

# “科技教育需要普及”

## ——專訪鏡平學校科技與生活科

採訪 · 整理 · 拍攝 | 蕭仁信 部分圖片由學校提供

### 採訪簡介

採訪時間：2019年11月20日

採訪地點：鏡平學校 STEAM 教室

採訪人物：科技創新小組組長林啟興老師

### 序言

行政當局本學年(2019/2020學年)推出了“綜合應用技能先導計劃”，鏡平學校是其中一間參與該計劃的學校，並開設了“科技與生活”的綜合學科。對此嶄新的課程計劃，鏡平學校的參與情況是如何？對計劃的理解，投入資源和人力，以及實踐情況，通過是次訪問，嘗試探索此計劃是否能如預期般的成效，學生、教師、學校等持份者對計劃的反應，以及獲得有效的回饋等。期望讀者老

師們更多了解計劃的目的，前瞻未來的教學模式；亦期望當局總結經驗，持續優化計劃，謀劃學生未來所需。

### 為甚麼會參與“綜合應用技能先導計劃”？

**林啟興組長：**相信不少人士近年都留意到，STEM、STEAM等新興教育學科興起的現象。追溯回本，不少研究指出，跨學科領域的能力是在未來教育有必要培養



鏡平學校科技創新小組組長林啟興老師



學生的能力。然而，我們傳統的學科是屬分學科的教學模式，這對於發展學生這類型的能力技能來說是一種弱勢。物理、生物、化學、數學、資訊科技等學科分離，使培養跨科能力在教場上較難實現。教青局推出此計劃，無疑是很適合作為一個改變的契機。

另外，傳統將留級作為外在推動學生學習動機的形式需要改變，學習動機不可以靠留級去給出外在因素推動學生學習，應轉移培養學生的內在動機，藉著是次先導計劃，通過動手探索和分組協作等學習形式，培養學生能夠自主學習，讓他們領略學習以興趣為先。

不可否認的是教青局做了一個起動和推動的作用。雖然老師或學校深知積存的問題所在，而苦於在進行改革時往往困難重重。教青局的先導計劃給了一個很好的契機，例如硬件、軟件、課室場地、老師資源等要有革新性的改變；管理、評核、整合都是困難的問題，政府推動使我們能夠乘著態勢，有勇氣行出較大的一步。

### 能否介紹參與的具體情況？

**林啟興組長：**我們學校開展的綜合學科叫做“科技與生活”，在初一至初三範

圍內實施。簡單而言，初一主要以數學、物理、化學、生物等學科綜合設計，形成“科技與生活”的課程內容，每周兩節課，普及至全初一的學生。初二及初三主要以資訊科技結合編程設計形成的課程內容，每周一節課，普及至全初二及初三學生。老師資源主要集中在初一級有四位老師，初二、初三兩級有三位老師。

教材方面，我們全部都是自編教材。自編教材的好處是可以因應自己學生的水準而靈活調整適應。雖然近年業界有不少 STEAM 資源教材，但是不一定適合本地使用，如內地的 STEAM 資源，有自製模型飛機之類的，需要有大場地試飛，則於澳門本土未必照搬適用；又如香港的綜



圖 1：學校自主開發 STEAM 課程校本教材

合教材，風格需學生較強的自主性，我們會覺得暫時較難完全掌握。所以我們最後選擇自編教材，並將執行教材的經驗總結，持續優化及調整。先導計劃始終有實驗性質，所以自編教材也帶有實驗性質，其中裏面有單元制，可以更靈活地對教材作出修訂和調整。

在編寫自編教材時，亦得到持份老師的通力合作。我們大致上鎖定若干個主題，在不失綜合學科的大原則下每個單元向個別學科主導傾斜，例如“冬天穿衣”牽涉到熱輻射，則會以物理科為主導編寫；其他也會由數學、化學、生物等學科做主導編寫。另外，在編寫時的另一個特點是在學習時教師須引導學生做學習的主導位置，通過探索、實驗、討論等方法進行學習，學生自己學會歸納總結，而不再是我們給他一個公式而已。

在評核方面，正如前面所述希望鼓勵學習成功，故我們採用形成性評核的方式進行。例如每個單元會有作品或製成品、過程有小總結、事後有小報告等，最終以等第評分。這也是貫徹原來設置這個學科的目的，希望提高學生的學習動機，從內在吸引學生願意學習，積極學習，不會覺得學習是一件痛苦的事。

**林啟興組長：**硬件設備比想像中困難很多。一方面，現成的教學資源硬件配套比我們想像的要多，有不少公司企業在內地或香港近年已開發了一些 STEM 教材資源，種類也包羅萬有，質量也不差。然而仍有和上面開發教材時的顧慮，就是不能量身訂造，不適合我們學校師生特點。又例如現成的機械人類型的硬件配套等，也與本校資訊科技中的已有課程如編程內容重疊等，故仍堅持嘗試自己發掘配套硬件資源。然而，由於經驗仍有待累積，多遇到購置硬件時的一些小狀況，例如有一個機器，用 Android 手機驅動是沒有問題，但插在 IOS 手機則運行不順。除此也有耗材消耗比預期快的情況。這些不可預計情況所需要的財政資源也是其中一個難處，我們仍需累積經驗。

學生的接受程度，我認為是達到我們的預期的。例如學習興趣方面，我們見到同學們普遍在課堂上學習態度十分積極，課堂氣氛良好，某程度上可說是非常成功。然而我們仍面對著一些問題，較突出的如分組學習的模式問題，就學生反映，很愛說分組不公平之類的說話。由於此類課程有別於平時普通的課堂，它需要透過分組來實現教學目標，致使分組問題更值得重



視。我們嘗試不同的策略，不過效果一般，我們亦正嘗試不同的分組策略，鼓勵學生適應與不同的同學合作學習，減低他們的憂慮等等。

老師最大的困難是教學法和角色上的轉變。即由傳統的老師講，學生聽，轉型至學生做，學生講，老師評。另一方面，學生學習模式轉變所帶來的課堂管理和紀律問題也是值得正視的一環。

### 對先導計劃的建議？

**林啟興組長：**切合教育未來的發展，所以學校對計劃是正面的，日後會繼續參加計劃。期望正式計劃或課程能更盡善盡美。

改進政策應對教師有更大的認可。對老師來說，參與新的教學改革，投入研發新教材，是需要很多的勇氣和精力能力的，未必有很多老師願意付出心血進行這些實驗計劃。故此，作為先導計劃的執行者，前線老師其實需要更多的誘因，才可投入

更多以達致計劃的教育目的。相對於傳統教學，或者競賽類訓練，像這類新型課程教學的開發更容易產生倦怠，前線老師在新興研發課程的熱度過後，計劃有可能無疾而終。怎樣讓前線執行計劃的老師們持續進行改革，長遠計劃是必須要面對的問題。

另外，計劃在未來應鼓勵實現教育的多元特點。當我們考慮教材時，發現很多時候坊間的現成 STEM 教材比較千篇一律，這正是之前說我們堅持自編教材的其中一個原因。我們認為教育是有很多可能的，計劃的目的如果是培養跨學科能力以及動手應用能力的話，應該可以有更多的教學實踐方法。在未來的計劃中，應更鼓勵參與計劃的學校能實現多元教學的特點，實現更多不同種類的跨學科課程的可能。

### 個人對執行先導計劃的點滴分享？

**林啟興組長：**教師總是給人一種使命感，這次的計劃讓我感覺莫大的使命感和



圖 2.3,4：單元一“考古發掘”的課堂現場

滿足感。在我的教學生涯中，有一段時期有帶隊參加競賽並獲獎的經歷，回想過來，雖然獲獎，但培養的可能只是一兩個或一小部分的優秀學生；然而現在計劃所做的是普及性的教育、前瞻的課程開發和實踐，影響到更多的學生，這樣對社會的貢獻，滿足感反而是更大的。

另外，我在設計計劃時，時常在想，怎樣在相對社經地位不高的學生和家庭條件下，一樣能享受和高社經學生所學到的相同技能和素養能力。現成的 STEM 教育教材資源費用不菲，很多時成了局限。在大型的國際測試如 PISA 中，澳門的教育公平性位居前列，然而實際上本地自身各校的公平性怎樣體現，仍然存在一些問題，這是值得大家深思的。我相信我們團隊所

做的點滴，能為本地教育作出了一些貢獻。

## 後記

總結受訪者所述，鏡平學校參與“綜合應用技能先導計劃”屬開發實驗階段，但在課程理念、設計及實踐方面都達到了一定的成效，承著教青局推動，正在積極實行和實踐。林老師本身有帶隊參加競賽的經驗，也因獲得大獎而得到卓越表現教師、特區受勳等榮譽。在他光輝的背後，也道出了澳門對教育發展的期盼。他最後寄語一句“不要被貧窮限制了想像力！”也是值得深思。期望鏡平學校團隊繼續完善計劃，對新型學科課程提出寶貴意見，使本澳能迎合潮流，長足發展。🍀