



專題習作別具心思

科技大使助己助人

獲獎教師： 劉世蒼老師（教學年資：20年）

所屬學校： 嶺南鍾榮光博士紀念中學

教學對象： 中一至中三（設計與科技科）

教學理念： 「身為科技教師，我希望能夠藉着推動科普教育，為社會培訓及發掘科技人才；而學生方面，他們的知識、技能和態度亦需要有均衡培養和發展。引領學生服務社區，使他們從實踐中學習，遠勝於傳統的課堂授課，不但能讓學生學以致用、鞏固知識，且能回饋社會、造福社群。」

教師專訪

走進嶺南鍾榮光博士紀念中學的設計與科技科教室，發現放滿了各式各樣的機械人和利用發泡膠製作的模型飛機，有的造型簡單，有的結構複雜。這些不是學生的玩意，而是他們的專題習作，每件作品都甚具創意和心思。該校設計與科技科主任劉世蒼老師年前引入一套嶄新的校本課程，讓學生透過製作實物模型，體驗設計與科技科學習的真正樂趣。此外，學生更可走出課室，充當科技大使，以一己所長，服務社會。

劉世蒼老師是資深的教育工作者，任教設計與科技科20年，見證着這個學科的發展和變遷：「回想十多年前，設計與科技科仍然是男生的『專利』，直至2000年起才放寬限制，讓女生修讀。」劉老師發現，男生較易掌握各種工藝技巧，而女生在創意方面卻較為優勝，為了照顧男女生之間在學習上各有所長，他決意設計一套校本課程，讓他們都可以充分發揮個人的學習潛能。

製作模型實踐所學

劉老師認為，設計與科技教育應同時兼顧訓練技巧和培養創意思維，而最有效的模式是讓學生從探究中學習。他提倡透過專題習作，引導學生思考探究，發揮創意，融會課堂所學的知識和技巧，藉着製作實物模型實踐所學。為誘發學生的學習動機，劉老師在專題習作設計上花了不少心思，刻意挑選一些學生感興趣的題材，如機械人、滑翔飛機，甚至存貯設備（USB手指）。當中最受歡迎的，首推機械人設計。學生由認識機械人操作原理開始，運用各種工具親手製作部件並進行組裝，從中掌握機械結構和焊接的技巧，以及電子理論知識。組裝之餘，學生還要運用創意，構思不同方法改良機械人的結構，使操作更為暢順，外形更吸引。

男女生合作互補長短

雖然同樣是製作機械人，但每件作品都有獨特風格。劉老師笑言：「男生製作的機械人，結構一般比較紮實，操作穩定性強；女生製作的機械人外形設計較為美觀，色彩豐富。我刻意鼓勵他們合作，由男生解決



劉世蒼老師善於引導學生思考，發揮創意。

技術上問題，女生則構思設計意念，從中學習互相欣賞對方的長處。」

為進一步激發學生的學習潛能，掌握更高階的科技概念，劉老師有計劃地將專題習作的難度逐年加深。中一級嘗試製作單馬達4足機械人、中二級進階至雙馬達有線遙控的6足機械人，及至中三級挑戰結構和操作原理更複雜的兩足機械人。難度每進一級，學生需思考更多，以解決更多難題；這種設計同時令整個初中設計與科技科課程更連貫。從探究中學習，學生對課程參與度和投入感明顯提高，令校內逐漸營造一股科技探究的風氣，培養不少科技尖子。每年劉老師都會鼓勵學生參加不同類型的科技比賽，如聯校科技奧運會、香港中學生創意作品比賽、全港青少年科技創



意設計比賽等。學生參與公開比賽的成績優異，累積獎項至今超過 150 項。2006 年，有 3 名學生更憑着自行研發的「多方位靜音指標」，擊敗來自全球 15 個國家超過 110 隊的參賽隊伍，勇奪在韓國首爾舉行的國際學生發明大賽特別大獎及銀獎，為港爭光。

科技大使藉己專長服務社區

除公開比賽，劉老師還積極鼓勵學生參與社區服務，向公眾推廣科技探究的樂趣，將所學回饋社會。年前，在劉老師的倡導下，學校開展一項「香港科技教育推廣計劃」，每年舉辦親子科技工作坊，教導各區小學生和家長製作科技產品。為配合這個計劃，劉老師特地招募及訓練中一至中三級的學生成為科技大使，跟參加工作坊的學生和家長分享製作機械人的心得、講解製作原理。劉老師說：「很多學生在課堂有出色表現，所設計的機械人亦創意十足，卻不懂跟別人講解自己的設計意念。透過擔當科技大使一職，不但有助學生培養個人的表達能力和自信心，亦可賦予他們一份使命感，這可說是學科知識以外的得着。」計劃推出以來，反應熱烈，學生踴躍參與，並以成為科技大使為榮。



200 多個機械人接力行走一分鐘，創下健力士世界紀錄。



2006 年，劉世蒼老師帶領學生遠赴韓國首爾參加國際科技比賽。

2006 年，在一眾科技大使的協助下，劉老師發起一項「機械接力馬拉松」活動。校方邀請來自 60 所小學，合共 250 個家庭的學生和家長，合力製作 255 個機械人，並串連起來，同時行走一分鐘。這項壯舉不但締造了健力士世界紀錄，亦為本港科技教育發展寫下光輝一頁。劉老師為了讓學生有更多機會接觸不同階層人士，近年努力籌備不同類型的社區服務，如教導長者製作機械人的「長者學堂」，以及專為少數族裔而設的「共融 IT 社區計劃」。經過多年來的努力推廣，社區服務已成為設計與科技科正規課程的延伸。

說到未來展望，劉老師堅信教育工作必須與時並進，今後將努力發掘更多有趣的科技探究題材，進一步提升設計與科技科的教學質素，讓更多學生喜歡這門學科，為社會培養更多科技尖子。

教學分享

校本科技課程的設計理念和內容

清晰理念

科技發展一日千里，社會對科技人才的殷切渴求不斷，最佳的出路就是從基礎教育培養及發掘人才。因此，我視推動科普教育為己任，銳意設計具特色的校本科技教育課程，內容除包括不同層次和範疇的科技知識，更會透過情意教育，培養學生運用科技的素養，讓他們在思想、行為和態度方面建立正確的價值觀。在正規課程以外，再配合一連串由本校主辦的社區科技實踐活動，如「香港科技教育推廣計劃」、「共融IT社區計劃」等，讓學生出任科技大使，學以致用、發揮天賦，為將來服務社區作好準備。而教育的目的，就是要栽培對社會有貢獻的良好公民，所以我認同「學而不用，荒廢也；用之違規，不容也。學而善用，充實也；用之於民，無量也。」只要教師花點心思，便能把課程內容與實際身處的社會現況連繫起來，一則可以誘發學生學習動機，投入學習和討論；二則可以引領他們關心社會，認識世界。

課程特色

我所編寫的設計與科技校本課程，由中一級開始，主要透過「設計習作」讓學生認識基本的電腦繪圖、設計及科技理論，如使用 CorelDraw、連桿的應用、接駁簡單電路等。學生在中二級會進階到學習複式連桿設計、有線遙控製作及流體力學應用等。到了中三級，則有重心轉移、無線遙控製作、鐳射雕刻機操作等單元。課程分為橫向理論基礎和縱向進階實踐兩個重點：橫向理論基礎可透過設計及製作同一習作而組合得來；縱向進階實踐，則透過相關而複雜程度不同的連貫性設計習作來提升知識水平，學生可循序漸進地由中一累積科技經驗到中三。

其他學習經歷

每年六月，我會編寫下學年教學進度表，當中包括一些科技實踐活動。例如上述的「香港科技教育推廣計劃」的「親子科技工作坊」，工作坊的題材，來自校本課程的設計習作。所有初中學生都會成為學生科技大使，他們可以把課堂上學會的知識和技能，教授參加工作坊的小學生家庭。除了該計劃外，我亦安排學生科技大使前

往不同的中、小學和非牟利團體主持科技工作坊，教授不同人士科技知識，去年更為創新博覽會舉辦九場工作坊。透過這些服務，不但能讓學生實踐所學、鞏固知識，更能推動他們關懷社區、回饋社會，實踐我校校訓「弘基格致·服務社群」的精神。



「親子科技工作坊」上參加者認真投入科技活動

教學技巧和策略

我認為有效的學與教，是要圓潤通透地傳授知識，意指教師應透徹理解知識後，再傳授給學生。此外，我會為教室營造一個充滿學習氣氛的環境，如以風趣幽默的手法提出與學生生活息息相關的問題，讓學生不斷尋根究底，解決疑難。學生在沒有壓力的情境，自能愉快學習。偶爾遇到表現稍遜的學生，我便會細心揣摩他們的性向，找出個別差異的成因，作出不同的對策。有時會透過協作的形式，鼓勵在科技課堂表現突出的學生指導能力稍遜的同學，讓他們發揮同儕互助的精神。事實上，教師每年均有機會教授同一課題，但學生已不同，教師不應



學生手持的滑翔機模型全是他們的專題習作製成品

流於慣性，照本宣科地教導學生，所以我亦運用多變的教學策略，因材施教，讓學生每堂課都能充實而有效地學習。

學生學習成果

學生成長

我校的學生科技大使，在我悉心安排下參與不同的科技實踐活動，指導與他們素未謀面的參加者，當中他們要發展不同的共通能力，包括溝通能力、自我管理能力、協作能力、解難能力、創造力等。要令參加者明白自己的講解，實非易事，學生因而會積極地投入科技課堂，這大大提升了他們的學習動機。學生透過參與科技實踐活動，把所學的知識融會貫通後，教授別人。這是一種學習成果的輸出，一來可測試他們的知識技能水平，訓練他們的共通能力；二來讓他們回饋社會，培養他們正確的科技素養。

比賽交流

我會鼓勵學生多參加不同的科技及創意發明比賽，增加觀摩交流的機會。近年本校學生獲邀出席多個國內外的比賽和交流分享活動，繼2006年憑發明品「多方位靜音指標」奪得國際發明大獎後，學生於「宋慶齡少年兒童發明大賽」、「國際科學生活博覽會」、「國際校際創意邀請賽」中均獲得多項殊榮。此外，我獲得學校的支持，推行「共融IT社區計劃」，讓學生透過這平台，為弱勢社群和少數族裔傳授資訊科技的基本知識和應用

技巧，協助他們拉近數碼鴻溝，達至社會共融。這計劃獲得社會和特區政府的認同，獲頒發「香港資訊及通訊科技獎」數碼共融大獎，之後我獲邀出席「世界電信展」，於卓越舞台上演講，分享成果。

結語

從多年前創辦的「聯校科技活動計劃」到「香港科技教育推廣計劃」；由葵青區到全香港；由百人砌機工作坊到締造健力士世界紀錄。我所帶領的科技教育推廣計劃規模越來越大；參與受訓為學生科技大使的人數越來越多。今天，我們都跨越了性別的偏見；跨越了傳統考試主導的教學模式；跨越了中小學生的年齡界限；更跨越了家長與子女之間的代溝。展望將來，在政府的大力推動及有志同工的共同努力探究、彼此扶持下，必能令創意科技獲得更豐碩的成果。



劉世蒼老師鼓勵男女學生合作，發揮各自的優勢。

評審撮要

讓學生成為科技大使，將科技知識服務社群。

劉老師憑藉豐富教學經驗，積極設計校本科科技教育課程，為各級設計趣味性的科技習作，如機械人、滑翔機、電子套件等，各個習作都滲入科技學習元素，如電子理論、機械原理、流體力學等。他積極推行「香港科技教育推廣計劃」，包括科技參觀活動、工作坊、講座及教材展覽等，除向全港中、小學教師、學生及家長推廣科技教育外，更讓學生成為科技大使，把科技知識和技能，轉化為服務能量，以其科技能力服務社區，達到學以致用。例如在科技工作坊和校內透過「長者學堂」教授長者製作機械人等科技活動，並在「共融 IT 社區計劃」中，為弱勢社群和少數族裔，教授數碼知識和軟件應用等。通過上述活動，除增強學生科技素養外，亦能提升學生各種共通能力。在 2006 年的「機械接力馬拉松」活動中，家長與學生合作，讓 255 隻自製機械人連接

起來，同時行走一分鐘，締造健力士世界紀錄，並於 2007 年獲頒「全國十佳優秀科技實踐活動獎」。學生透過參與上述活動，體驗成功，學習興趣大大提升，追求科技知識的動力得以加強。校訪當日的觀課教師為中二級設計與科技課，課題為「飛翔無極限」，劉老師利用電腦片段和教具滑翔機的飛行示範，讓學生探索出影響飛行的三個因素：重心位置、流線造型及流體力學。接着以摺製紙飛機和飛行測試為課堂活動，讓學生探究飛行理論，作出改良飛行的建議，活動過程中，學生熱烈參與課堂活動及討論，學習成效顯著。劉老師積極鼓勵學生參加比賽，藉此加強他們的科技知識和擴闊視野，而學生亦在不同科技比賽中獲獎無數，成績令人讚賞。

索取上述教學實踐資料的途徑

請與劉世蒼老師聯絡

1. 本校網址：www ldcwkmss.edu.hk
2. 劉世蒼 Facebook

教師與其他同工分享的方式

歡迎訪校交流、分享會、工作坊、研討會或講座

聯絡方法

電話：2743 9488

傳真：2744 3725

校址：新界葵涌荔景邨第二校舍

電郵：poncholauhk@yahoo.com.hk



在劉世蒼老師帶領下，學生年前參加香港機械奧運會，勇奪全場總季軍。