



香港數學教育學會

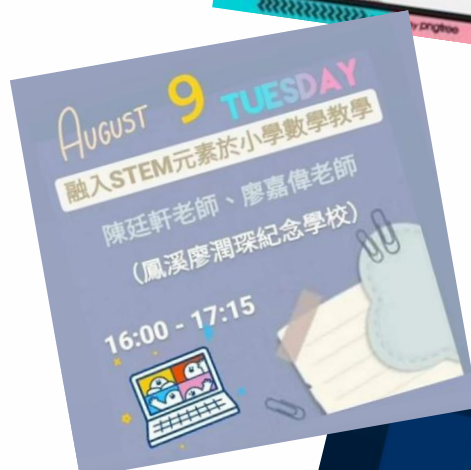
SINCE 1995

Hong Kong Association for Mathematics Education

《會員通訊》

2022 第二期

疫情、實體、網課、線上、線下、修訂課程、國安教育等，已經成為教育界同工近年掛在嘴邊的字眼。我們該如何裝備自己，迎難而上？有見及此，學會決定舉辦多個與同工有切身關係的講座，通過分享與互勉，共尋生機。



No topic is ever finally exhausted: As one's experience grows, one continually discovers thrilling new levels at which an idea can be investigated.

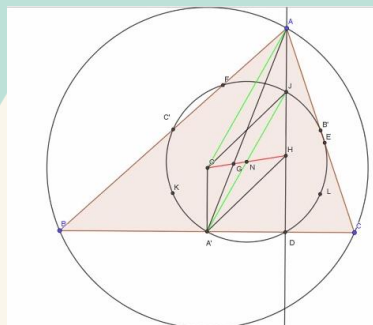
Roger F. Wheeler

活動報告

「歐拉線與九點圓」



在初中的課程中，我們須向學生介紹三角形垂直平分線、角平分線、中線和垂線的定義，與及它們的交點：外心、內心、形心和垂心（我們合稱它們為「四心」）。但除此之外，我們對它們的性質所知甚少，更遑論這些線和點之間的關係。學會於 4 月 21 日，邀請了今屆執行委員會兩位委員梁子傑老師及潘維凱老師，為同工分享一個幾何講座——歐拉線與九點圓，介紹四心的關聯和性質。是次講座，共有 78 位同工參加。

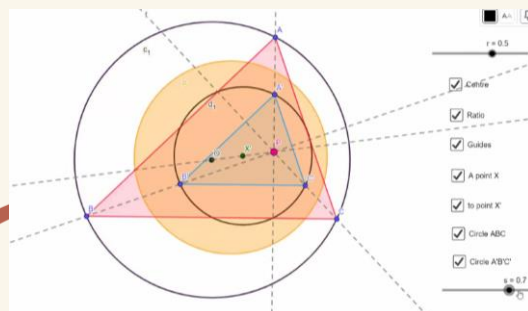
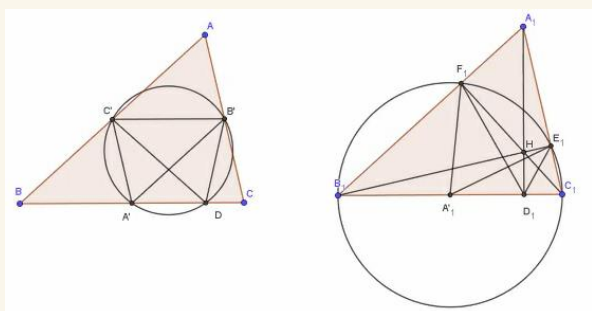
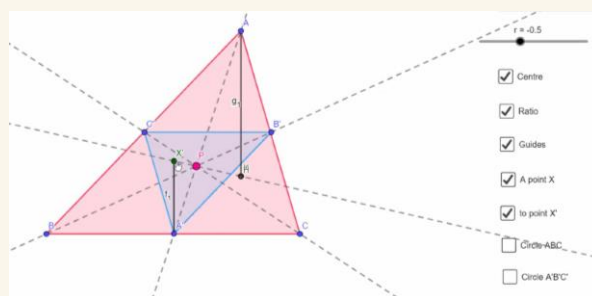


梁老師亦在會上派發了一份由他設計的練習，目標是以兩種方法證明費爾巴赫定理。



梁子傑老師首先引用陳鳳潔、周錫昌、蕭文強的文章，指出在幾何裏有一個定理叫做「九點共圓」，就是說三角形三邊的中點、三個垂足和三個由頂點至垂心的中點，都落在某一圓之上。它的證明並不繁複，但一直以來都被認為這個定理是「晦澀」的，在中學數學課程裏意義不大。然而，在講座中，梁老師利用四心的定義、相似三角形和四點共圓的定理，生動有趣地構作出歐拉線和九點圓，使同工明白每個課題之間的關係，從而提升教授有關課題的趣味。

潘維凱老師提出，雖然垂心看似沒有其他三個心般具有豐富的特性，但事實並非如此。潘老師以 GeoGebra 示範，並模擬如何與學生邊解邊學，從垂心出發，透過平移和縮放變換，一起為梁老師所提出的定理作出另類的證明。





活動報告

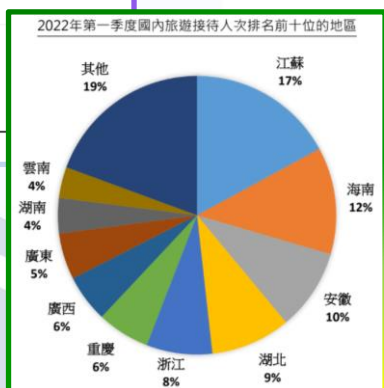
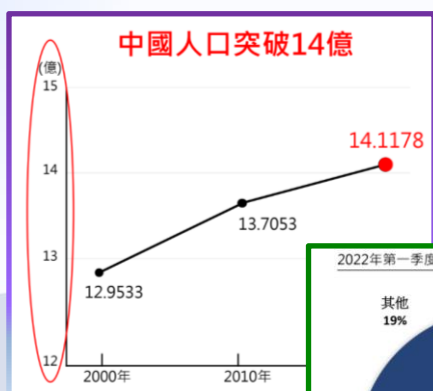
「數學科中的價值教育——國民身份認同」

在 2021 年推出新版本的課程架構，其中一個重點是價值觀教育。有感數學老師在推行價值觀教育缺乏方向及資源，學會於 6 月 16 日舉辦「數學科中的價值觀教育——國民身份認同」研討會，邀得教育局數學教育組李駿宇先生、歐詠媚女士、程國基先生及林灝陽先生分享有關於數學科中價值觀教育的推行和例子。是次講座共吸引 83 人出席，反應熱烈。

李先生首先扼要講述「價值觀教育課程架構（試行版）」及「香港國家安全教育課程框架」內容，建議科內同工可嘗試在合適的課題加入認識中國數學歷史及欣賞中華文化等元素。

在小學課程方面，歐女士為我們分享了數個在數學科推行價值觀教育的例子，包括在數據處理的單元中，利用官方網站獲得有關國家的數據，進行運用及分析，及在教授閱讀鐘面時不妨講述中國古代計時方法等。

接着，程先生分享在中學數學科也有不少機會可以引入中國古代數學發展及華人數學家的貢獻。他分享了六個具體的例子，包括中國古代正負數的發展、數學家劉徽關於畢氏定理的證明、中國古代圓周率的發展、《海島算經》中不同範疇的測量的問題、解方程的方法及計算工具，以及秦九韶的「三斜求積術」。相信這些例子能幫助教授初高中的同工設計合適課堂活動。



除了教育局的教師培訓和課程發展組的資源，林先生亦展示了坊間一些適合同學閱讀書籍。為了讓同學加深在中國數學發展的了解，教育局數學組由今年開始，在中學數學閱讀報告比賽中設立中華文化獎，以鼓勵學生從閱讀中認識中華文化之深厚。

最後，李先生總結時特別帶出價值觀教育並非一個獨立課程，而是要思考如何將之與數學課程配合，帶出其真正意義。

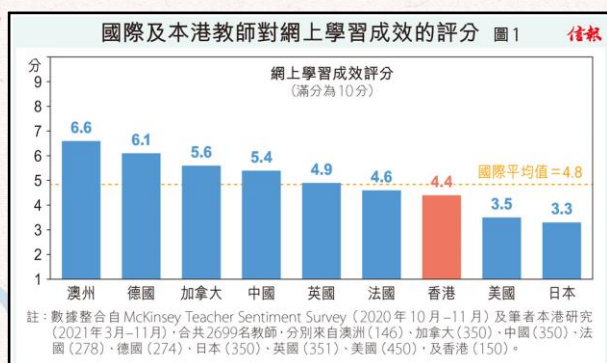
活動報告

「攜手共尋數學教學『新常態』」

從暫停面授課開始



自 19 年起，全港學校基於社會運動和疫情的原因，須多次把面授課堂轉換成網上教學。這種轉變不單為學生的學習帶來影響，亦為教師的教學方法帶來極大的衝擊。這幾年來，教師也由當初以「摸着石頭過河」的嘗試心態，逐漸發展出一套新的教學模式。不過，有統計顯示(見《信報》2021.12.7)，在這個「新常態」之下，香港教師對學生學習成效的評分卻相對其他地方為低。問題是，我們有沒有一些較有效的教學方法，令到我們可以在這「新常態」之下，仍然能夠保持(甚至增加)學生的學習興趣和動機呢？



有見及此，學會在 7 月 23 日，邀得天水圍天主教小學的吳禮昌副校長，以「攜手共尋數學教學『新常態』」為題，為大家分享他在「新常態」之下教授數學的經驗和心得。共 23 位同工出席。

在講座中，吳老師首先比較了各種網上教學平台的優點和缺點，亦即席向與會者示範幾個他推薦的平台：

➔ Pear Deck

好處是可在簡報中加入互動元素。學生可參與課堂活動。教師亦可即時看到學生的答案和回應。



➔ Classkick

其好處是提供逐頁批改作業的功能，及教師可以同步書寫，即時修改學生的錯處。



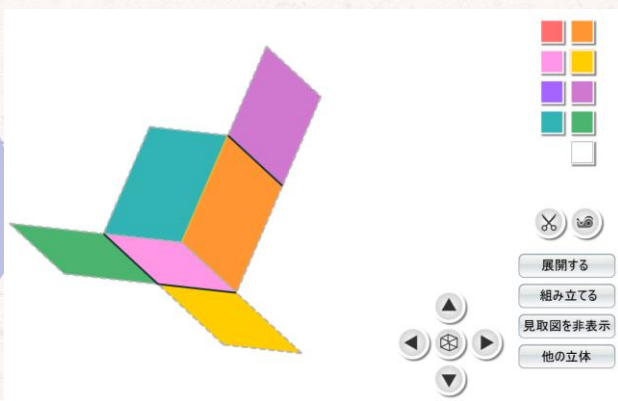
➔ Padlet

提供學生以拍攝短片繳交功課的途徑。教師可以仔細重看學生作圖的過程。學生可以多次嘗試然後繳交最佳的作品，同時亦可以此總結學習心得，並作將來的參考。

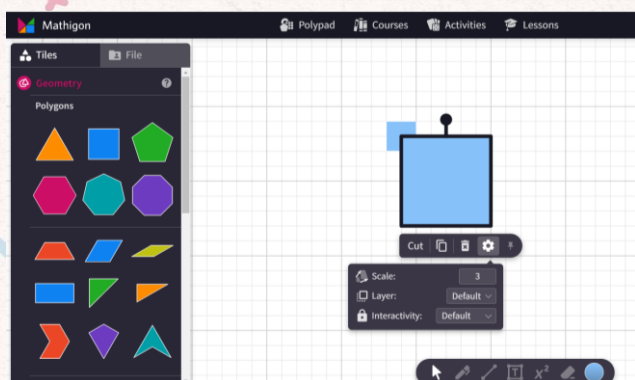
接著，為了回應近年對於 STEM 教學的要求，吳老師建議透過教授學生認識 Excel 中的函數，一方面讓學生學習編程的技巧，另一方面亦讓學生進一步理解分數間轉化和運算的背後原理，達至一箭雙鵰的效果。最後，吳老師推薦了三個網上工具，用於教授立方體摺紙圖樣和行程圖，學生可透過工具中的動畫，認識和理解相關的知識。

☺ 立方體摺紙圖樣

http://taiken.tokyo-shoseki.co.jp/gakushushaj/contents/page189_05_01/page189_05_01.html?fbclid=%20IwAR3zucBGg609XWt4KhYjUQjzrSqlc0-%20IDaMXLSZVV5mmPFZ-5jHy5j7sKA

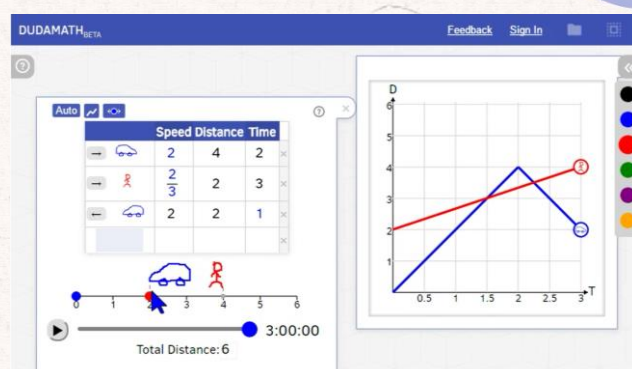


<https://mathigon.org/polypad>



☺ 行程圖

<http://www.dudamath.com/action.html>



吳老師在講座總結時指出，上述工具不單適用於目前停止面授課堂時的安排，實際上對學生的學習有正面的幫助。因此，即使將來回復正常教學時，這些在「新常態」之下發展出來的教學工具和評估模式，亦應繼續保持和使用下去。

吳老師的教學經驗豐富，亦樂於探究和發展各種的教學模式。他的分享帶給與會者一種耳目一新的感覺。難怪在講座結束之時，便立即有與會者在聊天室中留言，希望可以再次聽到吳老師精彩的分享。



加強資訊科技教育

教師可考慮以自行開發或調適現有資源的方式預備數學課堂的學與教教材。在這兩種情況下，教師須對將要運用的軟件的操作有所了解。教師可根據學習活動的性質，如示範、模擬、數學實驗和探究，來選擇合適的軟件。

活動報告

「網上 STEM 作業系統—WeBWork」

當電腦的發展已經去到可以幫助人類找尋新的數學結果，某程度上還可以輔助人類思考時，電腦作為輔助數學教學的評估工具亦持續發展。張亮夫博士於 8 月 1 日為我們介紹一個網上 STEM 作業系統—WeBWork，共有 22 位同工參與。



WeBWork 是個支援中英文的數學和科學的開源作業繳交系統。它允許學生通過網絡完成作業，並經由系統核對答案的正確性作出即時回饋。

系統除了支援選擇題及數值答案外，還能批改幾何及證明題目。這使老師在設計練習題目時有很大的靈活度和彈性。

WeBWork 的優勢是每個問題集都是個性化的，每個學生獲得的問題都是由系統隨機生成的數字和函數題目。同學可以多次嘗試回答題目，從中找出自己做錯了什麼，並更好地理解問題的主題。系統為老師提供的實時統計數據，亦能幫助同工優化教學。

(Remark 1: The $V - E + F$ formula may still work for this polyhedron, although it has some "indentations".)
(Remark 2: The back side of the object is a mirror image of the front side!)



Note: You can click on the image to enlarge it

number of vertices =
number of edges =
number of faces =
 $V - E + F =$

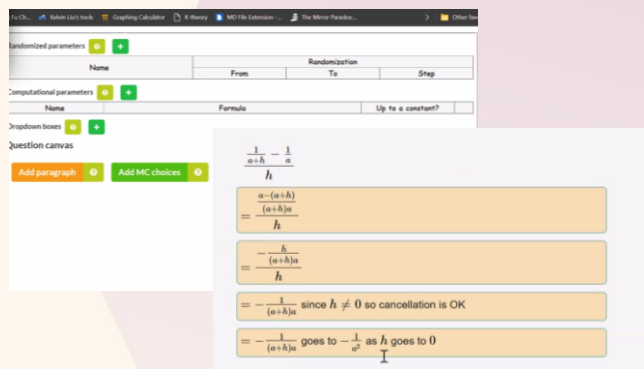
Enter information below for students you wish to add. Each student's password will initially be set to their student ID.

Last Name	First Name	Student ID	Login Name	Email Address	Section	Registration	Comment

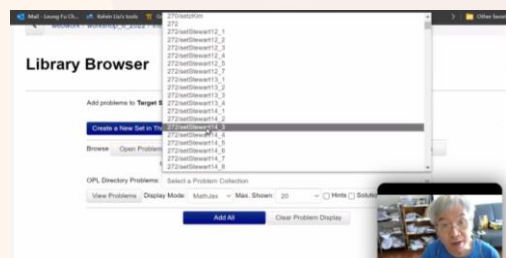
Select sets below to assign them to the newly-created users.

WorkShop_8_2022

WeBWork 的特點是它能顯示複雜的數學符號和公式，強項在於檢驗以數學符號表達的式子，因此相對而言，證明題目的答案則有較多限制。



WeBWork 第三個特點是它擁有龐大的開放性問題庫 (OPL)，讓老師可以從中選擇合適的題目。倘若老師有一定的電腦編程經驗，亦可自行編寫問題，輸入題目庫。

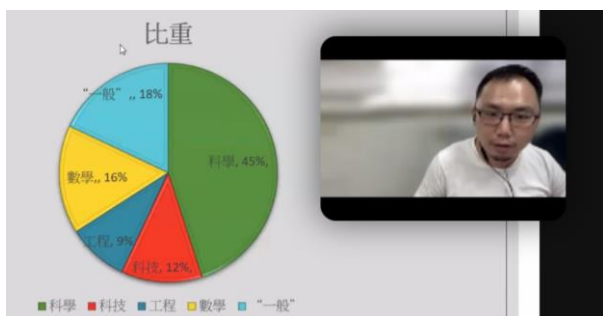


在講座中，張博士為我們示範如何建立課程，揀選題目，並讓我們體驗老師和同學版面的變化。在交流環節，亦有老師分享他們使用 WeBWork 的經驗。對小學生來說，WeBWork 版面相對冰冷，小學生輸入數學符號會較困難。對一位曾經在中學推廣 WeBWork 網上作業平台的老師來說，最困難是要維持伺服器的運作。在揀選練習時，老師亦發現有水準的題目偏向高中微積分範疇。然而隨機編排選擇題，在防止學生抄功課亦有一定優勢。



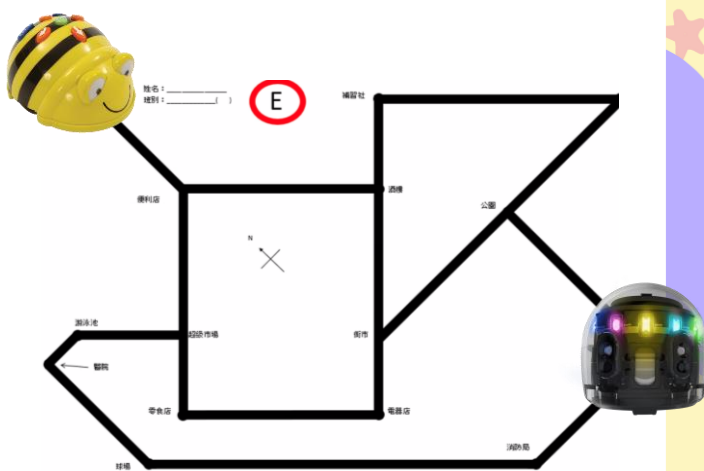
「融入 STEM 元素於小學數學教學」

在香港，STEM 教育通常以常識科、電腦科為主導，甚少在數學課堂中融入不同 STEM 元素。陳廷軒老師及廖嘉偉老師多年致力推展數學科與 STEM 教育的結合，曾於各大論文期刊中發表有關 STEM 教育的研究，並於近年獲得第三屆蕭文強教授數學教師優秀論文獎。學會有幸於 8 月 9 日邀請他們分享融入 STEM 元素於小學數學教學的經驗。是日出席的 26 位同工都獲益良多。



當中廖老師分享到一堂擁有 STEM 元素的數學堂須讓學生有機會觀察、應用及敘述。兩位老師接著以小學課題「方向」為例子，分享學生如何透過 STEM 活動，藉著「說數」認清方向，不再迷失。

首先，陳老師和廖老師指出在教授「方向」時，學生會遇到不少的難點，包括難以辨別觀察點。此時，教師可運用「可編程機械人」教具作為一種在數學課堂中推展 STEM 教育的方法。例如，在「東南西北」及「八方」課題時，學生面對諸於「現時小明面向北方，轉多少個直角後，他會面會南方？」這些處境題時，可使用 BeeBot 及 Ozobots，藉著具體的操作，輸入向左轉、向右轉的編程，模擬小明的行動，看看自己的猜想是否正確。過程中不斷自我檢討，修正結果。



從兩位老師分享的數學課堂片段可見，課堂設計充滿趣味性，亦大大增強學生的學習動機。在「說數」的過程中，學生更培養出正確使用數學語言表達數學概念。



會務報告

續會手續

經上年度「週年會員大會」議決通過，由2020年開始，會員可選擇以一年或三年為期的學會會籍。會費經調整如下：

會籍類別	會費（每年）	會費（每三年）
非在職人士	\$50	\$150
在職人士	\$250	\$600

另外，學會於今年起開始提供網上續會服務。各會員可登入以下網址辦理續會手續。

（Google 用戶）

<https://forms.gle/3U5qMw5oDGSCQoDU6>

（非 Google 用戶）

<https://forms.gle/rbXxivokDn8HzYHQ9>

大家亦可繼續透過郵寄支票或銀行入帳服務（戶口號碼為「恒生銀行」383-058369-001），辦理續會手續。只須填妥續會表格連同會費（支票抬頭請寫「香港數學教育學會」）或銀行入數紙，郵寄至「香港郵政總局郵政信箱6139號」收便可。續會表格可於以下網址下載。

http://www.hkame.org.hk/Form/HKAME_Membership_Form_2020.pdf

會員福利

- ☺ 免費參加學會該年舉辦的活動（不包括學會與其他機構合辦的活動）
- ☺ 免費收到學會出版的《數學教育》期刊
- ☺ 免費收到學會該年出版的書籍

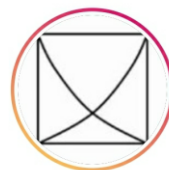


學會 Facebook

本會已於 Facebook 及 Instagram 建立專頁，並會定期更新資訊。歡迎各會員加入，以便獲得最新消息。



hkame_official



15
帖子

15
粉絲

9
追蹤中

HKAME
linktr.ee/hkame official

追蹤中

傳送訊息



歡迎投稿

誠邀會員就日常教學點滴及心得，與大家分享。除教學反思，亦歡迎專業發展研討會後感、數學遊戲及謎題推介，與書籍介紹等。來稿請連同姓名及所屬學校或機構，以 Word 檔形式電郵至 info@hkame.org.hk。文章經編委會審定後，或會作少量修訂然後刊登。不設稿酬。一經接納刊登，版權屬香港數學教育學會所有。



《數學教育》出版



《數學教育》(EduMath)第四十四已經出版，並以郵遞方式寄給2020至2022年度會員。如會員仍未收到，請發送電郵至 info@hkame.org.hk 聯絡我們。

電子書訂購



數學化教學在香港推行逾二十年，為了具體向學生揭示數學的衍生過程及數學概念，一群前線老師製作及尋找了不少具教學效能的教具及學具，並把它們按不同範疇，拍成短片，製成電子書，以供教學上的同道人互相切磋。有興趣的老師可發送電郵至 info@hkame.org.hk 索取書籍，費用全免。

電子書訂購



小學生上數學課，總聽到老師說：「記著要這樣做……」。然而當學生問：「為甚麼...（不可以）是這樣？」，數學老師又會怎樣回應？有見及此，本會於2018年以電子書形式再次出版《小學數學教育文集2015：決心與智慧的展現》。書中既列舉一些過往碰過的例子，亦嘗試分享該如何回應以上問題。本書的售價為每本20元正，有興趣訂購的會員或老師請瀏覽本學會網頁 <http://www.hkame.org.hk/Form/HKAME> 小學數學教育文集2015電子書 -- 訂購表格.pdf下載並填妥訂書表格，把款項轉帳或把現金存入到香港數學教育學會恒生銀行戶口（號碼：383-058369-001）。存款後，請把銀行收據及表格電郵至 info@hkame.org.hk。

