

# 邁向數碼新紀元：小學資訊科技與 STEAM 教育的校本課程實踐與 成效分析

## Toward a New Digital Era: School-Based Curriculum Practice and Effectiveness Analysis of Information Technology and STEAM Education in Primary Schools

羅啟康<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 秀茂坪天主教小學

\* khlo@gc.smpcps.edu.hk

**【摘要】**本研究記錄了秀茂坪天主教小學如何將年度關注事項轉化為具體的課程實踐。本校資訊及通訊科技科在規劃上採取了三層發展架構：首先，將媒體素養課題整合至一至六年級的螺旋式課程，引導學生在不同學習階段，循序漸進地強化資訊道德與守法意識。其次，透過優化『分階梯』科創學習路徑，帶領學生由初小的基礎編程與機械組裝，跨越至高年級的人工智能應用、AI 光雕藝術創作及校隊訓練。此外，教師團隊也透過專業社群協作，將電子學習工具與運算思維融入教學細節，而非僅限於單一技術的傳授。APASO 評估顯示，學生在資訊科技非成癮範疇的 Q 值達 116，優於全港平均水平，相關指標反映了這套校本模式在培育師生數碼素養上的實質成效。

**【關鍵字】**資訊素養、STEAM 教育、媒體素養、計算思維、校本課程

**Abstract:** This study documents how Sau Mau Ping Catholic Primary School translated its annual areas of concern into concrete curriculum practices. The school's Information and Communication Technology (ICT) curriculum adopted a three-tier development framework. First, media literacy topics were integrated into a spiral curriculum for Grades 1 to 6, guiding students to progressively strengthen information ethics and law-abiding awareness at different learning stages. Second, through the optimisation of a "ladder-based" technology innovation learning pathway, students advanced from basic programming and mechanical assembly in the early primary years to artificial intelligence applications, AI-driven light art creation, and team training in the upper grades. Moreover, through professional learning community collaborations, the teacher team embedded e-learning tools and computational thinking into instructional details, rather than confining instruction to isolated technical skills. APASO evaluation results showed that students achieved a Q-value of 116 in the non-addiction dimension of information technology, outperforming the territory-wide average. These indicators reflect the substantive effectiveness of this school-based model in cultivating digital literacy among both teachers and students.

**Keywords:** Information Literacy; STEAM Education; Media Literacy; Computational Thinking; School-Based Curriculum

### 1. 研究方法

本研究採用校本行動研究取向，透過「計劃—行動—觀察—反思」的循環過程，系統評估並持續優化資訊科技與 STEAM 教育的校本課程成效。研究參與者包括本校 2024-2025 學年全校約 730 名小一至小六年級學生，以及資訊及通訊科技科全體教師團隊。資料收集採用混合方法，以實現三角驗證：

- 量化資料：主要來自「情意及社交表現評估報告」（APASO），涵蓋全校學生在「資訊科技（無成癮）」及「學習動機（內在）」範疇的 Q 值，並與全港常模進行比較；另包括課堂實作評估的前後測對比及學生作品量化分析。
- 質性資料：包括教師教學反思記錄、科組會議討論、課堂觀察筆錄、學生作品分析，以及針對高年級 AI 光雕藝術團隊 25 名學生及科任教師的半結構式焦點訪談。  
所有資料均於 2024–2025 學年系統收集，確保研究發現兼具客觀性與深度。

## 2. 深化媒體素養，培育負責任的數碼公民

### 2.1 校本資訊素養課程之螺旋式架構設計與理念

本校資訊及通訊科技科在實踐周年關注事項時，核心工作在於將媒體素養課題納入校本課程規劃，旨在推動學生在數碼世界裡，樹立正確的道德價值觀及守法意識。我們採取的螺旋式課程架構，確保了學習重點能緊扣各年級學生的認知發展。在初小階段（小一至小三），教學重點在於培養學生在獲取資訊時具備守規意識與基本的判別準則；學生透過《尋找資訊有法》掌握基礎搜尋策略，並在《資訊處理精明眼》與《資訊與版權》等課題中，學習如何尊重原創作品，引導學生學習從多角度分析並辨認資訊的真偽。

進入高小進階階段，課程重心轉向培育學生的批判思考及應對網絡風險的能力。四年級學生在《資訊時效與真偽》課堂中，學習運用『交叉比對法』來核實網絡訊息的真實性。到了五、六年級，課程进一步深化至《資訊放大鏡》及《應對網絡欺凌有辦法》，特別針對社交媒體的匿名特性，進行具體的法律常識與情緒管理教育，並透過《健康智 NET 人》課題引導學生檢視個人上網習慣，反思網絡沉迷的風險。這種縱向銜接的規劃，校方能按學生成長需要提供針對性的素養訓練，進而將公民責任感轉化為日常的數碼行為習慣。

### 2.2 全方位媒體素養活動之落實與學生表現分析

在實踐層面，本校透過全方位學習活動將理論轉化為具體表現。針對高年級學生而舉辦的『與網絡世代同行』專題講座，打破傳統單向灌輸的模式，改以學生熟悉的短片及線上遊戲情境作為案例，引導學生分析網絡陷阱與應對欺凌個案。根據科任老師在 i-Pad 混合式學習課堂中的觀察，學生表現積極，並能就法、理、情三個向度作出具體回應。這反映情境化教學能有效協助學生掌握虛擬世界的行為準則，將資訊守法意識由知識層面轉化為日常實踐。本校亦透過嚴謹的數據收集以評估教學成效。根據校本教學檢討記錄，學生在完成螺旋式課程後，其資訊搜尋與驗證資訊能力顯著提升。在課堂實作評估中，學生能準確指出應優先從政府官方網頁或具公信力的來源篩選資訊，並能清晰描述分享資料前必須進行篩選與校對的標準化流程，展現出不亂傳、不盲目分享的負責態度。這種分析力的提升，印證了課程能有效培養學生批判性接收資訊的習慣，降低學生受誤導或誤墮法網的風險。

為應對科技發展帶來的挑戰，本校進一步將媒體素養擴展至科技安全範疇。透過與專業機構合作舉辦『國家安全下的科技安全與網絡安全』講座，強化學生對虛擬世界與現實法律掛鉤的觀念。根據年度『情意及社交表現評估報告』（APASO）的量化分析，本校學生在『資訊科技（無成癮）』範疇的表現值（Q 值）錄得 116，顯著高於全港平均水平。這項數據不僅提供了強而有力的實證支持，更反映出本校資訊科技教育已超越單純的技能傳授，成功培育出具備良好心理素養與自我約束能力的數碼新一代。

## 3. 優化分階段科創學習校本課程，激發學生科技潛能

### 3.1 階梯式課程架構與技能銜接

本校資訊及通訊科技科根據學生的認知發展，構建了一套循序漸進的校本科創課程。透

過建立具前瞻性且普及化的分階梯學習架構，確保不同發展階段的學生皆能接觸並掌握新興科技。在初小階段，小一至小三學生透過製作 NASA 太空探索車、參與 Cubico 編程課程及 Mindplus 多功能機械車製作，初步建立對機械結構與指令邏輯的認知。教學檢討顯示，低年級學生在短片創作及基礎編程實踐中展現出濃厚興趣，成功將抽象的運算思維轉化為具體的實作經歷。

進入高小進階應用階段，學生開始參與更具挑戰性的科創專案，包括 Mobincube 應用程式製作、Robo Wunderkind 編程及 Makeblock 神經元馬達應用。透過與專業導師協作教學，學生能綜合運用動畫設計與邏輯編寫技巧，自行研發走迷宮程式、小遊戲及自動化控制模型。根據校本教學反思，學生在利用 i-Pad 進行混合式學習的過程中，展現了卓越的解難能力與自主學習精神。這種階梯式架構不僅降低了學習科技的門檻，更為學生在 STEAM 範疇的長遠發展奠定了穩固基礎。

### 3.2 高階拔尖實踐：AI 光雕藝術與生成式科技之融合

除了普及化教學，本校亦透過 STEAM 拔尖計劃拓展學生的科創視野，其中最具代表性為「AI 光雕圖騰 STEAM 團隊建設課程」。本校選拔了 25 位具備編程潛質的高年級學生，深入學習利用生成式人工智能技術進行 2D 及 3D 圖像創作。學生在過程中掌握了數碼設計工具與光影投影技術的結合，並以「秀天生態園」為主題，創作出極具視覺震撼力的光雕舞台作品。這項專案打破了科技與藝術的界限，讓學生在掌握 AI 技術的同時，亦能發揮美學創意與設計思維。

這項創新嘗試獲得專業領域的高度認可。本校團隊在「第七屆香港光雕節」中脫穎而出，一舉奪得「最受歡迎團體大獎」、「最受歡迎美術大獎」、「最佳光雕視覺效果獎」及「光雕節元老大獎」四項殊榮，並獲多份報章專題報導。受訪學生表示，在參與過程中不僅提升了對 AI 應用範疇的認知，更在團隊協作中學會如何克服技術瓶頸。這反映出將 AI 科技整合於藝術創作的教學策略，能顯著增強學生的數碼自信與成就感。

### 3.3 創科精英培育與實踐：校隊成就及學習成效分析

本校成立的「秀天創科校隊」則是精英培育的另一核心平台，旨在培訓學生應對未來科技挑戰的實戰能力。校隊成員在學年深入鑽研 BlueBot 智能搖控車、Scratch 結合 Microbit 硬件編程等範疇。在參與「全方位機械人挑戰賽 2025」中，學生利用影像辨識鏡頭與 AI 技術構建太空站模型，展現了高水平的軟硬體整合能力。此外，在「未來智慧城市挑戰賽 2025」活動中，學生展現了敏銳的邏輯洞察力，能在短時間內完成 AI 模型訓練策略的優化，表現獲得專業評審的肯定。

量化數據進一步驗證了科創課程的成效。根據年度評估報告，本校學生在「學習動機（內在）」範疇錄得 Q 值 116，顯示出分階梯培訓及拔尖課程對激發學生學習興趣具有顯著正面影響。同時，校隊在「STEAM 數理科技振中盃」中憑藉水火箭、浮力船及抗震高塔等專案奪得銀獎及優異獎，這些成績與數據相互輝映，反映出本校在推動 STEAM 教育及計算思維方面，已建立一套行之有效且具參考價值的校本模式。

## 4. 提升教師專業能量，建構前瞻性資訊科技教學團隊

### 4.1 專業進修與教學範式轉移：從電子工具到 AI 應用

為確保校本資訊科技課程改革的有效落實，本校科任教師積極參與跨機構專業培訓，致力將新興科技轉化為具體的教學實踐。全體教師參與了由香港大學舉辦的『人工智能科技與教育』專題講座，深入探討生成式 AI 的發展趨勢及其在教育領域的應用潛力。透過進修，教師團隊掌握了如何利用 AI 工具設計具備層次感與互動性的教學活動，並引導學生進行人

機協作。這種由單向灌輸轉向『AI 輔助啟發』的教學模式，不僅提升了課堂的參與度，更有效落實了提升教與學效能的目標。

此外，教師團隊亦透過微軟創新教育家（MIE）等專業認證培訓，深化對電子學習工具的掌握。在日常教學中，教師熟練運用 Socrative、Edpuzzle、Sway 及 OneNote 等平台，推行 i-Pad 混合式學習模式。透過這些工具，教師能即時收集並分析學生的學習數據，實現精準的課堂回饋與教學微調。這種專業技能的提升，此舉賦予教師充足信心，引導學生在數碼環境中主動探索知識，為校本課程的持續優化提供專業支撐，從而體現資訊科技工具對提升教學互動的實質成效。

#### 4.2 教研協作與專業成長：運算思維之教學範式轉移

在專業協作方面，本校教師積極參與各大專院校教研計劃，將前瞻性的教學法引入課堂，建立起校內專業學習社群。透過參與『賽馬會運算思維教育計劃』（CoolThink@JC），老師系統地將『問題拆解、模式識別、抽象化及演算法設計』四大元素植入校本課程。此外，教師團隊更將設計思維融入編程課，引導學生由日常生活需要出發，構思創新方案。這種協作模式，成功將編程教學由單純的寫程式，提升至訓練高階邏輯與解決生活問題的層次。同時，教師團隊亦積極探索沉浸式技術的教學應用，透過進修虛擬實境（VR）與擴增實境（AR）課題，將相關體驗引入高小課程。教師藉著構建虛擬校園與互動場景，為學生創造突破空間限制的學習經歷。這種由核心老師帶動、全體老師參與的進修模式，促使教學團隊能緊跟科技趨勢並不斷優化教學法，成功建立一支具備自我完善能力的團隊，為學生營造更具前瞻性的學習環境。

#### 4.3 科創教學支援：由核心帶動全體之經驗傳承機制

教師專業能力的提升與經驗轉移，有賴於完善的校內支援制度。科主席根據學科發展需求及校本評估建議，有計劃地安排老師參與教育局 e-Services 進修課程；並於期末行政會議及科組會議中，落實成果分享及同儕專業交流機制。受訓教師需於會議中展示資訊科技工具的實際課堂應用個案，並將研發的教材上載至校內雲端平台，轉化為適用於本校學生的校本資源包。此舉有效降低了新進任教資訊科技科教師應用新技術的門檻，確保了教學策略的連貫性。

根據本年度教學檢討，本校已正式建立『校本電子學習工具庫』，將 Socrative、Sway 及 OneNote 等工具的教學軟件及模板分類存檔。配合『教師啟導計劃』，本校促成資深教師與熱愛科技教育的新入職教師進行『師徒配對』，由資深老師教授課程架構與教學法，新生代老師則協助技術應用。透過這種協作，教師團隊成功將周年關注事項落實為課堂上的具體行動。這種同儕合作的氛圍，不僅提升了教師的教學自我效能感，更印證了本校在建立可持續發展的資訊科技教學團隊方面，已取得實質成效。

### 5. 總結與未來展望：構建可持續發展的科創教育生態

#### 5.1 核心實踐成效之綜合評述

綜觀本校資訊及通訊科技科的發展，本校透過普及化、階梯化及專業化的校本架構，已有效達成周年關注事項所設定之各項目標。在媒體素養層面，螺旋式課程有效將資訊倫理價值落實為學生的守法行為。根據 APASO 量化指標，學生在『資訊科技（無成癮）』範疇錄得表現值（Q 值）116，顯著高於全港平均水平，反映學生已具備良好的自我約束能力。在科創實踐方面，分階梯校本課程除落實編程教育普及化外，更透過 AI 光雕藝術等拔尖計劃，於全港賽事奪得多項大獎，印證學生具備優異的運算思維及解決問題能力。這種結合數據評估與比賽成就的檢討機制，不僅提升了學生的學習動機，更為本校資訊科技教育的長遠發展

奠定了紮實基礎。

## 5.2 教學反思與發展趨勢之深度探討

總結本年度課堂觀察及科組檢討，資訊科技教育的落實有賴資源配套與師資培訓的同步銜接。本校教師團隊透過專業學習社群，將 AI 工具及沉浸式學習資源應用於日常課堂，有效優化教學流程。針對生成式 AI 帶來的資訊真偽問題，校本課程需及時調整並保持高度靈活性，採取技術應用與媒體素養並重的教學策略。實證顯示，學生在資訊判別力方面整體表現優異，反映該策略能針對性地回應科技趨勢。展望未來，本校將進一步於各級編程專案中深化設計思維的應用，引導學生由單純的技術操作，轉向以科技解決生活難題。透過培養學生的數碼領導力及創新意識，實踐科技教育服務社群的目標，為學生接軌未來社會奠定紮實基礎。

## 5.3 未來發展藍圖與優化規劃

展望下學年，本校將根據周年檢討建議，優化現行科創教育框架。重點工作包括於各年級擴展生成式 AI 倫理及應用課題，著重訓練學生對數碼資訊的判別能力。此外，課程將引入 FPV 無人機操控及進階 3D 建模技術，以提升學生的空間智能與工程實作能力。在展示成果方面，本校舉辦『全校編程作品展覽會』，邀請家長及業界人士參與，提供平台讓學生交流分享。同時，學校將透過持續的專業進修與師徒傳承制度，鞏固現有的資訊科技教學團隊，致力培育具備社會責任感的數碼公民。

## 參考文獻

- 互聯網專業協會 (2025)。《「與網絡世代同行」及「科技安全」專題教育實踐報告》。香港：互聯網專業協會。
- 秀茂坪天主教小學 (2025)。《2024-2025 年度校務報告及周年計劃檢討》。香港：秀茂坪天主教小學。
- 香港特別行政區教育局 (2024)。《小學教育課程指引》。香港：政府物流服務署。
- 香港特別行政區教育局 (2025)。《情意及社交表現評估套件（第三版）》學校報告。香港：教育局。
- 賽馬會運算思維教育計劃 (CoolThink@JC) (2024)。《計算思維教學法：設計思維於小學編程教育的應用指南》。香港：香港教育大學及香港賽馬會慈善信託基金。
- Selwyn, N. (2022). Education and technology: Key issues and debates (3rd ed.). Bloomsbury Academic.