

澳門官辦小學自然科學的現況和檢討

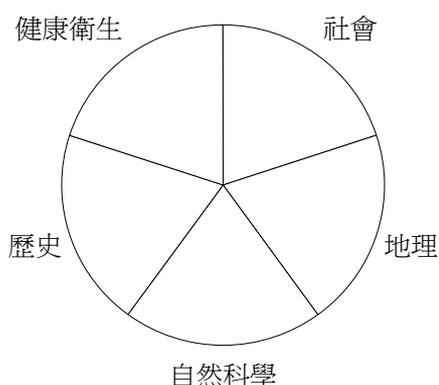
蔡昌

引言

澳門官辦小學課程的發展，從七十年代中後期開始，由於政府方面的關注和投入，出現了不同程度的變化。踏入九十年代初，澳門政府透過多條法令的訂立，開始改變以往學校自由制定課程的情況。在芸芸六十條影響較深遠的教育法令中，一九九一年 M 法令制定了課程設計的初步框架，而一九九四年的「課程組織」法令，則承接一九九一 M 法令的訂立，實踐其有關目標。緊隨著有關課程大綱的訂立，澳門自一九九五年、開始在各官辦小學內試行有關課程改革，冀能帶動教育成效的改進。九十年代初，澳門官辦小學的課程發展可以說是進入了一個新紀元！

澳門官辦小學的課程跟香港主要學校的分別不大，都在各級別中設有主要科目如語文、數學、常識、美勞和音樂、體育等。比較之下，在課程統整之前，澳門的小學常識科與香港的相若，除兼有社會、自然科學、健康衛生外；澳門的常識科於高年級(即小五及六年級)亦設有歷史和地理兩個部份(見圖一)。因篇幅所限，本文主要集中於自然科學方面的探討。

圖一:澳門小學常識科的組成部份

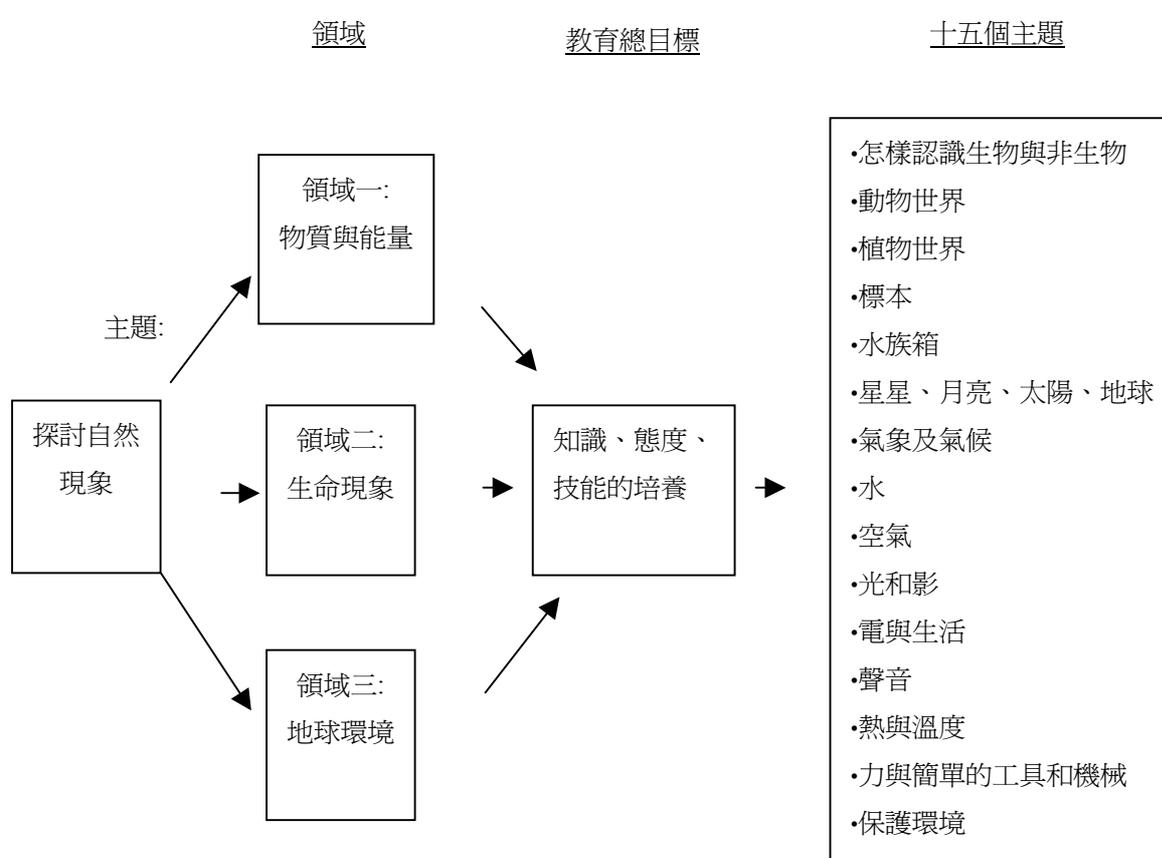


自然科學的課程現況

自然科學是小學常識科五個部份的其中之一，在澳門的小一至小六班級內皆有設置。根據科目大綱指出，澳門小學自然科學以探討自然現象為主題，課程

內容包含物質與能量、生命現象和地球環境三個領域；學科「著重引導學童從探討周圍環境中去擴充他們的經驗、把學到的科學知識應用到日常生活上去。」並「要求兒童能由近到遠漸次加深認識他們的環境、發展他們的觀察、分析、推理和判斷能力，從而積極地培養本身的想象力和創造力。」(教育暨青年局改革組。一九九九。序言) 三個領域之外，學科的教育總目標亦分為三大部份，以配合知識、技能和態度的培養。而從課程理念到課堂的實際講授內容，學科再將大綱的領域演繹成十五個主題。十五個主題的分佈以各領域 (即物質與能量、生命現象和地球環境) 為參考重點。圖二顯示課程構思的脈絡發展。

圖二:澳門小學自然科學課程理念發展圖



除總目標, 主題內容及每級教學內容外, 學科大綱亦談到教學法和評鑑兩大範圍, 這方面主要是給教學人員提供參考和各類相關的指引。

教學方法方面, 大綱指出小學自然科學應該讓學童「通過自發地積極參與活動來進行學習。」(教育暨青年局課程改革組。一九九九。頁九), 令低年級學童透過觀察、比較等活動認識周遭環境事物和自然現象; 而高年級的除觀察、比較外, 亦需要懂得利用實驗、研究、報導等科學方法, 加深對各方面的了解。評鑑方面, 大綱建議這方面應該採納多元的考查, 例如運用不同的方法, 進行包括

科學知識、態度、和技能三方面的評核和測量。

澳門官辦小學自然科學科的授課時數各級不同，以小二為例，課程大綱建議全學年可用八十二節數去完成六個單元的內容，其中七十二節為基本程度課節，(包括十八節作測驗、課外活動)，及十課節增潤課時。表一顯示各級的科學科教節課時資料。

表一：澳門官辦小學各級的科學科教節課時

	小一	小二	小三	小四	小五	小六
基本程度課節	72 (14)	72 (18)	72 (15)	72 (7)	72 (15)	72 (8)
增潤部份課節	14	10	15	7	6	10
總課節	86	82	87	79	78	82

()內表示基本程度課節內所含之測驗/課外活動/實驗的節數

資料來源：教育暨青年局課程改革組。一九九九年六月。小一至小六自然科學/健康衛生課程大綱。

澳門官辦小學現行的自然科學全年總課節，由小四的七十九至小三的八十七節不等。以一個小學畢業學生作比較，六年的小學課程中，自然科學所佔總課節共四百九十四課節。假如以九八 - 九九學年向東中葡小學為例，小學各級的自然科學每周節數皆為兩節，約佔各級每周總上課節數的十八分之一。澳門比較重視科學的訓練。以小學六年為例，香港的課程共提供三百零六課節，作為社會科「自然世界和科學與科技」的教學，比澳門的基本程度(每級七十二課節)仍共上少一百二十六節。若再考慮澳門每教節四十五分鐘和香港平均三十五分鐘的分別，及澳門小學各級於自然科學科設置的增潤部份課節(見表一)，則澳門官立小學投放在自然科學的時間相對較多。表二為香港小學各級有關自然科學部份的課節分佈。

表二:香港小學社會科內(自然世界和科學與科技)部份各級每年總教節

	小一	小二	小三	小四	小五	小六
自然世界	28	34	12	10	36	52
科學與科技	14	10	36	32	10	32
總課節	42	44	48	42	46	84

資料來源：<http://www.info.gov.hk/ed/cdi/> (2001年4月21日)

澳門小學自然科學科課程的檢討

一九九九年初，澳門的課程改革小組針對小學常識科內容需要修訂的考慮，

將原先於設置於小五和小六的歷史、地理合併於社會科內，而健康衛生和自然科學的各部份，仍保留於常識科中。下述嘗試透過不同人物和不同的資料，去初步了解澳門官辦小學自然科學科課程的教與學，在進行的過程中的一些情況。

港澳兒童教育協會(ACEI-HKM)下的課程研究小組於一九九九年十一月至二零零零年三月間曾走訪澳門，對六名任教官立小學的現職女教師進行問卷調查，訪問及進行觀課；與及以問卷的形式訪問了四十四名同一學校不同級別的小學生，和跟有關的教育官員及督學等進行面談，搜集有關科目的相關資料。

教師回應

科學科課程大綱指出，科學科著重引導兒童，從探討周圍環境去擴展他們經驗，從而把學會的知識應用到日常生活中去。綜觀課程設計和受訪教師的回應，這方面的目標頗有爭議。首先，被訪任教教師中約三分之一，認為課程未能協助學生全面發展，提升他們的學習興趣。另外，被訪教師中亦提到「艱深的科學概念」及深奧的文字（例如頭、胸等）對一些低年級來說是不易掌握。一些較「新」的題目，如小二的潮水、鯨魚課題，由於日常生活中兒童未能切身感受和接觸，在引導他們去經驗時有一定的學習困難。這方面的問題，再加上時間逼迫和資源支援不足的情況，對教師來說是產生「顧慮」的原因之一。

然而顧慮之外，大部份被訪教師及教師問卷調查的答案，皆顯示對科學科課程的大綱與教學表現感到滿意。例如問卷訪問中，百分之六十的被訪者同意或百分之四十分十分同意「科學科能促進學生對自然、生命和環境的了解」，另外滿意和十分滿意教學的亦分別佔百分之八十三和百分之十六。

學生回應

課堂中學到的科學知識是否能應用到日常生活中，是科學科課程的重要教學目標之一。相對於教師的顧慮，學生問卷答案提供了另類的回應。例如超過百分之九十五的被訪學生回答「科學科可以學到很多與日常生活有關的東西」；和所有的被訪學生皆認為「科學科的內容很有趣」，令他們喜歡上科學科。有被訪學生指出：「在科學課上學到了很多日常沒有注意到的東西，例如：蝸牛、魚的特點」，和「……科學科容易明白，上課學到的可在日常生活中利用得到」。

綜觀教師和學生的回應，科學科課程在官辦小學的推行能夠見到一定的成效。然而要進一步改善學科的教與學，科學科課程的編排和配套有需要關注的地方。課程大綱方面，誠如部份教師所提的，大綱需要提供「有利運用社區資源與多媒體的設計」，和「有效和可行的評估指引」。科學科和日常的生活有十分緊密的關係，在二十世紀的數碼和多媒體時代，科學科能結合學習和運用是有需要的。此外，要知道學生是否掌握教師課堂的教授，一套簡易而有效的評估指引是不能忽視的。配套支援方面，誠如一些學校行政人員，或教師指出，科學科的本

地教科書和有關教材缺乏，和系統的教學培訓不足，致令教學上出現不小的困難。

課程設置問題

除實地有關的訪查外，澳門小學自然科學科的課程發展，亦可考慮課程的一些基本問題。例如因應三個領域「物質與能量、生命現象、地球環境」選取的理念、先加以說明各領域如何能配合兒童認知發展和學習需要等，並進一步更具體闡釋選材，落實以兒童為中心的教學取向，對教師的課堂操作會更有幫助。相對之下，各領域於知識、態度、技能培養這三方面的展述較清晰，基本上能夠指示在上述三方面所展示的教學設計。另外，從學科主題內容與三個領域在各級的分佈所見，顯示比重不平均的情況(見表三)。以物質與能量為例，六級別之中共只佔六個課題，為全數百分之二十四；相對之下，生命現象領域共有十八課題，佔百分之七十二，為物質與能量的三倍！同樣地，個別班級就領域的分配亦出現不少的差異，例如小三方面似側重生命現象的學習，造成其它兩個領域內容不均的情況出現。針對這部分，課程大綱可以考慮有關比重方面的理念解釋。

表三:澳門小學自然科學主題內容分類及每年教學內容

	主題內容	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
物質與能量	<ul style="list-style-type: none"> · 光和影 · 電與生活 · 聲音 · 熱與溫度 · 力和簡單的工具和機械 	2. 聲音的認識 6. 力與工具的認識	6. 磁鐵和乾電池的遊戲		6. 光和影	5. 怎樣運用光和電	6. 簡單機械的運動
生命現象	<ul style="list-style-type: none"> · 怎樣認識生物與非生物 · 動物世界 · 植物世界 · 標本 · 水族箱 	1. 認識自己和我們的世界 3. 認識動物世界 4. 認識動物世界	2. 常吃的食物 3. 認識一些動物和昆蟲的特性	1. 植物及其各主要部份的功用 2. 田園裏的小動物 3. 海裏的動物 4. 鳥類和陸上的動物 5. 我們常吃的主要食糧和蔬菜的種類	1. 植物如何繁殖 2. 動物的再認識 3. 愛護動植物	1. 植物生長和繁殖 2. 昆蟲、兩棲動物和鳥類的認識	1. 動物的再認識 2. 植物的再認識 3. 標本
地球環境	<ul style="list-style-type: none"> · 星星、月亮、太陽、地球 · 氣象及氣候 · 水 · 空氣 · 保護環境 	5. 自然現象的初步認識	1. 愛護大自然 4. 四季和天氣 5. 水和空氣的認識	6. 認識一些自然現象	4. 水和空氣 5. 地球	4. 認識天然資源 5. 氣象的認識	4. 環保 5. 太空探秘

* 數字表示分類次序，以課程大綱編排作參考

未來課程革新方向

總括而言，科學科的大綱內容能為澳門小學科學科點出一個清晰方向(大綱具備所需要的方向感)。然而，方向提出後，教學內容的設計與其似有疏離，兩方面欠缺銜接和配合，教學內容中就有關大綱內容鮮見較清晰的陳述和設計。例如大綱中提及「培養兒童與人或社群溝通，相處和合作的良好態度，人生抱積極的看法」，或「培養兒童有愛護家庭，關懷社會和服務社會的精神」(見大綱總目標)，但是教學內容及各單元內容皆未見有更系統和具體的設計。另外，教學內容中所提的例子，全部皆以澳門為例子，這方面與多元文化的教學模式較大的距離。這裡建議多用古今中外的偉大科學家，如愛因斯坦、亞基米德、加里略、祖沖之、張衡.....等，和中國古代四大發明，東西文化文流作例子，以加強學生認識和掌握東西方科學的發展，並進一步確立科學科多元文化的內容、理解和省思。

要改革官辦小學自然科學科的課程，加強教學的配套是其中一個方向。從有關班級課節的安排看，要有效地運用課節去完成各領域的教學內容是有重新考慮的需要。例如與香港課節的比較，澳門方面是香港的一倍(除小六級外)；然而相對內容方面，則兩地所佔篇幅相若！在相對充裕的課節下，澳門小學在剪裁有關自然科學或綜合社會科的課程內容時，可能會出現「時間豐富」的困境！

總結

自然科課程大綱的設立對學校課堂的教學和課程發展有重大的影響。課堂教學活動中，除教師外，教科書便是最重要和最基本的設備之一。事實上，大部分的課室教與學活動由教師和教科書主導，教科書的影響在此不言而喻，而影響教學的組織和內容最直接的是課程大綱。改善澳門小學自然科學課程大綱的內容，除考慮上文所論及有關的理念構思、課節編排、級別主題比重分配等問題外；亦須要注意以學生為中心的課堂教學活動，教師的本科知識和教學法，評核方式與及對教師和學生的各樣支援。

參考資料

方炳隆(2000)。中葡小學社會科學課程文件改進意見。載於澳門教育暨青年局課改快訊。第三期。二零零零年七月，頁 2-3。

教育暨青年局課程改革工作組。一九九九年。小學自然科學、健康衛生。小一至小六大綱。

容萬城、布森祖、蔡昌、羅耀珍(2000)。澳門課程改革「第二階段」：社會科小組報告。港澳兒童教育國際協會，二零零零年六月 (未發表報告)。