



▲左起：何鳳娟老師和賴志榮老師

數學生活化 電子教學 生趣盎然

教學理念

「提供高質素的資訊科技教育，激發學習動機；策劃多元化學習活動，協助學生建構知識，促進探究及解決問題的能力；引入電子系統分析數學考試成績，作出適切回饋，實踐促進學習的評估。」



獲嘉許狀教師

賴志榮老師 何鳳娟老師

所屬學校

天主教石鐘山紀念小學

教學對象

小一至小六


教師專訪


▲賴老師指導學生使用掌距估算乒乓球桌的長度

◀高年級學生使用平板電腦，於校園內進行「數學無紙遊戲」活動。

數學好好玩 學生感興趣

「猜猜哪位老師最快跑到終點？」何鳳娟老師一聲令下，三位教師便奮力向前跑，引得學生議論紛紛。勿誤會這是體育科，「跑步比賽」實為數學教材的一部分。何老師設計電子教材時，以校內教師的相片製成卡通角色，在課堂播放「跑步比賽」來教授速率，大大提升學習趣味與動機。

互動電子白板、平板電腦、電子教材等資訊科技只是教學工具，內容才是教學成效的關鍵。賴志榮老師及何鳳娟老師設計數學課程時，除應用資訊科技外，亦以生活經驗為教材。賴老師解釋：「很多數學課題與日常生活息息相關，例如：香港通用貨幣、長度、距離、面積等，因此我們提倡以生活經驗來教授數學知識。」

何老師補充：「學校的設施及周圍的環境均能提供與數學學習有關的資源，例如：建築物的形狀和位置、班房內桌椅的數目、禮堂的高度等。我們會就地取材，例如：帶領學生到附近的海濱長廊，利用滾輪及秒錶，一起步行一公里，親身感受一公里的距離，同時學習步距、速率等。學生走出課室，自然樂在其中，也引發他們思考及討論距離和速率的問題。」



▲高年級學生擔任數學大使，帶領低年級學生進行「數學大笪地」活動。

賴老師最開心是聽到學生形容「數學好好玩」。「作為教師，就是要鼓勵學生培養學習興趣，進而激發學習動機。有學生在計算機上看見一個與除法直式相似的符號，主動向我查問，我便趁機解釋那是平方根。」

何老師憶述有一次教授解難技巧時，部分學生一臉茫然，於是她邀請一個能力較高的學生作為「小老師」，向全班同學解說。「他用辭簡潔，很快便消除了同學的疑惑。有時教師的思維及用語未必容易讓學生理解，他們用朋輩語言來解釋數學概念，可能更容易令同學明白。那次經驗有助我反思往後的解說技巧。」

教師的中學經歷

賴老師及何老師努力不懈地改善課程及教學方法，這份堅持源自中學的經歷。賴老師深受中學的物理老師影響，他說：「老師曾分享說自己試過為一條題目思考數小時，我起初不明所以，後來才體會到花時間尋覓答案是值得的。其實任何事情都不能只求快，重要的是不能輕言放棄。我同樣希望學生透過思考數學問題，培養鍥而不捨的精神。」

何老師笑言中一時，數學成績曾試過不理想。「幸好得到老師鼓勵，加上好友的數學成績優異，我有疑難時便請教他們。我當時亦努力研習課本內的題目，遇困難時，則先查核答案，再推出算式，反而培養出邏輯思維。我現在也會鼓勵學生多花一點時間和數學『交朋友』，數學必定會有進步。」



▲高年級學生帶領低年級學生認識著名數學家

►二年級學生進行校內班際數學比賽



▲一年級學生透過購物活動，學習使用香港通用貨幣。

團隊精神

教師同樣需要鼓勵才能堅持教學信念與熱誠，何老師難忘現任校長對他們的勸勉。「校長曾說每人做到1.1，乘出來的積會比1大；相反每人只做0.9，乘出來的積會比1小。校內教師習慣共同備課，群策群力，達成一致的教學方針，也能將各人的意見融合，成為教學『精華』。」

賴老師認為，現今的教學模式有別往昔，更講求合作及薪火相傳。「學生出現學習困難，教師會開會一起討論及研究合適的教學策略，近年更借助考評局的評核質素保證平台（AQP），分析校內測驗及考試題目，以保證題目的質素，同時建立試題資料庫，供校內教師參考。我們亦利用數據分析學生的多樣性，從而修訂教學，例如：幫助分組進行拔尖或補底的教學活動，實踐促進學習的評估。」





060

2015 / 2016 行政長官卓越教學獎薈萃

Compendium of the Chief Executive's Award for Teaching Excellence

教學分享

我們透過多元化的數學學習活動，協助學生建構知識，培養他們從多角度欣賞數學，促進他們探究及解決問題的能力。我們認為數學的教學不應只着重求取答案，更應重視學生的學習過程和數學的應用。

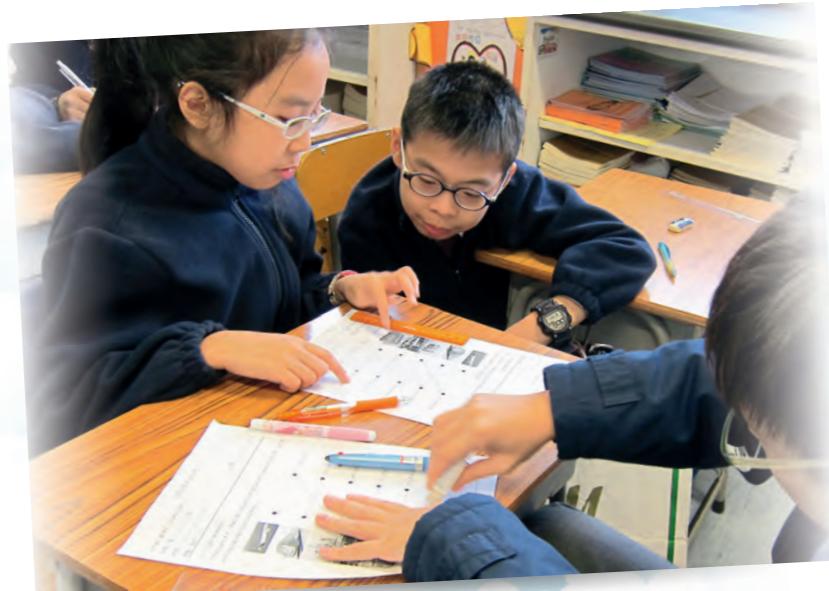
提升學習動機

為了加強師生之間的互動及學生的學習動機，我們使用互動電子白板，並根據 J. Keller 的 ARCS 動機模式，設計數學教材，以激發學生的學習動機，有效地提升他們的學習表現。

ARCS 動機模式是指 Attention (注意)、Relevance (相關)、Confidence (信心)、Satisfaction (滿足) 四個要素。我們認為課堂設計第一個要素是要引起學生的學習興趣和維持他們的注意力；以速率的教學為例，我們將教師及學生的影像以動畫形式模擬賽跑，引起學生對課題的興趣。第二個要素是讓學生對學習內容感到與生活息息相關；在速率的課堂中，我們為學生提供生活例子，例如：小巴、港鐵、電車及纜車的平均速率，讓他們學習數學概念時可以緊扣生活。第三個要素是要提升學生對學習的信心，對於一些學習難點，我們會設計針對性的教材；以圖形的周界為例，學生對於如何把多



▲何老師以日常生活例子教授速率



▲學生共同探討數學問題

邊形的邊，重新組合成為一個矩形會覺得抽象；我們便利用互動電子白板設計「竹籃大變身」課堂活動，把竹籃拖拉成一個矩形，讓學生從中建立信心。ARCS 動機模式最後強調要讓學生對學習產生滿足感，我們會設計課堂討論活動，讓學生匯報學習成果。

課堂組織

在課堂組織方面，我們按着 Bloom's Taxonomy，協助學生掌握數學的知識 (Knowledge)，幫助他們理解 (Comprehension) 有關概念，然後讓他們應用 (Application) 並以小組形式完成一些任務，接着他們需要分析 (Analysis) 及綜合 (Synthesis) 其學習成果，最後他們會以小組匯報作為評鑑 (Evaluation)。



▲賴老師根據 ARCS 動機模式，設計數學教材，激發學生的學習動機。

於速率的課節中，我們先與學生講解速率的概念 (Knowledge)，當中以不同距離的跑步比賽項目的世界紀錄保持者成績為例，釐清概念，協助他們理解內容 (Comprehension)，接着以小組活動將速率的概念應用 (Application)，然後選出跑得最快的運動員及解釋其原因。我們與學生分析速率的概念 (Analysis)。完成後，我們引導學生綜合 (Synthesis) 其學習成果，最後他們會運用已學習的速率概念，回答思考題作為評鑑 (Evaluation)。

我們的課堂組織以 Bloom's Taxonomy 為骨架；教材設計方面，包括教具、工作紙等，則以 ARCS 動機模式為藍本。前者提供一個有用的架構，對目標進行分類，以便學生更有效達至各個由低至高階層的教學目標；後者則提供針對學生動機需求、了解教學的設計策略，而設計教材，配合互動電子白板，以激發學習動機。我們將兩者結合，在課堂上進行學與教活動。從觀察可見，學生對數學學習的動機大大提升，在數學科的表現也有顯著的進步。



▲透過「步行一公里」活動，學生親身感受一公里的距離。

多元化學習活動

為了連繫數學與生活，我們策劃了多元化的學習活動，讓學生明白數學應用和生活是息息相關的。

學生每天都會接觸到乒乓球桌、汽水機、告示板等物件，但他們未必知道這些物件的闊度或高度。我們為學生設計「測量小先鋒」活動，進行度量活動。學生須選出最合適的量度工具進行量度，並完成工作紙。他們要先估計，後量度。活動過後，他們不單加強了對量度工具的認識，更能從生活中的事物深化對長度的概念，加強「度量感」。



▲學生使用步距估算操場的闊度

學校鄰近的海旁正好提供了一個適切的環境，讓我們組織「步行一公里」活動。我們帶領學生親身體驗一公里的長度，學生須利用雙腳去感受一公里的距離。完成活動後，他們清楚知道由校門出發到有線電視大樓的距離大約一公里、自己的步幅有多寬和大約用多少分鐘才走完一公里。這些經驗對他們估算路途的長短有一定的幫助。最後，我們要求學生用所得的經驗，估計由學校到荃灣港鐵站的距離，達到學以致用的效果。

這些活動讓學生選擇及運用合適的方法和工具解決問題，從生活環境中學習數學。我們鼓勵學生保持開放態度參與討論，從而尊重他人的觀點。完成活動後，學生須匯報結果，教師協助他們釐清概念。

評估促進教學效能

在評估方面，我們明白促進學習的評估的重要性。我們採用考評局的評核質素保證平台 (AQP)，為學生表現作精確的分析，從而優化學與教。我們利用 AQP 分析測試題，以確保題目的質素。我們可利用學生在不同題目的表現，分析他們的學習概況，從而修訂教學，實踐促進學習的評估。

我們分析學生成績低於常模的題目，並於教師共同備課時商討相關的教學策略，繼而向學生重新講解有關內容，目的是釐清他們的學習難點。此外，我們針對學生未能掌握的概念製作試後跟進工作紙，以期學生能理解相關的概念。

結語

我們致力利用資訊科技提升學與教效能，不斷作出新嘗試，務求推展更理想的教學模式。我們積極研究創新的教學策略，以進一步提升學與教的效能。

評審摘要

精確分析學業表現，實踐促進學習的評估。



▲透過「竹籤大變身」活動，學生學習如何巧算特殊平面圖形的周界。

小組教師認為數學科的教學，不應只着重求取正確的答案，更應重視學生學習的過程和數學的應用。小組教師配合 J. Keller 的 ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) 動機模式，設計數學教材，激發學生學習的動機。小組教師有效地使用互動電子白板，提升師生之間的互動和學與教的效能。小組教師分析學生的數學考試成績，安排及製作試後跟進工作紙，釐清學生的難點，繼而運用數據進行能力分組。根據數據分析，小組教師編定下午按能力分組的組別，進行不同程度的數學學習活動。

小組教師以學生為本，設計與學生意日常生活相關的活動，為他們提供多元化的學習經歷，以加強學生學習數學的動機，促進他們建構知識，並建立正面的價值觀和態度。小組教師依據 Bloom's Taxonomy 組織課堂，協助學生掌握數學知識，最後評估學生的學習成效。小組教師透過多元化的學習活動，如「測量小先鋒」、「印度數學」、「步行一公里」、「數學遊蹤」、「數學大笪地」等，協助學生建構知識，培養他們從美學和文化角度欣賞數學、探究及解決問題的能力，頗具成效。

觀課所見，小組教師的課節均按 Bloom's Taxonomy 組織課堂活動，而教材設計則配合 ARCS 動機模式，以激發學生的學習動機及有效地提升他們的學習表現。課堂設計用心，節奏明快，簡潔流暢，例子簡單有效，工作紙內容深淺恰當，學生容易完成數學運算的部分，能聚焦數學概念的發展。小組教師善用互動電子白板，使用精準數學語言授課，師生對答精簡友善，回饋恰當。

課堂上，學生專心投入學習，對教師所引用的生活化例子感興趣，同學間相處融洽，分組學習的模式運作流暢，積極參與學習活動，樂於分享意見。教學內容豐富，數學概念發展良好，達到預期的教學目標。學生表示小組教師十分關心他們的學習，經常在課餘時間解答他們在數學學習上的問題。家長十分欣賞小組教師在發掘學生潛能及發現學生學習難點所付出的努力。

小組教師積極對社會和教師專業作出貢獻，投入專業交流活動、分享成功經驗。小組教師於共同備課中，帶領科任教師使用互動電子白板，配合 ARCS 動機模式，提升學與教的成效，並與同級科任教師分享互動電子白板促進學與教的成效。小組教師能提升不同背景和能力學生的學習興趣和動機，關懷學生，建立與學生互信而融洽的關係，讓他們能樂於投入數學學習活動，對學習數學有信心。

索取有關教學實踐資料的途徑

學校網址：
<http://www.scs.edu.hk>

聯絡方法

- 賴志榮老師**
- 電話：**2408 6373
- 傳真：**2407 7180
- 電郵：**lcw@scs.edu.hk