



程志祥老師（左）和李國香老師攜手合作，設計校本課程。

「小實驗」探究「大理論」

訓練學生解難能力

- 獲嘉許狀教師：** 李國香老師（教學年資：22年）、程志祥老師（教學年資：18年）
- 所屬學校：** 港澳信義會小學
- 教學對象：** 小一至小六（常識科）
- 教學理念：** 「提供實踐的機會，可誘發學生的學習動機，讓學生發揮創作潛能之餘，同時培養他們的探究精神。」

教師專訪

讓學生從零開始，由發明以至運用材料製作成物件，當然能令他們非常雀躍。不過，更重要的是在學習過程中，培養他們終身受用的解難技巧及共通能力。港澳信義會小學的兩位常識科教師，也是由零開始，不斷摸索科技教育的路向。今天，他們與學生都分別在探索的歷程中有所體會和獲益。

李國香老師與程志祥老師均是資深教育工作者，教學經驗豐富，對小學常識科課程有獨到見解。他們認為，常識科的教學模式，如果只是由教師單向地傳授知識，難以啟發學生思考。為了令學生有親身體驗的學習機會，他們於2000年開始在校內不定期舉行科技活動，直至2003年，把握小學常識科新課程加入科技教育元素的契機，發展一套校本常識科課程，透過科技專題研習活動，讓學生從探究中學習。

不斷思考的學習歷程

「手腦並用，設計循環」是兩位教師設計的課程核心。所謂「手腦並用」，是讓學生親身嘗試製作科技模型，靈活運用在課堂所學的科技知識。在學習過程中，學生可從中發現新的知識，引發他們更深入研究。至於「設計循環」，則是反覆思考和改良設計的過程。程老師指出，科技教育旨在培養學生的解難能力，透過不斷思考和反思來解決難題。學生在製作科技模型時，更需要不

斷反覆思考可能遇到的困難、解決辦法和可能引起的新問題。

以小三級「雞蛋降落傘」的專題為例，學生需要運用學校提供的膠枱布和繩子，加上自備的物料，製作可內藏雞蛋的降落裝置，並設定拋擲方法，看看雞蛋著陸後會否破爛。期間，他們會運用已有的科學知識，然後實踐「手腦並用，設計循環」概念，不斷改良裝置，直至達到目的為止。

兩位教師為誘發學生的學習動機，花了不少心思設計科技活動，如參考外國書籍，或到各區搜羅合用的零件或材料。李老師說：「我們還要考慮安全的問題，要學生儘量使用剪刀製作模型，避免使用較危險的工具。另外，我們會建議學生選用飲管、氣球和竹籤等物料來製作模型，提高製成模型的機會。」學生參與科技活動，有助激發他們的學習動機和提升自信心，同時學會與人溝通和合作等共通能力。

推薦學生參加公開比賽

正規課堂以外，兩位教師又度身設計延伸的學習活動，例如讓學生參加校內每年一度的創新發明設計比賽。學生踴躍參賽，他們的作品更展現出無限創意。除校內活動，教師還會推薦科技小組及機械人小組學生參加公開比賽，學生憑着優秀的表現贏得不少獎項，他們均以此為榮。

談及推行新教學法的困難時，程老師坦言，開始時要推動所有教師一起實行是有一定的困難，故需要採用小步子的方法，由他們率先實踐，繼而舉辦教師科技同樂日這類工作坊，讓其他教師認識科技教育，慢慢實行類似的教學。兩位教師更把每項教學活動的過程攝錄下來作講解，以供其他教師備課時參考。



科技專題活動—「雞蛋降落傘」



教學分享

我們自教育學院受訓開始，便明白到一個好的課程設計，必須包括三個方面：知識、技能及態度，並要以學生為中心，從他們的興趣、能力和需要出發。

知識方面 ——

孩子透過「小實驗」探究「大理論」

我們認為知識是學習所有事物的基礎，所以非常重要。在進行科技活動前，學生必先掌握所需的理論及知識，然後運用在科技活動中，再加以改良和創新，成為新的作品。故此，我們在設計科技活動時，在解說原理的部分必先設計相關的小實驗，讓學生親身經歷，然後再進行科技探究活動，如三角形穩定性，我們會利用很多圖片，讓學生發現很多建築物均利用三角形作支架，然後再由學生利用飲管製作三角形及四邊形，比較他們的穩定性。這樣，學生對原理有較深入的認識，然後再進行建構高塔的科技活動，所得的成效必然更大。



學生合作建構摩天高塔，從中體會團隊合作精神。

共通能力 ——

孩子從「經歷」掌握「共通能力」

由一年級至六年級的科技活動均以小組形式進行，我們希望學生通過分組合作，學習與人溝通和合作的技巧。當學生在親手製作的過程中遇到困難，便能發展解決問題的能力，製作完成後，學生須作出評估及改良，從而發展各種共通能力。

為了實踐「手腦並用，設計循環」的意念，發展學生的共通能力，我們在各級均設科技周，而科技周的四個教節安排如下：

教節	內容	重點
第一教節	介紹活動	通過不同小活動介紹該項目的科學理論和學生須注意的地方，然後說明科技活動的目的、製作方法及材料。
第二教節	製作及測試	學生分組製作，解決遇到的問題，通過不斷的測試，從而發現不同的科學原理，並合作把作品改良至最好。
第三教節	測試及比賽	各組學生把製成品作最後的測試及改良，然後進行比賽，選出冠、亞、季軍。
第四教節	互評及總結	學生分享個人所學及感受、互評各組的製成品，以及對其他組表達欣賞及作出適當建議，最後教師為各學生作總結。

價值觀和態度 ——

「激勵與讚賞」令孩子「愈學愈有興趣」

每個學生都喜歡有趣的活動及獎賞，故此科技周除了讓每一個學生參與外，還設立多個獎項，以提升學生的興趣和學習動機。獎項包括最佳作品獎、最佳造形獎及最佳合作獎等。我們相信愈多學生獲獎，便愈多學生得到鼓勵，他們將會更喜歡學習，以達致終身學習的成效。另一方面，學生在課堂上不斷地測試及改良作品，把「設計循環」的意念實踐出來，他們能培養出不斷自我完善，追求卓越的情意及價值觀。

總結

我們透過從小步子開始發展科技教育課程，藉以啟發學生科技潛能，為社會帶來進步。我們願意與同儕繼續努力，讓全港學生都可以受惠於高質素的科技教育。

評審撮要

透過實踐解難的科技學習活動，培養學生的創意和探究精神。

小組老師更新學校常識科課程，加強科技教育的元素，並讓學生親身經歷，透過「小實驗」探究「大理論」，逐步培養學生的科技知識和共通能力。各年級每學年均安排科技周，周內以連續課節環繞一個特定科技課題，學生透過一連串小實驗進行探究式學習和解難活動，最終完成實物作品，而在學習過程中，透過「激勵與讚賞」，令學生更有興趣地學習。

為延續和增強學生對科技的興趣，小組老師在四至六年級推行「創新發明比賽」，從日常生活中探究議題，創造發明品參加比賽，藉此提升每一位學生的創造力和利用科技解決日常生活中遇到的問題。小組老師從比賽中選拔優秀和富有創意的學生參加科技小組及機械人小組，在教師的協

助下，把紙上的創意構思變成真實和立體的作品，再將各項發明品參加全港以至國家的科技比賽，歷年來兩個小組分別參與過大小不同的比賽，屢獲佳績，從而提升學生的自信心和擴闊他們的視野。

訪校當日與學生及家長會面，他們均表示欣賞小組老師的教學方式，能以讚賞和鼓勵建立學生的自信心。另外，家長表示其子女在接受常識科的科技教育後，他們對生活中接觸的事物變得更好奇，更能自發地進行研究，思考問題的層面更深入和廣闊，例如他們會要求家長讓他們嘗試修理一些簡單損壞的家庭用品，又會嘗試自行修理玩具。小組老師對學生的學習能力和科技知識的培養，均有正面的幫助。

索取上述教學實踐資料的途徑

請與李國香老師聯絡

網址：<http://www.hkmlcps.edu.hk>

教師與其他同工分享的方式

經驗分享交流、工作坊、訪校

聯絡方法

電話：2701 9803

校址：新界將軍澳集福路四號

電郵：hkmlcps@netvigator.com



學生分組製作風力起重機，實踐「手腦並用，設計循環」的意念。