



澳門資訊與通訊科技 課程設計與實施： 原理與策略之分析

澳門大學教育學院

張國祥

本文旨在闡釋理想的資訊與通訊科技課程之設計原理、教育目標、教學和評核方法，向澳門從事課程設計的專家學者提出個人見解。本文由下列 7 個部分構成：1.前言 2.澳門教育系統之主要特徵 3.整體課程架構各組成部分的描述 4.課程設計原理之分析 5.資訊與通訊科技教育目標、教學和評核方法之解說 6.系統的、循環的、形成性的課程設計與實施模型 7.結論

關鍵詞：課程設計、課程實施、資訊與通訊科技

1. 前言

中華人民共和國澳門特別行政區，自 1994 年起有系統的開展了基礎教育階段（3-15 歲）的課程發展工作。根據澳門教育綱要法，以及與它相關的法規，政府已經為基礎教育各學習階段發展學習課程，並積極的對課程實施作出全面的檢討。最近，政府希望能進一步優化這些學習課程以迎接廿一世紀資訊科技社會的挑戰，為此一個可供課程評鑑之用的整體課程架構成為繼後的課程發展關鍵所在。

2. 澳門教育系統之主要特徵

為了方便讀者領會本文關於課程政策的提議，本章節粗略的劃出澳門基礎教育的一些主要特徵：

} 澳門大部分學校都是私立的，主要為華裔學童服務，以學生就讀人數粗略計算約佔總體學生數的 90%。在基礎教育階段（相當於年

齡介乎 5-15 歲就讀在小學預備班、小學、和初中年級的課程），這些私立學校可以加入澳門公共學校網絡（粗略計算約佔學童總數的 70%），讓學童享受政府資助的十年免費教育，學校和教師可以繼續享有行政和教學自主的權利。沒有加入這網絡的學校（約 20%）可以維持私立性質，繼續按其辦學宗旨為澳門不同社群服務，不少頗具名聲的學校是屬於這一類別。最後，還有約 10% 的學童就讀於受政府教育暨青年局直接管理的官立學校，享受完全免費的學前、小學和中學教育，學童可以在這些官立學校繼續有系統的學習葡語，這是因為澳門回歸後中文和葡文都是官方語言。澳門回歸之後，那些希望接受葡萄牙學制教育的兒童可以在特別為他們而開辦的葡文學校升學。

- } 由於澳門人口不足 50 萬，教科書市場收益並不可觀，因此出版商沒有著意的為澳門開發本土教材，加上不少學童中學畢業後往中國大陸、台灣、香港、和海外升學，澳門教師頗喜愛引入這些地區教材，以符合學童升學就業需要。準此，澳門教育當局希望說服學校採納一個適用於澳門的共同課程，所遇到的困難是不言而喻的。目前，根據澳門教育法律，澳門所有學校都是教學自主的，它們有充足的自由去選擇合適的課程和教科書。
- } 澳門教師在處理學童差異問題方面普遍感覺困難，這情況在中學階段猶為特出。通過教師專業培訓和課程發展，政府是可以解決此難題的，那末學童再不需要在持續的失敗中掙扎，並體會成功和愉快學習。教學和評核觀念的更新（例如：基於多元智能理論的「因材施教、因勢利導」思想）將有助於教學效能的提升。除此之外，如何將資訊科技融合學科教學，也是一個極需要探討的議題。



3. 整體課程架構各組成部分的描述

目前，還沒有一個適用於澳門的整體課程架構來指引課程發展和教學評核，以下的三層概念架構可以作為參考：

第一層：整體課程應該建基在教育四大支柱之上，使每一位學童學會生存、學會認知、學會做事、學會共同生活。為了教育兒童適應多元文化澳門社會生活，基礎教育可以將重心放在學會共同生活這根支柱之上。學習課程內容務求儘量與日常生活和文化傳承相互緊密聯繫。

第二層：整體課程應該均衡，從下面三個面向制定各學習階段的教育目標：兒童與自己、兒童與社會環境、兒童與自然環境。我們可以研究各學科的學習計劃是否一貫統整、是否促進人類社會和自然環境和諧共存。

第三層：整體課程應該培養兒童可以在廿一世紀開展美好生活的基本能力和文化素養。這些基本能力和素養必須在澳門教育界廣泛商討並達成共識，期望這些具多元文化和多元智能特色的基本能力光譜，能夠成為現代知識社會所認同和珍視的人類智慧結晶。下述三項基本能力可供教育界參考借鏡：瞭解自我與發展潛能（兒童與自己範疇）、運用資訊與通訊科技（兒童與自然環境範疇）、意念表達與人際溝通（兒童與社會環境範疇）。

4. 課程設計原理之分析

目前，由澳門教育暨青年局課程改革工作小組所設計的課程大綱沿用以下四個維度（教學目標、教學內容、教學方法、評核方法）設計各學習階段的學習計劃，嘗試用統一的格式規範基礎教育課程設置。由於建議過於詳盡及缺乏彈性，學校從現行課程過渡至建議課程時可能感到困難而未能有效實施。因此，課程發展小組有需要制定符合下述四項課程設計原理的簡明課程綱要，方便澳門學校因應實際情況採納之用。



減負強本原理：*我們並不需要一個匆忙課程，其目的只是為了評核和考試。我們希望有一個精簡和極具彈性的課程，能夠滿足全人素質教育需要。*

針對本原理的要求，任教於各學習階段各學科教師可以共聚一堂，制定一份目標文件，並對基礎知識、基礎技能、教學與評核取向，達致最大程度的共識。

一貫統整原理：*我們不需要一個支離破碎的、不協調的課程來維護個別集團的權益，而是一個能減少重覆和延滯的均衡統整課程，來達致普及的全民教育。*

基於上述的整體課程架構，各學科和各學習階段的學習目標需要綜合整理，以保證基礎教育整體課程能夠達致統整、一貫、以及符合學習進度。

因材施教原理：*我們不需要缺乏彈性的學生升級和留級指引，我們需要掌握人本主義的教學方法去處理學生個別差異。*

針對本原理要求，我們有需要區分核心和增潤課程以利因材施教，同時開展教材教法研究（例如：電腦輔助教育、多元智能教學），以及適性教育的具體安排（例如：分班、分流、剪裁課程等）。

賦權增能原理：*我們不需要沒有教師自我更新的教學自主，教師是需要自發的發展終生專業成長計劃，增進教學能力和品質。*

雖然澳門大部分基礎教育階段的教師都完成專業培訓，其教學資格也得到政府認可，但他們有需要自動自覺的提升專業地位，有能力開展校本課程設計、教學創新、甚至學校重構。一個極具彈性的課程提供了機會開展創思或補救教學。



5. 資訊與通訊科技教育目標、教學和評核方法之解說

教育目標：

為了簡明起見，教育目標共分三個維度剖析：基礎知識、基礎技能、態度和價值觀。 [5][6][7]

基礎知識：

兒童應該明瞭下列在資訊與通訊科技課程之專門述語、以及相關概念：

- 電腦系統 (IBM, Macintosh, COMPAQ, Tiny, etc.)
- 硬件 (CPU, RAM, CD-ROM, DVD, 掃描器、打印機、監控器、數據機、數碼相機、視像相機 etc.)
- 應用軟件 (Microsoft Office, Lotus Notes, etc.)
- 互聯網 (電子郵件, IRC, 視像會議, etc.)
- 操作系統 (Windows 2000, Linux, etc.)
- 萬維網 (超媒體, HTML, Java Script, 內聯網, etc.)
- 著作版權法律

基礎技能：

兒童應該掌握下列在資訊與通訊科技課程之技能：

- 操作系統執行 (DOS, Microsoft Windows, Macintosh OS, etc.)
- 文字處理 (Word, Word Perfect, etc.)
- 試算表、數據庫管理 (Excel, Fox Pro, etc.)
- 統計分析 (SPSSX, Excel, etc.)
- 圖像、動畫與報告 (Photo Shop, Corel Draw, Authorware, Director, Power Point, etc.)
- 通訊 (例如：告示版、討論組群、電子郵件)
- 互聯網工具 (例如：搜尋工具、檔案下傳、圖像攫取、網頁寫作、網站建立)
- 其他適用於學科教學工具 (例如：數學函數描繪、光盤安裝及播

放、科學實驗模擬、課件和電腦遊戲)

態度和價值觀

兒童應該展現下列在資訊與通訊科技課程之態度和價值觀：

- 關心和欣賞使用互聯網所涉及道德和法律方面的議題(例如：電腦黑客、病毒感染)
- 關心和欣賞下列資訊和通訊科技的優點：處理速度、儲存容量、環球存取、自動系統、模型模擬、虛擬實境、人機互動等。
- 分享學校聯網的意念和資源，以利創思教學和協同學習。
- 尊重和遵守著作版權法律。

教學與評核方法：

基於教學自主的理想，在課程大綱裡沒有必要對資訊與通訊科技的教學安排作出詳細的規範。雖然如此，教師仍然需要充分明瞭此課程的三個重要教學目標，據此因材施教。[2]

為資訊與通訊科技基礎進行教育 (Education about ICT) – 學生在日常生活學會基礎知識和掌握基礎技能，在資訊與通訊科技範疇展現理解和熟練的素質。

通過資訊與通訊科技進行教育 (Education through ICT) – 學生有信心在一個充滿資訊與通訊科技應用的環境中學習(例如：基於萬維網的多媒體互動的學習環境)。

為資訊與通訊科技持續發展進行教育 (Education for ICT) – 學生學會自學和自律，懂得欣賞分享意念和資源，積極進行反思和創思活動。

再者，澳門教師極為需要學會如何妥善處理學生個別差異問題，有關當局可以開展教育研究，探究那種教學環境設計可以促進教學效能(例如：多元智能的教學研究)。[1][2][3][4]



6. 系統的、循環的、形成性的課程設計與實施模型

在過去四年，澳門教育暨青年局採用一個系統的、循環的、形成性的課程設計與實施模型，來構建澳門基礎教育的課程大綱。此模型由四個緊扣的步驟組成，各步驟由相應的專家負責。

第一步：由課程顧問和學科專家負責的課程分析

利用「強弱機危」方法（強項、弱項、機遇、危機）對課程的四大組成部分（教學目標、教學內容、教學方法、評核方法）和課程實施的三大因素（人力、時間、資源）進行分析。

第二步：由課程專家和課程發展專家負責的課程設計

跟據澳門政府法定課程規範指引，撰寫符合澳門社會實況的教學大綱。

第三步：由學校學科主任負責的課程實施

在不妨礙教學自主這理想的前提下，學校創造條件和提供資源促進設計課程的實施，成敗關乎教師能力、全校參與，以及校長的策略管理。

第四步：由澳門政府課程發展單位負責的課程監控和評鑑

課程發展小組監控課程實施的進展，它為政府制定政策提供意見，以及在財政上給于整個課程發展計劃必要的支援。

由於第四步完結後回溯第一步，所以此模型是循環的。同時，每一步也可以將形成性訊息及時反饋往其他步驟，方便其他步驟的負責人有系統的得到最新的訊息。因此，課程發展實是一個永不完結的過程。

7. 結論

本文利用筆者所建議的整體課程架構，總結澳門資訊與通訊科技



課程設計及實施的原理和策略。同時，本文詳細交待了教育工作者和政策制定者寶貴的經驗和想法，使讀者明瞭他們如何建構澳門歷史上首個本土課程，以達致在廿一世紀邁向素質學校教育的願望。

參考書目

- [1] Cheung, K.C. “An Exploration of the Introduction of Informatics into the Mathematics Classrooms of Macau Schools”, Seventh South East Asian Conference on Mathematics Education at Hanoi, Vietnam, pp. 307-310 (1996)
- [2] Cheung, K.C., “Development of Information Technology Education in Macau”, Macau IT Congress 98, Macau, pp. 39-45 (1998)
- [3] Cheung, K.C., “Education for Information Technology: An Analysis of Policies and Possible Initiatives for Macau”, in J.Chui & P.K.Wong (Eds.) Proceedings of Symposium on Science & Technology and the Development of Macau, Macau: Macau Foundation, pp. 146-150 (1998)
- [4] Cheung, K.C. , “Educating Teachers for the Information Era”, Educational Media International, Vol. 35, No. 4, pp. 275-277 (1998)
- [5] International Society for Technology in Teaching, “National Standards for Technology in Teacher Preparation”, Eugene, OR, <http://www.iste.org/standards/index.html> (1999)
- [6] Teacher Training Agency, “Initial Teacher Training National Curriculum for the Use of Information and Communications Technology in Subject Teaching”, <http://www.teach-tta.gov.uk/ict.htm> (1999)
- [7] Williams, M.D. & Wong, P, “Proposed IT Competencies for Singapore Teachers”, Education Journal, Vol. 27, No.2, pp.125-144 (1999)