



▲左起：許楚君老師、趙婉華老師、李詩慧老師和黃美恩老師

實作評量 建立學習信心

教學理念

「透過『動手做、討論、思考、解難』的方法，讓學生掌握正確的數學概念，跳出平面學習的框架，令學生享受更優質的教學，積極投入課堂，提升學習興趣和效能。」



獲嘉許狀教師

趙婉華老師

李詩慧老師

許楚君老師

黃美恩老師

所屬學校

保良局金銀業貿易場張凝文學校

教學對象

小一至小六

教師專訪



◀學生利用不同的工具學習「度量」

▶每個學生都參與解難過程



位於銅鑼灣的保良局金銀業貿易場張凝文學校，當中三成學生為保良局的住宿兒童，兩成學生有特殊學習需要。成長背後各有故事的他們，部分因缺乏家庭支援和學習基礎，「一年級未懂數手指輔助計算，六年級未能熟記乘數表」，要追得上同齡學生的進度和建立學習信心，絕對是對四位教師的巨大挑戰。

趙婉華老師解釋：「學校學生的學習能力差異較大，部分欠缺家庭支援的學生在數理範疇能力較弱，而且他們在院舍生活，欠缺同齡孩子的生活經驗，例如：院舍提供一切生活所需，他們因平日少用零用錢購物而對貨幣的概念較弱；甚至，由於他們只按院舍的作息安排生活，所以對時間的概念認知不深。」要改善學生的能力，教師的角色變得尤其重要，因為教師就是這些孩子大部分知識的來源。四位教師一直不遺餘力，設計課程令學生更易掌握學習內容。

四出蒐集教具 提升興趣

趙老師明白，學生在計算方面無法一蹴而就，惟計算能力較弱的學生在「度量」及「圖形與空間」的範疇也能表現出色，於是她決定帶領團隊由度量的課題入手，提升學生對數學的學習興趣和自信心。四位教師四處「尋寶」，蒐集不同的教具，務求在上課時讓每個學生都有機會親身嘗試解決數學難題。所謂的教具，其實就是觸手可及的瓶罐、石頭、波子，還有壓縮海綿和圖形板。殊不知這些看似平常不過的小道具，卻是學生學習的大幫手。

「壓縮海綿未用水浸



▲學生只要碰到和水有關的學習活動，便會十分投入和興奮，學習動機倍升。

泡前，是扁平一塊，但吸水後便會慢慢膨脹成立體。講解面積和體積的分別時，概念便更具體。」許楚君老師說。她又笑言，在課堂上只要碰到「水」的實驗，學生便會欣喜若狂，學習興趣頓時提升。當初拿着教具進入教室進行實作活動時，卻非想像般容易。「其實當我第一次在課堂編排了六個實作活動，讓各組學生輪流完成任務，彼此都在適應，教學目標不能全部達成。後來我才明白，我需要把每個步驟都解說得非常清晰，才會有效果。最後在單元評估看到學生能掌握知識，實在很鼓舞。」

為增加學生的互動和討論，鼓勵能力稍弱的學生積極參與課堂，學生在進行學習活動時，均獲分配了小組角色，讓每個學生都能參與解難的過程。「只要利用工具實際動手做，概念就變得清晰。由他們親自找到答案，印象會分外深刻，即使隔了一段長時間後，還記得自己做過的實驗。」趙老師補充說。

蒐集教具的最大困難，竟是數量不足！李詩慧老師笑說：「雖然這些都是尋常物件，但要找到重量合適的石頭，或是蒐集足夠數量的量度器皿給班上每個學生使用，便需要時間。所有教師都習慣了找到合適的器皿和用具便會儲起來，現在我們已經有足夠數量作教具了。」

沒有零分的實作評量

小組教師教學法的另一亮點是她們與學生單對單的實作評量，每學期一次，佔數學科整體成績的百分之十。趙老師坦言，這是學校考試模式的革新，也是對教師及學生的挑戰。

實作評量是要求學生按題目要求，利用所提供的工具，動手做度量實驗，並找出正確答案，當中也加入了挑戰題部分，鼓勵學生突破自己。此外，教師會按學生的能力安排不同程度的考卷，鼓勵學生積極達到目標。評量時，教師還會詢問學生找到答案的過程和步驟，確認概念無誤。



▲教師在實作評量時，能仔細觀察學生對數學知識的理解。

▶學生利用不同的工具和方法理解數學概念

「在評量中，只要他們懂得解題，按課堂所學運用工具，基本上只要肯動手，便能得分。」黃美恩老師分享說，學生從這一場沒有零分的考試中尋獲學習自信，脫離一般考試的模式，可用口述表達解難過程，有學習障礙的學生也能完成；教師能一對一觀察學生的表現，從而了解學生的困惑和學習難點。「例如：在實作評量中，教師留意到學生使用除法計算時，會猶豫哪個是被除數；又會看到學生在計算後，立即動手用工具測試，發現錯誤便修正。這些都是無法從紙筆考試中知曉的，對教師日後的教學安排提供了寶貴的回饋。」

然而，要為學生一對一進行實作評量，時間和人力均要求甚高，在平日緊湊的節奏中根本難以抽時間做到。趙老師表示很慶幸學校和同事都願意配合，調配課堂和人手逐一為學生完成實作評量。



▲學生正進行實作評量，按題目的要求找出活動所用的時間。

回顧與展望

無可否認，部分學生的成長背景為他們的學習帶來障礙，以前學校的數學科在全港性系統評估中，達到基本水平的學生百分率較全港的標準率為低。然而，小組教師發掘到學生對度量的課題感興趣，並積極透過有效的教學法和實作評量，使成果反映在學生的進步上。實踐實作評量後，學生在「度量」及「圖形與空間」範疇的達標率有顯著的提升，部分更高於全港的達標率。

對四位教師而言，這次獲獎肯定了她們為學生的付出，是一個很大的鼓舞。回想當初全校首次嘗試實作評量這個評估方法時，趙老師也是戰戰兢兢。她感謝同事一起設計題目，一起試行，今天才能取得甜美的成果。她又指，這是一個重要的里程碑，也是推動團隊繼續努力的動力。

另外，她補充說，學校面對的另一挑戰是近年非華語學生人數的上升。他們在語言、文化和家庭教育上與華語學生有差異，父母較難協助子女學習，教師的責任顯得更為重要。她期待學校及團隊在未來也能更有效協助這些學生融入校園，體驗學習的樂趣。



▲非華語家長在「數學科家長工作坊」，學習指導孩子功課的方法。



教學分享

學生在學習過程中，如果能夠透過「動手做、動腦想、動口說」去學習，知識必能更為牢固，實作評量的理念亦正正是這樣。為有效提升學習的效能，我們銳意編排實作的學習活動，讓學生透過探究來建構、釐清及鞏固數學概念。

提升學與教的成效

數學的學習，每一階段都是互相緊扣的。若基礎打得不穩，往後的學習便會有困難。為了照顧學生的多樣性，學校由2009年開始，全校發展合作學習，我們更致力以合作學習模式去重新規劃課程、組織課堂、輔以多元化教學策略及課業設計之互相配合，以提升學生的學習興趣和信心。

我們在共同備課時，尤其在討論教授「度量」及「圖形與空間」範疇的單元，都會設計一系列的實作活動，讓學生親自「動手去做、動腦去想、動口去說」。學生透過實際操作、嘗試、犯錯、自我糾正等過程去掌握數

學概念。在這種學習模式下，學生在課堂上的參與度及積極性均比過往大大提高。

推行實作評量

評估除了注重學生提供的答案外，亦應留意他們解決數學問題的技巧和策略，以及思維和態度上的發展，俾能更全面地反映學生的整體學習表現。實作評量是其中的一項評估，能讓教師較深入了解學生的學習情況，以便教師更有效地向學生提供適切的指導，促進他們的學習效能。我們在2013/14學年以試行形式，開展實作評量作為促進學習的評估，嘗試在各級「度量」範疇的課堂中加入了實作評量。為了發揮它的功能，我們以實作評量作為一種教學策略，將平日的課堂活動及評估的內容互相配合，在教學中按各個學習目標設計相應的實作活動。我們認為學習過程應由具體至抽象，由簡單至複雜，舊經驗與新經驗的銜接可令學生的學習效果事半功倍。因此，我們在鋪排和設計教學活動時也以此為依歸，先找出學生學習的難點，再由難點切入。在教學的過程中，留心學生的反應及進度，不斷調整教學步伐及評估的內容。



▲教師介紹量度長度的工具



▲學生利用數粒學習體積

在學習「體積」單元時，我們要求學生探究「體積和容量」及「體積和重量」的關係。我們發現大部分學生均能輕鬆地總結體積和容量的關係；然而，當面對體積和重量的關係時，大多數學生都有「物體越重，體積越大」的謬誤，但當他們在實驗中發現物體越重，而體積並不是越大時，他們紛紛認真討論，分析實驗的結果。學生整理探究的結果並進行匯報，以檢測他們所學習到的概念是否正確。完成這個單元後，從學生進行單元評估的成績顯示，約九成學生都已掌握到有關的概念。

發展多元化評量模式

由2014/15學年起，學校各級在第一次及第三次考試中，紙筆評估佔考試總分的90%，實作評量的表現佔10%，評估的內容為「度量」範疇的單元，由教師與學生個別進行。行政方面需要作出配合，包括調動課堂及調配人手，實作評量編排在考試前隨堂進行，或在考試後的綜合學習週內全級學生在同一時段進行。在評核的過程中，學生需要說出他們的思考過程，評核人員會盡量透過下列問題評量學生的能力：「你是怎樣獲得答案的？」、「請說出你獲得答案的過程。」、「你認為可能的原因是甚麼？」、「你認為哪一種說法是正確的？請解釋你在每一步驟的想法。」等。由於這種實作評量是互動的，教師可以提供適當的協助，並可從評量

過程中瞭解學生的解題策略和學習進程。當發現學生概念不清晰的時候，教師能即時幫助他們釐清概念，減輕他們在學習上的障礙。

在其中一次實作評量中，學生需用排水法量度45粒骰子的體積，然後計算一粒骰子的體積。一個能力稍遜的學生已找到排出的水的體積是200立方厘米，但當要計算一粒骰子的體積時，他在猶豫究竟是 $200 \div 45$ ，還是 $45 \div 200$ ？如果學生做的是紙筆評估，教師根本無從知道學生的問題所在。學生並不是量度方法錯誤，而是對除數和被除數的概念不清。透過實作評量，我們可以清楚知道學生遇到的困難，並適時作出指導。

教學相長 師生共進

實作評量的推行令學校教師從「做中學」、「學中評」和「評中進」，教學能量不斷提升。教師從觀察學生進行實作活動的表現中，不斷反覆思考及修訂進行活動及評量的方法，務求令學生學得更準確、更透澈、更互動和更有趣味。雖然課前的準備工作增加了，但當我們見到學生積極投入課堂活動，不但能「活學」，還能「樂學」，加上他們在「度量」和「圖形與空間」這兩個範疇的成績不斷進步，我們頓覺一切的付出都是值得的！



單元：重量

小二實作評量用具

▲實作評量的用具



▲求不規則物體體積的實作活動



◀二年級學生進行實作評量

數學教育學習領域
Mathematics Education
Key Learning Area

評審撮要

善用實作評量，
促進學生理解數學
概念。



▲學生透過壓縮海綿有趣的視覺效果，探究面積和體積的關係。

小組教師根據學校實際情況，發展一套適切的校本課程，以能力導向、照顧差異及強化基本數學概念為原則，有效幫助學生學習。為配合大部分學生的數學學習能力，小組教師先由「度量」範疇入手，有策略地逐步提升「度量」範疇的學與教效能。小組教師在日常教學設計中加強實作活動，對所要評量的表現以循序漸進的方式列出，按學生的表現作出適當回饋，以調節評量標準。小組教師以學習難點為切入點，將教學步驟分拆成小步子，再輔以學習活動及課業，加入視覺效果使概念具體化，並在課堂運用合作學習的策略，以照顧學生的多樣性，又用異質分組促進朋輩協作，有策略地在組內按能力分工，令每個學生均有機會參與動手操作及互相協作，有效地建構數學知識。

小組教師在各級的考試中，增加實作評量的部分。首先為每級學生訂立明確及可達成的高、中或低三種層級目標，讓他們了解整個實作評量的考量方法，將評量的標準具體化，促使每個學生積極反思在學習或進行活動時，如何能達到各種層級的標準。

觀課所見，小組教師態度認真，準備充足，對學生抱有適切的期望，能利用教具刻意安排學生進行量度，引起學生的學習動機，並鼓勵他們保持開放態度參與討論數學問題，從而尊重他人的觀點，以及樂於協作和分享意見。小組教師為學生營造具啟發性而和諧的學習環境，讓他們能愉快和有效地學習數學。課堂常規確立，學習氣氛輕鬆愉快，學生對學習感興

趣，回答問題及匯報時，表達清晰，語意完整。各課節均能達到預期的目標。

家長和學生均高度評價小組教師的教學熱誠和專業表現。學生表示喜愛學習數學，並肯定課堂上的動手操作活動對他們理解數學概念十分有幫助，更坦言實作評量能促進他們學習數學的興趣。家長察覺到學校推行實作評量後，子女的數學科成績及學習興趣均有所提升，並有信心於日常生活中應用數學知識。

小組教師積極支援其他教師，並推動同儕協作和分享文化，並在經驗分享會中，向其他學校的數學教師分享實作評量的教學心得。小組教師為新入職教師提供啟導支援，在校內推行師友計劃，將資深及年資較淺的教師配對，先共同備課，然後觀課及評課，促進彼此觀摩和交流。

索取有關教學實踐資料的途徑

學校網址：
<http://www.plkgspts.edu.hk>

聯絡方法

趙婉華老師

電話：2890 8131

傳真：2882 4516

電郵：plkgspts@gmail.com