



計算思維—編程教育  
小學課程補充文件  
(擬訂稿)

---

# 為何推行編程教育？

---

- 編程教育的重點是讓學生掌握編程的技巧，並且將編程技巧應用到不同的情境，以完成所設定的任務和工作。
- 培養學生必要的知識、技能和態度，以面對未來日益增長的數碼經濟時代。

# 小學編程教育

- 2000年為小學編製「電腦認知單元」(CAP) 課程，其中包括學習基本編程技巧
- 於2015年及2017年更新，分別加入新的編程語言工具（Scratch和App Inventor）及「不插電」活動教授編程概念的教材套，以提升編程的學與教
- 《推動STEM教育－發揮創意潛能》報告建議在小學階段引入編程來發展學生的計算思維，並鼓勵學校提供機會，讓學生透過參與設計合適的學習活動，學習和應用計算思維和編程技巧



# 小學「電腦認知單元」(CAP) 課程

● 2000

- 編製小學「電腦認知單元」(CAP) 課程
- 包括學習基本編程技巧

● 2015

- 加入新的編程語言工具(Scratch和App Inventor)

● 2017

- 「不插電」活動教授編程概念的教材套

# 中學編程教育

---

## ● 初中階段

- 科技教育學習領域課程於2013年已進行檢討及更新，亦已在初中階段全面實施；建議學校在初中「資訊和通訊科技」的知識範圍中撥出不少於30%的課時教授程式編寫。
- 2017年的更新科技教育學習領域課程指引，亦會根據『計算思維－編程教育：小學課程補充文件（擬訂稿）』作出相應的優化。

## ● 高中階段

- 「資訊及通訊科技」是高中20個選修科目之一。於2015年增潤了課程的編程內容，讓選修的學生加深對編程的認識。

# 中學編程教育

● 2013

- 科技教育學習領域課程
- 建議學校在初中「資訊和通訊科技」的知識範圍中撥出不少於30%的課時教授程式編寫

● 2015

- 增潤高中「資訊及通訊科技」課程的編程內容，讓選修的學生加深對編程的認識

● 2017

- 更新科技教育學習領域課程指引，並根據『計算思維－編程教育：小學課程補充文件（擬訂稿）』作出相應的優化

# 補充文件

---

- 旨在進一步優化小學編程教育，以提升學生的計算思維(Computational Thinking)能力
- 為相關內容和教學提供有系統及詳細的描述，包括學習重點，以助學校有系統地在課堂上教導計算思維和編程的課題
- 建議學校按實際情況試行編程教育
- 教育局稍後會收集學校的意見，以便進一步完善和優化補充文件

# 如何把計算思維和編程引入第一學習階段？

---

- 計算思維和編程是一種可以在不同學習階段，以及各種學科中使用的解決問題方法。
- 學校可以在第一學習階段提供一些日常生活體驗，如遊戲、體育和音樂，以助啟蒙學生日後在計算思維和編程的學習。
- 其中不少遊戲活動(例如跳飛機、飛行棋、包剪揼等)，本身都有其規則及步驟，當中涉及次序及勝負條件，已是計算思維的初步概念，初小學生可以從生活體驗中接觸相關的概念。

# 計算思維

---

- 計算思維是運用計算機科學的基礎概念去解決問題、設計系統和理解人類的行為
  - 計算思維是一個可以轉移和應用在不同主題的解決問題的方法
  - 透過運用計算思維概念，包括抽象化 (Abstraction)、算法(Algorithm)和自動化(Automation)，學生將成為工具創造者，而非工具使用者

# 目標

---

完成後，學生將能夠：

- 瞭解計算思維的基本概念，包括抽象化、算法和自動化
- 將編碼與現實生活中的問題和其他科目連繫起來
- 具備有開發／重用／混合程序／編碼以解決基本計算問題的能力
- 瞭解編碼的局限性和影響
- 在過程中溝通及有效的團隊合作以解決問題

# 學習元素(一)：計算的連繫

---

- 硬件和軟作為一個系統以完成任務
- 辨別使用電腦帶來的影響
- 描述人與計算之間的連繫和發展
  - 產消合一（生產和消費的模糊化）
  - 個人化建議
- 計算的限制
  - 過於複雜的議題（例如：天氣預測）
  - 不可能計算

# 學習元素(二)：計算思維的實踐

---

- 識別數據及計算使用的資訊，以及如何使用數據
- 製造計算製品
  - 儲存程式的概念
  - 使用變量以便儲存及修改數據
  - 基本程序編寫的結構
  - 抽象的概念
  - 開發程序／編碼
  - 與實物進行互動

## 學習元素(三)：應用和影響

---

- 連接到其他部件形成一個互相依賴的系統（例如：智能家居系統）
- 網絡安全、私隱和保安措施
- 數據累積和準確性
- 溝通、協作和創新，以滿足人們的需求和希望

# 實施模式(一)

---

- 學校可根據其發展優次、教師能力和學生興趣等，選取補充文件的內容於校內試行，如學校已開展編程教育，可參考補充文件，以優化培養學生的計算思維能力。
- 作為推行STEM教育的一部分，學校可根據校情，以整合性全校參與的模式推行計算思維編程教育，學校毋須把計算思維編程教育局限於某一科目內推行。

## 實施模式(二)

---

建議學校可按學生需要和學習階段的特有情況，靈活調配課時進行相關的學與教

- 以學校為本位課程涵蓋高小的計算思維和CAP教學
  - 建議學校每週在每個級別分配一課節，以涵蓋相關內容及CAP內涵蓋的其他資訊科技的技能和知識。
- 在高小的個別科目以主題式教學
  - 學校若認為合適，可以考慮將相關內容併入高小的個別科目，如數學科、常識科的教學中。學校可以考慮在高小年級每個級別的相關科目中每週調撥多一課節，以教授相關內容和CAP內涵蓋的其他資訊科技的技能和知識。

## 實施模式(三)

---

- 如學校在現階段開展編程教育有實際困難，例如：教師未掌握所需的編程技巧，以致未能於課堂時間或科目內推行編程教育，可考慮靈活運用現有資源，聘請輔助人員，或購買相關服務，在教師指導及輔助人員的協助下，先讓學生透過課後活動學習編程技巧
- 然而，學校應鼓勵有關教師參加由本局舉辦的專業發展課程，加強教師的專業能力，以協助學校在課程中實施編程教育，培養學生的計算思維

# 學與教

---

- 計算思維和編程的學習是一個複雜、多元化、生動而互動的過程。除了傳統的講授方式外，教師應將主動學習的元素融入課堂活動中
- 教師應運用多樣化的教學策略，指導學生如何利用多種方法，以獲取本補充文件所涵蓋的知識、概念及能力

# 評估

---

期望學生能夠：

- 把一個簡單問題抽象化以便設計一個解決方案
- 了解基本的程序編寫結構，並能在日常生活中看到相關的結構
- 預測更改程序語句／代碼如何能夠改變程序的操作／輸出
- 熟悉重用和混合程序／編碼，並能夠測試和修復程序中的錯誤
- 找出程序中的格局圖樣，並能夠在新的情況下應用它們
- 利用程序編寫語言表達一個簡單的算法

# 附錄

---

- 電腦認知單元(一至七)課程教學安排建議
- 時間分配建議(第二學習階段適用)
  - 學校可因應校本需要作出調整
- 評估工具