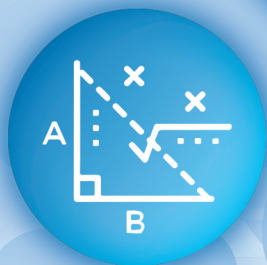


獲嘉許狀的教學實踐

Teaching practices presented with the
Certificate of Merit



數學教育學習領域

Mathematics Education Key Learning Area



▲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。

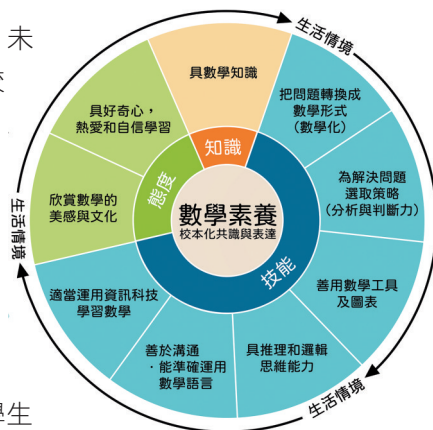
談及獲獎感受，黃老師形容：「開發校本課程並非一朝一夕，獲獎是一種認同及嘉許，但我們仍有很多發展空間，需精益求精。」展望未來，小組教師會積極研究在校本課程中加入更多跨學科學習元素，同時加強照顧學生的多樣性，透過適異教學，讓不同能力的學生也可發揮所長，學得更好。





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。



▲「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。

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。

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。



▶大家互相合作，為小夥伴量度腰圍，找出最合適的校服尺碼。



▲ 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。

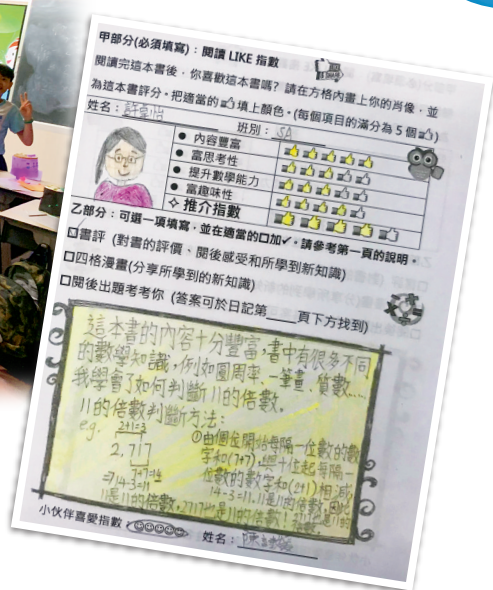
分享「悅」讀所思所想

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



▲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。

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，使之與學生日常生活緊密扣連，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，又或者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。

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



▲ 龐家樑老師（左）和區建強老師

獲嘉許狀教師
龐家樑老師
區建強老師

所屬學校
香港道教聯合會雲泉學校

教學對象
小一至小六（數學科）

關注非華語學生

ELPS 打破語言隔膜 善用資訊科技教數學

教學理念：

學生在每個學習階段都會碰到不同的難點，尤其對於母語為非華語的學生來說，在課堂上要理解數學的抽象概念殊不容易，然而我們堅信「辦法總比困難多」，我們致力尋找創新的教學策略，為學生締造不同學習經歷的同時，也希望能幫助他們找到最適切的學習數學的方法。

教師專訪

▶以資訊科技在課堂進行評估，收集數據，以評估促進學習。



▲學生匯報不同統計圖的優點

學習數學關鍵在於概念理解，尤其是在處理文字應用題時，若學生無法理解題目重點，自然不能列出正確的算式，亦難以找出答案。香港道教聯合會雲泉學校兩位數學科教師龐家樑老師和區建強老師多年來努力鑽研各種方法，幫助學生解決學習上的問題，近年積極推動資訊科技輔助教學，有助提升學生學習數學的興趣，也令他們更有效地學習數學。

兩位教師任職的學校有近八成為非華語學生，課堂以英語授課，然而英語並非學生的母語，學習數學時仍然困難重重。龐老師指出：「有些學生未必知道某些英文詞語在數學上的意思，因此不明白我們說甚麼，彼此之間的溝通出現障礙。」兩人開始構思有別於傳統的「我講你聽」教學法，務求改善學生學習數學的能力。



▲學生利用平版電腦製作統計圖



擺脫機械式教學 畫圖輔助答題

兩位教師憶述教授應用題時，會準備合適的教具，讓學生進行動手操作的課堂活動。例如，讓學生模擬購物過程，體驗何謂找續（change），幫助學生處理涉及貨幣計算的應用題。兩位教師從前以為學生因為語文能力弱，抗拒應用題，故協助他們標示關鍵字，但後來發現學生真正需要的是理解應用題的情境，明白應用題的意思才能解答問題。為此，他們設計課業「Read and Draw」，讓學生透過畫圖表達對題目的理解。龐老師指：「以往學生只是隨意填寫數字間的數學符號，不管答案是對或錯，都容易感到枯燥乏味。但現在他們非常高興能以畫圖表達自己的意思，其學習興趣也因而提高了。」區老師補充：「以前弄不清學生的學習難點所在，不了解他們是沒有小心閱讀題目、無法理解題目，還是隨便做功課。現在從他們的畫作中，可發現不同背景學生的學習能力及所遇到的問題不盡相同，我們才能對症下藥，給予合適的支援。」

發掘資源 推動資訊科技教學

有感於資訊科技在教學層面的應用愈來愈廣，兩位教師為了完善教學，通力合作嘗試將資訊科技引入數學科。龐老師為數學科主任，有豐富的學科知識；區老師則擔任創新及資訊科技統籌的角色，對於資訊科技較為熟悉。兩人合作無間，各展所長，積極發掘不同資源，並在數學課堂上實踐。儘管大家各自有不同的教學法，合作時能互補不足，產生不同的火花，令教學活動更多元化。

兩位教師不斷嘗試各種方法，將適合的資訊科技教學法用於不同課題，加強學生互動及學習興趣。例如將「Read and Draw」轉移到電子平台讓學生完成。區老師解釋，學生可將課業上載到電子

平台，並且透過平台互評，遇到困難亦可參考同學的解答方法，從中學習。

利用運算遊戲 吸引學生邊玩邊學

兩位教師深明學生喜歡玩遊戲，於是利用網上遊戲程式將刻板的運算練習，打造成趣味遊戲，在課堂結束前讓學生一面玩網上遊戲，一面鞏固剛學會的知識。遊戲設有不同難度等級，照顧不同能力學生的需要，能力較高的學生可挑戰高難度題目，能力稍遜的可由淺入深。學校曾在疫情期間透過電子平台舉辦班際比賽，實時記錄各班成績，激起學生的鬥志。區老師表示：「疫情下安排網上授課，學生未必能專心上課。我們利用比賽計分制，吸引學生上線玩遊戲，為自己的班別努力爭取分數之餘，同時亦可學習。」

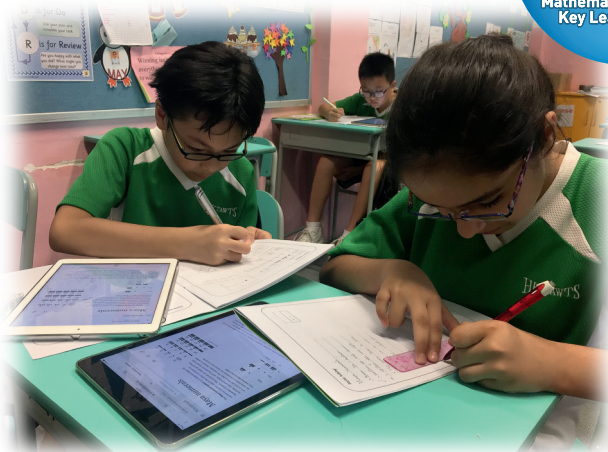


▲透過網上視像會議軟件及電子平台的混合使用，提升網上教學的互動性和成效。

配合學校發展STEM教育的方針，兩位教師利用專題研習方式，培養學生綜合運用不同學科的知識解決日常生活的問題。例如學生愛喝汽水，便以汽水為題，讓他們研究汽水的成分標籤，學習容量單位，再進行探究，自製健康汽水。學生在STEM活動周中發表研究成果後，由嘉賓投票選出最受歡迎的飲品。龐老師道：「學生起初構思題目時面對不少困難，到分享成果時已能自信滿滿地向嘉賓匯報講解，嘉賓對學生的作品亦甚為欣賞。當我每次見到學生有自信、受人讚賞，我就會覺得之前所花的時間及心血都是值得的！」

學習氣氛濃厚 學生熱愛數學

資訊科技教學法在學校推展逾五年，兩位教師均樂見其成。龐老師指：「面對不同學生的學習差



▲學生在網上搜尋有關「古代數字」的資料，並記錄在自主學習冊內。

異，教授數學有一定困難，而資訊科技則可幫助我們解決部分學生學習數學的問題，成果更是有目共睹。」兩位教師喜見學生上課更開心，喜歡數學之餘，成績亦有改善。區老師指出學生的轉變：「最明顯是小息時間，他們會主動玩數學遊戲，成績較好的學生更會請教老師課程以外的題目，校園內充滿學習數學的氣氛。」

面對非華語學生的語言及文化差異固然是挑戰，但龐老師認為，這亦是一個契機讓他們思考如何令教學更有成效，幫助學生理解數學概念、建立數學語言。區老師亦認同：「如果不是因為這班學生，我可能未必會想到運用各種方法來教數學，他們成為了我們改善教學的動力，我們反而要感謝他們！」由於仍然有很多學生面對各式各樣的困難，使兩位教師能堅持至今，持續發展更多不同的教學法，讓這些學生學得更有效，更有意義。

兩人計劃繼續推動混合式學習法，除了實體課堂外，更要善用電子平台，使電子學習及實體教學相輔相成，讓學生學習變得更有成效。區老師希望其他學校關注非華語學生的學習困難，幫助他們移除學習的各種障礙，學好數學。



▲學生透過討論解決數學問題

教學分享

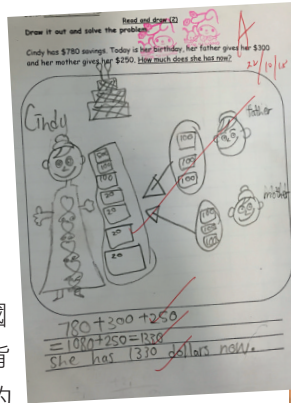
辦法總比困難多

我們的學生來自不同的國家，有着不同語言及文化背景。他們在學校未能以自己的母語學習數學，經常會經歷「有口難言」的處境，語言往往成為了他們學習數學的障礙。在小學階段，數學不單是一個核心科目，亦是將來學習其他學科的重要基礎之一，影響到學生未來學習數理科目的興趣和表現。因此我們在教學中作出了多種嘗試，藉以發掘不同的教學模式，照顧學生的不同需要，從而令他們更有效地掌握數學概念，學好數學。

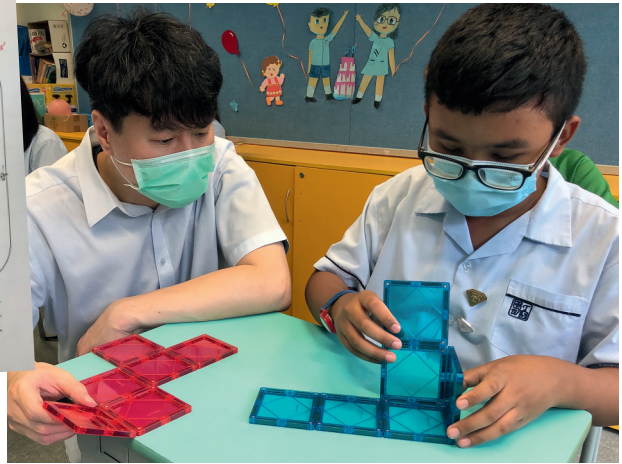
「從做中學」 創造學習數學的生活體驗

學生的語言及文化背景各異，教師不能單靠講述去說明數學的概念。因此，我們便探索「從做中學」的教學理念，透過 ELPS 的教學模式，讓學生親自體驗，建立數學語言，並且運用圖像思維、數學符號等展示所學，教師亦能更清楚學生的解題過程。

以應用題的教學為例，我們先安排與課題相關的生活情境（例如付款、找續、分物……），讓學生體驗和動手操作，引導他們以合適的日常用語及數學語言去描述相關情景。學生經過這個歷程，不但對課題更具體的掌握，且能有共通的語言進行討論。他們若能夠理解題意，並列出正確的算式，



▲學生以圖畫協助解決應用題



▲讓學生「從做中學」，透過學具了解數學概念。

對學習數學的興趣亦會大增。

善用資訊科技 優化學與教

除了課堂活動，課前的預習和課後的延展活動同樣重要，能為學生提供學習材料，培養他們在家中自學的習慣和鞏固他們已有的概念。當中資訊科技的運用有如為師生之間築起一道橋樑，幫助教師有系統地記錄及檢視學生的學習表現和進度。我們在教授各單元前，會透過電子平台評估學生的已有知識，從而根據評估數據，因應學生學習進度，調整課堂教學。在課堂中，教師亦以此檢視學生的學習情況，即時介入以照顧學習進度的差異。為了加強照顧學生的多樣性，我們根據學生的需要製作教學短片，在電子學習平台上發放，學生可以隨着自己的學習步伐，隨時重溫或預習相關的課題。

學生更可以利用電子平台，分享學習成果，並進行自評與互評，藉以反思學習及建立朋輩互相學習的文化。以小五分數除法為例，運算的過程複雜，學生錄製自己的運算過程，然後上載於學習平台上與同學分享，以及觀賞和評價其他同學的作品。即使有些同學未能充分掌握運算的技巧，也可以在互評時，參考同學的運算方法，一份家課可同時兼備「促進學習的評估」及「作為學習的評估」的效能。

有部分學生認為數學練習枯燥乏味，我們便借助不同的應用程式及電子平台，將練習變成遊戲，用遊戲取代練習，吸引他們多接觸數學。疫情期間，我們更混合使用視像會議軟件及電子平台，進行網上班際數學比賽，提升學生的學習動機。



▲教師團隊一起推行網上班際數學比賽

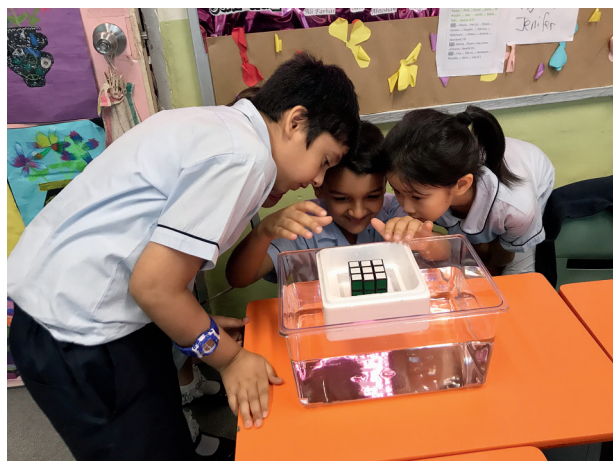
推展STEM教育 為學生創造應用 數學解決問題的契機

我們團隊建立了共同信念，要讓學生體會到數學不再是書本中冷冰冰的知識，而是活生生的生活經驗。我們分別以專題研習及單元延伸方式於數學課程中推展STEM教育，讓學生透過應用不同學科的知識及技能，解決生活上的問題。例如在教授重量的單元中，我們便以「曹冲稱象」的故事引入，結合有關浮力的知識，讓學生自行製作量度重量的工具。在教授長度及時間這兩個單元時，我們亦讓學生學習有關古代計時器的知識，並自行製作日晷。

培養自主學習 應對未來的挑戰

學生掌握數學概念固然重要，更重要是培養自主學習能力，應對未來的挑戰。在初小，我們積極運用「思討享（思考、討論、分享）」和「出聲思維」的教學策略，讓學生習慣分享自己的思考過程，亦學會聆聽別人的解說，以完善自己的想法。高小的學生能以「自主學習冊」，摘錄所學重點，或分享課本以外的數學知識。例如在立體圖形的課題中，除了教師給予的例子外，學生亦會搜尋柏拉圖立體的資料。又如在學習古代數字的課題時，學生不只學習中國古時的記數法和羅馬數字，更會研究古代埃及、巴比倫等國家的記數方法。我們期望學生養成探究知識的興趣，成為終生學習者。

我們的自主學習冊已經由實體版逐漸演變成電



▲根據浮力的原理，自行製作量度重量的工具。

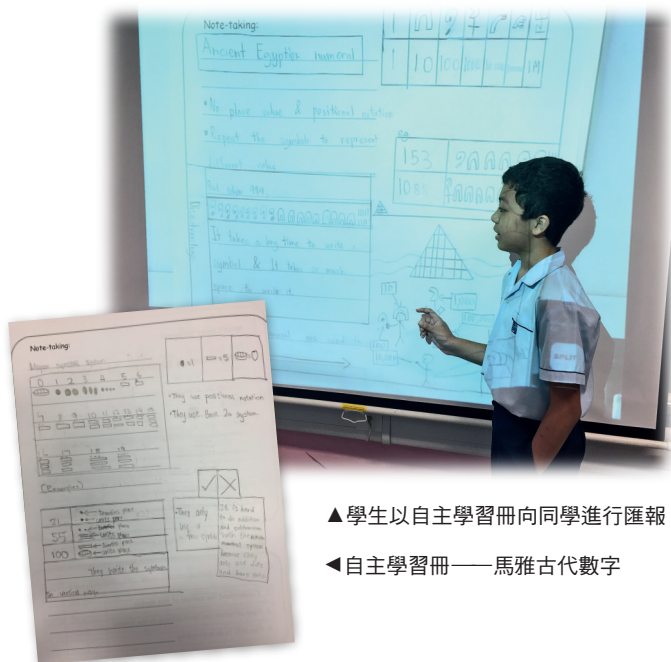
子版，學生能以多媒體模式，如文字、相片、影片等製作自己的電子筆記，也可以把與課題相關的網上資料以超連結的形式記錄下來。例如，在學習立體圖形的課題時，學生以不同的角度拍攝，能更了解一個立體圖形在一個平面顯示出來的樣貌，這正是他們以往常會遇到的學習難點，然而通過資訊科技的輔助和自學活動，他們掌握得比以往更好，亦能從網上找到各種不同立體圖形的圖片、製作方法與同學分享，使學習內容更豐富。



▲學生以資訊科技協助記錄學習成果，透過互評促進學習。

結語

學生在學習數學的過程中，總會遇到各式各樣的學習難點，這正促使教師們想出更多元化的教學策略。我們相信，只要為學生提供足夠的體驗，配合資訊科技的協助，加上教師對教學的熱誠和創意，即使遇上再多的困難，亦會有更有效的解決方法！



▲學生以自主學習冊向同學進行匯報

◀自主學習冊——馬雅古代數字



透過電子學習優化教學 「從做中學」促進自主學習



▲區建強老師分享以資訊科技優化數學教學的方法

小組教師任教的學校約有八成非華語學生，考慮到學生的文化差異和數學能力的多樣性，從而參考「從做中學」的理念，採用 ELPS 的教學模式，讓學生有直觀的操作體驗（Experience），運用語言討論相關的學習經歷（Language），再透過圖像（Picture）及數學符號（Symbol）展示學習成果。小組把學習理論結合有效的教學策略，配合資訊科技的運用，促進學生學習。

小組教師在低年級運用「思討享（思考、討論、分享）」和「出聲思維」的教學策略，在高年級則加入「錯誤分析法」等學習策略，有序地發展學生的學習技巧。小組教師又藉着「自主學習冊」，教導學生摘錄所學的重點，引導他們作知識的整理，加深他們對課題的認識。小組教師加強數學科與其他學習領域的跨學科連繫，以數學單元延伸及專題研習方式推展 STEM 教育，豐富學生的學習經歷。學生通過小組協作，綜合應用不同學科的知識及技能解決日常生活的問題，培養他們明辨性思考及高階思維。小組教師積極推動資訊科技教育，在課堂內利用電子學習平台促進學生的交流、分享和協作，引入適切的自評和互評活動，讓學生反思和討論，提升學生學習數學的興趣。小組教師又引導學生於電子平台上作延伸學習，參與數學活動及欣賞同學的作品。疫情停課期間，小組將與數學課程內容相關的遊戲和活動，上傳至網上平台，幫助學生停課不停學。「自主學習冊」有助教師按學生的學習進程安排進展性評估，優化數學教學，小組教師又運用資訊科技進行數據分析，探討每個學生的學習情況，使教師能更妥善照顧學生的不同需要。

觀課所見，小組教師從日常生活中尋找數學題材，

並按 ELPS 模式組織多元化的學習活動，激發學生的學習興趣。學生參與度高且專注學習，展現「思討享」的成效。兩位教師均有效地在數學課堂運用電子教學，與不同教學方法結合，幫助學生深化數學概念；又靈活結合及轉換電子學習平台和現實課堂，適當地安排討論、分享等學習活動，促進師生和生生的交流。學生喜歡上數學課，並通過實作活動令他們更容易理解數學概念。電子教學對提升學生的學習能力已有成效，學生遇到學習難點，能自發地利用電子平台尋找有用的資料，解決問題。

兩位教師抱共同教學理念，尊重學生的文化和學習差異，引入不同軟件或電子平台，帶領同儕改變教學模式，以支援非華語學生的學習。小組教師積極發展在小學數學科推展 STEM 教育的有效策略，與學校團隊分享經驗，並撰寫文章在教育刊物中分享相關的教育理念和實踐經驗，惠及更多學校的教師。小組教師製作短片，指導初小家長及學生如何在家運用電子器材獲取學習內容及電子課業，幫助家長在家協助子女繼續學習，促進家校合作。

索取有關 教學實踐資料 的途徑



學校網址：
www.hktawts.edu.hk



聯絡人：龐家樑老師



學校電話：2757 0854



學校傳真：2331 3420



電郵：
victorpong@hktawts.edu.hk