

計算思維及人工智能中的教育：粉嶺公立學校經驗

Computational Thinking and AI in Education: Fanling Public School Experience

彭健江 1, 林宇輝 2, 馮慧儀 3

粉嶺公立學校

pkk@flps.edu.hk

【摘要】 本文探討粉嶺公立學校推行計算思維及人工智能教育的實踐經驗。本校透過發展校本課程，將計算思維及人工智能元素有機結合到各學科，並發展一套螺旋式教學模式。課程設計強調從運算思維概念到人工智能應用的循序漸進，配合多元化的體驗活動，如不插電、編程、微型電腦及 AI 工具應用，提升學生的學習動機及解難能力。教師專業發展及社區協作是成功的關鍵，有效營造校園創科氛圍。經驗與數據分析均表明，及早引導學生接觸計算思維與人工智能，不僅能裝備他們迎接未來挑戰，亦可為其他小學提供具體的校本實施參考。

【關鍵字】 計算思維 1；人工智能 2；校本課程 3；小學教育 4；解難能力 5

Abstract: Fanling Public School integrates computational thinking and AI into subjects through a school-based scaffolded curriculum. It progresses from core concepts to AI tools, using unplugged activities, coding, and workshops to boost student motivation and problem-solving. Success relies on teacher development and professional community collaboration to foster an innovative school. Early introduction to these areas prepares students for the future and offers an actionable practical implementation model for other local primary schools.

Keywords: Computational Thinking, AI, School-based Curriculum, Primary Education, Problem-solving

1. 前言

在二十一世紀的數位浪潮中，計算思維及人工智能教育已成為培養未來人才的關鍵支柱。如何將這些前瞻性的概念融入基礎教育，讓小學生不僅是科技的消費者，更能成為科技的創造者與具備運算思維的解難者，是當前學界面臨的重要課題。

粉嶺公立學校本著「勤、誠、禮、愛」的精神，近年積極推動相關教學發展，致力為學生建構與未來接軌的學習經歷。本文旨在總結及分享本校在推行計算思維及人工智能教育過程中的實踐經驗與成果。

學校透過規劃校本課程，以循序漸進的教學模式，將相關元素有機融入各學科及課外活動中。課程設計強調從具體到抽象、從概念到應用的學習路徑，配合多元化的動手體驗活動，如不插電活動、編程教育、機械人控制及人工智能應用工作坊等，旨在引發學生的學習興趣，培養其邏輯思維、創意思維及解難能力。成功的關鍵不僅在於課程內容，更在於教師專業團隊的建立及社區協作的力量。

學校透過持續的教師培訓及與外界機構的協作，營造出濃厚的校園創科氛圍。我們深信，及早讓學生接觸及學習計算思維與人工智能，能夠裝備他們更好地面對未來社會的挑戰。期望本文的分享能為關注此領域的同工提供具體的校本實施案例，共同為香港的創新科技教育貢獻力量。

2. 背景

二十一世紀是人工智能與科技主導的時代，全球各國均將計算思維及人工智能素養視為未來公民必備的核心能力(UNESCO,2022;OECD,2025;HKedCity,2023)。香港教育局於近年發佈的《小學教育課程指引》及相關文件中，明確倡導在小學階段推行運算思維及編程教育，以培育學生適應未來社會的能力(EDB,2021;EDB,2022)。

在此宏觀背景下，如何將這些抽象而前沿的概念轉化為小學生能夠理解的學習內容，已成為本地小學課程發展的重要關注點。粉嶺公立學校身處香港的北區，一直秉持「勤、誠、禮、愛」的辦學理念，致力為學生提供與時代接軌的優質教育。學校管理層及課程領導團隊深明，未來的社會將高度依賴科技與數據，學生必須具備基本的科技素養及邏輯思維能力，方能應對瞬息萬變的世界。

然而，在推行之初，本校面臨重重挑戰，包括教師團隊對人工智能及計算思維教學的信心不足、合適的校本教材匱乏，以及如何將新興科技元素有機融入現有課程框架而不致增加學生的認知負荷。有見及此，本校自十年前開始，有系統地規劃並先後引推計算思維及人工智能教育。本校參考國內外的相關理論及實踐經驗，結合本校學生的學習多樣性，逐步建構出一套由淺入深的校本課程。課程涵蓋由不插電活動、編程基礎、微型電腦至進階人工智能應用的多元學習經歷。透過教師專業發展、社區協作及資源整合，學校成功營造出校園創新氛圍，並累積了豐富的可行實踐經驗，為後續的持續發展奠定堅實基礎。

3.推行方案

為有系統地推動計算思維及人工智能教育，本校制訂了一套循序漸進、環環相扣的三階段推行方案，確保學生由低年級到高年級均能獲得適切而連貫的學習經歷，逐步建構由運算思維基礎至人工智能素養的核心能力，為未來社會作好裝備。

第一階段為「全校參與校本編程課程」，目標是建立普及化的運算思維基礎，讓每一位學生均有機會體驗編程及相關的邏輯思維訓練。本校認為，編程教育不應是少數學生的專利，而應是所有學生均能享有的學習經歷。因此，本校參考本地及國際課程經驗，結合學生的認知發展特點，由一二年級開始推行不插電活動及 Code.org 編程平台，透過遊戲化學習及圖像化介面，培養學生的邏輯思維及解難意識，讓他們在輕鬆有趣的氛圍中初步掌握運算思維的基本概念，如序列、模式識別及演算法思維等。三、四年級學生進一步學習 ScratchJr 及 Scratch，以積木式編程創作互動故事、動畫及簡單遊戲，在動手實踐中逐步掌握條件句、重複及事件驅動等核心概念，並透過同儕協作及作品分享，提升溝通表達能力及創意思維。五、六年級則引入 App Inventor，讓學生設計實用的流動應用程式，將編程知識應用於解決日常生活情境中的問題，例如設計學習輔助工具、社區導覽應用程式等，從而提升他們的創意思維、解難能力及實踐能力。此階段的特色是全體學生均參與其中，並透過專題研習、校內分享、親子編程活動及校外比賽交流，營造濃厚的編程學習氛圍，讓學生在協作與分享中建立自信及成就感，同時讓家長了解編程教育的價值，形成家校合作的推動力量。

第二階段為「參與 CoolThink 計劃的創新社群及網絡學校計劃」，旨在深化課程專業性、提升教學質素及拓展教師視野。學校深刻認識到，教師的專業成長是課程成功的關鍵所在。因此，學校積極參與由香港賽馬會慈善信託基金策劃的「賽馬會運算思維教育」計劃，成為網絡學校的一員，藉此引入具實證基礎的教學模式、系統化的課程框架及多元化的評估工具。透過計劃提供的系統化教師培訓、專業發展工作坊、共同備課及同儕觀課活動，教師團隊的教學效能顯著提升，對運算思維的教學策略、課堂設計及評估方法有更深刻的理解。在此階段，學校進一步優化四至六年級的課程單元，結合 Scratch 及 App Inventor 進行更複雜的專案設計，讓學生在真實情境中應用所學，例如設計互動遊戲、模擬系統及數據處理工具等。同

時，引入 Micro:bit 微型電腦及相關感應器，讓學生體驗編程與硬件操控的結合，理解抽象概念在現實世界的具體應用，例如製作電子計步器、自動感應燈光系統等跨學科專題，將科學、數學及科技知識有機整合。此外，透過參與計劃舉辦的學界交流活動、學習社群及教師專業聚會，本校得以與其他網絡學校分享經驗、交流資源、互相觀摩、共同成長，形成專業學習社群的協作效應，讓教師在交流中獲得啟發，持續優化課程設計及教學策略，相關實踐案例屢獲殊榮，連續多年獲得本地高等院校的創新科技教育獎項肯定(圖 1)，並於本地教育博覽會及國際教育會議上進行成果分享(圖 2)。



圖 1 本校科任老師連續多年榮獲多項國際創科教學獎項



圖 2 本校科任老師連續多年於本港及國內教育會議分享其創科教育的卓越成果

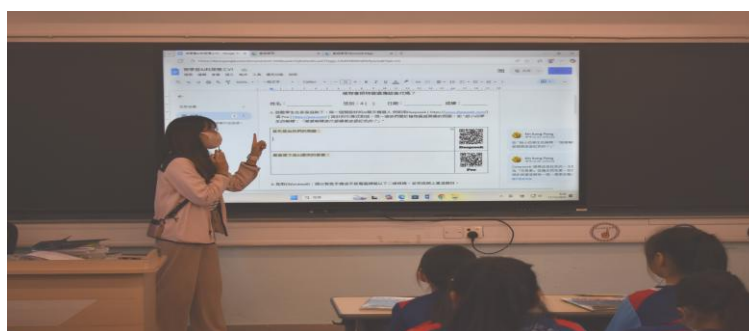


圖 3 科任老師指導學生運用多種免費聊天機械人完成課前預習任務

第三階段為「自然及有機結合的校本科學科 AI 教育課程」，標誌著本校由編程教育延伸至人工智能素養的培養，回應人工智能時代對未來公民的新要求。本校認為，人工智能教育不應是獨立於既有課程之外的附加項目，而應是融入日常學習的有機組成部分。因此，此階段的核心理念是「融入而非附加」，將人工智能元素自然融入科學科及其他學科的學習中，

其次，我們反思到「適切性」比「前沿性」更為關鍵。在設計創新科技教育課程時，我們一度急於引進最新技術，後來發現小學生的認知發展需要由具體至抽象。因此，我們調整策略，強調從不插電活動及生活化例子入手，讓學生先理解概念，後接觸技術，確保學習經歷符合學生的發展需要。

此外，我們亦察覺到「科技素養」與「倫理素養」必須並行。當學生使用生成式人工智能工具時，我們發現有必要加強資訊素養教育，引導他們思考數據私隱、偏見及原創性等議題。未來的課程發展，我們將更著重培養學生的批判性思維，讓他們成為負責任的科技使用者。最後，這段實踐經驗讓我們明白，計算思維及人工智能教育的核心，不在於教授最先進的技術，而在於培養學生面對未來的解難能力及正確價值觀。這是一條持續優化的道路，我們將繼續秉持初心，與學界同工攜手前行。

5. 結論

本校在推行計算思維及人工智慧教育的歷程中，印證了基礎教育階段開展創新科技教育的可行性與重要價值。透過三個階段的系統規劃，由全校參與的校本編程課程，到參與CoolThink計劃的網絡學校計劃，最終實現人工智慧與科學科的自然融合，學校成功建構出一套由淺入深、循序漸進的校本實施模式。實踐經驗表明，及早讓學生接觸計算思維及人工智能，不僅能提升其邏輯思維及解難能力，更能培養他們面對未來社會所需的科技素養。成功的關鍵在於教師專業團隊的建立、課程的適切設計，以及校外專業機構協作的力量。更重要的是，我們體會到科技教育必須與價值觀教育並行，引導學生成為負責任的科技使用者。展望未來，本校將繼續優化課程內容，緊貼科技發展步伐，同時堅守教育的本質並以學生為本，培養他們成為具備運算思維、創新能力及倫理意識的終身學習者。本校經驗與前後測數據分析證明，只要目標清晰、策略得當，在小學階段推行計算思維及人工智能教育絕非遙不可及的夢想，而是切實可行的教育方向，期望此經驗能為同區及本地小學提供具參考價值的校本示例。

參考文獻

UNESCO (2022). Computational thinking, artificial intelligence and education in Latin America.

Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000381761>

OCED (2025). PISA 2025 Learning in the Digital World. Retrieved from

<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/learning-in-the-digital-world/pisa-2025-learning-in-the-digital-world.html>

EDB (2022). Subjects under the Eight Key Learning Areas (Technology Education). Retrieved from

<https://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/kla/overview.html>

HKedCity (2023). Embracing the Era of Artificial Intelligence (AI) Education: Unleashing

Innovative Thinking. Retrieved from <https://www.edcity.hk/hq/zh-hant/content/%E5%9F%B9%E9%A4%8A%E5%AD%B8%E7%94%9F%E8%A8%AD%E8%A8%88%E6%80%9D%E7%B6%AD%E3%80%80%E6%8F%90%E5%8D%87%E5%89%B5%E6%84%8F%E8%A7%A3%E9%9B%A3%E8%83%BD%E5%8A%9B>