

資訊科技與學科教學相結合：澳門培道中學教改的適應與發展

李寶田 韋輝樑

引言

邁向廿一世紀知識經濟和全球一體化的社會，教育發展強調與時並進，素質教學，培養多元智能，和以學生為本。學生教育改革方面涉及教師教育觀，課程發展，教材與教學法，教學評量及學習環境等方面。全校教師以科研帶動教改，致力研發校本教材、教法，致力推行資訊科技與學科教學結合。本文介紹澳門培道中學在進行教育改革的四年裡，其中取得一些成功的經驗和面對的問題和挑戰作出了回顧和反思。

資訊科技與學科教學結合的改革：背景和範疇

2000年6月，作者編寫“培道中學教育改革的設想”一文，在全校教師會議上宣講。同時副校長，主任參加了教育局舉辦的校長、主任培訓課程。隨即，學領導班子組織了學習及與各科組長和資深教師制定了一系列改革的措施，幾年來這些措施包括有：

以教育科研帶領教育改革－資訊科技與學科相結合

幾年來，我們以資訊科技與教育相結合為切入點，開發了「SMILES」、「MP_Lab」、「PG_Lab」、「DM_Lab」和「TestMyself」等多個教育應用軟件，在政府有關部門支持下部分已經出版。這些軟件，無論是教育理念、教學方法、設計思想以及實用效果，在多個國際、國內以及港澳台地區的研討會上都獲得了高度的評價。

多元智能教育和評量

「SMILES 校本多元智能評量系統」是作者參與研究和開發的多元智能評量軟件，我們通過組織教師學習、討論，具體操作，解答疑難，指導論文、參加澳、港、台的研討會，出版經驗分享小冊子等一系列活動，使教師理解了多元智能理論的要點和精髓、學會了從多元智能理念去觀察兒童和培育兒童成長、以培育多元智能的觀點與家長找到了更多的共同話題、以培育多元智能發展多元才能為目標開展了校本課程設計。這些活動，改變了教師和家長對孩子的觀感，竭止了幼稚園小學化的趨勢，教師也從中獲得了專業成長。01、02年幼稚園教師的教學設計獲得了教育局「教學設計優異獎」。01、02年幼稚園新生人數在全澳大幅下降的大環境下，培道幼稚園新生人數仍能維持在3個滿班的水平。

數學實驗教學

「平面幾何實驗室 Plane Geometric Laboratory PG_Lab」是作者開發的數學實驗軟件，已由澳門基金會出版。數學組教師，通過教師培訓、經驗交流、示範教學進行初中平面幾何實驗教學的研究和試驗，01、02年相繼編寫了第一套中學生數學實驗手冊 --

「幾何實驗手冊 初二級用」和「幾何實驗手冊 初三級用」。該兩套實驗教材分別獲得了教育局教學設計獎勵計劃的優異獎和甲等獎。幾年來，在新加坡、吉隆坡、香港和內地(杭州、重慶、成都)多個研討、交流會上均獲得高度評價或獎項。目前培道中學已經將幾何實驗教學從教學試驗轉到了常規教學安排之上。在幾何實驗教學成功的基礎上我們進一步開展了對數學其他學習領域進行實驗教學的探究，03 年我們又開發了新的「DM_Lab 動態數學實驗室」，中學數學組教師開始了在三角、函數、不等式、解方程、解析幾何等數學學習領域進行新的實驗教學試驗的歷程，編寫了實驗教材「解析幾何實驗手冊 高二級用」並進入了常規教學安排。

MP_Lab 和小學語文、英文情景教學、數學實驗教學、公民教育和創意教學

「萬用拼圖實驗室 Multi-Purpose Laboratory - MP_Lab」是作者開發的另一套可用於小學各科資訊科技教學的教學平台，特別是在數學實驗教學、語文情景教學、英文情景教學、公民、常識教育和創意圖藝教學等方面。04 年，MP_Lab 在教育局大力支持下已由培道中學出版。同時舉行粵、珠、澳三地七校優秀作品聯展，獲三地教育界高度讚賞。當中包括：

- 01 年小六應用 MP_Lab 的「數學實驗教學 - 體積的計算」獲教育局教學設計獎勵計劃甲等獎。
- 03 及 04 年在北京、上海、天津、鄭州的國際性研討會上以及與廣州、中山、珠海、南海及香港等學校交流會上，培道小學的「MP_Lab 與語文情景作文教學」獲得了高度評價。
- 小學數學科結合四邊形內角和、對稱圖形等教學內容，開展了創意密鋪圖形設計、創意對稱圖形設計活動，在 04 年 2 月舉行了有本澳、中山、南海等六所學校參加的「MP_Lab 學生作品展」，培道小學的創意教學獲得了廣泛的社會好評。04 年 9 月培道中學應邀在天津舉行的「全國特級教師暨優秀課例展示交流會」上作了「MP_Lab 在小學數學教學上的應用」的專題報告，獲得了專家、教育當局和教師的極大興趣和高度評價。目前，培道中學更進一步結合數學新課標教材，在初一數學課程(使用北師大出版的新課標教材)中進行教學研究，並應用 MP_Lab 進行輔助設計，開展「立體模型展開圖設計」的活動，部分學生已交出了頗具創意的立體模型和平面設計圖。

組織教師參加研討會、鼓勵發表文章

澳門培道中學鼓勵和支持教師撰寫學術論文，參加各類研討會和經驗交流會，四年來，共派出幾十人次，參加過在吉隆坡、台灣、香港、北京、上海、杭州、成都、重慶、廣州、天津、鄭州等地舉行的國際性、全國性或地區性研討會和經驗交流會，培道中學在幼兒教育、語文情景作文教學和數學實驗教學等課題上的論文受到廣泛的好評。這些活動使教師感受到了教育改革的形勢，提高了教師的專業水平，激勵了教師參加教育改革的熱情。同時，這些活動也有利於提高學校整體形象，產生了較好的社會效應。

課程改革和課堂教學改革

課程改革是教育改革的重點所在。2000 年學校領導認為，在傳統教學中，書本、作業、測驗、考試、記、背、默幾乎是學生生活的全部內容，學生負擔過重，學校生活枯燥、單調，學生厭學情緒嚴重。針對這些情況提出了一些課程改革的措施，主要有：調整文化課程，減輕學生負擔，改變教學方法，利用資訊科技提高教學效果，進行教學評量及環境等方面改革。其它方面的轉變包括以下事項：

- 幼稚園採用多元智能教育，推行多元智能評量，校本研發教材和教學電腦軟件配合方案教學。幼兒教育以兒童為中心，按其身心健康發展而因材施教，推行多元智能教育，用多元智能教育觀點，以創思及方案教學帶動編撰校本教材，幾年來編撰了多套多元智能與創思教學獲獎的教案，02 年 2 月開設了培道幼稚園網址：<http://Pooito.edu.mo/kindergarten>。
- 中、小學部全校由 5 天半上課改為 5 天上課。
- 為減輕學生負擔，豐富學生課外生活，我們將原來的 5 天半上課調整為 5 天上課，通過校本課程調整和改變教學方法、提高教學效率的途徑提高學生的學習水平。幾年來，受到了師生、家長的肯定並形成了目前的常規教學安排。
- 02、03 年我們指出小學數學教學要重視心算、速算和估算的培訓，在高小開設了史豐收速算法學習小組。04 年為大面積推動心算能力的速練，作者又開發了「TestMyself 自我測驗系統」教學軟件，04 年 10 月起在課堂教學上作推廣試用。
- 小學語文在 MP_Lab 平台上進行情景作文教學的試驗，在多個國內外研討會上受到高度評價。
- 小學電腦科教師，利用 MP_Lab 平台，進行了創意圖藝設計教學，學生作品的創意受到了社會人士、家長的好評。
- 中學以數學科的實驗教學作為全新教學法的一個試點，受到教師和學生的普遍歡迎，並受到中外專家學者的關注。
- 體育教師針對校本教學環境，創作了「體育運動模仿操」得到了政府有關部門的支持，出版了光碟，獲得廣泛的社會好評。
- 中學生物科教師完成了“澳門環境保護”和“人體漫遊”兩大網上教材的編輯，均獲得澳門教青暨青年局主辦的“教學獎勵計劃”優異獎。
- 歷史科開展澳門鄉土歷史教育，培養愛國、愛澳公民，開發教材、課件網絡課程，以提高學生的學習興趣及效能。03 年在澳門大學學術研討會發表“中學澳門鄉土歷史課程設計芻議”，獲教育同人肯定與重視。

試驗開展研究性課程

研究性課程，是中小學教育改革中的新事物。目前我們逐步多方面推廣，大力動員和鼓勵教師帶領和指導學生參與共同進行試驗，其中比較有成效的有：

- 02 年在校內外導師的指導下，生態小組同學專注於澳門環保的關注，對澳門鷺鳥的生態進行了實地觀察和研究，寫出了論文：「澳門鷺鳥的存在價值」，獲全國青少年科技活動二等獎。
- 03 年“培道中學歷史學會”的同學在本校歷史老師的指導下，對澳門街道歷史進行了研究，通過訪問、拍照、查閱、整理資料、編寫材料及網頁，完成了「澳門街道歷史的研究」報告，獲 03 年第 18 屆全國青少年科技創新大賽全國十佳獎及一等獎。今年七月「澳門古村落研究」獲第 19 屆全國青少年科技創新大賽一等獎。
- 今年九月地理學會及生物小組嘗試聯合開展關注澳門環保—「濕地之環保」及「澳門南西灣區之變遷與影響」。獲得澳門環保關注協會及民政總署之大力支持。

大力開展綜合活動課程與培養資訊科技興趣與技能

目前培道中、小學部都實行每周 5 天上課，半天綜合活動，綜合活動的名稱由「第二課堂」改為「綜合活動課程」，從時間的安排及名稱的變更反映了我們對綜合活動的定位、目標和內容在認識上的提高。02—04 年度，全校均設有 60 多個綜合活動小組，除校內老師外，還聘請了十多位校外導師。學校撥出一定資源及教薪給老師支持各小組的活動。這些綜合活動課程的內容有純興趣性的課外活動、有配合課堂教學的項目活動、有科研性研究性課程、有各種專有能力的學習和培訓活動，有服務性質的活動小組，也有負有參賽任務的活動小組，特別注重是與資訊科技有關的活動。各活動小組都有學習目標，教學內容，學生評核，考勤制度等等。中、小、幼全體學生，絕大部份參加了綜合活動，基本達到普及的目標。

- 中、小學機械人小組 01 年底成立，由 02-04 年曾多次代表澳門出賽日本、意大利、葡萄牙、內地及香港等全國及世界賽，屢獲佳績。
- 科普小組的實踐作品為「神州六號安裝自拍裝置」代表澳門參加 04 年在北京舉行的「第三屆亞太青年科技節」獲二等獎。
- 生物網頁小組「人體漫遊—人體生理衛生」網絡課件獲教青局主辦 03 教學設計優異獎。
- 電器與生活和趣味科學小組獲 04 澳門電力公司主辦「全澳電力同樂日」常識問答比賽冠軍。
- 科普小組在澳門中學生趣味科學比賽中憑「水火箭」獲初中組冠軍及高中組優異獎。

建設資訊校園

培道幾年來相繼投入龐大資源，現在共有四個電腦室，幼稚園也有電腦設於閱讀室及課室。從中學、小學到幼稚園 K2 全部課室安裝了電腦和電腦投影設備。教師辦公室、圖書館等地安裝了資訊設備。全校電腦聯網可 24 小時寬頻上網，每個教師都開設了網上專用 Folder 和 Email 電郵地址，基本上建成了有效的資訊校園網絡。培道資訊校園網分外聯網和內聯網兩部分，外聯網有中學、小學、幼兒三個網站。內聯網主要內容是教

學資源庫和科組網站，幾年來，通過自編和購買大大充實了校本教學資源庫的庫存，基本上滿足了各科教學所需，課堂教學使用資訊科技漸及普遍，詳細內容可以參考：<http://pooito.edu.mo>

改革的經驗與體會

學校教育改革是一項龐大和協作的工程。個中涉及管理與組織、教與學校風、支援、家校合作和學生表現及評核等層面。本文從以下四方面作出回應：

教育改革要由科研開路，自上而下推動，由下向上配合與合作

學校領導帶頭進行教育科學研究，自上而下大力推動，改革才會實行和發展，以科研帶領教育改革，結合校本實際，改革才能有明確的方向和達到一定成效。學校領導必須在教育研究和結合校本實際的基礎上，充實自己的教育理論，制定學校的發展目標，明辯教育改革中各種是與非，才能把握好改革的方向，減少盲目跟風與負面影響。只有在教育研究和結合校本實際的基礎上，才能正確制定實施教育改革的各項校本政策與措施，培養各科組骨幹，帶領教師與時並進，共同進行合適的校本教育、教學的改革。

教育改革需要與管理民主化同步發展

教育改革與社會發展有密切關係，需要取得社會、特別是家長的接納和認同。教育改革更是學校的大事，需要取得教師的認同和學生的配合；教育改革對教育界也是新鮮事物，經驗有待積累和總結，需要隨時發現和肯定教職人員有關教學正確、積極的事宜，推崇好的事例，關心教職員的身心與工作需要，也需要隨時聽取有建設性之建議或意見，主動發現和糾正運作的偏差。要達至群策群力，共同投入改革的熱潮，教育改革需要與管理民主化同步發展，只有讓多方面意見參與決策程序，才能令改革的決策和措施得以實施並取得成效。在改革過程中，新舊觀念的碰撞在所難免，觀點、制度、習慣、方式、方法等的慣性都會成為改革的暗礁，教育改革需要與管理民主化同步發展，才能對改革的難度、風險、反覆取得共識和諒解。

教育改革成效的關鍵在於有一支優質教師隊伍

教育改革最終要靠教師的工作去體現；教師的專業精神、專業水平和能力是教育改革進程的決定力量。在教育改革中教師會多付出時間和精力，學校領導在推動改革的過程中，不但要引導教師，也要尊重教師和體諒教師，讓教師有學習的時間、特別是資訊科技知識與技能的不斷提升以配合教改與社會需要。讓教師有發揮的空間、讓教師有發言的機會、讓教師有愉快的心情、讓教師有舒暢的環境，只有這樣才能落實管理民主化的措施，才能實現教育改革與教師專業成長同步發展。

對教材的期待

教學工作始終是學校的主要工作，學生在學校中主要是在課室中學習，除了進行品德教育之外，主要課時始終還是學科的學習。學科學習離不開教材。要真正落實教育改

革和課程改革，教甚麼、學甚麼、怎樣教、怎樣學，影響最大的始終是教材。當前在教育專家、學者的帶領下，教育改革的理論已經走在前面，在教育行政當局的推動下，教育改革的實踐也逐步掀起，相對而言，教材的改革與資訊科技的配合和應用還需進一步推廣、實踐和研發。

結論

在學校改革的過程本校體會到進行教育改革資訊科技與學科結合要具下列原則：

- 必須以教育科研指導；
- 必須從校本實際出發；
- 必須多角度將資訊科技與學科結合進行教育與活動；
- 必須依靠教師，特別是年青教師和有主動學習精神對資訊科技有興趣並具有相當技能的學生；
- 必須顧及家長和社會的反映；

今天澳門培道中學在教改的洪流中邁出了第一步。學校教育革新的途徑充滿漩渦和歧路，因為課程改革的過程需要我們重視教師的角色和課程權力的重新分配，從中改善教與學結構和整體規劃，與及提高參與者在課程決策方面的透明度和協作性。未來學校教改的工作可能更有賴於學校領導層自身的成長與資源的投入（包括教青局、政府與社會各方的資助）與教職員們同心同德，多與外界交流、學習。以科教興校為目標繼往開來，使學校的教育改革更上一層樓。

參考資料

貝磊、古鼎儀(1999)。《香港與澳門的教育與社會：從比較角度看延續與變化》。香港：香港大學比較研究中心。

高寶王(2004)。課堂學習研究綜論。香港教育學院《通訊專訊》2004年3月。院校協作與教學實踐發展中文。

培道學校網址：<http://pooito.edu.mo>

教育暨青年局(2000)。《2000年澳門課程改革研討會－論文集》。澳門：教育暨青年局。

黃漢強主編(1991)。《澳門教育改革》。澳門：澳門東亞大學澳門研究中心出版。