



左起：陳振昌老師、李永健老師、林偉才老師、屈慶源老師和殷潔瑩老師

發展校本科技手冊

培養學生探究自學和解難能力

獲獎教師： 林偉才老師（教學年資：15年）、 殷潔瑩老師（教學年資：13年）、
陳振昌老師（教學年資：16年）、 李永健老師（教學年資：5年）、
屈慶源老師（教學年資：17年）

所屬學校： 聖文德天主教小學

教學對象： 小一至小六（常識科）

教學理念： 「科技教育着重過程和成果，而學生往往在找到結果前，都會遇到多次失敗。因此，教師應該在學習過程中為學生提供更多嘗試的機會，讓他們主動學習及對其科技作品作出改良，亦由於學生的學習和創作空間彈性很大，教師更不應為學生的表現設定上限，阻礙他們的創意思維發展。」

教師專訪

聖文德天主教小學每個學生都有一套「科技手冊」，內容包羅萬有，由科學資料、設計繪圖、測試結果，以至個人感受，一一包含其中。這套「科技手冊」是該校常識科科技教師團隊，特別為配合課程而設計的學習教材套，每個章節都記錄了學生的學習歷程。

聖文德天主教小學校園內，四處都放滿了科技模型，如水火箭、環保風力車等，這些並非學生的玩意，而是他們的常識科習作。該校林偉才老師表示，過去常識科以課堂教學為主，教師常按照課程框架教授，學生之間鮮有交流討論的機會。為了提升學生在課堂的參與度，令教學模式更互動，林老師與四位常識科教師合作，把握小學常識科課程引入科技教育元素的契機，發展了一套校本常識科課程，透過製作模型，讓學生從探究中學習，領略創作和發現知識的樂趣。

每個學期，教師會為各級學生設計一個有趣味的科技製作活動，就特定主題設計和製作科技模型，如風力起重機、環保風力車，以至場館接駁纜車等。學生從無到有，由搜集資料開始，掌握其中的結構原理，然後設計繪圖和構思製作，再進行組裝，透過反覆測試，不斷改良，直至完成製成品。這種學習模式有助培養學生探究、自學和解難能力，對培養創意思維甚有幫助。

參考外地教學素材

五位教師為幫助學生探究學習，設計了一套「科技手冊」，可讓學生逐步記下搜集得來的資料、所繪的設計圖、改良測試的結果，甚至反思及感想。透過「科技手冊」，教師可清楚了解學生的學習進度和掌握的技能。為發展校本課程，五位教師付出了很大的努力。殷潔瑩老師直言：「我們最初對科技教育不是太了解，惟有向外『取經』，透過參與教育局舉辦的工作坊，聽取英國牛津大學教授的講解，將英國的教學經驗融入本地教育。」此外，在設計科技主題方面，亦花了不少心思。林老師說：「我們閱讀很多世界各地有關科技教育的書籍，將合適的小玩意及科學原理轉化為教學素材。除了搜集資料，我們還會嘗試製作，並記錄製作過程中遇到

的困難、需要的材料，以至每個步驟。當學生碰到類似問題，我們便可以給予提點，引導他們找出解決方法。」



完成製成品後，還要反覆測試。



學生透過製作科技模型，從探究中學習。

「科技手冊」記錄每位學生的學習歷程



挑選有趣味課題

常識科屈慶源老師指出，在構思題材時要考慮課題的趣味性。「我們會選擇一些有關時事的課題，如北京奧運、昂平纜車等作為探究主題，令學生搜集資料時不但更投入，亦有助培養他們關心社會時事。」當然，製作時學生的安全也是要關心的項目。陳振昌老師補充說：「我們要求學生使用環保物料製作模型，如舊報紙、竹筷子等，避免使用具危險性的物料。」

校本課程推出以來，成效顯著。林老師指出，由於學生對課題有興趣，令他們主動學習，專注上課；即使學習能力稍遜的學生，教師都能提供足夠機會給他們參與課堂活動並製作模型，培養他們的科技知識及團隊合作精神。



與校外教師分享心得

為了令科技教育進一步普及，即使教學工作極為繁忙，他們亦會定期舉辦工作坊及創意科技奧運會，並與其他學校同工分享教授科技教育的技巧及心得。另一方面，

他們透過視像及網絡，與上海、寧波、佛山等內地城市的師生討論及分享如何製作水火箭、風力車等科技產品，將他們在科技教育累積的寶貴經驗與內地互相交流。

獲頒行政長官卓越教學獎，肯定五位教師的教學方向正確。林老師更強調：「最重要是看到學生愉快地學習，主動地建構知識。這種培養學生主動探究、自學的教學模式，值得向全港以至其他地區及國家推介。」



教學分享

我們相信有效的小學科技教育在於為學生發展科技能力、科技理解和科技覺知；而科技教育的學與教應該是有目的、循序漸進及循環鞏固，並且手（實踐）與腦（解難）並用的。

規劃科技教學的原則

1. 清晰而有系統的學習目標

我們根據常識科課程，按照各級學生的學習能力，為學生編訂校本常識科技課程。各年級每學期均設計一個趣味性的科技製作活動。我們相信在進行學與教前，先讓學生知道該次課題的學習目標，令他們在準備學習時更能抓住要點，準確地搜集到與課題相關的資料，並作出適切的假設或提出探究性的問題，有助提升他們的學習動機和效能。

2. 學生自主的進展性學習及評估

為配合校本科科技課程的實施，我們精心設計各級「科技手冊」，以專題習作和科技活動題目為中心，帶領學生進行探究式學習。「科技手冊」綜合了資料搜集、設計繪圖、製作步驟、測試紀錄、反思改良、自我評估、同儕互評，以及家長和教師評鑑等多元化學習活動，培養學生的自學能力和創造力。我們明白學生是學習的主人翁，而教師在評估學生的學習表現時，更會給予他們指導，向他們提出具啟迪作用的思考問題，激活他們的思維，致力營造科技

學習環境，讓學生在製作過程中自主學習，建構個人的知識和學習成果。

3. 教學策略的調整

創新的探究式科技教材，能引發學生的學習興趣。我們在策劃一個新課題時，會預先製作科技作品，從中汲取製作經驗，預視學生的學習難點和創意空間，以便安排課堂活動時，更能針對教學重點，從而提高課堂效率。我們更重視各年級的課研，為各級科技教學準備材料，與常識科教師交流對科技教學設計的意見並提供支援，確保教學活動能順利開展，同時配合學生需要，教學過程能引發學生思考，培養學生自主學習的研習能力及製作能力，使學生達到最佳的學習效果。

4. 重視實踐及解決問題的過程

我們年幼時常常會聽到這句老話：「學生相對於成年人的優勢，就是能擁有犯錯的機會。」我們相信，與其以教條的方式向學生灌輸知識，不如讓他們親自動手去嘗試。在實踐過程中，學生難免會碰壁，遇上學習瓶頸，甚至使用了錯誤的方法而導致失敗。有時候，我們應該放手讓學生「犯錯」，為他們提供自我發現、解難的機會，既能增加他們的成功感，又可提升他們的抗逆力，更達到學習知識的果效，可謂一舉多得。

5. 小組協作，取長補短

照顧學生個別差異是近年教育工作者面對的一大挑戰，在課堂上科技製作的過程中，我們安排能力不同的學生同組，在能力較強的組員帶領下共同學習，互補長短，協作學習，發揮各自的潛能。只要能讓能力稍遜的學生找到他們的「亮點」，不但不會令他們成為小組的負擔，對他們的群性發展更有莫大的裨益。

以科技活動發展師生的能力

我校的校本科科技教育課程所設計的不同科技製作活動，是按照不同年級學生的學習能力而編排的。我們深信，學生於製作過程中所獲得的學習經驗（包括設計、用料選取、測試分析及改良等），能作為他們建構個人化學



學生廢物利用，把廁紙桶和發泡膠碗用來製作模型。



學生互相合作，
交流研究心得。



學生在探究中遇到
困難，教師會從旁
提點，引導學生找
出解決辦法。

習成果的豐富養分；而當中所學到的並不單是科本的知識，各種共通能力亦能得以全面發展。

我們相信上述的教學模式，能有效啟發學生的潛能，而能力、興趣、個性各異的學生，亦能創製出多樣化、具個人風格的科技製成品，他們對這些學習成果均有強烈的擁有感及滿足感，有助他們更有效鞏固學習所得，將辛勞的製作經歷轉化為具體的知識，牢記於心。

我們更會與時並進，留意周遭新事物以設計新的科技製作教材，不時更替製作主題，務求讓學生的學習更為完備的同時，亦能讓教師團隊發揮不斷創新求變的專業精神，做到終身學習，促進教師專業成長。

學生學習成果

透過科技活動，除了知識的學習，亦能令學生於情意、技能及學習動機上有所裨益。所有的科技作品，除小部分基本材料由校方提供外，其他物料均需由學生自行準備，選料是否環保更是評分的重要項目之一，藉以培養

學生的環保意識，讓他們在應用知識的同時亦抱有「不破壞環境」的良好態度。我們儘量讓學生在教師的指導下學習使用小型電鑽、熱溶膠槍等工具，以提升他們的生活技能。

傳統小學教育偏重紙筆評估，學生需以文字表達自己的所學。對於語文能力稍遜的學生來說，手腦並用的科技活動是非常吸引的學習活動。根據我們的經驗，讀寫能力稍遜的學生在科技教育的學習動機，普遍比其他學生強，而學習成果亦不比其他學生遜色。

教學對我們的啟示

我們認為有效的教學，最重要的是「以學生為本」的理念，用有效的方法，引起學生的學習動機，從而令學生的學習出於「內發」，不是由「外力」強加於學生。另外，我們相信，作為一個成功的教師，並不是建基於學生考試能獲取多少分數，而是提供環境讓學生去創造和發現知識。

評審撮要

編訂科技手冊，建構學生科技學習歷程，讓學生創造和發現知識。

小組老師了解科技教育發展的新趨勢，令科技教育成為校內常識科的重要元素。他們根據常識科的課程內容和按照各級學生的學習能力，編訂校本常識科科技課程。每學期均設計一個趣味性的科技製作活動，如「場館接駁纜車」、「環保風力車」等，營造科技學習環境。小組老師為配合校本科科技課程的實施和推行，精心設計各級「科技手冊」，以專題習作和科技活動題目為中心，帶領學生進行探究式學習。「科技手冊」綜合了資料搜集、設計繪圖、製作步驟、測試紀錄、反思改良、自我評估、同儕互評，以及家長和教師評鑑等多元化學習活動，培養學生的自學能力和創造力。另外，小組老師經常為各級組織校內科技比賽，從中選拔資優學生參與各項公開比賽，並屢獲佳績，為校增光之餘，亦幫助學生提升自信心和拓展視野。

小組老師分工合作，如協調工作、調配資源，設計和編排學與教活動等。他們參與各級常識科課研，並為科技教學準備教材，以確保教學活動能切合學生所需。他們在策劃課題時，均預先試製作品，以預視學生的學習難點和創意空間，使能作針對性的重點教學。在科技課堂上，他們安排能力不同的學生同組，協作學習，發揮各自的潛能。他們亦在課堂上教導學生安全地使用小電鑽、熱溶膠槍等工具進行製作活動，既增加科技活動的吸引力，亦提升學生的生活技能。

自2005年開始，該校成為科技教育專業發展學校，小組老師協助帶領其他小學，發展校本常識科科技教育課程，又定期舉辦科技教育工作坊及創意科技奧運會，與區內友校分享科技教育的經驗及技巧，成功在區內推動科技教育。

索取上述教學實踐資料的途徑

本校網址：www.sbcps.edu.hk

教師與其他同工分享的方式

訪校交流、研討會、工作坊

聯絡方法

聯絡：林偉才老師、殷潔瑩老師

電話：2320 2727

傳真：2320 1000

電郵：choilw@gmail.com



林偉才老師向內地學生講解科技知識，藉此將科技教育推廣至中國內地。