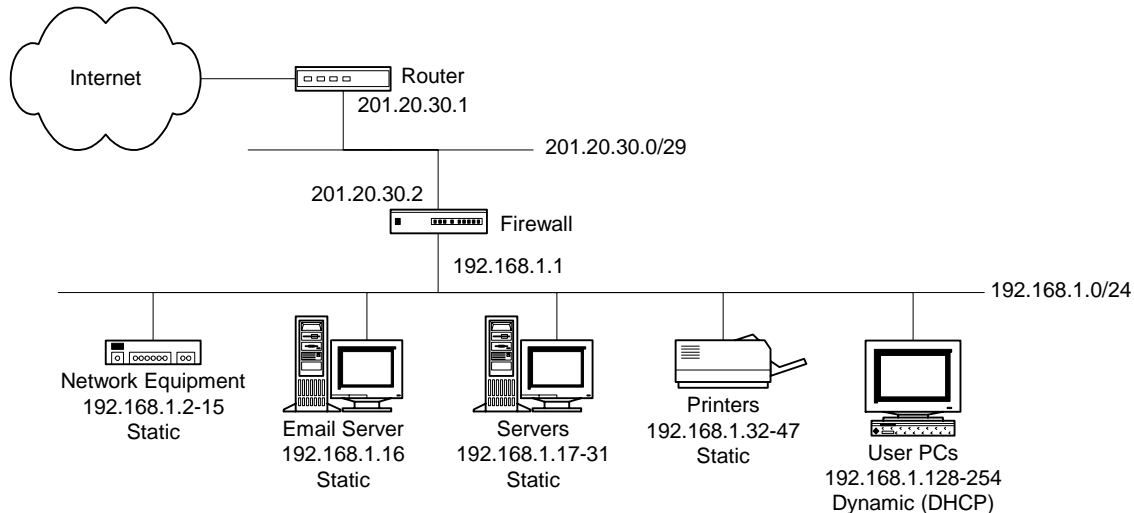
以太網局部區域網絡（LAN）



- 星形佈局。二十二樓儀器室作為中央點，電纜通過室內樓梯空隙貫通地板，連接到二十二及二十三樓的所有網絡插座。
- Cat5e UTP 4-pair 電纜接駁至各個網絡插座。
- 所有連接需要使用 100Mbps，盡可能使用全向模式。
- 毋須任何光纖電纜。
- 二十二樓儀器室的快速以太網互換器，是 LAN 的核心部份。
- 使用兩個思科（Cisco）互換器，2950G-48（48x 10/100BaseT, 2x GBIC slots）及 2950G-24（24x 10/100BaseT, 2x GBIC slots）配合 GigaStack 組件（支援互換器之間每個方向 1G 的流量），組成一個邏輯核心互換器。它能夠支援全部連接的所需數量，並預留八個額外端口以供未來發展之用。

- 每個硬件互換器都擁有兩個 GBIC 槽，其中一個被 GigaStack 組件佔用。當未來需求增加時，只需簡單地插入 1000BaseT GBIC 組件，額外的 GBIC 槽便可隨時提供兩個 1G 服務。

網絡規約地址



內部網絡

- 內部網絡（防火牆以內）：192.168.1.0/24，特定的 rfc1918 的私有網絡地址（目前最佳的做法）。有多至 254 個主機地址可供使用，192.168.1.1 – 192.168.1.254，已超過目前所需。
- 防火牆介面內的靜態位址：192.168.1.1.
- 其他網絡設備的靜態主機位址：192.168.1.2 – 192.168.1.15.
- 電子郵件靜態位址：192.168.1.16.
- 其他伺服器靜態主機位址：192.168.1.17 – 192.168.1.31.
- 屬附印表機網絡的靜態主機位址：192.168.1.32 – 192.168.1.47.
- 由 DHCP（動態主機配置協定）配置的個人電腦動態主機位址：192.168.1.128 – 192.168.1.254.
- 位址範圍 192.168.1.48 – 192.168.1.127 預留作其他將來用途。

外部網絡

- 外部網絡（防火牆以外）：201.20.30.0/29，由互聯網服務供應商配置的公共網絡位址。
- 連接互聯網網絡供應商的外部路由器內部介面：201.20.30.1。
- 防火牆的外部介面：201.20.30.2。
- 每個公眾可以接達的伺服器需要一個公共主機位址。四個可供使用的位址為 201.20.30.3 – 201.20.30.6。

- 被指定作為電子郵件伺服器的地址 203.20.30.3，以容許互聯網上的電子郵件進入以傳送電郵。

網絡地址翻譯 (NAT)

- NAT 由防火牆執行。
- 電子郵件伺服器內向及外向連接的靜態地址變換：私有地址 192.168.1.16；公共地址 201.20.30.3。
- 外向連接來源位址的動態變換：私有位址 192.168.1.x（所有在內部網絡的人）；公共位址 201.20.30.2（防火牆介面以外）。

連接互聯網

- 使用非對稱數字用戶線 (ADSL) 代替撥號數據機，提高達至 5M 下載及 512K 上載速度及常設連線。
- 互聯網網絡供應商提供外置路由器，廣域網 (WAN) 方面使用 ADSL 與互聯網網絡供應商連接，LAN 方面也連接防火牆以外的介面。
- 使用思科 (Cisco) PIX 506E 作為防火牆，它配置在互聯網網絡供應商的路由器及公司內部網絡之間。
- 除了簡單郵件傳送協議 (SMTP) 連接至電子郵件伺服器及 IPSec VPN 連接至本身的防火牆外，PIX 506E 配置能阻止所有要求進入界限的連接。
- PIX 506E 配置內部網絡的動態主機配置協定 (DHCP) 伺服器。
- PIX 506E 支援資訊通過量 100Mbps 的純文本。

遠程接達虛擬私有網絡

- PIX 506E 也支援經 IPSec VPN 遠程接達。
- PIX 506E 支援 3DES IPSec VPN 的 17Mbps 資訊通過量及同時最多二十五個虛擬私有網絡同伴。
- 較低性能的型號 PIX 501 支援同時最多十個虛擬私有網絡同伴，而不能應付同時二十個連接的要求。
- 指定作為遠程接達虛擬私有網絡客戶的位址群：192.168.2.1 – 192.168.2.254。

支援服務

- 要求思科 (Cisco) 8x5x4 為 PIX 506E 防火牆及 2950G 交換器提供上門支援合約，以符合出現故障後六個小時內修復正常的要求。

實踐計劃

- 網絡計劃作最後定案
- 預算審批
- 訂購設備

- 安裝電纜系統
- 安裝思科（Cisco） 2950G 交換器
- 測試局部區域網絡（LAN）
- 安裝互聯網連接
- 安裝思科（Cisco） PIX 506E 防火牆
- 測試互聯網連接
- 將現有伺服器、個人電腦及印表機遷移至新網絡
- 裝設新電子郵件系統及內部網頁

第七章

選修單元(D)個人習作範例

多媒體製作及網頁編寫

7.1 本章概述

本章討論的六份範本是由不同學校的學生，根據二零零二年香港中學會考中四至中五《資訊科技》科個人習作的題目編製而成。該習作的題目如下：

數碼相簿

考生須製作一本電子相簿，將相片數碼化，並保存為電子檔案。相簿須包括下列功能：

- 將相片存入、組織和分類
- 加入聲音檔案
- 可為每張相片加入標題和描述
- 選取相片供瀏覽及打印

由於製作數碼相簿的性質與全新中四至中五《電腦與資訊科技》課程的選修單元「多媒體製作及網頁編寫」相類似，故本章選擇以此個人習作題目為例。這六份個人習作範例目的**不是**表現學校之間的不同水平，而是為了突出多媒體個人習作的不同強項及要點。學生對題目要求有不同的闡釋，以致他們採用不同種類的工具來完成個人習作，如 Powerpoint、Frontpage、Access 及 Macromedia Director 等。

二零零二年香港中學會考使用的評核指引只有少量等級描述，有別於《電腦與資訊科技》課程建議的指引。雖然兩者皆採用八個評核範疇，但與考評局建議的中四至中五《電腦與資訊科技》課程個人習作評核指引比較，前者的次等項目便不及新建議般詳盡。

7.2 節列舉參與《電腦與資訊科技》課程評核培訓工作坊教師的想法及意見。閱讀 7.2 節的內容前，教師應預先查閱載於光碟中的個人習作報告及使用其製成品，以便能對多媒體個人習作的不同範疇有更深入的了解。

7.2 「多媒體製作及網頁編寫」個人習作的討論

鑑於本選修單元的性質與其他單元略有不同，所以以下的討論將透過綜合部份範疇進行。此外，某些議題如無法歸納在八個範疇下，將於「其他議題」這個次項目詳加說明。

目的

1. 除了 MM5 遺漏了甲部份的「研究課題引言」外，其餘五份報告都透過描繪情境列明其目的。MM2 及 MM4 在這方面的表現尤佳，至於 MM1 及 MM6 則以完成這份專題研習為目的。
2. MM2 及 MM4 也在「目的」中列出使用者要求，兩份報告的作者明顯地緊隨評核指引要求。
3. 本單元中學生往往先行「創造」一個情境，然後進一步詳述使用者要求，構成多媒體專題研習目標的一部份，這是一種較自然的做法，但卻與蘋果棋遊戲的封閉式程序編寫題目存在很大對比。

分析

4. 學生在「分析」範疇傾向於佐證使用某種資訊科技工具的原因。或許大多數教師都向學生展示解決辦法的模板，即最終製成品的模樣，而學生也知道這個模板是利用什麼工具完成的。故此，當說出使用者的要求後，學生便即時熱切地列出如 Powerpoint、Frontpage 等使用工具，並未考慮其他解決問題的可行方案。
5. 關於選擇適合的資訊科技工具，即製作多媒體製成品的軟件，似乎學生認為列出的工具種類是越多越好，不論是將會使用、正在使用或曾經使用的工具都應該列出來，如 MM1 作者甚至提及使用中文輸入法！
6. 只有 MM2（報告的乙部份）及 MM4（報告的第三及第四頁）的學生，曾嘗試尋找其他解決問題的方法。
7. 大多數學生明確地指出所需硬件，他們認為由於處理圖像、音效及錄像片段等多媒體元素的檔案一般較大，故硬件及操作系統的選擇是重要的考慮因素。
8. MM1 欠缺事前的整體計劃，並只列出完成專題研習的過程。MM2 及 MM4 在「實踐」範疇提供一個流程圖／網頁指南，而 MM3 及 MM5 則另闢一獨立範疇提供流程圖／網頁指南／結構圖。學生在多媒體報告似乎難以區別「分析」及「構思」兩個範疇，而且 MM2、MM3、MM4 及 MM5 的流程圖／網頁指南／結構圖均有待改善，以符合表現流程圖／網頁指南／結構圖的標準模式。

9. 選擇合適的工具主要取決於學生對題目的闡釋及其個人能力，教師對題目內「功能」一詞便持不同意見。有些教師認為「功能」意指製成品應該容許使用者增添更多數碼相片，MM3 及 MM6 的作者便是這樣闡釋題目，他們分別運用 ACCESS 及 DIRECTOR 以便使用者將來能夠加入相片。同樣地，MM1 及 MM5 的作者利用 Powerpoint 也能夠讓使用者增添照片，但他們在運用複雜軟件時因能力所限，似乎顯得有點力不從心。MM2 及 MM4 直接透過網站儲存數據而不容許任何修改，或許這是因為資訊科技課程未有教授互動的伺服器/客戶技術。教師對於是否給予 MM6 額外分數，以表揚該學生的學習能力及使用新軟件的能力則未能達成共識。

構思及實踐

10. 大多數教師同意學生在「構思」範疇內應詳述他們選擇的多媒體元素及其特點，如 MM2（報告的第六及七頁）及 MM4（報告的第七、八及十八頁）。
11. MM1 基本上記錄了整個過程做過的所有事項，甚至誤以為「構思」及「實踐」範疇是要記錄插入超連結時需要按哪個按鈕。實際上，學生可以重新整理 MM1 的內容結構，將這些過程及教師建議完成的改良部份當成「討論」範疇。
12. MM2 及 MM4 的結構非常配合評核指引的要求，這可能是因為他們的教師於事前提供撰寫報告訓練的成果。不過，兩份報告的風格非常近似，而且兩者差異並不明顯，結果兩份報告的得分相當接近，大部份評核員（即教師）也難以把兩份報告作出排序。
13. MM3 及 MM6 這兩份報告像是一些「複雜」製成品的使用者手冊！MM3 及 MM6 兩位作習在功能方面的考慮都較為全面，例如 MM3 讓使用者選擇列印照片的大小，MM6 讓使用者自由選擇加插音效片段。兩位作者都積極地分享他（MM3）及她（MM6）的製成品，並且使用大量報告內容向使用者示範如何使用他們的製成品。大多數教師都認為這是不必要的，他們覺得 MM3 及 MM6 應該重新整理內容以強調製成品的「功能」，而不該只像一份教導安裝及啟動產品的使用者手冊，因為「功能」並非學生專題研習的惟一學習目標，學生只需要重點推介。

測試與評估

14. 大多數教師認同「測試與評估」在多媒體專題研習佔有十分重要的地位，其中尤以「評估」部份為甚。
15. 在多媒體專題研習內，報告「測試」結果是輕而易舉的事，如檢查超連結是否連結至正確地址，及瀏覽一頁涉及多媒體元素的網頁所需時間等。

16. 關於「評估」方面，由於大部份多媒體製成品是供許多使用者使用，例如網頁是容許任何有興趣網民瀏覽，故符合使用者要求便是首要重點。MM1 透過問卷調查收集使用者意見，但部份題目與製成品的構思及實踐沒有直接關係（如哪位明星較受歡迎），至於其他報告也不太著重評估工作。其實，網頁是否方便使用者、其中美學因素是否恰當地處理等資料，都是學生可從使用者收集到寶貴的數據。

總結及討論

17. 有待改善之處及進一步增進的部份都可以歸納為「總結及討論」範疇。
18. 假若最終製成品與原本構思大相逕庭，學生就必須提供遇到困難和其中考慮因素以及造成最終差異的原因。

其他議題

19. 由於學生極容易修改或改寫從外來途徑獲得的多媒體元素（如 MIDI 檔案），換句話說，要求學生自行製作所有製成品內使用的多媒體元素是不切實際的。反而言之，學生若能學習為需用的資料申請使用版權，是多媒體專題研習的一個重要學習經歷。事實上，學生的價值觀及態度不能透過筆試作出評核，這些亦是專題研習的重要評核範疇。
20. 雖然 MM5 的報告在其他部份較為遜色，但卻最能表現出尊重版權資料的重要性。MM5 報告附錄了作者與一持有美術圖片版權的機構之間的電子郵件往來。
21. 現時數碼相機如此普及，若學生能在展開專題研習前計劃周詳，教師應鼓勵他們自行創作一些多媒體元素。以二零零三年香港中學會考《資訊科技》科的個人習作來說，若學生選擇進行有關資訊查詢系統的專題研習，便可趁著暑假參觀赤鱘角機場，拍攝相關設施及運輸工具的相片作為參考。使用現有設施的親身經歷，有助啟發學生製造切合實際需要的製成品，甚至提高其創造力。
22. 教師及學生必須緊記，個人習作報告的表達方式應佔相當比重。許多學生可能花時間在製作多媒體製成品，結果只剩餘很少時間撰寫報告，教師必須特別注意學生的進度，和那些特意選用相對複雜工具的學生。MM6 作者便在展開專題研習前，花上頗長時間學習使用 Director 8.5。

摘要

背景

新編《電腦與資訊科技》課程於二零零三至二零零四學年推廣至全港中學，在公開考試中引入個人習作評核作為獨立試卷（第三卷），旨在補足在傳統筆試中難以考核學生的特質。學生的個人習作包括一件製成品（如有）及一份書面報告，並提交該科目校內教師進行校本評核。

一系列的培訓工作坊於二零零三年一月至七月舉行，讓教授《電腦與資訊科技》課程的教師裝備及了解督導學生個人習作的技巧，包括如何促進學生在個人習作中學習，及如何給予製成品或報告評分。超過六百名教師參與上述工作坊，期間教師審閱過不同評核指引的草案及學生個人習作範例，也就個人習作的評核廣泛地交換意見。

綜合有關的培訓及討論，此摘要概括其中表達的重點。

A. 教師對推行《電腦與資訊科技》個人習作的一般反應

1.1 整體感覺

- 《電腦與資訊科技》個人習作能產生正面的影響。
- 個人習作能培養學生主動學習及擁有學習過程的感覺。
- 他們也認為學生將會覺得難以掌握個人習作的要求而常向教師求助。
- 教師也能透過個人習作學習新知識。
- 教師的主要角色是協助學生發揮其最佳表現。
- 學生將學會主動搜集其所需資料。
- 學生透過個人習作將更深入理解各方面知識。

1.2 成功的可行性策略

- 定時的鼓勵和激動是關鍵元素。
- 首要是要有系統地教授相關基本技巧。
- 可先行引導學生完成一個類似的專題研習。
- 將個人習作分階段進行。
- 讓學生先行靠個人能力嘗試，然後才回應他們遇到的困難。
- 定期安排某些課堂，給予學生個別或小組指導。
- 給予學生空間去嘗試實現其個人構想。

B. 教師對《電腦與資訊科技》個人習作評核的關注

(1) 教學與評核之間的角色衝突

1.1 教師同時擔任協助學生學習及評估學生成績的角色存在衝突」。

- 教師給予學生引導性問題及啟發創新意念，藉以刺激他們更深入地思考其個人習作，發揮創意，是不該被視為作弊。
- 進行個人習作當中寶貴的地方是當中學習的過程，而不是考試過程。個人習作的評估旨在達到促進學習的評估，即是鼓勵學習而不是嚴厲監控學習。學生不應該因為提問而受懲罰，相反地，教師應該考慮獎勵他們。
- 協助學生理解及糾正他們的錯誤也是學習過程的重要一環，教師的參與是非常寶貴。

1.2 設定底線

- 教師預期學生能達到的基本水平十分重要。教師可以根據這些期望制訂他們的教學範圍，讓大多數學生能夠達到個人習作的基本要求，並給予他們足夠空間深入探討及改進。
- 若學生能力不足以能達到基本要求，教師便需給予更多輔助。
- 至於能力較高學生，教師可以敦促他們自行發掘更多新事物。
- 上述情形都是通情達理的教師應該做的事，也不該被視為不公平的表現。

(2) 學校之間的評估標準差異

2.1 需要評核的範疇

- 教師可以根據考評局草擬的評核指引制訂次級項目名單。
- 教師可以選取那些與他們的學生或與手上個人習作題目有密切關係的項目，用更具體用語改寫評核指引的措詞，讓學生能夠瞭解習作要求，並明白他們應該注意的方向或範圍，並以此為依據盡力做到最好。

2.2 等級描述

- 等級描述如「扼要」、「詳細」、「清楚、準確而恰當」之間難以有預設定義，通常教師會於學生全面完成或局部完成某個人習作題目後，才懂得根據學生的差異為這些形容詞賦予更具體的定義。

- 教師普遍同意在就評分標準的定義達成共識之前，應該就呈交上來的習作範例一起進行集體評審。

2.3 製成品、報告及過程

- 製成品的質素能夠反映學生對題目的理解，以及他／她解決問題的能力，故在判斷學生的學識水平時，應該一併考慮報告及製成品。
- 「工作態度」包括如按時遞交進度報告、主動搜尋所需資料等元素。

2.4 學校之間的差異

- 由於現有機制是根據學生筆試考獲的分數以統計學方法進行調整，學校可以盡量利用評分範圍，為學生之間的努力及學習成績的差異評分。
- 教師可以協助學生在考評局列出的個人習作題目上，配合情境、增加或修訂有關焦點，務求令學生覺得題目更具體、熟悉或有意義。

(3) 不同選修單元個人習作的差異

3.1 教師的相同看法：

- 四個不同選修單元的個人習作在本質上存在差異。
- 有效及公平地將四種不同類型的個人習作放在一起，按表現排列出高低分別是很困難的事。
- 教師可因應不同單元或類型習作而調節各範疇的評分比重。例如蘋果棋個人習作可以是目的(8%)、分析(12%)，而建網個人習作可以是目的(10%)、分析(10%)。

(4) 抄襲

4.1 恰當或不恰當地使用他人的資料或資源

- 教師必須於最初階段教導學生明白和分辨什麼是恰當或不恰當的行為。
- 為鼓勵學生恰當地使用資料，教師應該盡量公開所有在互聯網或其他途徑能找到的第三者參考資料，並鼓勵學生明白及正確地使用這些資源。
- 如果個人習作旨在學習程序編寫的思考邏輯（如下蘋果棋），那麼學生引用其他人的程式或程式片段來達到一定的使用者要求時，就失卻其中大部份的邏輯思考，這做法明顯是不恰當的。不過，假若習作目的是學習在發表過程中正確使用某種效果來顯示或聯繫資料，則使用第三者的程序編碼或利用方便的軟件工具來達到這些效果亦屬恰當。

- 在任何情況下，學生如使用第三者資料，就必須列明出處，不應該隱瞞有關事實。

4.2 學生之間互相抄襲

- 教師應定期在課堂上檢查學生的工作進度。
- 一些如撰寫「目的」或「分析」的工作，可以在完成事前討論後，利用課堂作業的形式完成。
- 教師可以修訂個人習作的題目，讓學生不能不經思考而直接將出版商或補習社提供的「現成」資料抄出來。
- 教師可以安排學生作口頭匯報介紹他們的製成品及讓其他同學即場提出問題，以確保學生真正明白並擁有有關製成品。

C. 《電腦及資訊科技》個人習作不同製作階段會出現關議題

(1) 闡釋及選擇題目

1.1 教師擔當的角色

- 闡釋個人習作題目的要求，提供適當的指引，讓他／她與學生之間有共同理解。
- 解釋所建議系統必須包括的具體要求，例如建網個人習作中需辨明使用者、使用者需要、新系統的優點、機能組件及操作表現等。
- 教導學生揣摩每條個人習作的深淺程度。
- 讓學生預先進行一些關於題目的研究，並鼓勵和激發學生就題目的要求進行討論，包括辨明使用者、功能、建議系統等。這樣能令學生產生較強烈的擁有感，更誘發他們盡力完成其個人習作。
- 即使學生已經擬定他們個人習作的具體建議說明，教師也應該在恰當的情況下給予學生回饋、評語及方向性指引。
- 若學生選擇一條過份艱深的題目，教師必須提醒他或她可能會面對無法解決的困難，而教師亦只能提供有限度的協助。
- 提議學生使用某些軟硬件的可行性

1.2 學生擔當的角色

- 依照教師的指引，自行選擇合適的個人習作，以符合他們的興趣、資質及能力，確保個人習作能夠順利完成。

(2) 籌劃

2.1 擬定具體說明

- 教師必須要求學生擬定個人習作建議的詳細計劃、目錄及工作進度表，並就此給予適當評語。

2.2 分階段進行個人習作

- 個人習作預期須經過一段時間才能完成，學生**不應**只於最後一個月、甚至最後一個星期內趕工完成。
- 每位學生與教師應該同意訂定一個合理的工作時間表。

2.3 設定里程碑

- 幫助學生更有效地運用時間。
- 避免學生因遇到障礙而受到拖延，結果導致沒有足夠時間撰寫報告。

2.4 模板來體驗初步構思——孰優孰劣

- 教師或許認為預備一個模板或框架讓學生依循會令學生感到適懷，這是因為：
 - 部份學生沒有能力預見最終製成品的模樣，
 - 學校未能提供足夠的軟硬件以發展製成品。
- 教師可以提出幾個種籽意念，讓學生藉撰寫具體說明經歷其中重要思考的過程。種籽意念的模式可以是：
 - 個人習作題目在不同情境下出現的情
 - 一些不同但相關的例子
 - 獲取不同資料來源以致會得出不同答案的途徑
 - 現行一些類似但懸而未決的事例

2.5 學生之間共同協作

- 有些教師會協助選擇相同題目的學生組成小組，務求達致群策群力及互相分享的效果。
- 教師普遍認為分享意念不應被視為作弊，因為各同學的努力和參與是可以分辨出來的。

2.6 前期訓練

- 教師可以於學生展開個人習作的實際工作前，要求他們完成一些小型專題研習作為前期訓練。

2.7 了解評核準則

- 在進行個人習作前，教師應該讓學生獲悉評核指引。
- 教師可以修改評核準則及增添描述，務求指引能適用於不同選修單元的個人習作。

(3) 實踐

3.1 搜集數據／資料

- 搜集數據階段涉及閱讀書籍或雜誌、透過互聯網及光碟搜尋資料及實地考察。
- 在搜集數據過程中，學生須保留一切關於獲准使用版權資料的證據，並在報告內容展示，例如列印學生與版權持有人的電郵內容或其他通訊紀錄。

3.2 保留紀錄日誌

- 教師應該鼓勵學生記錄工作日誌，並可以在學生證明已經完成某一階段後，在日誌旁簽署核實。
- 這日誌可展示於報告內以證明其構擬過程。
- 這日誌也有助學生回憶所有關於分析、構思、實踐、評估與測試過程中各個考慮因素，有助學生撰寫最終報告。

3.3 資源的運用

- 教師應該給予學生方向性指引，但亦須保持克制，盡量不告訴學生特定技術的詳情。
- 若教師不熟悉使用某種工具，便應鼓勵學生透過工具提供的「支援功能」或使用者手冊，或從互聯網上找尋有關工具的資料來學習使用。另外，學生及教師都可以一起尋找其他可行的代替品。

3.4 課堂時間的運用

- 中四至中五《電腦與資訊科技》課程列出的十小時交流時間，並不代表學生進行個人習作所需的全部時間，其目的旨在鼓勵教師及學生更多交流。
- 教師可以預留部份時間，讓全班學生在各個階段共同討論個人習作及回顧歷程。
- 選擇相同個人習作題目的學生或會面對類似障礙或困難，教師可藉此與學生討論這些常見問題，而討論過程也是學習過程的一部份。

3.5 中期評核

- 教師可以要求學生定期口頭匯報他或她的工作進度。
 - 判斷學生是否真的在每個階段依靠自己努力進行個人習作。

- 分配部份分數作為「步驟評分」。
- 給予回饋實現促進學習的評估。
- 給予回饋的作用能夠
 - 讓學生知道他或她是否朝著正確的方向前進；
 - 讓學生知道他或她的進度是否恰當；
 - 讓學生知道還有什麼地方需要改善；
 - 鼓勵學生發揮最大潛能。

(4) 作弊

4.1 防止作弊

- 採取預防措施較補救問題更加有效。
- 教師必須讓學生清楚知道被揭發作弊的後果。
- 教師可以利用 CORD 策略。
 - 教師可以強調誠實的「文化」(Culture, C) - 學生的自我尊重及完成自己的習作的自豪感，都是個人習作的重要特點。
 - 「觀察」(Observation, O) 每份個人習作的整體質素 - 許多教師均認為他們充份掌握學生的水準，並能發現所有超乎學生本身能力及風格的部份。
 - 中期「回顧」(Review, R) 進度 - 訂定進程階段令學生更難作弊。
 - 與學生「討論」(Discussio, D) 以檢查真確情況 - 因應個人習作的不同部份詢問學生，藉此測試他們是否真的理解其作業，或將個人習作的部份內容抽起，要求學生於合理時間內即場重做該部份。

(5) 評估

- 教師可以鼓勵學生詢問朋友、其他班別的同學、親戚或父母，以便在提交前試行他們的製成品。
- 學生提交製成品後，教師可以安排某些特別場合，讓學生發表其個人習作，並透過答問環節讓學生向同儕收集評估意見。但他們提出的意見只能歸納在報告內作為進一步改善的內容。

(6) 撰寫報告

6.1 參考文件

- 教師普遍認為有時難以像評核指引所建議，清楚地將報告的範疇分類。報告的各個分類明顯是因應學生能否在系統發展的過程中，有組織地表達所有需

要資料的能力。

- 教師應該鼓勵學生將報告分成兩個部份：主報告及附錄。主報告必須簡潔地描述發展及學習個過程，附錄提供深入或補充資料。

6.2 個人習作的範例

- 教師普遍同意報告的範例是非常重要的，這些範例的討論也會給予學生良好的學習經驗。

6.3 中期報告

- 有些教師傾向要求學生提交中期報告，因為可給予學生重要的回饋。此舉亦能防止學生撰寫組織紊亂和缺乏意義的報告，也讓學生根據教師的評語，逐步改善報告的各個部份。
- 有些教師將提交報告的限期，訂定於考評局規定的官方限期之前，以便如有需要時仍能作進一步修改。

(7) 評分

7.1 等級描述的評分

- 有些教師認為應該詳細列明等級描述，並以此為學生個人習作評分的依據，以便
 - 加強評分過程的公平性
 - 確認獲得的分數
- 其餘則認為根據等級描述評分是過份機械化，應保持適當的靈活性。他們寧願採用類似二零零二年香港中學會考《資訊科技》個人習作的評核指引，即分數應隨著個別範疇的主要次等項目作出適時分配。

7.2 各個範疇的比重

- 由於選修單元的本質不同，教師普遍覺得只要全部範疇的分數加起來相等於原有的百分比，不同單元的評核要求便基本上可以滿足，他們亦認為應該獲授權自行決定同一類別下各範疇的評分比例。以「算法與程序編寫」選修單元為例，有些教師認為由於蘋果棋遊戲是封閉式題目，故「目的」範疇所佔的評分較低，至於「分析」範疇則應該佔較高分數。

7.3 評分方法

- 由於考評局要求學校提交學生表現排名前，先行完成內部分數調整，故同一所學校的教師的評分方法必須先行一致。
- 實行內部評分標準化的方法包括：

1. 教師從不同組群的學生中，抽樣選擇一些個人習作樣本進行評分。完成個別樣本的評分後，教師便能藉此達到評分標準的共識。接著他／她便根據共識為負責組別的個人習作評分，毋須再作進一步分數調整。
2. 每位教師先行為他／她負責組別的個人習作評分，透過比較各個組別之間的高、中及低水平作品，教師便能判斷出調整分數的需要並以此來調整。

7.4 製成品評分及過程評分

- 在學生建構的製成品最終未能完成或不能運作的情況下，有些教師認為可根據以下方法給予「製成品分數」：
 - 保持穩定的工作進度
 - 依照工作時間表進行研習
 - 自發性的表現及負責任的態度

7.5 個人習作使用的語言

- 撰寫個人習作報告的語言媒介必須與筆試相同（《電腦與資訊科技》卷一及二）。
- 不過，學生應選擇最適合其個人習作製成品本質的語言媒介（例如一個方便使用者的介面通常是雙語或提供多種語言選擇）。

學生在個人習作表現的一般弱點

目的及分析

- 不知道或不小心理解题目的真正意義(例如為*他們的*個人電腦升級而不是審視升級方法的可行性)
- 不留心指定研究課題關鍵用語的意義，或沒有利用足夠時間探究其釋義(例如*中型*貿易公司)
- 當題目是開放式題目(例如進行電腦升級)，學生不知道仍有需要就他或她自己的範圍下定義
- 不知道需要明確界定一個真實及可行的範圍
- 不知道需要佐證所選擇的範圍，並清楚解釋其意義及重要性
- 無法清楚確認目標使用者或使用者要求(例如蘋果棋的一人或二人對奕模式)
- 不知道在解釋使用者要求時，需要提及現時情況或其他假設(例如將會升級的電腦的現有配置)
- 不能清楚及簡潔地表達特定研習範圍及使用者要求的理據
- 特定目的與分析結果之間出現前後矛盾
- 不能透過不同角度進行分析及提出相應的解決方案以供選擇(例如不能提供不同解決問題的方法，及可以用來構擬解決方法的不同工具等)
- 只能以一般論據進行分析，無法根據特定情境進行分析
- 不能綜合分析結果，以便有系統地闡述選取的解決方法
- 學生只提供主觀性看法或眾所周知的論點來支持有關解決方法的決擇，而未有採用簡明及正確的論據(例如交換器的性能較集線器為佳等用語，以及現在最普遍使用的操作系統是微軟視窗 XP 專業版本等用語)
- 沒有使用足夠實際數據(例如硬件或周邊設備的確實成本)來支持選擇該解決方法的論點

構思及實踐

- 構思出現前後矛盾或欠缺一致性(例如只有音效卡升級，卻沒有同時提升揚聲器系統的級別)
- 只依賴純文字或純圖像解釋構思，未有適當地使用文字及圖像作解釋或說明
- 學生只利用從外界借來的圖解說明，卻未有自行製作圖解來說明特定情境的構思
- 對使用的關鍵或特定概念闡述不足(例如使用特定用途的防火牆以預防駭客入侵)，或解決方法的構思並不是建基於《電腦與資訊科技》課程中所獲得的知識
- 未有區別自己或是源於他人的文本
- 使用未有適當解釋或引用適當符號及縮略字(例如建網使用的 WEP-1)

- 學生對於題目及前面章節考慮的解決方法欠缺詳盡分析，導致構思解決方法的討論焦點薄弱（即是在構思部份仍然要利用大量篇幅解釋使用某種方法或工具的原因）
- 對於題目分析及解決方法的構思欠缺靈活性（亦即題目若是封閉性而導致解決方法沒有太多變化時，實在不需要作出詳盡的分析，學生反而應該著眼於構思及實踐一個優雅和合理及恰當的解決方法。另一方面，處理開放式題目時則應較著重分析各種可能的解決方法。）
- 不能明智地管理資源以實踐解決方法（例如當發現頻寬已經是重要問題時，仍然浪費太多時間來改良插圖，不恰當地使用子程序／過程來簡化程式）
- 純粹逐一記錄實踐過程中涉及的步驟，沒有詳述當中遇到的困難、使用的解決方法及任何未能解決的顯著議題等
- 構思及實踐過程欠缺靈活性（亦即學生必須留意，有時一個解決方法是經過多次反覆嘗試並改良才能構擬出來，期間透過實踐並過程中得到的回饋，才能叫構思達到更佳結果。學生應盡量利用各種可用資源來改善其構思及實踐。）
- 純粹構思及實踐解決方法，卻沒有注意到需要構擬參考文件，以供別人跟進及深入瞭解其解決方法（例如簡明的使用者手冊）

測試、總結及評估

- 不能就已應用的解決方法完成全面的測試（例如未能注意到解決方法能夠順利運作或實踐只是其中一種測試方法）
- 不能根據已確立的使用者要求制定採納測試
- 不能進行具代表性、客觀及可靠的測試（例如只採納幾位同儕的看法來評估網頁設計的吸引力；純粹建基於主觀判斷以評估收集得來的相片數量是「非常多」、「很多」、「足夠」及「不足」等）
- 純粹記錄測試結果，卻沒有進一步闡述其意思及含義
- 只是片面地利用測試數據進行闡釋，特別是有關量化的數據（例如硬盤由 20G 提升至 60G 時，儲存資料的容量增加三倍）
- 不曉得利用已確立的數據，令測試及評估結果變得更有意義
- 純粹評估應用結果，卻未有評估其學習過程
- 僅提出弱點，卻沒有詳細闡述優點，反之亦然
- 不能根據評估提出建議，以作進一步改良之用

討論及參考文件

- 不能清楚及簡潔地表達他們的意思（例如何時使用圖表、曲線圖及列表等）
- 不一致地使用專門術語
- 不能邏輯地組織內容（例如不恰當地給予章節編號，使用不同形容詞來組織或分類同一圖內的元素）
- 不能適當地詳細記錄完成的工作（例如欠缺目錄表、欠缺相關參考名單或將參考資料融合在主要文件內而不放於附錄等）

- 未能適當地鳴謝借用來的資源
- 不恰當的校對方式
- 不恰當地使用文字處理技巧（例如版面格式、文字大小、插入圖表的大小及分頁或分段的表現都不恰當等）

於二零零三年一月至七月間舉行的《電腦與資訊科技》課程個人習作培訓
工作坊使用之個人習作評核指引

1. 香港考試及評核局
2002 香港中學會考
資訊科技科 卷三
個人習作評核指引
2. 香港考試及評核局
2005 香港中學會考
電腦與資訊科技科 卷三
個人習作評核指引
初稿 (2002年12月14日)
3. 香港大學
另一種評核指引 (參考之用)

閱讀有關內容，請轉英文部份第 91 頁，此處不作重印。

不便之處，敬請原諒。