

推動 STEM 教育

發揮創意潛能

課程發展議會 2015



2015 施政報告

152. The EDB will renew and enrich the curricula and learning activities of Science, Technology and Mathematics, and enhance the training of teachers, thereby allowing primary and secondary students to fully unleash their potential in innovation.

152. 教育局會更新及強化科學、科技及數學課程和學習活動，並加強師資培訓，讓中小學生充分發揮創意潛能。



甚麼是STEM教育？

- STEM – 科學、科技、工程和數學
- 由美國國家科學基金會於90年代提出，涉及不同範疇如教育、工業和經濟等



為何推動STEM教育?

STEM教育的目的

- 強化科學、科技和數學教育，並在科學和科技範疇**培養不同層面具備不同能力的多元人才**，以加強香港的國際競爭力



拔尖



普及



推廣STEM教育的主導原則

參考自本地、內地和國際的經驗，緊貼當前的教育發展趨勢，以及配合學校課程的持續更新，亦回應社會、經濟和人口的宏觀環境變化：

i. **以學習者為中心**

配合學生的需要和興趣

ii. **提供學習經歷**

與STEM相關的學習機會是學生學習經歷中的重要一環（包括課堂外的學習）

iii. **就不同目的、意見和興趣取得平衡**

考慮到學生的興趣和需要、教師的意見，以及與社區持分者的夥伴關係

iv. **建基於現有優勢** ●

建基於學校現有的推行經驗和其他有利因素，例如靈活運用學習時間、安排全方位學習的經驗等

v. **持續發展**

推動STEM教育是一個不斷改進的發展過程



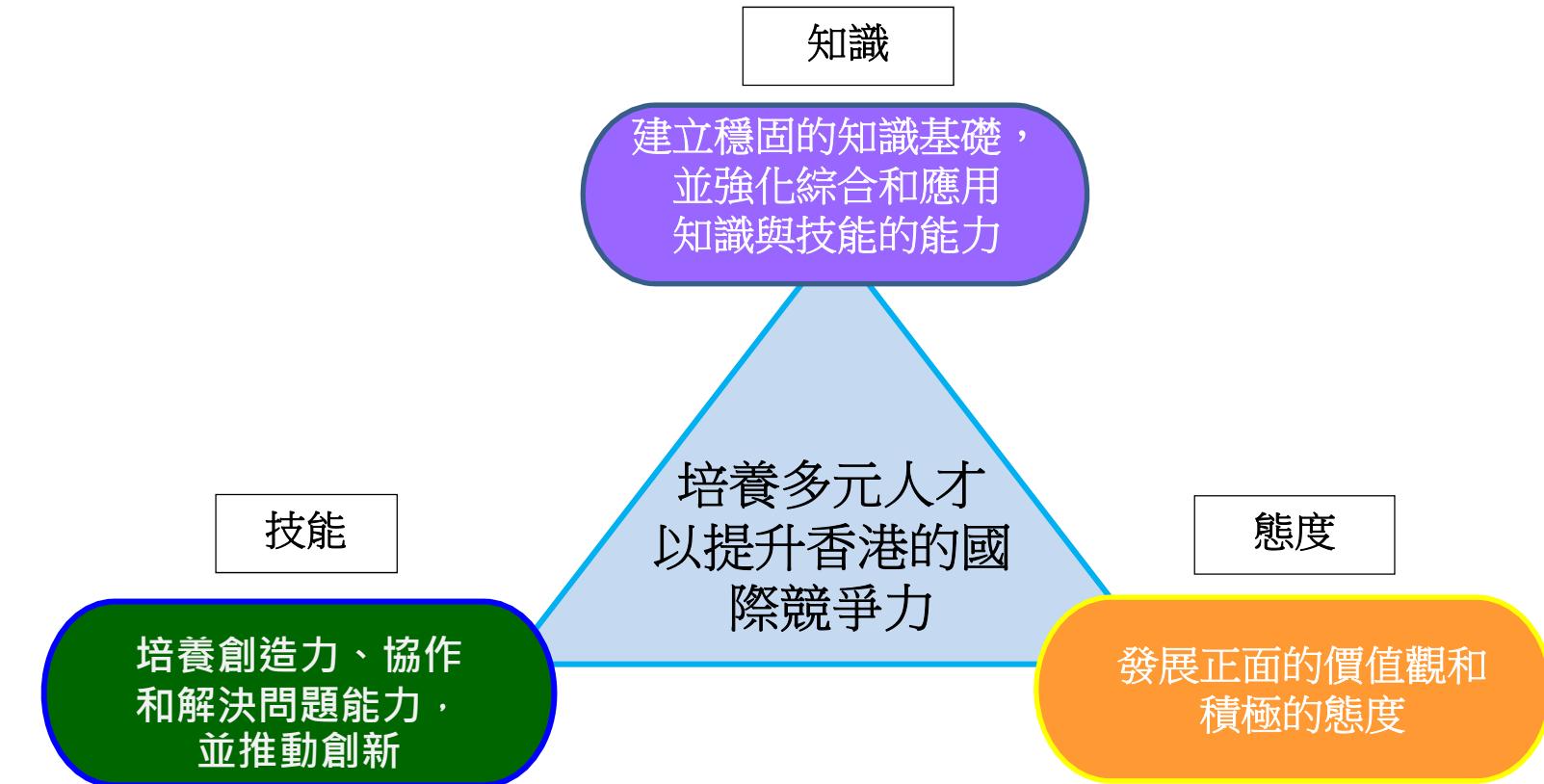
推動STEM教育的目標

- ▶ 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創造力、協作和解決問題能力，以及使他們具備創新思維。
- ▶ 強化校內教師的專業能力和他們之間的協作，以及教師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。

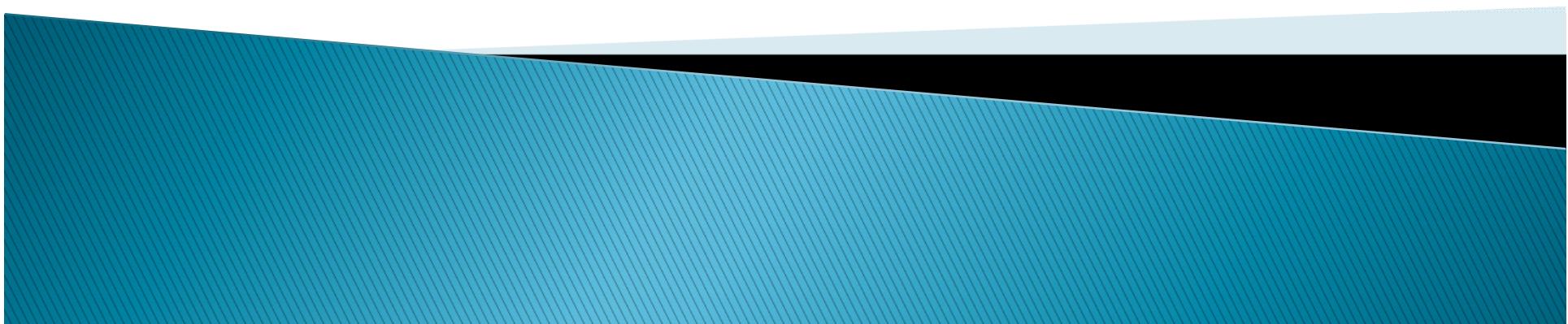


綜合與應用

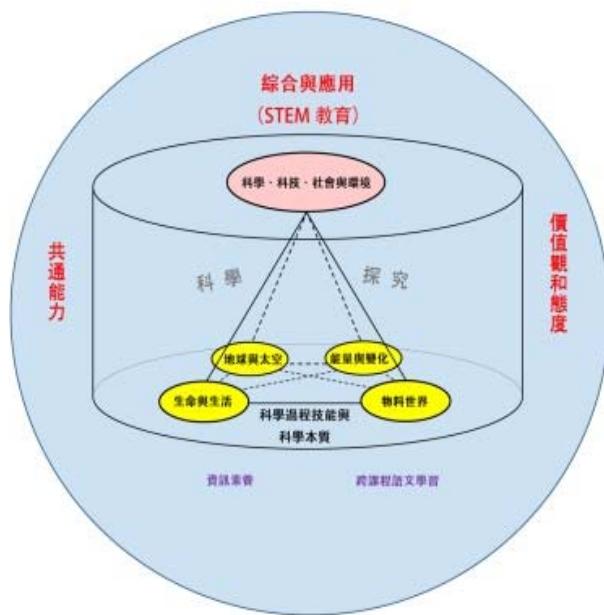
學科知識



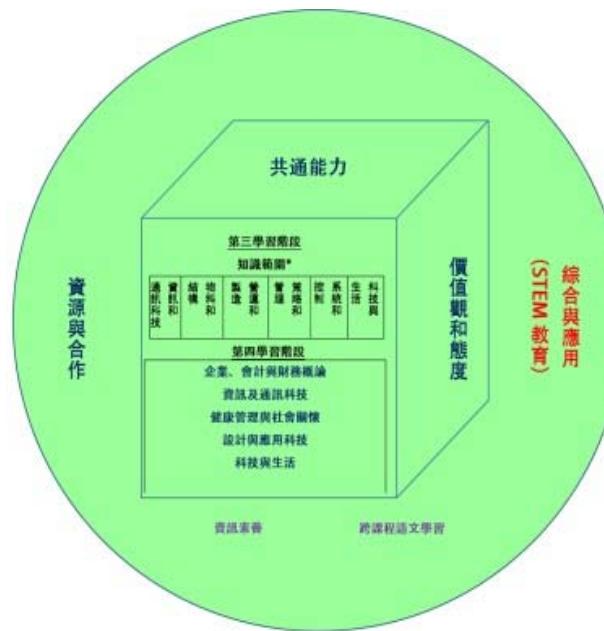
推行STEM教育學習活動的 建議模式



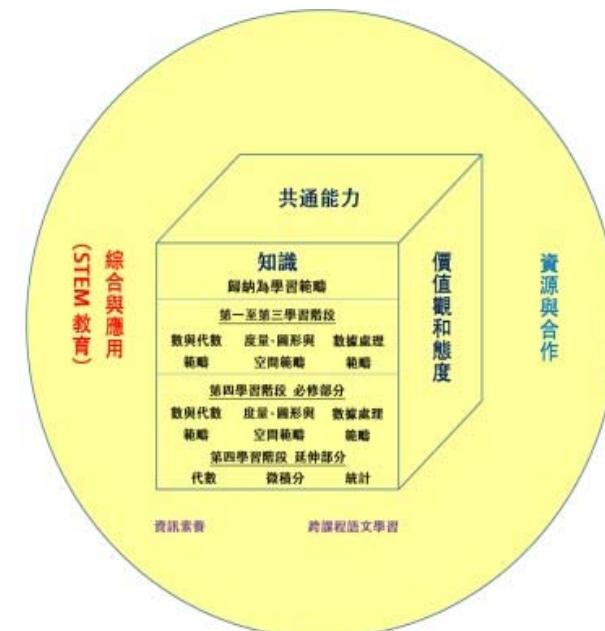
STEM學習活動的建議模式



科學教育學習領域



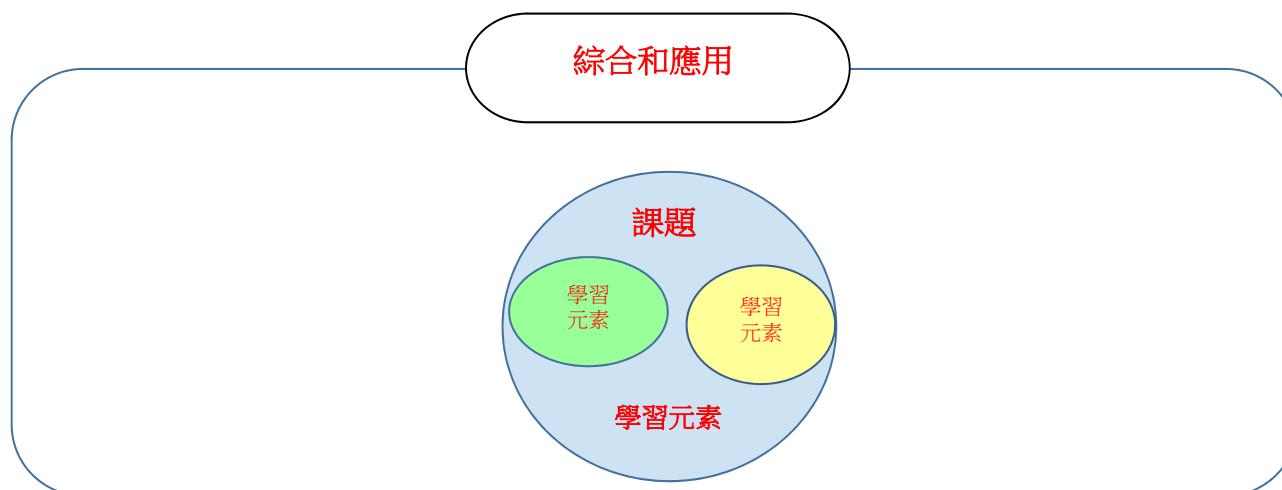
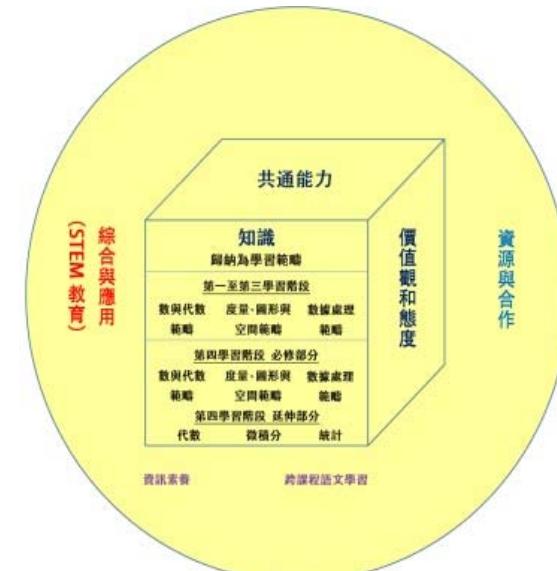
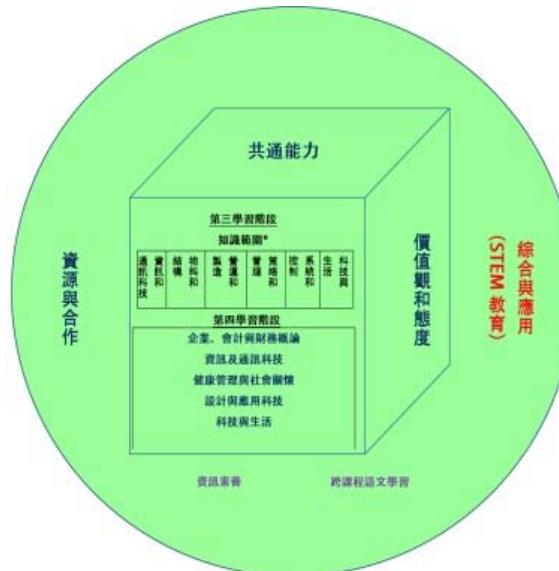
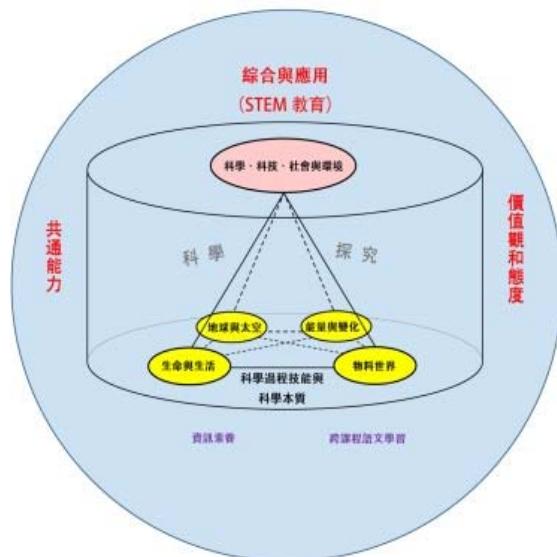
科技教育學習領域



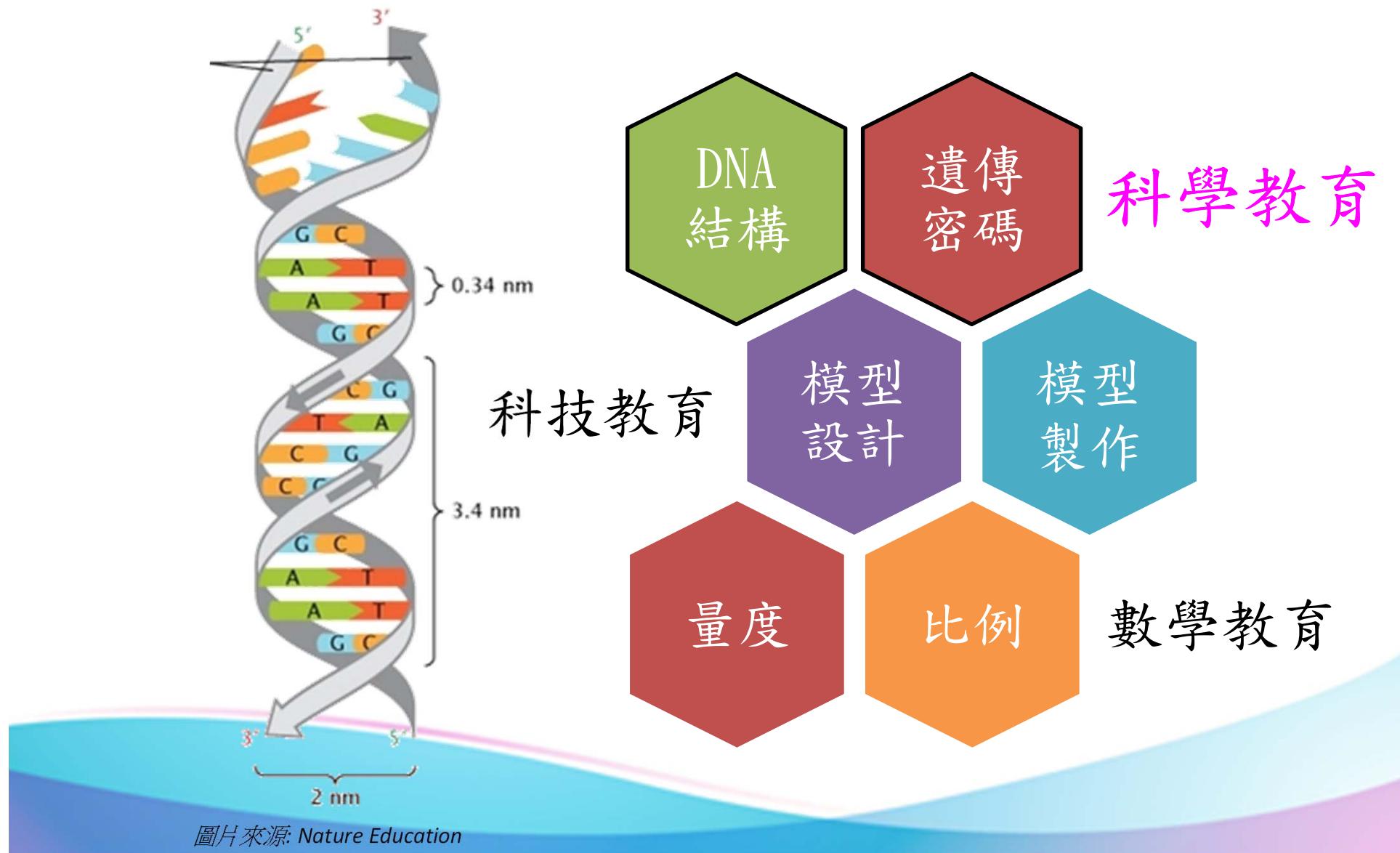
數學教育學習領域

模式一

建基於一個學習領域課題的學習活動



DNA模型製作



橡皮筋動力車



小學常識科



速率

數學教育



運用GPS追蹤應用程式 量度及探究量度的誤差



數學教育

科學教育

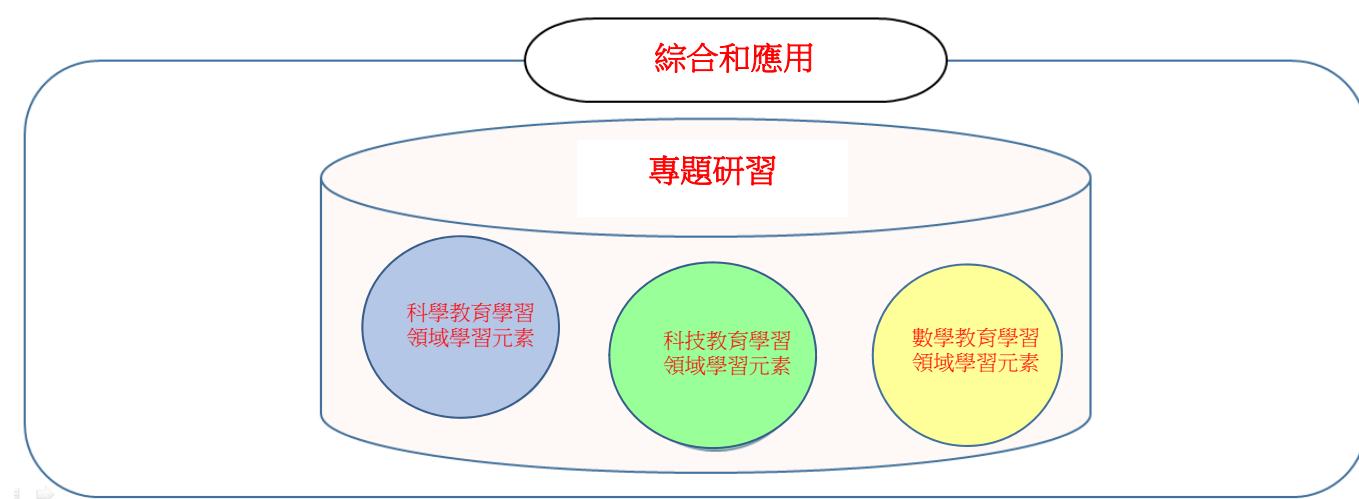
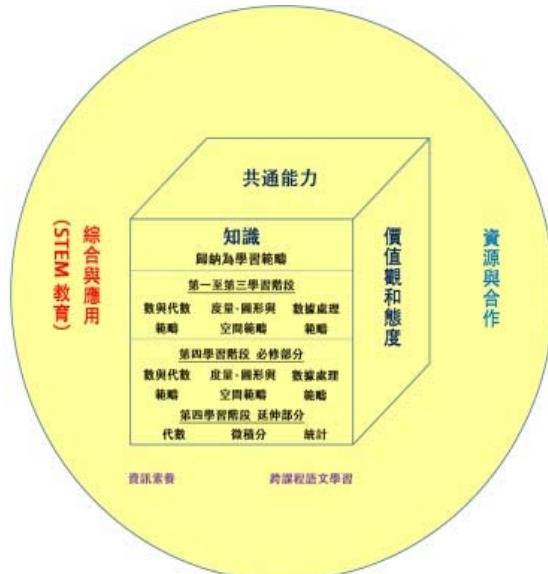
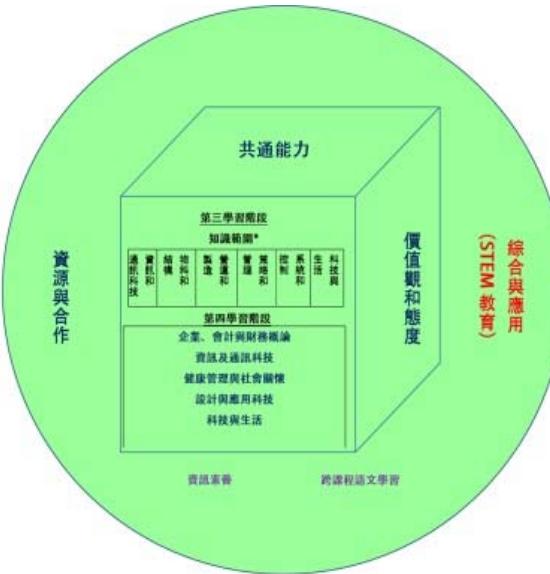
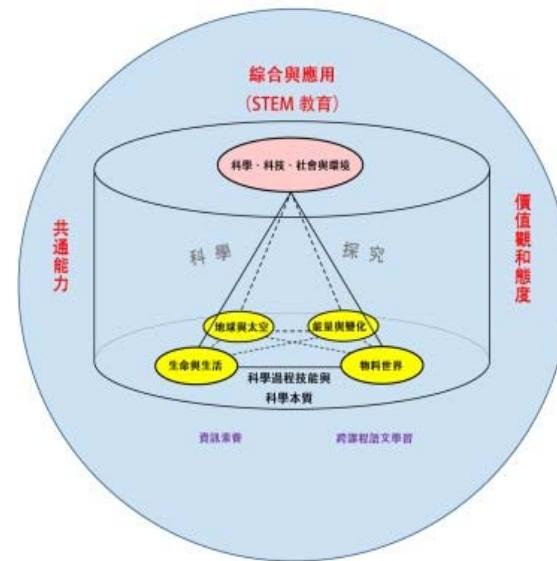


科技教育



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



健康的飲食



科技教育

- 設計餐單
- 編寫計算卡路里的手機應用程式
- 食品研發



科學教育

數學教育



推動STEM教育的六個建議策略



1. 更新課程 - 科學、科技、數學及小學常識科

更新課程架構

科學教育學習領域

- **更新科學科(中一至中三)課程內容(例如生命科學範疇)**
- **進一步加強學生認識科學的應用和科學與日常生活的關聯**
- **加強教學法以促進學生綜合和應用知識與技能 (例如 : 科學探究、問題為本學習、設計和製作活動)**



1.更新課程

更新課程架構(中一至中三)

科技教育學習領域

- 在「資訊和通訊科技」知識範圍安排不少於百份之三十的課時教授程序編寫的概念（包括編碼）。
- 在科技教育學習領域下的六大知識範圍，即「資訊和通訊科技」、「物料和結構」、「營運和製造」、「系統和控制」、「科技與生活」組織成為十六個核心及十個延伸學習元素單元，以確保學生能獲得全面和穩固的知識基礎
- 建議所有學校安排百份之八的課時(每6天週期4 節)，教授核心學習元素單元。部分學校可考慮提供延伸學習元素單元，以配合學生的不同學習需要(安排不多於百份之十五的課時)
- 推廣以主題為本和包含設計與製造元素的學習活動，透過這些專題研習活動可提升學生綜合和應用知識與技能的能力
- 透過進行手腦並用的STEM相關活動，培養學生的興趣和好奇心，使他們為大眾福祉而解決問題和創造解難方法

1.更新課程

更新課程架構

數學教育學習領域

數學教育學習領域（小一至中六）課程將分階段進行全面檢視

- 優化學習進程的縱向連貫性、加強與其他學習領域的橫向連繫，並促進STEM教育，以及配合課程持續更新的其他發展重點

➤ 微調學與教次序

➤ 加強「數據處理」和「概率」的學與教，培養學生運用數據計算風險和作明智決定的能力

➤ 加強為學生提供學與教活動（例如：專題研習、數學建模和問題為本學習），讓學生綜合和應用知識與技能，並有創意地解決問題、建立新的構思或經審慎計算而作出判斷。

備註：

- 為小一至中三更新數學課程內容 (2016)

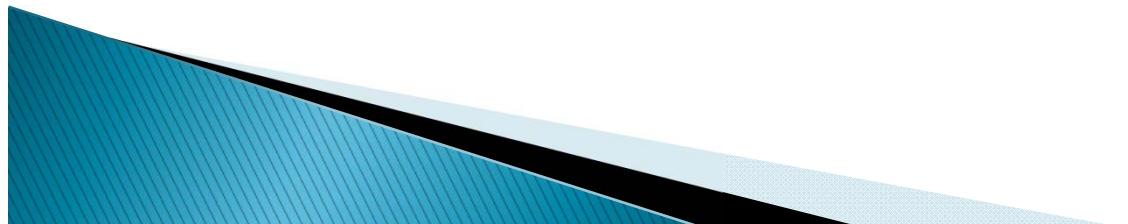
- 為中四至中六更新數學課程內容 (2017)

1.更新課程

更新課程架構

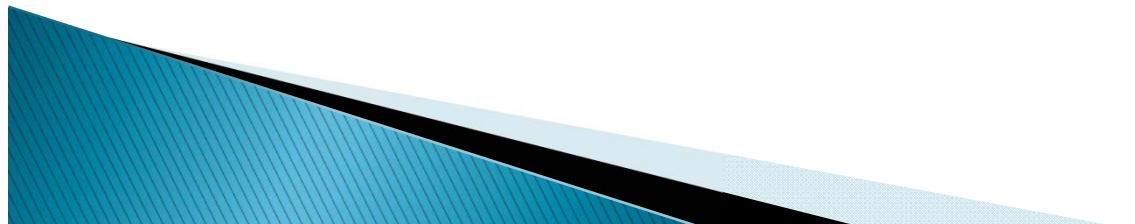
小學常識科

- 更新課程內容(例如：低碳生活、全球暖化)
- 增潤有關**應用科學與科技來解決日常生活問題**的學與教活動
(例如：日常生活中的能源使用、簡單機械的運用)
- 促進教學法並**透過不同的學習活動應用知識和技能**（例如：科學探究、專題研習）
- 培養學生的**基本科學過程技能**（例如：觀察、量度、分類、傳意）



2. 增潤學生學習活動

- 2.1 組織大型學生博覽會
- 2.2 靈活及彈性處理課時，有效運用課堂以外的學習時間，為學生安排學習活動，使學生能獲得寶貴的學習經歷(例如：跨學科和跨學習領域的專題研習或比賽)
- 2.3 提供機會讓具有不同興趣和能力的學生參與本地、國家及國際性與STEM相關的比賽或活動
- 2.4 提名具特別才能的學生申請本地及海外獎學金



3. 提供學與教資源

- 3.1 製作**資源套**，提供跨學科活動、專題研習的資料予教師參考
(例如：小學常識科新發展的學與教資源套)
- 3.2 提供**使用電子資源的建議**，例如網上圖書館、網上課程、電子書及其他與STEM教育相關的網上資源，以助提升學與教效能
- 3.3 增潤香港教育城有限公司負責管理的「**教育局一站式學與教資源平台**」的資源
- 3.4 加強推廣不同團體（例如**香港科學園**和**香港科學館**）製作的學與教資源和所舉辦的全方位學習活動





專上院校

非政府機構

政府及有關機構

4. 加強學校與教師的專業發展

- 4.1 為校長及學校課程領導舉辦研討會。透過這些活動，匯聚有關持分者，推動STEM教育。
- 4.2 在未來三年，教育局會持續為全港中小學的中層管理人員和教師舉辦專業培訓課程
- 4.3 透過不同的平台(例如：教育發展基金「專業發展學校計劃」和「優質教育基金主題網絡計劃」)建立專業學習社群，促進專業知識的交流
- 4.4 讓教師與本地、內地及海外學者交流，認識科學與科技範疇的最新發展，擴闊視野



5. 加強與社區夥伴的協作

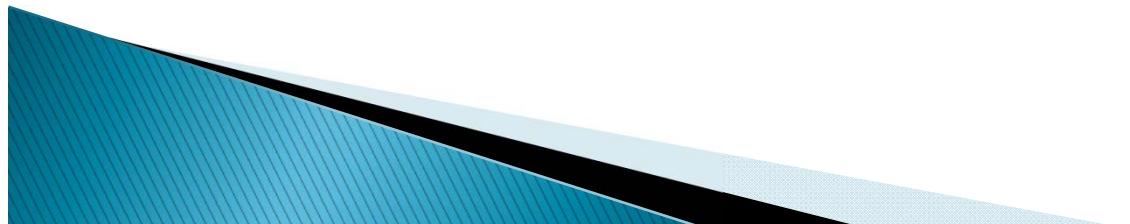


6. 進行檢視及分享良好示例

6.1 進行研究和評鑑，適時檢視課程

6.2 識別良好的學校示例，並總結經驗

6.3 透過專業培訓和卓越中心，例如資訊科技教育卓越中心計劃、教育發展基金的「專業發展學校計劃」，分享學校推行STEM教育的實例



持續課程更新的元素：深化，聚焦和持續

- STEM教育 - 以「專題研習」培養創造力、創新思維、協作和解決問題能力，以及企業家精神
- 資訊素養 - 有效及合乎道德地使用資訊
- 跨課程語文學習 (LaC) / 跨課程閱讀 (RaC) - 包括有效地表達創新意念
- 優化共通能力 - 基礎能力、思考能力、個人及社交能力
- 價值觀教育 - 培養正面的價值觀和積極的態度，例如：通過解決真實的問題，改善生活，貢獻社會和國家

教育局網站>課程發展>最新專題>學校課程持續更新

URL address: <http://www.edb.gov.hk/renewal>



與STEM教育相關的諮詢時間表

學習領域/ 學科課程指引	諮詢開始日期	諮詢完結日期	公布日期
科學, 科技, 數學 (STEM教育)	2015年11月5及6日 (科學 - 11月9及25日) (科技 - 11月20及30日) (數學 - 11月10、11、23 及26日)	2016年1月4日	2016年中
小學常識科	2016年2月	2016年3月	2016年6月底





謝謝！

