

1.1 學習領域

學習領域是學校課程的重要部分。它建基於**主要知識領域中基礎而關聯的概念**，而這些概念是所有學生均應學習和掌握的。學習領域為學生提供不同的學習情境，透過適切的學與教活動和策略，讓他們發展及應用共通能力¹（例如創造力、溝通能力、批判性思考能力和協作能力）和與學科有關的能力、培養正面的價值觀和積極的態度、建構新的知識和加深對事物的了解。因應不同的學習目的，各學習領域學習的取向可以是學術性、社會性、實用性或綜合性；而在課程設計方面，則可以用科目、單元、單位、課業或其他模式，組織學習內容。知識、能力、價值觀和態度三者的關係見圖 1。

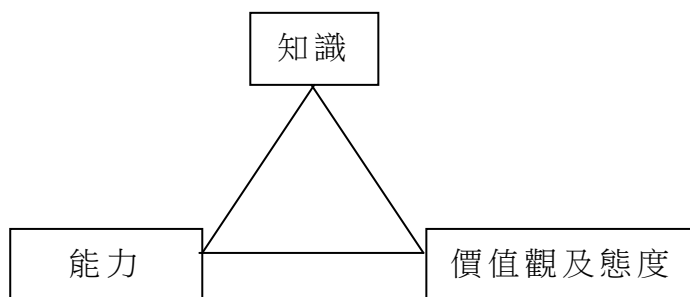


圖 1

1.2 數學教育學習領域在學校課程中的定位

二十一世紀是資訊年代，學生所需要的是一些能幫助他們在這個年代投入社會競爭的知識及技能；為了應付這個知識急劇增長的資訊年代的需要，人們必須懂得數學，只有這樣才能促進社會的繁榮。在日常生活各方面都充滿著數學，我們很難想像現代人如何能生活在一個完全脫離數學的世界裏。諸如工商業的發展與經營、社會和社區服務，以至政府的決策和規劃，均有賴數學的運用。

¹ 共通能力共有九個，計有協作能力、溝通能力、創造力、批判性思考能力、運用資訊科技能力、運算能力、解決問題能力、自我管理能力及自學能力（詳情請參閱 2.2.2 段）。

數學在香港的學校課程佔有一個很重要的地位，因為它是：

- (a) 一個有效的溝通途徑 – 我們可透過圖形、圖表、圖像及符號等媒介來表達信息，而這些媒介甚至可再作整合，從而產生更豐富的信息。
- (b) 一個有效學習其他學科的工具 – 它能幫助學生擴闊視野、增進知識、以及奠定學習其他學科的基礎。
- (c) 一種智力活動和思考方式 – 它是一種富創意的思維活動，透過這些活動，學生可發展他們的想像力、積極性及靈活性。
- (d) 一門能發展學生欣賞自然美感、邏輯思考和作出正確判斷能力的學科 – 在學校獲得的數學經驗，能令學生變成一個具有精確數學感的公民，並能藉此對社會的繁榮作出貢獻。

數學對幫助學生發展終身學習所需的能力也扮演了一個非常重要的角色，它是通識教育的組成部分，因此它能理所當然地成為香港學校課程的一個重要學習領域。數學科在學校的課時約佔總教學時間的 13%。

1.3 基本理念及發展方向

根據一九九八年為了支援香港數學課程全面檢討²而進行的兩項研究³結果顯示，雖然香港的數學課程得到業界不同人士的支持，但仍有很多困難亟待解決。一般來說，這些問題包括（a）香港的數學課程以內容為本，而且課程的編排相當緊迫及艱深；（b）中一的數學科課程跟小五和小六的課程部分內容相同；（c）高小的教學流於考試主導；及（d）過份側重操練。（有關研究結果的摘要，請參考附錄一；而兩項研究報告亦可在網址 <http://cd.ed.gov.hk> 找到。）

根據「全面檢討數學課程專責委員會」於 2000 年 1 月發布的報告書指出，數學課程應根據一套以內容為本的學習範疇來設計，以便能有條理和有系統地闡述學生在小學至中學各階段的學習目標和進度。數學課程的內容編排，應先讓學生接觸具體的事物，在取得足夠的學習經驗後，才正式學習

² 該數學課程全面檢討是由前課程發展議會成立的專責委員會所執行的。該專責委員會的主席是香港機場管理局的成員黃景強博士。專責委員會的最後報告書已於 2000 年 6 月寄發給各學校，以及可在網址 <http://cd.ed.gov.hk> 找到。

³ 該兩項研究是「亞洲及西方各主要國家及地區的數學課程比較研究」及「各界人士對數學課程觀感的分析」。前者是由香港大學負責，而後者則由香港中文大學負責。

抽象的數學概念。而在教授抽象概念時，應輔以大量數學上和非數學上的例子以資說明。由於思維能力必須紮根於不同內容範疇的數學知識，因此我們應把這些知識融入以內容為本的學習範疇，以作為日後設計數學課程的參考。

經考慮上述研究結果及專責委員會的意見後，課程發展議會數學教育委員會提出以下各項數學課程發展方向：

- (a) 應適當地運用資訊科技學習數學。電腦和計算機等高科技產品，大大改變了數學教育的世界。學生應能掌握資訊科技以適應互動多變的環境。有了資訊科技的幫助，無意義的操練和過時的課題，在數學教學中已顯得不再重要，也不合時宜。
- (b) 數學學習重要的是讓學生取得所需的經驗和獲得基礎的知識和技巧、讓他們學會如何學習、建立具邏輯性、創意和批判性的思考方法、建構和運用知識、懂得分析和解決問題、知道怎樣獲取和處理資訊，從而作出正確判斷，以及培養善於與人溝通的能力。
- (c) 學生可藉本科建立信心及對數學學習持有正確的態度，重視數學科和欣賞數學科的精妙之處。

1.4 發展策略

由於小學和中學的數學科課程已經依據上述發展方向作出修訂，因此昔日那種強記學習及無甚意義的操練方式如今已顯得不合時宜，反之，新課程的重點在於如何有效地培養學生的思維能力、照顧他們不同的需要和能力，以提升他們的學習成效。而在內容方面，在修訂的過程中，小學和中學數學科課程亦已刪減了 10% 以上。儘管如此，學校／教師如有需要，仍可將課程的教學內容稍作調整，以騰出空間安排以下各項活動：

- 在數學的教學活動中運用資訊科技；
- 實施專題研習；
- 作探究活動；及
- 組織鞏固／增潤活動等。

自一九九七年起，本課程部分課題曾在一些學校進行試教（有關試教課題／教學策略請參考附錄二）。試教的結果、試教學校給與的批評和意見、

教師在問卷和研討會中的意見，以及「全面檢討數學課程專責委員會」的建議等，都曾得到充分的考慮，及後才擬定出最終的修訂課程。經修訂的中學課程⁴（以下稱為中學數學科課程（1999）⁵）已於 2001 年 9 月在中一推行，而經修訂的小學課程⁶（以下稱為小學數學科課程（2000）⁷）則將於 2002 年 9 月在小一推行。有需要時，教育署將舉辦一些有關在職教師培訓的課程，以幫助教師理解經修訂數學課程的重點，並會製作一些相關的示例、網上學與教資源套及光碟等參考資料，以供教師使用。

1.4.1 短期（2001 – 2005 年）及中期（2006 – 2011 年）目標

學校及教師應

- 避免讓學生作無意義及過份的操練；
- 調適數學課程以配合學生的差異，以及彈性地運用所產生的課程空間來進行專題研習、探究活動、鞏固／增潤活動等有關活動；
- 在課堂鼓勵更多教師／學生的互動，以提升學生的思維和溝通能力；
- 幫助學生發展積極的數學學習態度；
- 採用多元化的學與教活動（包括專題研習和應用資訊科技），以引起學生學習數學的興趣及培養他們的思維能力；
- 適當運用多元化的評估活動（包括常規的評估，例如紙筆測試及非常規的評估，例如課堂觀察、發問及專題研習），以改進學與教；及
- 提供學生參與與數學有關的課外活動的機會，從而把數學學習的經驗伸延至課堂以外，以擴闊數學視野。

1.4.2 長期（2011 年以後）目標

- 學校及教師繼續貫徹短期及中期目標所述的重點。

⁴ 課程文件「中學課程綱要：數學科(中一至中五)(1999)」已在 2000 年 3 月派發給各中學。

⁵ 該課程是在 1999 年由前課程發展議會中學數學科科目委員會所確定的。

⁶ 課程文件「數學教育學習領域 – 數學課程指引（小一至小六）（2000）」已於 2001 年 7 月派發給各小學。

⁷ 該課程是在 2000 年由課程發展議會數學教育委員會所確定的。

- 如果新高中學制有所改變，那麼為了配合新情況、保證基礎教育程度及新高中程度數學課程有更好的連貫性，以及配合學生的多元化需要，基礎教育程度的數學課程或需作出一些調整。
- 教師逐步發展他們的課程發展的專業。

1.5 建基於現有優勢

數學課程架構的發展原則是建基於學校和教師所具備的現有優勢，以促進優質的數學教學。下表總結出現有的優勢、一些有效的學與教模式，以及課程架構的新重點。

現有優勢	新重點
<ul style="list-style-type: none"> • 在基本運算技能及數學內容有足夠的關注。 	<ul style="list-style-type: none"> • 在基本運算技能及數學內容與學習過程技巧之間取得一個平衡。 • 數學教育應有一個較廣闊的目標，應關注概念的理解及培養高層次思維能力。 • 教學應能刺激學生思考。
<ul style="list-style-type: none"> • 學生在運算及解決常規問題方面有良好的表現。 	<ul style="list-style-type: none"> • 應加強培養學生解決探究性問題和涉及實際動手操作問題的能力。
<ul style="list-style-type: none"> • 學生和家長都非常關注數學。 • 學生和家長都覺得數學是非常重要的。 	<ul style="list-style-type: none"> • 應加強培養學生對數學學習的正確態度和價值觀。 • 應提升學生學習數學的興趣。
<ul style="list-style-type: none"> • 大部分教師已接受了專業訓練，而且他們有良好的教學技巧。 	<ul style="list-style-type: none"> • 教師應該在學科內容方面有更深入的認識和對課程發展有更全面的理解。 • 教師應對不同級別的數學課程有更多認識。

<ul style="list-style-type: none"> • 教師亦有交換及分享數學教學的經驗。 	<ul style="list-style-type: none"> • 學校管理層、課程發展人員、學者和教師間應就數學教學多作交流及分享經驗，尤其是應加強中、小學教師間的溝通。
<ul style="list-style-type: none"> • 教師甚關注學生學習能力的評估 – <i>對學習的評估</i>。 	<ul style="list-style-type: none"> • 評估需多元化，除一般的紙筆評估外，需採用不同方法來評估學生的各種能力。評估需作為整個學與教過程中的一部分，其目的旨在促進優質的數學學與教 – <i>為學習而評估</i>。
<ul style="list-style-type: none"> • 很多學校有為數學能力稍遜的學生安排輔導班。 • 課程具有彈性，在課程設計中已預設“備用教節”。 	<ul style="list-style-type: none"> • 處理學習差異是優質數學教育的一個重要環節。對資優學生及能力稍遜學生提供支援同樣重要。 • 應鼓勵校本課程。對課程應該作出適當的調適，以切合能力稍遜及能力較高學生的需要。 • 應善用“備用教節”，例如安排鞏固或增潤活動以切合不同能力的學生。 • 應採用多元化教學法及教學策略。
<ul style="list-style-type: none"> • 大部分教師已具備使用資訊科技的基本能力。 	<ul style="list-style-type: none"> • 應加強資訊科技在數學學與教的應用。
<ul style="list-style-type: none"> • 教師對課程發展持有一個正面的態度。 	<ul style="list-style-type: none"> • 應鼓勵教師參與各類教研及課程發展活動、行動研究及種籽計畫。 • 使教師作為課程的“主人”及骨幹教師培訓是在課堂內實現數學教育精神的重要因素。