



情境教學 引發學習興趣

獲卓越教學獎教師

施瑪恩

所屬學校

嗇色園主辦可譽中學暨
可譽小學

教學對象

中一至中三（科學科）
中四至中六（生物科）

“教學理念

研習科學除了學習科學原理，還可訓練自學探究、邏輯思考和分析解難等能力。要讓學生熱愛科學，首先要培養他們對科學的興趣。

”



教師專訪

「假如你是魯賓遜，流落荒島，沒有食水飲用，你會怎麼辦？」聽到教師提問，學生踴躍發表意見，有人说只好望天打卦等待下雨，有人提議過濾海水飲用……別以為學生在上語文課，一起討論和構思故事情節。他們其實正在上施瑪恩老師的科學課，通過情境故事學習海水淨化的科學原理。

施老師是一位敢於創新、富想像力和創意的教育工作者，擅長創設有趣情境，引發學生共鳴，培養他們對學習科學的興趣。他說在中學時代受到一位老師的薰陶而愛上科學，「他用心教學，不但教曉我很多科學知識，還經常跟我分享做人處世的道理，彼此關係亦師亦友。」恩師的言傳身教，施老師銘記於心，當上教師後，他決心以恩師為榜樣，以生命影響生命。「我希望學生對科學產生濃厚興趣，他們日後不一定當科學家，或從事科研工作，最重要是懷有好奇心、求知欲和探究精神，不斷學習新知識。」

革新學與教模式 鼓勵參賽

施老師認為，通過學習科學，可以訓練自學探究、明辨性思考和解難的能力。「今天所學的科學知識，隨着時代進步或會變得過時，唯有擁有這些能力才能受用終身。」然而，他發現以往的科學科課程偏重教授基礎科學知識，教學模式沉悶死板，難以誘發學生的學習興趣和高階思維。以做實驗為例，學生依足程序，一個步驟接一個步驟去完成，既單調又跟日常生活掛不上鉤，學生未必明白箇中意義。他決心革新固有教學模式，讓學生體會學習科學其實充滿樂趣。

為此，施老師花了不少心思，如設計自主學習工作紙，除了詳細列明各個單元的學習目標和基礎概念外，還附有高階問題，讓學生在課前作深層次的預習。因應各單元內容，施老師加入情境主題，在課堂上與學生一同討論，引導他們思考，例如透過魯賓遜流落荒島要解決飲用水的情境，讓學生了解水的淨化原理，讓學生明白科學原理可確切應用於解決生活難



▲施老師重視課堂師生之間的討論，善於引導學生思考。

題，跟日常生活息息相關。

除了中央課程以外，施老師亦經常設計趣味科學活動，如製作牛奶膠水，讓學生體驗科學的樂趣。施老師又積極鼓勵學生組隊參與學界科學比賽，發揮科學研究的潛能。近年，該校學生在不同的學界科學比賽中，如香港學生科學比賽、香港青少年創新科技大賽等，均取得優異成績。學生研究的題目均取材自日常生活，如研究以生果皮製成紙張，提升紙的降解速度，反映他們具有敏銳的觀察力。

創意無限 發掘有趣點子

談及革新教學模式過程中的最大挑戰，施老師笑言是如何發掘和構思能夠引發學生共鳴的有趣點子，作為情境教學的題材。最難忘的一次，是他要教授結晶的原理，思前想後也毫無頭緒。某天靈機一觸，想出利用學生愛吃的棒棒糖變「戲法」，在課室即場示範將棒棒糖變成「鑽石珠」，要求學生破解當中的科學原理。學生由於從未見過「鑽石珠」，感到很新奇，議論紛紛，爭



▲學生進行小組研究，討論如何設計實驗。



▲學生透過顯微鏡觀察微生物樣本

►學生走出課室學習，考察植物和生態。

相發言，提出自己的見解。雖然答案未必正確，但最重要是敢於嘗試，大膽假設。施老師坦言，構思有趣點子並不容易，但看到學生投入學習，感到非常值得，而他十分享受跟學生的課堂互動。學生學得開心，投入課堂，是他從事教學工作最大的滿足感。

施老師深明要推動課程革新，單靠個別教師的力量並不足夠，而是需要教學團隊互相協作。故此，他經常跟科組教師交流，分享教學經驗和心得，集思廣益，一同研究和發掘新穎有趣的教學點子，提升教學效能和學生的學習動機。公餘時間，他更會跟同樣任職教師的太太鑽研教學新理念，每次有新構思，都教他興奮不已。在施老師和教學團隊共同努力下，校內近年成功營造濃厚的科學氛圍，孕育不少科學尖子。

喜見學生成長 實現夢想

施老師憶述，曾有一名舊生，初中時代學業成績未算突出，但對科學充滿熱情。他跟同學組隊參加學界科學比賽，屢次獲獎，亦加入校內科學團隊，參與籌辦不



▲課堂學習氣氛濃厚，學生踴躍發言。



▲學生利用平板電腦記錄實驗過程

同類型的科學活動，向其他學校的學生及公眾推廣科學知識。「我很高興看到這位學生找到自己的閃亮點，通過參與不同活動和比賽，變得有自信，不但科學科成績出眾，連帶其他學科都有明顯進步，最終如願入讀心儀的香港大學。」看到學生不斷成長，實現自己的夢想，施老師深感喜悅和安慰。

施老師深信，優化學與教、提升學生的學習成效，是持續改善的過程，沒有最好，只有更好。展望未來，他將繼續發掘和設計新穎教學模式，如引入電子學習，進一步推動自主學習，同時促進課堂上師生間的互動，讓學生體驗更多研習科學的樂趣。



教學分享

作為教師，我們肩負起教育下一代的責任，但又有誰能預知二十年後，社會會變成怎樣？世界發展又會如何呢？我現在所傳授的知識都是「舊知識」，唯獨價值觀及共通能力，如自學能力、溝通能力、創造力等，才能讓下一代更易適應日後世界發展的步伐。所以我相信，科學教師除了能透過教學活動，培養學生對科學的興趣，以及讓他們掌握基本的學科知識和技能外，更重要的是要讓學生具有自學能力，以助他們日後能持續學習及發展潛能。

推動自主學習 把學習交還給學生

從2012年起，我以自主學習模式進行科學科的學與教。學生須於課前根據自主學習工作紙「自學提綱」的導引問題進行自習，而我會透過檢視學生的自學提綱，了解他們的學習進度及難點，讓我在課堂前預先規劃適當的教學策略，去協助學生解決疑問及困難。

由於學生已帶着相當的知識上課，課堂的節奏當然可以增快，同時我亦可預先掌握持不同立場的學生的意見，上課時便能刻意把矛盾提出來，讓課堂上的討論更互動，更有學習的火花。以中一級科學科為例，學生學習生物具有的七個特徵後，再探究「病毒」是否具備生物的特徵。在上校本生物科技課時，可以透過實驗，比較用梘液洗手之前及之後的微生物數目有多少。學生需運用已有知識，透過討論或實驗探究找出答案。此類挑戰性問題，有助提高學生的明辨性思考能力。



▲運用電子平台輔助學生進行自主學習



▲學生於課堂內進行互相質詢以激發思考

從零開始 持續優化 由苦變甘

在推行自主學習的初期，未知方向是否正確，策略是否得宜，可謂走在迷霧中。從提綱的設計、學與教模式的轉變，以至小組的培訓及合作學習等，都充滿了挑戰，工作量固然增加不少，但果效看似未見彰顯。還記得起初我很貪心地把大量的學習內容加入自學提綱中，但往往導致課堂學習目標太多，一則教學未能完成，二則學生亦吃不消。及後，我把自學提綱的設計以一至兩節課為學習單位，並配合清晰的學習目標，讓每節課都能引發學生經歷共學及互學，課後進行反思，讓自主學習更流暢及完整地進行。

當逐步建構自學提綱後，我便進一步優化提綱，以照顧不同學習能力的學生，如在提綱內設立一些延展學習內容或挑戰題，以照顧能力較高之學生。而能力稍遜的學生則可完成基礎題或根據輔助指示完成較高階的題目。近年，我亦嘗試在適當的課題或活動中引入電子學習元素，以輔助學生學習。透過使用合適的電子平台，學生能瞬間共享成果，討論能延展至課堂以外，教師亦能輕鬆進行數據分析，回饋教學。

經歷了這幾年的摸索及改良，自主學習模式亦得以有系統地建構起來，而我亦樂於看到學與教的效果；學生能在眾人面前從容自信地發表意見；他們能在學習上互補不足，自行釐清學習疑團；我還看到一些學生能深入自學，甚至超越教師所定的範圍，自行探索學習。這些能力，正是教師所期望在學生身上體現出來的。



▲學生透過學習校本生物科技實驗，探討微生物的特性。



▲學生參加香港學生科學比賽，在展覽中為參觀者介紹他們的研究題目。



▲學生組成科學團隊，於社區內推廣基礎的生物科技知識。

►高中學生利用DNA樣本，進行凝膠電泳實驗。

發展校本生物科技教育 營造科研氛圍

除了恆常的科學課程外，我在2004年開始逐步建構中小學的校本生物工程課程，從微生物學到遺傳學，從培養微生物到進行DNA凝膠電泳實驗，透過持續修訂教材及實驗設計，務求使實驗效果更理想，學與教更有效。

我亦致力營造一個濃厚科學氛圍的校園，以提升學生和家長對科學的興趣。我鼓勵學生多參與公開的活動及比賽，他們在學界的科學比賽中屢獲殊榮。



▲學生參與培訓自主學習小組組長的「勇闖高峰」活動

此外，透過舉辦多元化的科學活動，並組織科學團隊參與社區科學推廣活動等，皆有助培養學生學習科學的興趣及動機，藉此提升整所學校的科學氛圍。

科組教師並肩同行 讓學生發光發熱

我記得在一次自主學習小組組長的培訓活動中，我指示學生面對面手持金屬棒，並排列成一座山丘似的「樓梯級」，讓各人輪流從「山丘」的左邊走到右邊。當攀登者踏上金屬棒，手持金屬棒的學生便大聲呼叫，但仍咬緊牙關支撐着同學沉重的身軀。任務幾經辛苦終於完成，學生十分高興。我問他們體會了甚麼，有人說要挑戰自己，向更高目標進發；亦有人說要團隊合作，否則大家都完成不了任務。的確，我實在感謝可譽中學裏有很多的同行者，尤其科學科各組的同事，多年來大家攜手並肩同行，組成了一道最堅固的「梯級」，讓學生一步一步的往上攀，使他們無論在校內及校外，皆能在科學領域中屢獲佳績，發光發熱，並促進自主學習的能力，成為茁壯成長的科學小幼苗！



評審撮要

“以多元化的學與教策略，照顧學生的多樣性及提升學習科學的興趣。”

獲獎教師施瑪恩對科學教育充滿熱誠，樂於嘗試和設計新的學與教策略，以推動學生積極學習。施老師以日常生活的例子作引子，設計相關的教學活動，以培養學生對科學的興趣，讓他們掌握基本的科學知識及探究技能。

學校曾安排施老師兼教同一辦學團體的小學部常識科，豐富他的教學經驗。他為不同學習階段的學生製作了科學教材，以培育小學及中學生的科學素養及思維能力。他亦為小學暨中學設計了「一條龍」式的校本生物工程課程，使小學常識科部分課題能暢順銜接初中科學科課程。

施老師認為學生要有獨立自主的學習能力，以助他們日後能持續學習，適應未來世界的急速發展。為此，他設計了「自學提綱」工作紙，以培養學生課前預習的良好習慣。上課前，他會預先收集學生的自學提綱課業進行檢視，以了解學生的學習難點，然後訂立相應程度的學習目標，並調適相關的學與教策略，以提升學與教的成效。課後，學生要在自學提綱內反思學習進程，施老師可藉此檢視教學成果，以便有需要時作跟進。

施老師的洞察力強，能以不同的學與教策略照顧學生的多樣性。從觀課所見，施老師在任教「細胞週期與細胞分裂」的課題時，一方面滲入挑戰題，以照顧對科學有濃厚興趣和才能的學生；另一方面，在照顧學習能力稍遜的學生時，會透過多感官學習模式和「手腦並用」的學習活動，以加深學生對學習內容的掌握。作課堂小結時，施老師邀請了一位學生用身體模擬染色體的形態，然後由其他學生在人體上貼上字條，以清晰顯示染色體各部分的正確名稱。由此可見，施老師善於以簡單的活



▲施老師用模型示範DNA的雙螺旋結構

動去加強學生的學習興趣，能切合以學生為中心的理念及適時給予學生正面的回饋，成效顯著。

此外，施老師為校本生物科技課程設立了評估機制，透過學生的學習過程、課業表現、課堂反應、測考成績等去檢視學與教成效，並適時調節學與教策略及方法，幫助學生建構科學知識。

施老師為不同學習能力的學生提供培訓機會，協助他們組織科學團隊，並委任部分中學生擔任小小科學家或科學大使，向社區內的小學推廣科普教育，讓部分中學生能透過服務來發展他們的潛能。他亦積極與校內及校外同工分享教學經驗，交流心得，促進教師專業發展。



索取有關教學實踐資料的途徑

■ 學校網址：
<http://www.hoyu.edu.hk>

聯絡方法

- 聯絡人：施瑪恩老師
- 學校電話：2109 1001
- 學校傳真：2109 2002
- 電郵：smy@hoyu.edu.hk