



▲左起：張儀老師、文寶珊老師、蔡碧卿老師和黃清洪老師

獲嘉許狀教師  
文寶珊老師 黃清洪老師  
張儀老師 蔡碧卿老師

所屬學校  
培僑小學

教學對象  
小一至小六（數學科）

# 學數學 展素養 培育未來新世代

## 教學理念：

我們致力培養學生具備「素養」特質，創設生活化的學習情境，讓他們能把數學的知識、技能、態度、價值觀等融會貫通，綜合應用，解決日常會遇到的問題。

### 教師專訪

生活處處是數學，日常生活中許多問題也可用數學思維或知識來解決。培僑小學四位數學科教師合力開發一套校本數學課程，從現實生活情境出發，讓學生明白數學不但好玩有趣，還可確切應用於日常生活之中。學生在學習數學知識之餘，更同時培養各種數學素養。

數學可以訓練邏輯思維，培養分析和解難能力，好處多多，可惜並不是每位學生也能領略箇中樂趣。張儀老師解釋，數學科傳統教學方式很多時讓學生反覆練習，過程難免枯燥乏味，加上部分較抽象的數學概念，不易掌握，容易令學生失卻學習興趣。小組教師相信，學習數學不應只局限於一種方法，所以多年來均積極研究如何令學生學得更有趣，更具成效。



▲學生應用數學知識和量度工具，實測玩具車的速率。



▲在「合十法」的合作學習活動中，學生表現投入。

### 有趣活動配合多元評估

小組教師花盡心思，努力創設有趣、容易引發共鳴的生活化情境，配合數學科課程內容，設計各式各樣的學習任務及遊戲，讓學生從遊戲中學習，以體會學習數學的樂趣。文寶珊老師舉例，學生模擬到主題樂園遊玩，事前一起討論如何根據各組機動遊戲的輪候時間，決定遊玩次序，編排路線，從中學習24小時制的概念。「學生對於遊覽主題樂園感到興奮且雀躍萬分，你一言，我一語，在課室內引起熱烈討論。」又例如：教師讓學生模擬購買校服，嘗試用軟尺「度身」，學習米和厘米等長度單位，以及相關用途。

除了設計各式各樣的學習活動和遊戲外，小組教師又引進多元評估策略。初小設有實作評量，學生要根據指示完成工作項目，教師從旁觀察其表現，透過提問和學生的回應，評估學生是否懂得運用課堂教授的數學知識和技巧。黃清洪老師直言：「評量過程中教師要能即時提問和回饋，對教

師來說，較紙筆評核需要更多準備功夫和時間，考驗教師的提問技巧和題目設計，難度亦更高。」雖然如此，小組教師仍覺值得，因為他們相信單靠紙筆評核不足以全面反映學生的實際能力，尤其對一些理解文字應用題能力較弱的學生來說，多元評估正好彌補這方面的不足。



▲學生互相分享製作立體掛飾的過程及得着，黃老師從旁點撥及回饋。



►文老師善用電子教學工具，以遊戲提升學生學習興趣。

## 喜見學生成長 化為教學推動力

蔡碧卿老師憶述，曾有一位學生測驗考試常常不及格，相反實作評量的表現卻相當出色。即使紙筆評核表現不理想，也沒有打擊那位學生的學習興趣和自信心，往後那位學生漸漸喜歡數學，勇於嘗試和探究數學課題。升讀中學後，無論個人或小組專題研習也能順利完成。家長更親筆撰寫感謝信，答謝教師當日的悉心教導，幫助女兒打好基礎。這封感謝信不但令小組教師感到非常鼓舞，更驅使他們繼續努力，毋懼困難，創新求進。

新冠病毒疫情爆發，學校被迫停課，數學科各種實體學習活動因此暫停。小組教師不想學生因停課而失卻體驗數學樂趣的機會，於是積極研究如何利用電子學習，讓學生繼續進行「學習歷程檔案」的活動。蔡老師說：「我們教學生利用Google Forms收集數據，了解班中學生喜歡閱讀哪類型的圖書，加以整理、統計和分析，製作棒形圖。師生透過網上平台，進行視像討論，氣氛同樣熾熱。」另外，小組教師又鼓勵學生拍攝短片，記錄學習過程和心得，跟其他同學互相分享。



▲蔡老師教導學生以卡尺量度不規則立體的大小

張老師指，一位個性文靜、平日上課甚少發言的女生，竟然化身「網紅」，拍攝一系列視像短片，分享她參與數學科課後延伸活動的學習成果和心得，吸引不少同學追看。母親亦驚嘆孩子的轉變，由平日害羞靦腆，變得充滿自信。

另外，小組教師亦因應學生熱愛「打機」，開發出一套網上遊戲，讓學生從遊戲中掌握乘數運算法則。遊戲設有不同的難度關卡，吸引學生反覆挑戰自己，獨自闖關之餘，亦可相約其他同學一同比賽。這種學習方法，較傳統背誦「九因歌」更好玩、更有趣味。

►學生應用立體紙樣的知識，設計既實用又具創意的禮物盒。



▲張老師以實作評量了解學生的學習表現，並即時給予回饋，促進學生學習。

## 互相砥礪 追求卓越

為了在教學方面更上一層樓，小組教師不斷學習，汲取新知識，提升個人專業水平，同時無私地分享自己的經驗和心得。黃老師指，每年暑假，他們均會討論如何優化教學策略，尋找相關的研究文獻，細心閱讀參考，然後一同進行教學研究，構思具體的教學方案。課餘時間，他們會積極參與業界舉辦的專題講座或學術研討會，爭取機會跟同業交流，借鏡成功經驗。文老師指，他們引進實作評量的構想，就是從一位行政長官卓越教學獎獲獎教師的交流中，得到啟發的。

談及獲獎感受，黃老師形容：「開發校本課程並非一朝一夕，獲獎是一種認同及嘉許，但我們仍有很多發展空間，需精益求精。」展望未來，小組教師會積極研究在校本課程中加入更多跨學科學習元素，同時加強照顧學生的多樣性，透過適異教學，讓不同能力的學生也可發揮所長，學得更好。





### 共建校本素養教育

世界急速地變化，未來充滿各樣挑戰，學校的課程亦必須持續檢視和更新，才能與時並進，裝備學生對應未來的機遇和發展。我校近年致力探索及發展素養教育，教師們探討不同地區的課程發展情況、彼此分享個人教學理念、共同分析校情和香港教育改革等，深入交流。我們又在課堂上進行教學實驗，並且取得階段性的成果。就素養教育而言，我們認為「素養」是指學生日常生活中展現出知識、技能、態度、價值觀等多方面的綜合表現。

### 數學素養的內涵和教學原則

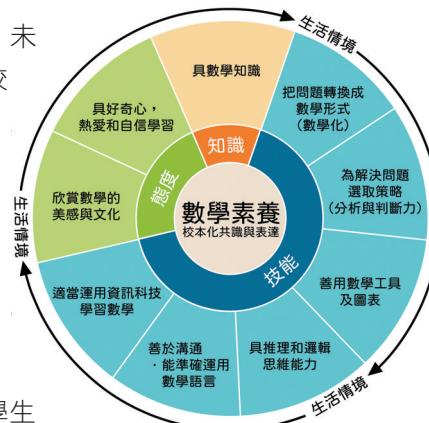
在數學學習領域上，我們把學習的內涵整合為「三面九項」的核心素養，概括了學生在知識、技能及態度上的九項表現。我們進一步提出「六項素養導向教學原則」，以歸納出一些能夠有效幫助和促進學生學習，以及發展數學素養的教學方法，並強調它們與生活情境有緊密連結與互動關係。

### 素養導向的課堂

數學素養強調的正是將數學知識與現實生活連結起來，以培養學生解難能力。我們以下將會以二年級《軟尺的使用》為例，闡釋我們如何提供機會讓學生綜合應用數學知識和能力，發展邏輯思維，強化溝通、解難的能力。



► 大家互相合作，為小夥伴量度腰圍，找出最合適的校服尺碼。



▲「三面九項」數學素養

►六項素養導向教學原則

原則一：透過生活情境營造數學學習需要。

原則二：設計環環相扣的學習活動，引導學生探索及建構概念。

原則三：透過不同的學習任務，讓學生應用所學。

原則四：利用生生互動，培養學生的數學說理能力。

原則五：運用多樣的表達方式，幫助學生整理及重組學習重點。

原則六：學習任務具評估功能，以評估促進學習。

我們會從學生的生活經驗出發，設計課堂情境——媽媽要為孩子訂購校服，應如何選擇尺碼呢？要解決這個煩惱，媽媽便需要懂得使用軟尺來量度腰圍和腳長，再考慮到孩子成長速度後，從訂購表格中選取想購買的尺碼。數學素養強調的正是解決日常生活問題的綜合能力，讓學生透過學習任務，應用所習得的數學知識。

我們為學生安排環環相扣的活動，引導學生探索和逐步建構概念。學生於課前在家觀看預習影片，讓他們對軟尺的使用方法有初步的認識。學生回到課堂時，便能交換量度心得。量身有其特定技巧，選碼亦需要多方面的考慮。教師讓學生互相討論、動手試驗，逐步改進技巧和建構知識，利用生生互動，加強學生的數學說理能力。

素養課堂的學習任務形形色色，在這二年級的課堂上，學生輪流擔當「模特兒」、「裁縫」、「檢查員」等角色，互相為對方量腰圍、量腳長，記錄結果，這些任務有趣味和具挑戰性，促使學生積極參與，發展素養，將知識、技巧以及謹慎的態度在生活情境中實踐出來。

「哪個位置才是腰圍？量度腳長的起點和終點在哪個位置？」除了討論外，學生會運用文字、數字、表格等多元化的表達方式整理和重組學習重點。教師在過程中觀察和給予學生回饋。在量度活動中，學生需要觀察及評價組員的量度技巧。整個學習過程裏，學生從做中學、學中評，以評估促進學習。



▲ 跨科學習（製作「走馬燈」）

## 結合中、常、數、視， 跨科學習「循環」概念

跨科學習是發展學生數學素養的重要策略。我們便在五年級，以「循環概念」為主題，設計STEAM跨科學習活動，讓學生將中文、常識、數學、視藝等學習領域的知識、態度和價值觀連繫起來，綜合應用各種技能製作一盞走馬燈。在語文課上，學生品讀名篇《愛的鏈條》，體驗「愛的循環」；來到常識課，學生探究「空氣的循環流動」如何使走馬燈的扇葉轉動；數學課上，學生需運用圓形的知識，使用圓規、量角器等工具均分圓，從而設計走馬燈的扇葉。視藝課上，學生應用繪畫、剪貼、針孔等藝術手法在走馬燈上傳遞愛。學生為作品拍照，介紹製作的過程及所運用的技巧。最後學生又回到學習循環的起點——語文學習，他們會為走馬燈配以一段文字，表達自己的作品是如何體現「愛」的情感。

## 分享「悅」讀所思所想

為了滿足學生對數學知識的追求，我們推廣「數學『悅』讀計劃」，進一步為學生開闢新的學習和分享知識的空間。我們挑選不同題材的數學圖書在學生之間「漂流」，並且讓他們在《漂流日記》以不同形



▲ 學生於實作評量中，動手量度圓罐的周界。

## ► 漂流日記



式分享閱讀心得，包括「閱後得着」、「閱讀印記」、「四格漫畫」、「閱後出題考考你」及「推介指數」，各自精彩。《漂流日記》跟隨圖書一起流動，下一位書友不單可閱讀圖書，更能細味同學的閱讀心得及回應他們提出的問題。「數學『悅』讀計劃」提升學生的自學素養，將分享的文化在校園傳播。

## 全面評估學生的數學素養

評估是素養教育重要的一環。我們採用多元評估，全面評估學生的素養表現。除了紙筆評估外，學生會參與實作評量，通過動手量度、製作圖形、又或運用知識及各種策略（如測試、比較、歸納、分析和解釋），輔以實物演示，完成各個評估項目。高年級的「學習歷程檔案」引導學生為自己訂定學習目標，通過學習任務，展示學習過程中運用的方法和策略，讓學生反思自己的學習。我們運用多元評估策略，讓教師更關注學生的學習過程，從旁觀察時會評估學生對數學概念的理解及技能的掌握，並適時對學生作出回饋，幫助學生發展素養的同時，也讓教師較全面掌握學生的素養表現。

## 學生的轉變及表現

我們從課程規劃、教學原則、學習活動及多元評估等發展學生素養。我們喜見學生有不少明顯的改變，展現了對數學的興趣與熱情，自發主動學習，勇於接受學習任務，靈活運用不同的策略及工具解決生活上的問題。最可貴的是，更多學生有意識地綜合學科知識與技能，並加以應用，進行反思。學生良好的學習轉變及表現，讓我們更加肯定「六項素養導向教學原則」的可行性及實踐力。



### 以「六項素養導向 教學原則」 培養學生數學素養

小組教師以培養學生的數學素養——即學生的數學知識、技能、態度、價值觀等多方面的綜合表現，並緊扣「素養導向」教學原則設計課堂，作為校本課程發展重點。「六項素養導向教學原則」包括：透過生活情境營造數學學習需要；設計環環相扣的學習活動，引導學生進行探索及建構概念；透過不同的學習任務，讓學生應用所學；利用生生互動，培養學生的數學說理能力；透過多元化的表達方式，幫助學生整理及重組學習重點；以及學習任務具評估功能，以評估促進學習。小組教師將數學學習活動化，使之與學日常生活緊密扣連，並持續不懈地研習和優化，追求卓越的精神值得嘉許。

小組教師有策略地編排各類學習活動，為學生提供豐富的學習經歷，全面地培養學生的數學素養。小組推行「數學『悅』讀計劃」，讓學生在《漂流日記》分享對書的評價、以漫畫表達喜歡的內容或情節，又或設計與內容相關的數學題考驗同學。小組教師規劃STEAM跨科學習，強化學生綜合應用多個學科知識與技能的能力。小組教師為四至六年級編製「學習歷程檔案」，內容結合教學、學習與評估，將數學的課題情境化，培養學生知識、技能和態度的綜合應用。「學習歷程檔案」的設計具心思，學生通過不同的學習經歷，發展高階思維，並藉反思及自評，促進自主學習。小組建立明確評估制度，除紙筆評估，以及在高年級引入「學習歷程檔案」外，又在低年級採用實作評量等，通過多元化的評估策略，從多角度蒐集和反映學生在知識、技能和價值觀及態度的表現，以評估學生的學習。



▲獲獎教師與友校分享電子軟件，以提升學生課堂參與度，促進專業交流。

觀課所見，小組教師能於課堂中具體實踐「六項素養導向教學原則」，透過生活情境營造數學學習的需要，讓學生先猜想，後驗證，通過操作和體驗，應用數學解決日常生活的問題。小組教師提問有層次，能引發學生思考。學生表現出濃厚的學習興趣，樂於表達意見，互相合作和分享，討論氣氛良好。

小組啟動「六項素養導向」的校本課程發展計劃，部署周詳，一方面建基於研究課課例，與校內團隊分享及傳承課程理念和發展校本課程經驗，另一方面又蒐集有關素養教育的書籍和文獻，進行「教師暑期專業閱讀」，提升教師對素養教育的認知，建立校本課程發展方向的共識。小組教師又推動團隊通過教學蒐集例證，以改善學與教。小組教師更持續進行課堂研究，將結果回饋教學，並與業界分享推展「數學『悅』讀計劃」、自主學習和合作學習的心得，促進教師專業交流。

#### 索取有關 教學實踐資料 的途徑



學校網址：  
<http://www.pkps.edu.hk/>



聯絡人：文寶珊主任



學校電話：2897 7866



學校傳真：2897 7883



電郵：  
[psman@pkps.edu.hk](mailto:psman@pkps.edu.hk)