



多元化教學策略

啟迪不同能力學生

獲嘉許狀教師

戚文鋒老師（教學年資：9年）

所屬學校

中華基督教會譚李麗芬紀念中學

教學對象

中一至中五（數學科）

教學理念

「積極提升學生數學知識、解難和傳意技巧，令學生有足夠能力應付未來學習和工作需要。更重要的是，讓學生欣賞到數學的奧妙，並將學習數學的縝密心思和大膽假設、小心求證的態度，應用在待人處世和日常生活中。」



教師 專訪

數學是一門活學活用的科目，學生若單靠反覆練習，未必能完全理解數學的複雜概念。中華基督教會譚李麗芬紀念中學戚文鋒老師深明每一個學生的能力各異，故在傳統的教學模式上另闢新途，同時自製針對學生學習弱點的教具，藉以引起學生的學習興趣，並增強他們的學習自信和思考能力。

在戚老師的辦公桌上，放滿了由他親手設計的數學教具，有簇新的，有留着歲月痕跡的，這些教具全是他九年來累積的心血。他嘗試新的教學方法和設計獨特的教學工具，希望藉此能引發學生的學習動機。「數學是一個連繫性強的科目，若學生基礎不穩固，學習新知識時會舉步維艱，影響學習動機。」

探究式學習 理解課題概念

正因如此，戚老師先了解學生的學習難處，並對症下藥，發掘適切的教學方法。他認為書本文字和平面圖像未必能透徹地解釋一些抽象的數學概念，故他借助教具作出示範，讓學生了解數學的原理。此外，他又自行設計網上課件，讓學生透過資訊科技進行數學探究，然後結合工作紙的練習，令學生融會貫通地掌握知識。

戚老師亦主張在學習數學時採用探究方法，並將數學理念緊扣生活情境，提升學生探求學問的意欲。舉例說，在講解概率時，戚老師以「玩彈珠遊戲機時，成功中大獎及細獎的概率各是多少？」引起學生的學習興趣。用數學原理解決生活問題，並用軟件模擬實況，驗證紙筆計算。



以教具配合工作紙，提升學與教的成效。

針對數學難點 設計學習教具

「在設計教具及工作紙時，最重要是考慮學生有何學習難點。另一方面在計劃教學大綱時更要周詳考慮，及早準備相關教材。」戚老師分享教學心得。他為了設計針對學生需要的教學策略，付出不少努力。看見學生在課堂表現較以往積極，經常主動發問和討論，就是給他最大的回報。

戚老師希望自己用心教學和付出時間鑽研策略的同時，能培養學生學習數學的積極態度。「最希望學生明白，只要願意付出時間和努力，一些看似艱深的數學概念，他們也能掌握得到。」

令人敬佩的是，為了幫助更多學生解決學習數學的難題，戚老師毫不吝嗇與同事分享教材和教學心得，探討學生學習進度和困難，一同砥礪互進，令學校整體的數學教學水平得到提升。



學生在堂上使用教具，加強理解數學概念。



教學 分享

數學課程學習內容環環相扣，具有高度連貫性，能力稍遜的學生學習數學時往往容易失去信心。若果教師只採用強調背誦及模仿的教學方式，就會減低學生對學習數學的興趣。因此，課堂上採用多元化的教學策略，不但能幫助學生理解數學內容，還能提高他們學習數學的興趣和信心。

以教師為主導，以學生為中心

透過清晰的解說及生活化的引例，配合互動的師生討論，直述式教學亦可以有好的教學成效。例如在初中教授負指數時，教師可先提問「既然底數可以是零或負數，指數又可以嗎？」，然後讓學生猜猜 10^0 和 10^{-1} 的值，引起他們的好奇和「製造不安」。接着就用正指數冪的規律來推測負指數冪的規律，並舉出沙士病毒大小等生活例子以說明負指數冪可以用來表示很小的數目，待學生熟習不同底數的負指數冪的運算後，才總結出相關定義和規律。

活用教具

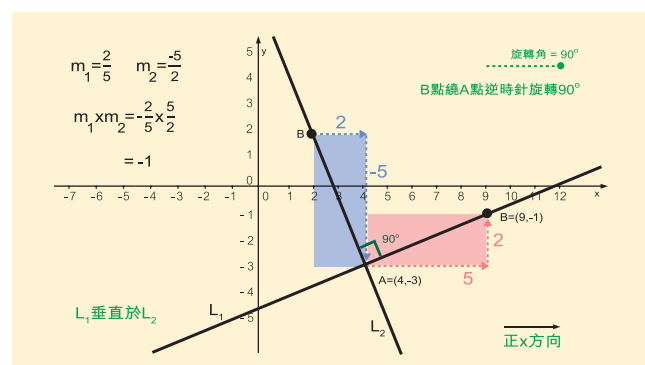
適當使用教具不但能引起學生的學習動機，也能展示數學概念，配合提問技巧，更可提高師生的互動。例如採用直述式教學方法逐一講解全等三角形的判定條件，學生會感到沉悶之餘亦不容易理解。透過生活情境——「A君在店內看見一張設計新穎的三角形聖誕卡，但因價錢太高，於是打算回家自己做一張大小一樣的卡。他需要量度甚麼資料呢？」配合自製教具，與學生展開討論，抽象的數學概念就會變得更為具體。又例如學生學習畢氏定理時可親手做拼圖，學習代數中的平方差公式時做剪紙，讓學生主動參與課堂。

運用資訊科技

我亦嘗試利用免費軟件製作網上課件，配合工作紙使用，一方面希望學生自行發現其中的數學內容，主動建構知識；另一方面藉課件與其他同事交流教學理念，促進同事之間的協作。以初中斜率一課為例，我設計了課件讓學生觀察直線經旋轉後的斜率變化，從而發現兩垂直線斜率



戚老師善用教具協助教學



戚老師製作網上課件，讓學生觀察斜率的變化。

的關係。配合工作紙的引導，能力稍遜的學生亦主動參與課堂，課後記憶亦更加深刻。

有趣問題 引發熱烈討論

一些有趣的問題能激發學生的求知慾，引起學習動機。若學生能明白箇中內涵，更能欣賞數學之「用」。例如：三個學生各有外套一件。若胡亂穿上，三個學生都穿了別人的外套的概率為何？四個學生的情況又如何？即使學生未能成功解答問題，亦能刺激學生思考，引發師生和生生之間的熱烈討論，解答的過程往往比答案本身更重要。

結語

無可否認，學生學習數學的過程中需要一些操練來提高他們學習數學的信心。但更重要的是，教師透過富有趣味或生活化的情境，讓學生探索當中的數學內容，加上適時點撥，引發師生對話，使所有學生積極參與學習過程，這樣才更能達至理解數學內容，讓學生感受學習數學帶來的喜悅和滿足感。



評審 撮要

實踐「以教師為主導，以學生為中心」的理念，並以多元化的教學策略，豐富學生的學習經歷，啟迪不同能力學生，提升學與教的效能。

戚老師充分展示對數學教育的熱忱和承擔，秉持個人對數學教育的理念：「有效的數學教學應該是由教師按課程目標及學習重點，訂定合適的教學策略和流程，由學生的已有知識建構新知識，發展學生探究、傳意、推理、構思及解決問題方面的能力，使所有學生在完成課堂後，思維能力都有所提升」，並實踐多元教學策略，啟迪不同能力學生，致力提升學與教的效能。戚老師身體力行，重新編訂學校數學科課程，除豐富各課題的相關教學重點和基本能力外，對難度和廣度的處理亦加以詮釋，並附註相關的教具和教學軟件資源，支援數學科教師，落實所秉持的教學理念和原則於課堂教學。

戚老師銳意發展「以教師為主導，以學生為中心」的直述教學模式和相關的多元演示配套，深信清晰的講解和到位的提問，配合生動的師生討論，當能成就良好的教學效益。為此，戚老師着手就個別課題搜羅或設計配套教具、教學軟件，和學習材料，並考量相關難點，設計課堂演示和師生互動流程，引援生活化的例子，具識見地把它們融入課程策劃中，用以擴闊學生的視野，豐富他們的學習經歷，和增強學習興趣。戚老師重視教學策略的多元性，並以此作為豐富學生學習經歷的切入點，積極籌辦多元化的數學活動，均能強化校園數學學習氣氛。近年數學科的發展重點與學校的發展取向一脈相承，有助推動學校持續發展。

戚老師課堂演示技巧純熟，口頭講解清晰、生動、有

層次，能掌握教學重點予以跟進和深化學生學習。戚老師用心設計互動教學軟件和演示教具，能有效展示數學概念、激活課堂學習氣氛，以及發展學生觀察、探究、推理和批判等能力，加強學生學習動機和參與課堂討論。戚老師重視學生的積極參與，尊重學生的觀點和意見，並給予正面回應和鼓勵，如實地體現候選人「以教師為主導，以學生為中心」的教學原則。戚老師經常自我反思、檢視，力求自我完善，以及建立互信和融洽的師生關係。

戚老師積極與校內、外同工分享和交流課程及教學資源。戚老師曾擔任課程發展議會數學教育委員會委員的工作，並參與教育局及其他教育團體的交流活動，分享教學心得，以及協助編制「中學數學教學資源編目」光碟。戚老師致力優化學與教，並發揮數學科領導角色；他在實踐個人教學理念的努力，以及對業界的貢獻，樹立了良好的榜樣。



戚老師銳意發展學生觀察、探究、推理和批判等能力。

索取有關教學實踐資料的途徑

學校網址：<http://www.tlhf.edu.hk>

教師與其他同工分享的方式

分享會

聯絡方法

聯絡人：戚文鋒老師

電郵：tlf-mail@tlhf.edu.hk

電話：2452 2422

傳真：2440 0304