

## 10. 會見教師

### 10.1. 參與會談人士及程序

研究小組邀請了來自五所小學的 14 名數學科教師及五所中學的 20 名數學科教師接受會面。我們要求教師就下述問題發表意見：(a) 學生學習數學的優點和弱點；(b) 現行數學科課程優劣之處和可以如何改善；(c) 如何處理學生在學習數學上的個別差異；(d) 如何在數學教學引進資訊科技；以及(e) 作出課程改革所需的支援。在會見過程中，我們向教師提出了一些可讓他們自由發揮的既定問題，並把會見過程錄音，然後把對話的內容謄寫出來，再加以分析。

### 10.2. 小學數學科教師的回應

#### 10.2.1. 學生學習數學的強項和弱點

一般來說，教師同意學生在進行機械式運算和背誦(例如背誦乘數表)方面表現不俗。數學科成績好的學生在這個科目有很大的成功感。這些學生能在新的情境應用所學的知識，並且樂於發問和願意思考。此外，他們亦能處理數值大的數字及較難和複雜的運算。

一般來說，教師認為學生在概念上的理解和處理需要高層次思考問題方面較弱，而專注力亦較短。數學科成績稍遜的學生在處理數值大的數字和複雜的運算時有困難。其中一名數學科科主任指出，數學科成績稍遜的學生在用數學語言表達時感到困難，因而有很大的挫敗感。這些學生一般都沒有穩固的數學基礎，並且通常不能在新的情境應用所學的知識。此外，他們對數學缺乏興趣，而在這方面的信心也很薄弱。

至於學生在學習數學時所遇到的問題，一名小五數學科教師認為可透過下列辦法克服：

- (a) 如教師有更多時間製作教具和教材，則會有助學生理解抽象的數學概念。
- (b) 應讓學生有更多時間消化新學的概念。
- (c) 應降低師生比例，以便教師能更妥善處理學生的個別差異。
- (d) 在數學教學中，不應太著重評估學生在機械式運算方面的能力，而應更著重學習過程。

### 10.2.2. 對課程的意見

一般來說，教師認為小學數學科課程臃腫、緊逼和艱深。此外，他們認為部分內容既不實用，也與現實生活脫節。舉例來說，其中一所學校的教師認為「算盤」及「中國和羅馬數字」等課題既不實用，亦與現實生活無關。另一所學校的教師則指出「因子」這個課題與現實生活沒有關連。此外，教師也認為課程太著重機械式運算(例如涉及小數的乘除運算)，而思維技巧的訓練則不足。

大部分教師均認為小一課程的篇幅合理，但小五的課程內容最為繁重。相對於其他級別來說，教師認為小四和小五的課程內容最為困難。教師亦認為小四和小五的課程難度有很大差距。舉例來說，教師認為小五課程中，「公式」、「百分率」、「方向」、「圖表」、「立體圖形」和「計量」(例如重量)等課題很困難。這些意見與學生的意見有很大出入(不過，我們只是向小六學生進行問卷調查，而非小五學生)。教師認為「四邊形」這個課題的篇幅過於冗長。其中一名教師認為高小階段(小四至小六)的數學科課程很艱深。這名教師認為高小課程未能配合學生的認知發展，以致學生(尤其是能力屬中等或成績稍遜的學生)在了解課程內容方面感到非常吃力，而這種情況對他們學習數學的信心和興趣均有很大影響。

冗長的課程和緊逼的教學時間表，使教師只能騰出很少時間集中講授一些重要的課題，或定期進行一些活動協助教學。一般來說，教師認為付出多些時間協助學生建立穩固的數學基礎是很重要的。教師表示，即使採用了課程剪裁措施，也未能紓緩因教學時間緊逼而引致的問題。教師指出，由於家長期望教師教授課程中每項內容，因此實在難以剪裁有關課程。此外，教師亦認為要決定取捨哪些課題亦相當困難，因為數學科各個課題往往是互有關連的。

一般來說，教師認為理解數學概念較機械式運算/練習更為重要。一名數學科科主任指出，小一至小五都是學習數學過程中重要的基礎年，其中以小五最為重要。該名教師認為，小一至小五這階段應用作建立學生的數學基礎，而小六這一年則應用作深入研習部分課題和應用的方法。

部分教師對小一和小二課程綱要之間的連貫性深表關注。這些教師指出，很多在幼稚園已教的內容在小一課程中重複出現。因此，小一學生認為數學科課程內容較為淺易，但小二的數學科課程則較困難。

小五和小六的教師均關注到，學生須付出很多時間預備學能測驗。此外，為小六學生準備應付學能測驗，亦增加了教師的工作量。事實上，一名教師指出，大部分學生均未能在應付學能測驗的數學練習中得益，而過多的操練會壓抑學生的學習動機。

### 10.2.3. 建議對現行課程作出的改動

一般來說，教師均期望在課程篇幅和適切性方面作出改善，以便課程更容易處理。在課程篇幅方面，大部分教師屬意刪減現時小學數學科課程的內容，以便教師有更多時間改善教學質素。教師亦需要更多時間備課和指導學生。學生亦需要較多時間消化所學的內容和了解重要的概念。至於課題方面，部分教師建議把課程中某些課題刪去，這些課題包括「四邊形」、「幻方」、「循環小數」和「正負數」。在適切性方面，教師期望課程內容更為有趣、實用和與現實生活有關連。

部分教師屬意重新編排首三年小學課程的內容。他們建議把部分小二的課題移往小一，並把部分小三的課題移往小二，以期學生能盡早在小一時掌握加法和減法的概念，而在小二時掌握乘法和除法的概念，從而在小三開始時能進行四則運算。

此外，亦有教師建議把部分小五的課題(例如「因數」、「倍數」、「最大公因數」和「最小公倍數」)移往小四，以紓緩緊逼的小五課程。

自從高小學生可運用計算機運算後，大部分教師質疑是否仍須要求學生計算大數值的數字和涉及繁複的計算程序(例如需要很多計算步驟才能找出答案)。他們認為機械式練習應避免不必要的繁複運算，而運算練習的內容應與現實生活更有關連。

教師亦關注到小六和中一課程的連貫性，因為這兩個課程出現不少重疊。部分教師建議把一些小六課題移往中一，因為這些課題反正會在中一時教授。

一般來說，教師認為課程的變革應採取全面的路向，要考慮到幼稚園、小學、中學和大專程度課程之間的連貫性。此外，教師亦認為課程變革應照顧數學與教學上的兩個重點，即(a)培養學生學習數學的興趣，以及(b)協助學生建立穩固的數學基礎。

#### 10.2.4. 處理學生的個別差異

在教學層面，教師處理學生個別差異的方法，是透過在上課前、放學後和在小息時，為個別學生提供額外的協助和指導。不過，緊逼的教學時間表及繁重的教學和非教學工作，使教師難以為在有學習困難的學生提供足夠協助。很多教師亦鼓勵小組協作學習，讓能力較佳的學生協助能力稍弱的學生。

在學校層面，處理學生個別差異的辦法往往是透過分班和把能力稍弱的學生編入輔導班或有特殊教育需要的班級。

其中一所學校的教師指出，他們現正嘗試在評核層面處理學生的個別差異，辦法是在測驗和考試卷中，加入 5% 需要較高層次思考而較具挑戰性的題目。另一所學校的教師則指出，從評核層面來說，教師只可透過研究學生的學習過程(例如學生如何解答數學問題)，來處理學生的個別差異。

在課程層面，教師普遍認為現行的小學數學課程未能處理學生的個別差異。其中一所學校的教師認為，設有核心和延伸這兩種課程內容是不可行的，因為教師會把全部內容視為核心內容。這所學校的一名小六教師認為，在現行的小六課程中，只有兩個課題屬延伸性質。另一所學校的小六教師則指出，在同一個課室內推行能照顧不同程度學生需要的課程，是非常困難的。對於這名教師來說，這個情境就像把不同年級的學生安排在同一個課室上課一樣，同時在管理學生方面會有很大困難。

另一方面，大部分教師均同意目標為本課程可處理學生個別差異的問題。由於目標為本課程的課業是按深淺程度分級的，能力較佳的學生可嘗試較具挑戰性的課業，而能力較低的則可嘗試最基本的課業。

#### 10.2.5. 鼓勵學生作較高層次的思維

一般來說，大部分教師均鼓勵學生在學習過程中，嘗試多作高層次的思考，方法是讓學生參與一些活動，鼓勵他們提出有關學習情境的問題，並且自行找尋所提問題的答案。這些學習活動的例子包括數學遊戲、合作式作業、專題作業、討論和實驗。儘管提供機會讓學生參與能刺激思維活動是很重要，但大部分教師均認為，協助學生建立穩固的數學基礎同樣重要，因為這個基礎是學生發展較高層次思維技巧的根據。此外，大部分教師認為最基本和最重要的措施，應是提高學生學習數學的興趣，只有這樣才可

使學生領略到學習數學的樂趣，並有興趣修讀較高學習階段的數學知識。其中一個能提高學生對學習數學興趣的方法，是設計有趣、有用和與現實生活有關的學習材料和活動。

#### 10.2.6. 資訊科技

在推行資訊科技教學方面，所有參與會見的教師，其所任教的學校均處於起步階段。大部分教師均表示，資訊科技對他們來說是很新穎的事物，而他們亦不大肯定什麼是資訊科技。部分學校現正設立電腦室和探索擬用於數學教學的電腦程式(軟件)。其中一所學校的數學科教師舉辦午間工作坊，藉以分享有關資訊科技的資料和可用於數學教學科的電腦程式。部分學校已設有電腦學會，為學生提供有關電腦的課外活動，而尚未設有電腦學會的學校亦計劃在未來一年設立。在大部分學校中，教師均有機會參加有關資訊科技的訓練課程。一般來說，教師同意資訊科技可協助教師和學生教授和學習數學。他們把資訊科技視作一種教學工具，但認為資訊科技不能替代教師的角色。大部分教師均意識到資訊科技可引起和提高學生學習數學的興趣，並能使他們對所學知識有初步的了解、啟發思考和鞏固他們所學習的概念。教師亦指出，資訊科技可應用在不同範疇，包括複雜的運算、數據分析、繪圖和模型製作等。

大部分教師現正嘗試在教學上運用資訊科技。這些教師對在課室裝置設備所需的時間，以及是否有相關電腦程式可作教學用途深表關注。大部分教師均提及教育署曾提供唯讀光碟給學校使用。不過，教師較需要的，是可作教學用途的軟件程式。

教師期望可獲得下列進一步的支援措施，以便在教學上應用資訊科技：

- (a) 設備(硬件)。教師指出有需要在學校設立一個設備完善的電腦室。此外，若要在日常教學中應用資訊科技，則教師需要使用電腦、投影機和屏幕，而大部分教師均屬意每間課室均固定設有一套有關設備。
- (b) 電腦程式(軟件)。教師指出，學校應備有適切而又易學易用的電腦程式，這點是非常重要的。他們認為現時可供使用的程式並不足夠。
- (c) 在職訓練。教師希望能接受更多專科知識的訓練課程，也希望可以接受一些按他們需要而設的訓練。大部分教師均認為，在推行資訊科技教學時，應顧及教師應用資訊科技的能力和熟練程度。其中一所學校的教師指出，現有的資訊科技訓練課程內

容過於密集、授課步伐太快和不切實際。他們認為資訊科技訓練課程應為教師提供按部就班的指導，並讓他們有實習使用電腦的機會。此外，資訊科技訓練課程應為教師介紹有關的電腦程式，而教師亦應有機會在課程中試用這些程式。換句話說，教師希望資訊科技訓練課程能切合他們的需要。

- (d) 時間。時間是大部分嘗試在教學上運用資訊科技的教師的首要關注事項。他們希望在進行所需的預備工作和參加訓練課程時，校方可免除他們的教學工作。

#### 10.2.7. 教師關注的其他事項

- (a) 時間不足是教師其中一個十分關注的事項。教師不斷申述他們缺乏時間，以致未能照顧學生在學習上的個別差異、協助學生發展較高層次的思維技巧，以及在教學上應用資訊科技。

- (b) 教師就目標為本課程發表了下列意見：

- (i) 目標為本課程的推行為教師帶來額外的工作。舉例來說，教師須為學習能力各異的學生，預備深淺程度不同的課業。此外，教師亦須為學生擬備大量工作紙和練習。換句話說，推行目標為本課程需要額外的時間和教學資源。
- (ii) 要找到適合在測驗卷中使用的課業情境是很困難的。
- (iii) 教師指出課業情境有時並非必要。
- (iv) 教師指出，學生成績差劣，可能與學童的閱讀和理解能力不足有關。
- (v) 學生的專注力很短促，故教師採用需長篇敘述情境的課業時會有困難。
- (vi) 年幼的學生(小一至小二)或許未能了解情境。
- (vii) 教師認為目標為本課程能處理學生的個別差異。
- (viii) 教師對目標為本課程繁瑣的記錄工作表示關注，並表示如有關的評核結果不獲跟進，則這些工作將變得毫無意義。
- (ix) 教師把目標為本課程視為現有課程的附加物。
- (x) 教師指出，目標為本課程並未獲相應的課程變革配合，而基本上他們也沒有改變所使用的教學法。教師認為教學策略的改變應獲相應的課程變革配合。

- (c) 教師對學能測驗表示關注。他們對需付出大量時間預備學生應付該測驗表示關注。此外，學生並不喜歡有關的操練，而能力稍低的學生在做這類練習時實際上已失去興趣。再者，用於操練學生應付學能測驗所付出的時間，其實是犧牲了正規的上課時間。部分教師建議以科目為本的測驗取代學能測驗。
- (d) 教師之間合作的情況並不多。他們通常在新學年開始前，討論和議決工作的分配，這些工作大部分與擬訂教學進度表、測驗和考試卷的事宜有關。
- (e) 在教學層面，教師關注的事項包括如何提高學生對數學的興趣、如何照顧學生的個別差異，以及如何達致有效的課室管理。

### 10.3. 中學數學科教師的回應

#### 10.3.1. 學生學習數學的強項和弱點

##### 10.3.1.1. 一般意見

一般來說，中學生欠缺主動學習。部分教師表示，學生一般都不重視他們的學業。一般而言，學生對數學缺乏興趣，也沒有穩固的基礎。

大部分教師表示學生在學習上較為被動，部分學生則不用功讀書。紀律或行爲問題間有出現，但最普遍的問題是學生缺乏專注力。部分教師指出他們的學生對學校缺乏歸屬感。

至於學生的數學能力，教師指出一般學生的邏輯思考、理解能力、運算能力(解答數學問題的能力)和探究新事物的能力都很弱。他們發現學生不慣於思考，而部分學生即使只計算很簡單的問題，也倚賴計算機。他們亦表示，學生的語文運用能力不足，在詮釋問題的時候，這種情況尤為明顯。

部分教師關注到，大部分學生在學習時非常倚賴教師，而這種倚賴性已成爲他們的學習習慣。

整體來說，教師在會見中提及學生的弱點多於優點。只有來自其中一所學校的一組教師表示，該校學習風氣良好，而學生亦很努力學習。

在會見過程中，教師指出曾使用一些用以改善學生學習成效的做法，包括勸諭學生努力學習(例如透過個別輔導)、要求學生家長給予協助、與學生建立融洽的關係，以及使學習課題與日常生活有關。教師認爲提高學生的學習動機，較課程的變革更爲重要。

##### 10.3.1.2 初中

一般來說，初中學生很少主動學習，亦缺乏穩固的數學基礎，他們的理解和應用能力(例如在新情境應用所學的知識)也不足。教師指出中一學生在「分數」和「代數」兩方面尤爲不濟。部分教師關注到初中生的行爲或紀律，影響了他們的教學工作。

##### 10.3.1.3. 高中

一般來說，高中生的基本數學知識相當薄弱。相對於文科生來說，理科生在數學科的表現較佳，但仍強差人意。文科生的分析能力非常不足。整體來說，大部分學生在「幾何」和「代數」方面都

力有不逮，而他們普遍都有抄襲家課這個問題。部分教師關注到中四學生的行為問題影響到課堂學習。教師曾嘗試採用不同的方法，提高學生的數學水平(例如為學生提供大量練習機會、設法使他們明白，良好的數學科成績對他們日後升讀大學十分重要)。其中一組教師發覺，學生在就讀中五時對數學的興趣驟然減退，另一組教師則指出大部分中五畢業生都不合乎水平。大部分教師指出，學生並未為修讀較高年級的數學科作好準備，以致教師須重新教授大量學生在過去數年已學過的知識(例如中五教師須重新教授中三課程中屬「解析幾何」的直線方程式)。

#### 10.3.1.4. 中六

一般來說，教師認為中六學生的數學水平和學習動機都極低。部分學生對學習缺乏專注力。其中一組教師指出，中六學生對「代數」尤為不濟。教師指出，由於學生在初中時對概念的理解能力很薄弱，因此在中六學習數學時便會有困難。他們亦表示，這些中六學生並沒有特別的行為或紀律問題。

### 10.3.2. 對課程的意見

#### 10.3.2.1 一般意見

一般來說，教師指出課程過於緊逼、沉悶和與現實生活脫節。部分教師表示課程已過時，因為只能照顧成績良好的學生，並且不能反映社會的轉變。教師指出，部分學生質疑一些課題是否有用(例如「對數」、「直線的方程式」等)。部分教師在數學和附加數學這兩個科目的課程綱要中，發現其中四個課題的內容稍有重疊。這些課題分別是「不等式」、「二次方程」、「座標幾何」和「圓」。一般來說，教師均屬意把現有課程的內容刪減，使學習數學成為大部分學生一個更愉快的經驗。

其中一所學校的教師認為，相對於整個課程綱要來說，剪裁課程的效用很大。他們指出剪裁課程的效果良好，亦能推動和協助學生學習。這些教師表示，課程剪裁讓他們有更多時間照顧學生的需要。其他學校的教師則對課程剪裁表示關注，他們認為學生和家長的期望，使他們難以只教授經剪裁的課程，以致教師須教授整個課程。

部分教師抱怨，大學的入學要求使他們無從選擇教學內容。

部分教師亦關注到三個學習組別(即初中、高中和中六)課程之間的連貫性。

### 10.3.2.2 初中

教師指出中一課程的篇幅較短，難度亦較低，但卻重複了一些在小五、小六已教的內容。他們認為中一課程內容重疊，或許有助解釋為何學生在就讀中二時成績下降，這是因為學生以前從未學過中二的課程。教師表示中二課程的教學時間表非常緊逼(當中有13至14個課題)，以致他們無法完成教授整個課程綱要。他們亦認為中三課程的篇幅很長。

部分教師指出，初中課程載有一些已於小五、小六教授的內容，換言之，這會使學生更能明白部分課題，使他們從更廣闊的層面，更深入地研習這些課題。不過，後者(即更能理解)或許受學生能力偏低所限，以致最終未能從這些重複的課程內容中得益。

部分在取錄「全港成績最差10%學生」的學校任教的教師認為，需要假以時日，才能達致推行剪裁課程所預期的效果。然而，在略有成效時，大部分在這些學校就讀的中三學生，已被參試制度淘汰。以剪裁課程方式協助學生學習，成效尚有待進一步研究。我們建議進行更多的研究，以確保剪裁課程得以順利推行，並找出推行課程時所需的支援。

教師指出初中數學與高中數學的學習過程有一定關連，因此良好的根基是很重要的。

教師表示初中生的常見問題，是他們在詮釋文字題時感到困難。

### 10.3.2.3 高中

教師認為須加強中三與中四課程，以及中五與中六課程之間的連貫性。

其中一組教師表示，數學的基礎是訓練學生的思維技巧，並多加練習，而後者是鞏固基礎的良方。

教師強烈認為，高中的教與學極受考試影響。他們建議任何在高中課程進行的變革，必須與考試課程綱要的改革互相配合。

其中一名數學科科主任指出，高中數學課程中部分課題過於淺易，這或許導致學生難以應付中六數學科的課程。

有一組教師指出，附加數學科課程的篇幅較數學科的為長。

另有其中一組教師表示，高級補充程度數學與統計科的數學部分，與附加數學科課程內容非常相似。大部分選修數學與統計科的學生都是文科生，他們都覺得該科的課程綱要難以應付，尤其

是有關抽象意念的課題(例如「極限」、「二項式定理」、「指數函數」等)。

#### 10.3.2.4 中六

高中和中六課程連貫性不足，是大部分高中教師的其中一個關注事項。此外，他們認為學生在高中時期的預備工夫並不足夠，以致學生在應付中六課程時感到非常吃力。

教師指出高級程度純粹數學科的課程非常抽象和艱深，篇幅也太長。他們甚少有足夠時間教授全部課題，以致學生無法深入理解和探索有關課題。教師屬意刪減課程內容，以便騰出更多時間協助學生發展較高層次的思維技巧。

部分教師表示，高級補充程度數學與統計科頗為有用、有趣和與其他科目(例如經濟和地理)有關。不過，部分教師認為高級補充程度數學與統計科並不適合文科生修讀。他們認為理科生在這科能取得較佳成績。

### 10.3.3. 建議對現行課程作出的改動

#### 10.3.3.1 一般意見

大部分教師並不支持為文科生和理科生設立不同的數學課程。他們認為部分文科生的數學能力並不差，這些學生或許希望學習更多有關數學方面的知識，以便為日後升學作好準備。在這種情況下，為文科生設立「經簡化」的數學科課程，可能會局限他們學習數學的機會。

部分教師屬意設立一個較淺易的中學會考程度數學科課程，並建議把數學科中較艱深的課題移往附加數學科，以便一般的學生(尤其是能力稍低的學生)都可修讀。對數學確實有興趣的學生，則可選修附加數學科。

其中一所學校的教師表示，為成績屬全港最差 10%的學生設立一個經簡化和較淺易的課程，會是一個切實可行的做法。

有一組教師指出，改變學生的整體學習態度，特別是改變對數學科的學習態度十分重要。

一般來說，教師對在教學上使用各種媒體(包括資訊科技)的建議表示歡迎。

### 10.3.3.2 初中

教師認為必須處理小六和中一課程之間的重疊情況，並指出中一課程的篇幅雖短而內容亦較簡單，但卻重複了一些小五、小六的課程內容。他們建議把部分中二課程的課題移往中一(例如「方程」和屬「平面幾何」的三角形的「角」等)。

一般來說，教師屬意把初中課程的各個課題平均分配在三個年級的課程內，以便每個年級均有時間進行活動，以推展教學。教師希望數學科能有較多課外活動(例如透過活動向學生介紹數學的歷史、遊戲等)。其中一項建議是把中二課程中「三角形」的「角」這個課題移往中四或中五。

一名中三教師指出，學生即使進行簡易運算時，也非常倚賴計算機。她認為在初中階段應着重運算技巧的訓練。

### 10.3.3.3 高中

大部分教師表示，如專為文科生設立數學科課程，會導致這些學生不能在中六繼續修讀數學科，則他們屬意中四和中五的文科生和理科生使用同一個課程。

不過，亦有教師支持應為文科生和理科生設立不同的數學科課程。就文科生而言，教師認為應刪減現有課程的內容，並刪除部分課題(例如「三角函數」和「立體問題」)。就文科班中有選修商科學生而言，他們建議課程應更着重在修讀高年級經濟科方面有用的應用和數學概念(例如「折扣」、「算術」和「幾何序列」)，並刪除與商科無關的課題(例如「幾何」)。他們認為統計學、函數和有關係的圖象能配合選修商科學生的需要。至於理科生，他們建議課程應更着重邏輯的學習(包括「符號邏輯」和「集論」)，因為可協助學生學習數學和其他理科科目。

部分教師建議刪減中五課程的內容，並把「立體幾何」和「分半法」兩個課題移往附加數學科。

### 10.3.3.4 中六

教師建議刪減中六課程的內容，並把附加數學科內艱深的課題(例如「積分法」、「複數」和「向量」等)移往純粹數學科。此外，他們認為應把中六課程與日常生活更有關連。

#### 10.3.4. 處理學生的個別差異

在課室層面，處理學生個別差異的辦法，通常是在學生做堂課時給予個別指導。

在學校層面，處理學生個別差異的辦法，是透過分班和輔導教學。不過，部分教師表示輔導教學收效不大，因為學生缺乏學習動機。在評估層面，處理學生個別差異的辦法，是為能力不同的學生提供另一套考試卷(例如程度一和程度二)。

在課程層面，處理學生個別差異的辦法，是透過課程剪裁，把課程分為一個必修的核心部分和一個選修的延伸部分。

#### 10.3.5. 鼓勵學生作較高層次的思維

教師提及曾使用下列辦法，以推動學生在學習數學時作較高層次的思考：

- (a) 加強學生對概念的認識；
- (b) 加強學生對數學理論的認識；
- (c) 要求學生詮釋題目所提述的情境，而非着重計算步驟；
- (d) 在初中階段為學生建立良好的基礎；
- (e) 提高學生對數學科的興趣；
- (f) 讓學生領略到成功感；
- (g) 良好的提問技巧；
- (h) 小測和測驗；
- (i) 把課堂與現實生活情境聯繫起來，並運用與生活有關的例子；以及
- (j) 讓學生在學習過程中自我摸索(即教師給予較少指導)。

#### 10.3.6. 資訊科技

一般來說，教師認為在教學上應用資訊科技是好的嘗試。部分教師表示歡迎在數學科課程加入資訊科技的元素。大部分教師認為資訊科技的主要作用，是提高學生的學習興趣。不過，他們表示資訊科技不能代替傳統的教學法(例如提供數學理論的驗證)。

現時大多數學校都有設備齊全的電腦室，並設有最新型的硬件。其中一所學校的電腦室設有超過 20 部電腦，稍後再有 60 部電腦送達。不過，該校對在何處安裝這些電腦而煩惱。現時大部分學校只有一個裝有投影機和屏幕的房間，可供利用資訊科技教學。

在利用資訊科技教學方面，大部分學校均需要到校技術支援。舉例來說，部分學校表示需要一名技術員到校協助安裝電腦。此外，學校也需要可即時使用和專為某科而設的軟件，以及一些實用的資訊科技訓練課程(如有關課程能分為初級、中級和高級則更佳)。

教師表示當考慮是否利用資訊科技教學時，時間是他們最關注的事項。大部分教師指出利用資訊科技教學頗費周章，也很費時。部分教師肯定地說，如沒有足夠時間完成講解整個課程綱要，則他們不會利用資訊科技教學。他們抱怨，利用資訊科技教學的最大問題，是須付出大量時間預備(較使用傳統教學法所需的時間多出 7 至 8 倍)，以及在上課前需用很多時間裝置和測試有關設備。

有關時間方面的問題，大部分教師表示無法騰出時間研製程式來配合本身的教學。他們認為市面上並沒有足夠的優質軟件程式。大部分教師屬意設立一個資源中心由教育署集中統籌，讓他們能找到有關的軟件、教具和載有練習和測驗題目的資料庫。這些教師認為教育署應設有一個組別，專責為學校集中製作軟件。

教師提出的其他關注事項，包括是否有足夠的財政資源，以供維修資訊科技設備之用。

#### 10.3.7. 教師的其他關注事項

- (a) 大部分教師表示，他們的教學工作(例如每周上課節數超過 30 節)和非教學職務(包括點名、收取學費、收取有關各項活動的回條等)都十分繁重。
- (b) 一般來說，教師關注到每班學生人數過多(或師生比例過高)，使他們難以照顧個別學生的需要。
- (c) 部分教師認為，擠迫的工作環境引致他們士氣低落。其中一名教師表示，學校工作環境欠佳，使認為教學並非值得尊敬的行業。
- (d) 他們關注的另一個事項，是教師地位不斷下降。他們認為現時的學校活動往往倡議學生權益和以學生為中心，使教師對學生學習方面的影響日漸減少。教師認為在某程度上，他們在學生的學習方面所發揮的作用日益減少。

#### 10.4. 摘要

教師在會見中似乎著墨於學生的弱點多於優點。他們普遍認為學生在學習上遇到困難，是由於他們的基礎欠佳，但卻沒有就如何及應在何時為學生建立穩固基礎提出建議。此外，我們與教師會見時亦發覺，隨着學生升讀較高年級，他們對數學科的興趣亦逐漸減退。教師指出，小學生擅長機械式運算，但在概念的理解和較高層次思考方面則較弱。這個年紀的兒童普遍存在的學習問題，是專注力較短。中學生則開始有被動、不能主動學習和對學習不認真的問題。此外，中學生的紀律問題也較小學生的嚴重，而基礎也不夠穩固，以致不能在學業上更進一步。他們的理解、邏輯思考和解答問題(特別是解答文字題)的能力尤其薄弱。這些弱點亦見諸於中六學生。教師指出抄襲家課是高中生的普遍陋習。

幾乎全部教師均指出，現有各級數學課程都過於緊逼，使教師無法與學生作深入討論和處理學生的個別差異。學生亦需要時間來消化所學的知識。教師認為須刪減各級數學課程的內容，以及重新調整中六數學科的程度。教師一般認為數學課程乏味、不實用和與現實生活脫節。然而有一點值得注意的是，把數學學習勉強加諸於人為的「生活情境」，學生根本無法真正體驗學習數學的樂趣。此外，由於計算機的運用日益普及，因此應減輕課程中運算技巧的部分。教師可設法提高學生的興趣和鼓勵他們多參與數學活動，藉以增強他們較高層次的思考能力。穩固的基礎是所有學習的先決條件。總結來說，在修訂數學課程時，目標應放在提高學生對數學科的興趣和協助他們建立良好的基礎。

教師認為首要注意的，是各級別課程綱要之間的連貫性(不單是各主要學習階段，即幼稚園至小學、小學至中學、初中至高中和高中至中六，也包括學習階段與學習階段之間的課程綱要)，特別是現有的中學大多已採用中文授課，在中一授課時已消除語言障礙。教師就如何重新編排課程綱要中各個課題提出了一些建議，並認為應重訂課程的內容和難度，以確保課程之間連貫一致，以及能配合學生的認知發展。為達致這個目標，我們需要一個強而有力的理論基礎，以便重新編排課程內容。

中學數學科教師大多不支持為文科生和理科生設立不同的數學課程，因為他們認為學生修讀專為文科班而設的數學科，將會失去在中六選修數學科的機會。

在小學推行課程剪裁，收效似乎不大，因為與家長的期望有所衝

突。雖然我們或可釐定課程中的核心部分，但家長卻期望教師完成教授課程中的所有內容。部分小學教師表示，提供按深淺程度劃分的課業應是可行的（儘管我們並非表示應採用目標為本課程）。數學科教師亦表示，在中學推行核心和延伸課程，收效會為佳，但預期家長仍會有點抗拒。不過，透過這種辦法剪裁課程的成效仍有待進一步研究。我們認為較理想的做法，是研究各種切實可行的方法，以確保能順利推行課程剪裁，以及找出有助推行課程所需的支援措施。

教師一般都非常重視資訊科技教學。然而，他們確信資訊科技不能取代教師的角色，但有助提高學生學習數學的興趣。現時，中學較廣泛使用資訊科技，而小學教師則仍在摸索階段。甚少教師明白到利用資訊科技教學，使學生在學習數學時有煥然一新的感覺，而這種學習經驗對他們認識和理解數學影響至為深遠。教師沒有製作軟件的專業知識，而市面上供應的軟件質素又欠佳。因此，為教師提供有關的設備、應用程式、訓練課程和到校技術支援，實在是刻不容緩的。教師亦表示利用資訊科技教學相當費時，他們須付出很多時間備課和裝置有關設備。

數學課程過分著重考試，是教師的另一個關注事項。他們希望不應把學生的答案正確與否，列為唯一的評估準則。此外，在測驗和考試中，亦應減低涉及繁複運算的問題的比重。大部分小學教師抱怨，學能測驗阻礙了他們的教學進度。

時間不足也是教師非常關注的事項。教師需要更多時間擬備教材。他們亦指出須減低師生比例、每班學生人數和教師的工作量，並須改善擠迫的工作環境、提高教師的士氣和在社會上的地位。調查亦發現，數學科教師之間沒有經常交流切磋。另一方面，推行新課程會對教師的工作更形繁重。社會人士會要求教師採用更生動有趣的方式授課，以維持學生的興趣、提高他們在數學方面的信心和讓他們領略到成功感。此外，教師亦應有能力處理學生個別差異的問題和培養學生較高層次的思維技巧，並提高他們解決問題的能力。數學科教師在教學時應引入切實可行的資訊科技，以提高學生學習數學的成效。教師亦應擴闊本身的數學概念和學習經驗，例如涉獵更多數學方面的知識，以豐富學養。

如不增強教師的專業才能，以上各項措施亦屬枉然。有鑑於此，師資培訓和支援措施是很重要的。教師在很多方面（例如課程剪裁和資訊科技的應用）均需要指引。此外，我們亦應鼓勵數學科教師與校內教師之間和數學教育界同工互相切磋，這種現象現時並不多見。