

6.1 課本

學生可以在不同環境，透過不同途徑學習，以擴闊學習經驗。因此，學習並不局限於課本或課堂上，更包括各種學習材料和經驗。不過，儘管課本並不是獲得知識的唯一途徑，它對學生的學習仍然十分重要，因為它直接影響課堂的學習與教學策略，所以好的數學課本應能幫助學生學習，讓學生從中領略數學課程的精神。

教育署已制訂了一套發展優質課本的基本原則，作為編寫、審訂和甄選課本三方面的指引，以下是選取數學課本時可考慮的一些建議：

- 課本須要配合數學課程的宗旨和目標，應涵蓋課程的核心內容，例如應包括所有學習範疇。
- 課本應能促進數學知識的建立和發展數學課程所提倡的思維能力、共通能力、價值觀和態度。
- 優質數學課本應同樣重視學習過程與學習的成果。
- 課本應提供適切的教學材料，讓學生有機會進行探究，參與討論，作出假設，驗證不同的猜想，和建立證論。
- 課本應能提供學習活動和空間，讓學生探討適合他們能力的問題，幫助學生培養高思維能力，例如，在小學階段透過實物操作探索數的規律，從而建立單數和雙數的有關概念。
- 課本應有足夠的示例和解說，以幫助學生明白所顯示的數學概念和技巧。
- 學習內容的次序編排應保持連貫性和邏輯性，基於已有知識之下逐漸掌握概念和技巧。
- 應提供配合實際生活的素材，讓教師靈活安排合適的學習經驗，培養學生應用數學知識解決日常生活問題。
- 課本內的語文要簡潔、清晰、淺白易明，用語的深淺程度符合學生的語文能力。
- 正確的內容、正確使用數學名詞和取材現實生活中的數據（如數據處理範疇）等均是優質課本須要具備的特質，因為課本是學生重要的閱讀材料之一。

由於有眾多不同的學生，課本是不能符合所有學生的需要的。學校為學生選用課本時應設立數學科課本委員會，針對所選的學習材料是否適切學生的學習需要和能力進行評審。此外，亦須考慮教師能否按其專業知識調適課本內容，以達到學習／教學目標。學校可參考置於課程發展處 <http://cd.ed.gov.hk> 網頁內的「教科書資訊」和「適用書目表」蒐集數學課本和其他學習材料的資料。

6.2 優質的學與教資源

課本是用於課堂教學的眾多學與教資源之一，其他可用於數學學習的資源包括實物用具（例如厘米積木、幾何模型）、視聽教材、書報類的參考資料（例如雜誌、期刊、教育署支援學校所發展的教材等（見 6.2.1 段和 6.2.2 段））、資訊科技教材（諸如一些常用的應用軟件和教學軟件）、互聯網上的資料（見 6.2.3 段）和社區資源（見 6.2.3 段）等。可見將教科書用作唯一的教學材料是不足以滿足數學科課程架構的要求的，因此教師應從教科書篩選適合的內容，因應學生不同的能力和需要作出調適，並輔以其他的學與教資源。正如學習數學概念時便有需要利用實物進行活動；訓練計算技巧或熟悉基本組合時便有需要安排不同的遊戲作鞏固練習；又或進行個別研習活動時便要考慮提供活動卡、專題研習的題材或讓學生利用電腦程式／電腦軟件配合學習。所以要達至有效的教學最基本的條件是能提供優質的學與教資源。同時，教師須配合學生的需要自行發展學與教的材料。

一般而言，選取學與教資料的基本原則與選取課本的原則是大同小異的，但是，在選用資源時亦應留意以下幾點：

- 學習材料應能提供方法讓學生獲取數學概念和掌握技巧
- 學習材料應能提高學生對數學學習的興趣和積極參與活動
- 能為不同能力和需要的學生提供不同深淺程度的材料和學習經驗
- 能作為補充數學課本的學習內容或作為延展部份，使學生將知識連繫起來和更透徹地了解所學

（有關優質的學與教資源的詳細資料，可參閱《**基礎教育課程指引 – 各盡所能 發揮所長**》(2002)第 7 分冊。）

6.2.1 支援數學教育學習領域的資源

茲將用以支援數學教育學習領域而發展的資源，扼要列述如下：

小學（注意：只有中文版）

1. 運用計算機探究數之奧秘 – 第二學習階段（1999）
2. 空間探究 – 第一及第二學習階段（2000）
3. 小學數學科教學資料冊（第一輯）（2001）
4. 小學數學輔導教學（2001）
5. 小學數學科教學資料冊（第二輯）（2002）

中學

1. 中一至中五數學科 教學資源套 1 – 運用資訊科技（2001）
Teaching Package on S1-5 Mathematics 1 – Use of Information Technology (2001)
2. 中一至中五數學科 教學資源套 2 – 照顧學習差異（2001）
Teaching Package on S1-5 Mathematics 2 – Catering for Learner Differences (2001)
3. 中一至中五數學科 教學資源套 3 – 培養高層次思維能力（2001）
Teaching Package on S1-5 Mathematics 3 – Fostering High Order Thinking Skills (2001)
4. 中學數學輔導教學（2001）
5. 中一至中五數學科 學與教資源套 4 – 數與代數範疇（第三學習階段）（2002）
Learning and Teaching Package on S1-5 Mathematics 4 – Number and Algebra Dimension (Key Stage 3) (2002)
6. 中一至中五數學科 學與教資源套 5 – 度量、圖形與空間範疇（第三學習階段）（2002）
Learning and Teaching Package on S1-5 Mathematics 5 – Measures, Shape and Space Dimension (Key Stage 3) (2002)

7. 中一至中五數學科學與教資源套 6 – 數據處理範疇 (第三學習階段) (2002)
Learning and Teaching Package on S1-5 Mathematics 6 – Data Handling Dimension (Key Stage 3) (2002)

6.2.2 研究與發展 / 種籽計畫

為促進小學數學科課程 (2000) 及中學數學科課程 (1999) 的推行，以及進一步支援教師，我們正進行下列的研究及發展計畫：

1. *通過小學數學科課程以發展學童的思維能力* – 這個計畫的目的，主要是發展小學生對基本數學概念的理解，以及培養他們在思考、溝通和解決問題上的能力。參加此計畫的學校必須發展示例並在課室中嘗試，以及須撰寫研究報告。
2. *在數學科運用開放式問題進行評估 (第三學習階段)* – 這個計畫的目的是探討運用開放式問題對數學科評估的影響，參與的學校將被邀請發展有關的評估項目。

6.2.3 可運用的社區資源

廣告傳單或報刊上的統計圖和圖片等都能提供較新的資料及較容易引起學生的學習興趣。社會上一些學會／組織亦給教師提供了資源，例如研討會、論壇等，目的是幫助教師理解數學教育的一些現行問題。以下是一些例子：

- (1) 香港數學教育學會
Hong Kong Association for Mathematics Education
<http://www.hkame.org.hk/>
- (2) 香港數理教育學會
Hong Kong Association for Science and Mathematics Education
<http://www.hkasme.org/us.htm>
- (3) 香港數學會
Hong Kong Mathematical Society

- (4) 國際數學奧林匹克香港委員會
International Mathematical Olympiad Hong Kong Committee
- (5) 香港統計學會
Hong Kong Statistical Society
<http://www.hkss.org.hk>
- (6) 政府統計處
Census and Statistics Department
電話：2582 4807
<http://www.info.gov.hk/censtatd/>
- (7) 香港科學館
Hong Kong Science Museum
電話：2732 3232
<http://www.lcsd.gov.hk/CE/Museum/Science/>
- (8) 九龍天光道 24 號課程資源中心
Curriculum Resources Centre, 24 Tin Kwong Road, Kowloon
電話：2762 7549
- (9) 九龍紅磡鶴園街四號三樓香港教師中心（九龍）教師專業圖書館
Multi-media Professional Library, Hong Kong Teachers' Centre (Kowloon), 3/F,
19 Hok Yuen Street, Hung Hom, Kowloon
電話：2142 1333
- (10) 香港北角百福道四號香港教師中心教師專業圖書館
Multi-media Professional Library, Hong Kong Teachers' Centre, 4 Pak Fuk
Road, North Point, Hong Kong
電話：2564 9608
- (11) 九龍紅磡鶴園街四號四樓教具製作中心
Media Production Services Unit, 4/F, 19 Hok Yuen Street, Hung Hom,
Kowloon
電話：2366 0881

在九十年代，互聯網更成為另一個分享與提取資訊的資源，如何提取及選擇有用的資訊將會成為廿一世紀教室主要的學習活動之一。以下是一些可供數學教師參考用的網站：

- (1) 教育署課程發展處數學組網頁
<http://cd.ed.gov.hk>
- (2) 數學資訊站 - 數學網
<http://www.edp.ust.hk/math/>
- (3) 香港資訊教育城 - 小學數學學科園地
HKeducationCITY.net
<http://www.hkedcity.net/teacher/ilearning/>
- (4) 數學教育 (EduMath)
<http://www.fed.cuhk.edu.hk/~fllee/mathfor/edumath/edma9906.html>
- (5) 香港教育學院：蘋果樹下的巨人 — 牛頓
<http://itied.ied.edu.hk/workteam/math/>
- (6) 數學教育網
<http://www.mathsedu.net/>
- (7) 中國基礎教育網
<http://cbe21.com>
- (8) 數學資料庫
<http://ihome.cuhk.edu.hk/~s005636/>
- (9) MacTutor History of Mathematics archive
<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/>
- (10) Ask Dr. Math
<http://mathforum.org/dr.math/drmath.elem.html>
- (11) Centre for Innovation in Mathematics Teaching
<http://www.ex.ac.uk/cimt/>
- (12) Math Forum
<http://mathforum.org/>
- (13) Secondary Mathematics Assessment and Resource Database
<http://smard.cqu.edu.au/index.html>
- (14) The National Council of Teachers of Mathematics
<http://www.nctm.org/>
- (15) The Geometry Center
<http://www.geom.umn.edu/>
- (16) Interactive Mathematics Miscellany and Prizes
<http://www.cut-the-knot.com/front.html>

6.3 教學資源的管理

教學時適當運用資源能加快學生學習的速度，並使學與教更為有趣和有效。數學科科主任應令數學教師熟悉校內已有的教學資源，認識各個教育資源中心和圖書館的所在和可取得有關資料的途徑，亦應盡他們的努力向校方管理階層爭取撥款以便增添足夠的數學教學資源，其中包括教具、參考書籍、視聽教具及電腦軟件等。

學校添置教學資源應考慮用具是每間課室都需要或是學校必須具備的，一般常用的用具諸如厘米積木、小算柱、坐標板等應放置於課室，以方便隨時使用；一些幾何模型、天平、測斜儀或間中使用的用具則可以整體購置共用。如果學校有足夠的空間設施，可將新添置的教學資源、學習教材套等陳列示範，向教師推廣。一套完善的計畫和有系統的管理對資源的存取和使用有莫大的幫助，因此，學校應編制一份校內擁有的教具、視聽教具和電腦軟件的清單，更要定時更新，以供數學教師參考，希望能藉此促進他們在課堂運用教具教學的意識。此外，為學生或教師購買的數學科參考書籍／資料，應兼顧學術性和趣味性兩方面，而科主任亦應編制和更新校內擁有的參考書籍／資料的清單，以供教師細閱。

數學科科主任有責任喚起數學教師運用教學資源的意識。學校可安排工作坊或示範讓教師認識各項資源的用途和使用的方法。要成功地管理和組織學與教的資源，學校應透過科務會議實質討論有關新添置的教學資源、交換存取資源的意見和鼓勵教師分享使用各類學與教資源的經驗。

這是空白頁