

學校課程持續更新
聚焦、深化、持續

數學教育學習領域諮詢研討會
(小學)

2015年11月

數學教育學習領域在學校課程中的定位

- ▶ 數學幫助學生掌握**傳意、探究、推測、邏輯推理**及運用各種方法**解決問題**的能力
- ▶ 數學提供**各種獲取、組織和應用資訊**的方法；我們可透過圖像、圖表及符號等媒介來表達資訊，而這些媒介甚至可再作整合從而產生**更豐富的資訊**
- ▶ 數學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**創造力、積極性和思考的靈活性**
- ▶ 數學為學生奠定**穩固的基礎**，使他們在急速轉變的世界能**終身學習**，獲取新知識

數學課程更新的基本理念

1. 學校課程持續更新：聚焦、深化、持續

- ▶ 發展重點：STEM教育、電子學習及其他，例如共通能力、價值觀教育、跨課程語文學習和資訊素養

2. 數學教育學習領域

- ▶ 回應社會的需要、科技的發展、持分者的意見和 TIMSS 的結果
- ▶ 進行數學課程（小一至中六）全面檢討以優化學習進程的縱向連貫性及加強與其他學習領域的橫向連繫

3. STEM 教育

- ▶ 培育相關範疇的多元人才，提升香港的國際競爭力
- ▶ 強化學生綜合和應用知識與技能的能力

課程持續更新

- ▶ 2001學會學習課程改革
 - 促進全人發展，提升學會學習的能力，達至終身學習
- ▶ 學校課程持續更新（又稱「學會學習2.0」）
 - 保持香港的競爭優勢
 - 裝備學生應付本地及國際社會上的各種轉變
 - 全球化及日益相互聯繫和依存的世界
 - 由科技帶動的學與教的轉變

課程持續更新

- ▶ 2001學會學習課程改革
 - 促進全人發展，提升學會學習的能力，達至終身學習
- ▶ 學校課程持續更新（又稱「學會學習2.0」）
 - 保持香港的競爭優勢
 - 裝備學生應付本地及國際社會上的各種轉變
 - 持續及深化已取得的成就
 - 聚焦課程發展重點
 - 例：STEM教育、電子學習

課程持續更新

- ▶ 《基礎教育課程指引(小一至小六)》已於2014年年中更新
- ▶ 《中學教育課程指引》正進行更新，將於2016年完成諮詢後供學校參考
- ▶ 更多有關課程持續更新的資料：
<http://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/renewal/index.html>

主要更新項目

- ▶ 強化學生綜合和應用知識與技能的能力 — STEM 教育
- ▶ 數學課程（小一至中六）全面檢討，加強課程的縱向連貫及與其他學科的橫向連繫，強化數據處理的學與教
- ▶ 課程持續更新的元素 — 共通能力、價值觀教育、和跨課程語文學習
- ▶ 推動電子學習，加強培養資訊素養

數學科的發展重點



數學課程更新

回應

- ▶ 社會轉變中的需要和科技的急速發展
 - 對創新的重視
 - 在課室中使用平板電腦配合無線網絡進行學習
- ▶ 經多種途徑所收集持分者的意見
 - 學習階段間的進程
 - 對其他學科的支援

數學課程更新

回應

- ▶ 國際性評估的結果（例如：**TIMSS**）
 - 把計算結果套用至情景中；加強數據處理範疇的學與教
- ▶ 課程持續更新的發展重點
 - STEM教育、電子學習、資訊素養、跨課程語文學習

數學課程更新

數學教育學習領域課程指引（小一至中三）
(2002)



數學教育學習領域課程指引（小一至中六）
(2016)

- ▶ 檢視及更新對數學課程的建議
- ▶ 延伸至涵蓋三年高中數學教育
- ▶ 問卷調查

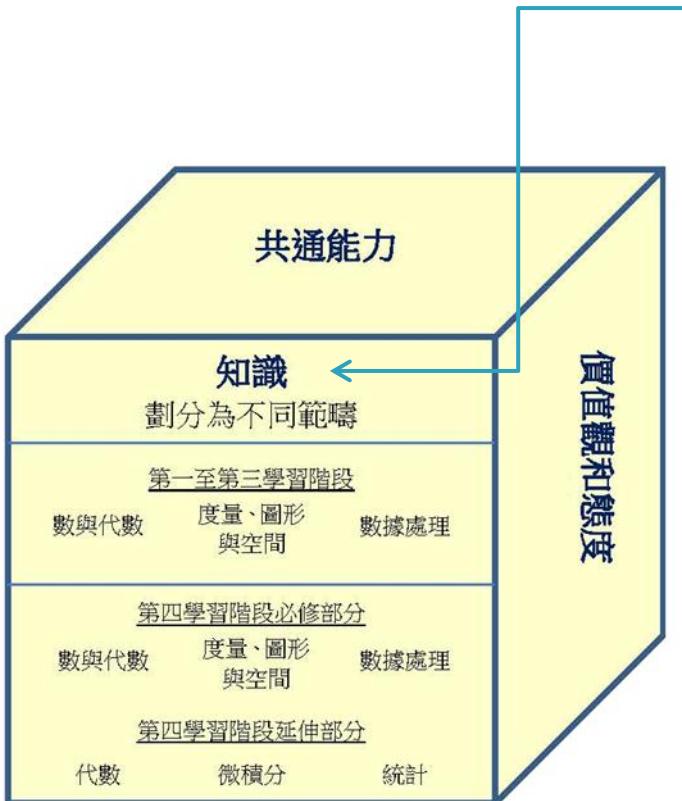
數學課程更新：課程宗旨

(建議維持不變)

數學教育學習領域整體的課程宗旨是培養學生：

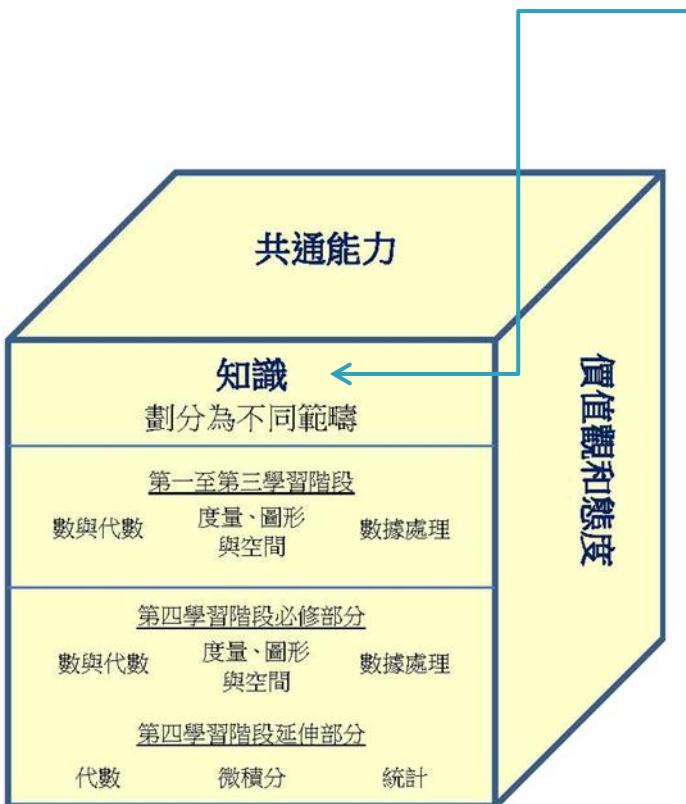
- 明辨性思考、創意、構思、探究及數學推理的能力和運用數學建立及解決日常生活、數學或其他情境的問題之能力；
- 透過數學語言與人溝通，具備清晰及邏輯地表達意見的能力；
- 運用數字、符號及其他數學物件的能力；
- 建立數字感、符號感、空間感、度量感及鑑辨結構和規律的能力；及
- 對數學學習持正面態度及欣賞數學中的美學及文化。

數學課程更新



- 分階段進行架構和內容的檢視
- 2015 年 6 月公布的新學制中期檢討建議：
 - 現行高中數學課程架構和內容**保持不變**
 - 仍會進行檢視，預期於2017年7月前公布有關決定
- **主要更新（小一至中三）**預期於**2016年底**公布

數學課程更新



全面檢討（小一至中六）探討事項

- 數學科各學習階段間的進程
- 對與其他學科的支援
- STEM 教育
- 數據處理的學與教
- 其他發展重點

STEM

綜合和應用

綜合和應用
(STEM 教育)

課程管理、領導和規劃

+
有效的學習、教學及評估
以回應學生的需要及社會現況

資源和
合作伙伴

資源及合作伙伴

共通能力

知識

劃分為不同範疇

第一至第三學習階段

數與代數 度量、圖形
 與空間 數據處理

第四學習階段必修部分

數與代數 度量、圖形
 與空間 數據處理

第四學習階段延伸部分

代數 微積分 統計

價值觀和態度

電子學習及
資訊素養

資訊素養

跨課程語文學習

跨課程
語文學習

數學課程整體宗旨和學習目標



課程管理、領導和規劃

有效的學習、教學及評估

以回應學生的需要及社會現況

共通能力

知識

劃分為不同範疇

第一至第三學習階段

數與代數 度量、圖形
與空間 數據處理

第四學習階段必修部分

數與代數 度量、圖形
與空間 數據處理

第四學習階段延伸部分

代數 微積分 統計

價值觀和態度

綜合和應用
(STEM 教育)

資源及合作伙伴

資訊素養

跨課程語文學習

STEM教育

- ▶ 以裝備學生應對社會及全球急速的經濟、科學及科技發展所帶來的挑戰和機遇
- ▶ 透過科學、科技及數學教育推動
- ▶ 就2015年《施政報告》所述，教育局將
 - 更新及強化科學、科技及數學課程和學習活動
 - 加強師資培訓
- ▶ 讓學生充份發揮創意潛能

STEM教育

▶ 宗旨

- 強化科學、科技及數學教育，以培育相關範疇的多元人才，提升香港的國際競爭力

STEM教育

目標：

- ▶ 在科學、科技及數學範疇讓學生建立穩固的知識基礎，並提升學生的學習興趣，以助他們日後在有關範疇升學和就業，應對現今世界的轉變所帶來的挑戰
- ▶ 強化學生綜合和應用知識與技能的能力、培養學生二十一世紀所需要的創造力、協作和解決問題能力，以及使他們具備創新思維與企業家精神

STEM教育

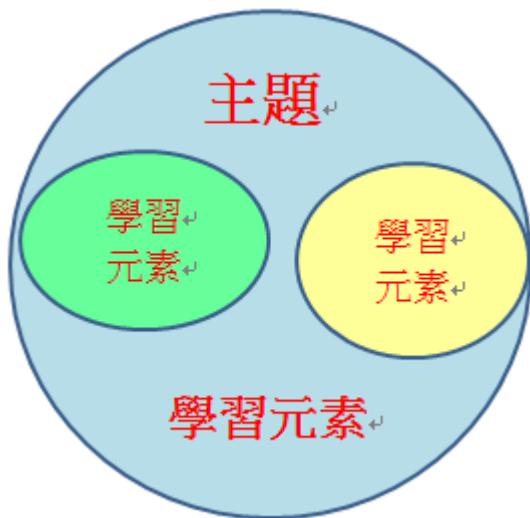
目標：

- ▶ 強化校內教師的專業能力和他們之間的**協作**，以及學校與**社區持份者**的夥伴合作關係
- ▶ 培育與STEM範疇相關的人才和專家，**為香港及國家的發展作出貢獻**

STEM教育

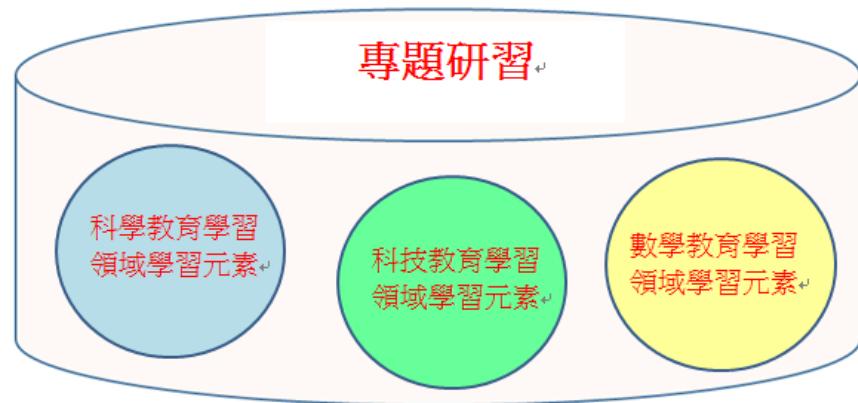
► 模式一

建基於一個學習領域
主題的學習活動



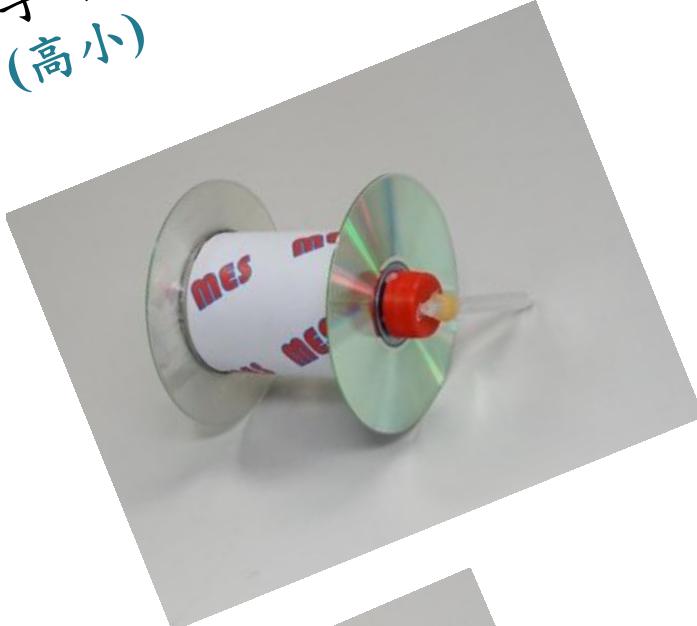
► 模式二

透過專題研習讓學生
綜合不同學習領域的
相關學習元素



例子一：
學科主題模式
(高小)

橡皮筋動力車



能量相
關的規
律

模型製
作及物
料選擇

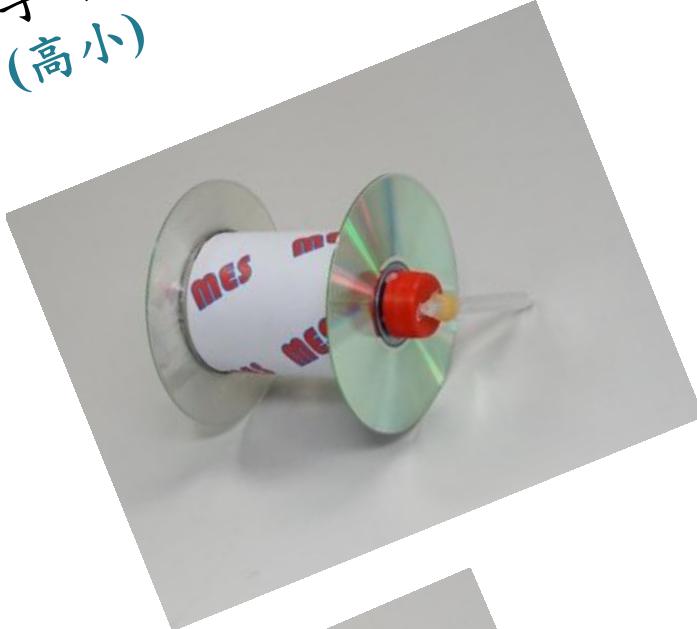
小學常識科

速率

數學教育

例子一：
學科主題模式
(高小)

橡皮筋動力車



共通能力：

- ▶ 沟通能力
- ▶ 解決問題能力
- ▶ 協作能力

替學校午餐飯盒供應商設計 健康飲食餐單

例子二：
專題研習模式
(高小)



食物的衛
生及保存
方法

食物和
營養

小學常識科

數學教育

估計與
量度

數據的收
集和整理

統計圖的
製作和
闡釋

替學校午餐飯盒供應商設計 健康飲食餐單

例子二：
專題研習模式
(高小)



共通能力：

- ▶ 溝通能力
- ▶ 解決問題能力
- ▶ 協作能力

電子學習

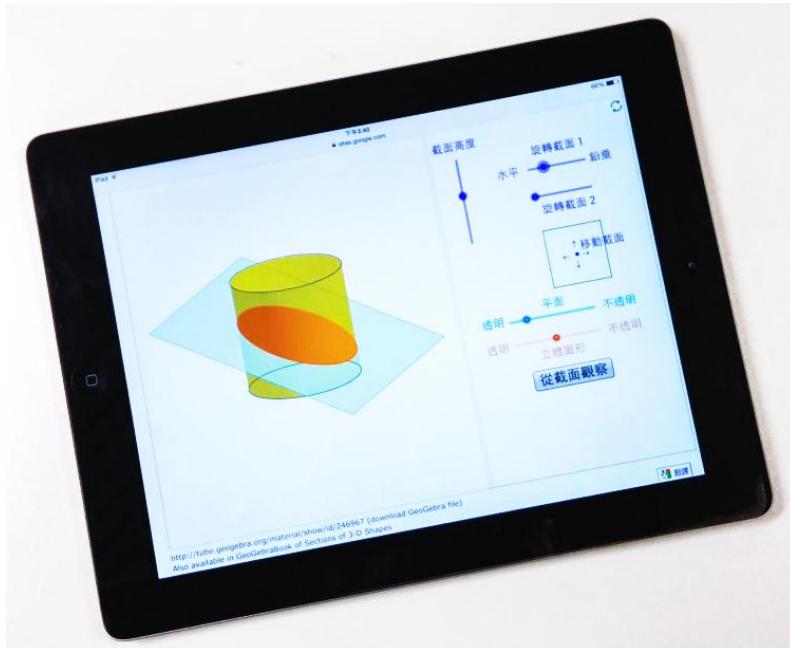
- ▶ 提升學與教效能和培養學生在二十一世紀必備的素質
 - 有效地運用資訊科技環境（例如無線網絡基礎設施），靈活地使用電子資源
 - 有效地使用數學應用程式（例如：圖像軟件、虛擬立體圖形軟件和動態幾何軟件），以多種方式表達抽象的概念，促進學生對數學概念的認識

電子學習

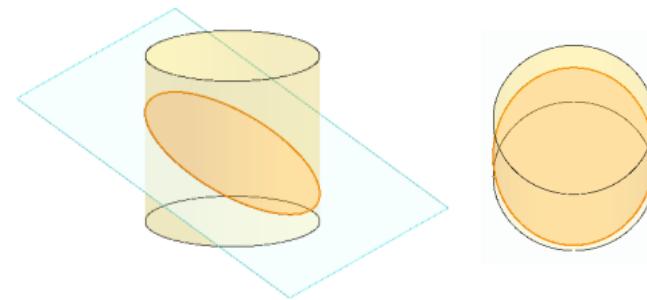
- ▶ 提升學與教效能和培養學生在二十一世紀必備的素質
 - 鼓勵學生運用資訊科技能力，進行探索及研究（例如：使用運算或圖像軟件）、組織表達、明辨性思考、資訊評估及知識管理
 - 有效運用電子學習資源培養學生的創造力、協作能力、解決問題能力以及自學能力

例子：立體圖形的截面

高小



- ▶ 學生觀察模型，估計和討論不同切割方式形成的截面
- ▶ 學生經過想像及討論後，以動態幾何軟件驗證自己的估計



學校課程持續更新：其他發展重點

- ▶ 其他課程持續更新的發展重點
 - 共通能力
 - 價值觀教育
 - 跨課程語文學習
 - 資訊素養

學校課程持續更新：其他發展重點

共通能力

基礎能力	思考能力	個人及社交能力
溝通能力	明辨性思考能力	自我管理能力
數學能力*	創造力	自學能力*
運用資訊科技 能力	解決問題能力	協作能力

*註：在《學會學習：課程發展路向・終身學習・全人發展》（2001），分別稱為運算能力和研習能力

學校課程持續更新：其他發展重點

價值觀教育

- ▶ 七個首要培育的價值觀和態度
 - 反映了中國和西方文化／價值觀
 - 配合學生與社會的需要
 - 對學生全人發展極為重要
- ▶ 「堅毅」、「尊重他人」、「責任感」、「國民身份認同」、「承擔精神」、「誠信」和「關愛」

學校課程持續更新：其他發展重點

價值觀教育

- ▶ 七個首要培育的價值觀和態度
- ▶ 其他相關的價值觀和態度：「接受挑戰」、「開放的態度」和「謹慎」
- ▶ 開放式問題、有關數學歷史的專題研習及問題為本學與教活動。

學校課程持續更新：其他發展重點

跨課程語文學習

- ▶ 讀寫能力是指能有效閱讀和寫作
- ▶ 新的讀寫技能以處理和創作多模式文本，透過不同的形式傳達訊息，包括文字和圖表等

學校課程持續更新：其他發展重點

跨課程語文學習

- ▶ 數學閱讀有助
 - 提高學生學習數學的興趣
 - 提升讀寫能力
- ▶ 透過閱讀了解數學在現實生活中的應用和數學的文化層面
 - 令學生對數學有更全面的認識和促進跨課程學習

學校課程持續更新：其他發展重點

資訊素養

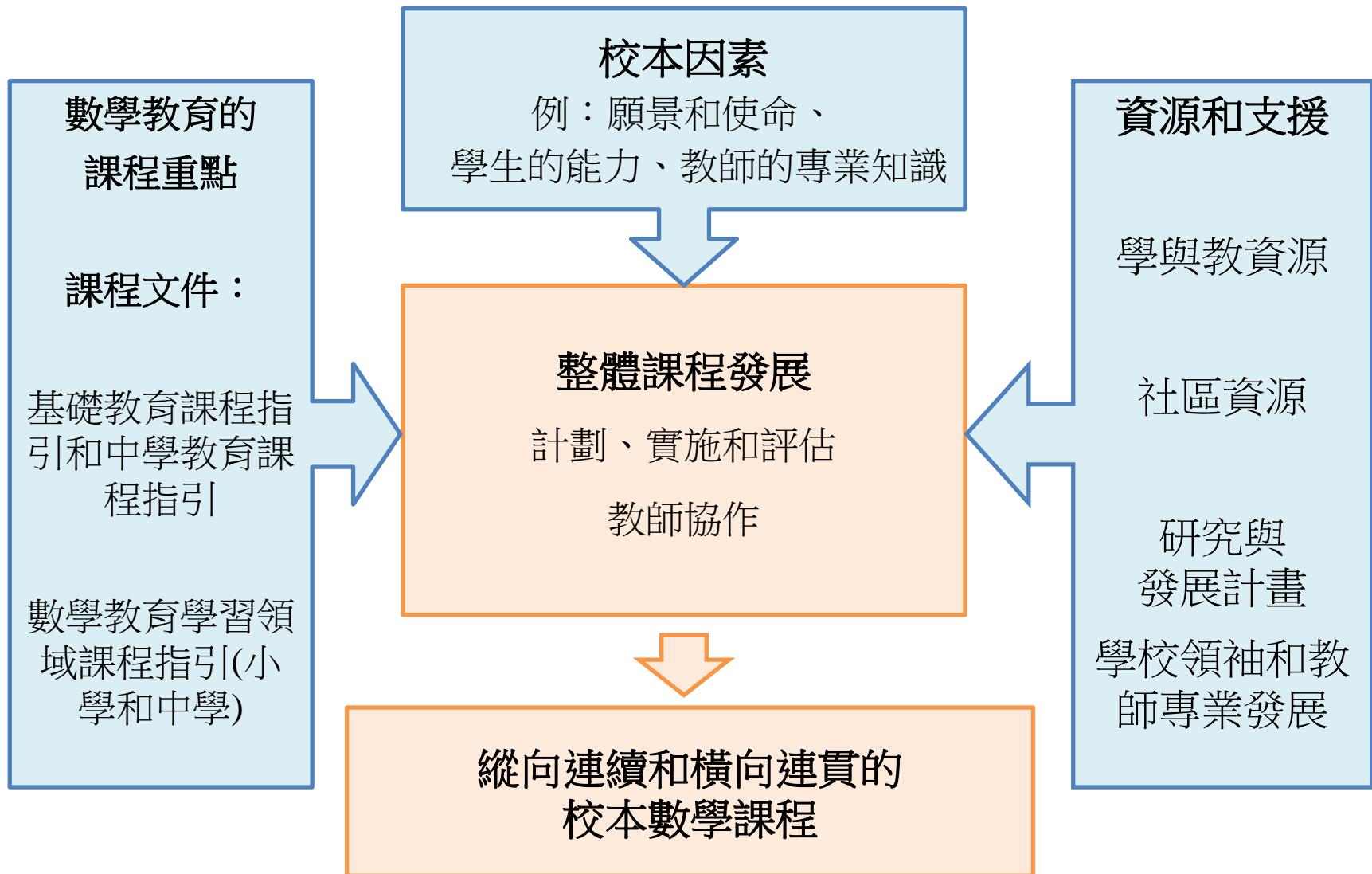
- ▶ 有效及合乎道德地使用資訊
 - 認識對資訊的需求；
 - 找出、評估、提取、整理和表達資訊；
 - 創建新的想法；
 - 應付資訊世界的變化；及
 - 秉持使用資訊的道德操守，避免作出缺德的行為，如網絡欺凌及侵犯知識產權。

學校課程持續更新：其他發展重點

資訊素養

- ▶ 數學教育學習領域提供真實情景予學生應用相關技能
- ▶ 數據處理課題的教學和STEM相關專題研習通常涉及數據收集、組織、分析、解釋和報告，這些都是和資訊素養有關的重要技能。

課程規劃



評估

- ▶ 不同評估模式以配合不同目標
 - 促進學習的評估
 - 作為學習的評估
- ▶ 基本能力評估 (BCA)
- ▶ 學習進程架構 (LPF)
 - 提供一套共同的參照架構和語言，幫助教師描述學生在數學學習的表現和進程。
- ▶ 學生評估資源庫 (STAR)

評估

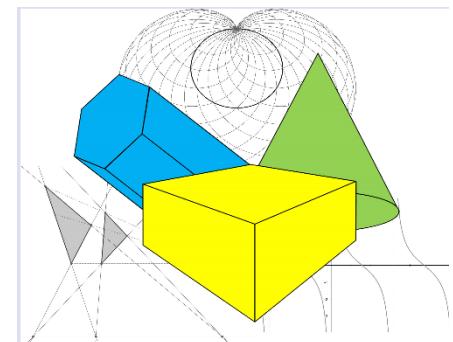
- ▶ 不同評估模式以配合不同目標
 - 促進學習的評估
 - 作為學習的評估
- ▶ 基本能力評估 (BCA)
- ▶ 學習進程架構 (LPF)
- ▶ 學生評估資源庫 (STAR)
 - 網上評估庫，藉科技提升教師評估素養及促進學生的學習

支援策略：學與教資源

- ✓ 傳統學與教資源
- ✓ 網上學與教資源
 - 教育局一站式學與教資源 (www.hkedcity.net/edbosp)

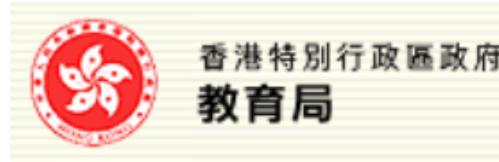


- 數學教育學習領域
(www.edb.gov.hk/cd/math)
- ✓ 發展重點的相關教學活動例子



支援策略：合作夥伴

- ▶ 校本課程發展組
- ▶ 區域教育服務處
- ▶ 大專院校和專業團體



資訊科技教育卓越中心



支援策略：合作夥伴

▶ STEM 教育



▶ 其他政府部門



支援策略：專業發展

▶ 支援課程持續更新

- 推動STEM教育的課程規劃和學與教策略
- 有效運用電子資源
- 共通能力
- 價值觀教育
- 照顧學習者多樣性



推動STEM教育的六個建議策略



支援策略

► 增潤學生學習活動

- 以數學應用為主題的學習活動，例如：使用折線圖，並利用溫度計或附溫度計的手表等工具記錄一周氣溫的專題研習

► 加強學校與教師的專業培訓

- 課程規劃
- 學與教

常見問題解答

問1. 課程更新對校本課程發展有甚麼影響？

- 推廣整體課程規劃，聚焦於STEM教育和電子學習，深化跨課程語文學習及維持課改的成果
- 增潤學生學習活動，例如：專題研習、數學建模、問題為本學習及閱讀

問2. 學校如何安排時間推廣 STEM 教育？

- 可有效地運用課時，滲入與STEM相關學與教活動
- 適當地運用中央課時內的「彈性課時」及課堂以外的學習時間舉辦與STEM相關的專題研習和比賽

問3. 為學校提供了甚麼資源？

- 教育局資源，例如：教師專發展課程、教育局一站式學與教資源平台、教城網誌
- 其他政府部門或非政府機構的社區資源
- 其他，例如：優質教育基金計劃、教育發展基金的專業發展學校計劃

主要更新摘要

- 數學課程（小一至中六）全面檢討，優化學習進程的縱向連貫、加強與其他學習領域的横向連繫，強化數據處理的學與教
- 推廣有穩固基礎的STEM教育
- 建議教學活動模式以強化在學習領域內及跨學習領域間綜合及應用知識與技能的能力
- 配合課程持續更新的主要發展重點，例如電子學習、共通能力、價值觀教育、跨課程語文學習和資訊素養

謝謝！