

# 師生先後奪獎 傳承數研樂趣

## 方鈺倫冀學生轉化知識解現實問題 學懂朝目標堅毅前行

數學，是一扇連接着無限可能的大門，一把能聯繫邏輯思維的鑰匙，亦是推進社會科學發展的基礎。港大同學會書院數學老師方鈺倫，是10年前恒隆數學獎金獎得主，如今他以教學為己任，致力培育年輕一代的數學種子，其5名學生上月分別獲得最新一屆恒隆數學獎銅獎及優異獎，展示數學教育的傳承。港大同學會書院師生6人近日接受香港文匯報專訪，分享他們的數學與教育故事。方鈺倫希望，自己傳授的不僅是數學知識和經驗，更是以實際應用引導，讓學生們能將數學知識轉化為解決現實問題的能力。有獲獎學生則說，除了為數學解謎，透過老師指導亦學懂反思及不輕易放棄，獲得朝目標堅毅前行的力量。



◆香港文匯報記者 陸雅楠



◆方鈺倫希望傳授學生們轉化知識為解決現實問題的能力。

香港文匯報記者黃艾力 攝



◆譚晞桐表示，老師的提示讓她從解難過程中感受到了數學的可能性。

香港文匯報記者黃艾力 攝

恒隆數學獎是專為香港中學生而設，每兩年舉辦的大型數學研究比賽，中學時代的方鈺倫曾在2014年獲金獎，其後他在大學主修數學，立心成為數學老師將數研的樂趣傳授予學生。他表示，這些年獎項要求愈來愈高，除了數學理解，也要懂得數學實驗和編程，而在決賽時學生更要向世界級數學匯報成果，考驗行文和語言表達能力，這些都成為他在指導時希望學生學習之處。

他提到，過去一年多兩組同學一直投入鑽研其選定的數學主題，其價值已經遠超過獎項本身，見到他們得獎比自己當年獲獎更開心。

### 重視學生學習歷程成長

作為老師，方鈺倫除了數學方面的成果，亦特別重視學生在學習歷程中的成長。他憶述自己當年亦曾獲稱許具數學天分，但其後他漸漸明白，天才學生數量很多，但墮落的天才亦很多，在一段時期中較同齡人優秀，往往易因感到壓力而被框住。因此他希望透過比賽，讓同學們體驗向目標奮鬥並獲肯定，讓他們明白自己有能力面對挑戰，建立自信心並堅持追求喜歡的道路。

方鈺倫又分享當年參賽體驗指，當走上更大全港性的數學研究比賽舞台，會更清楚發現自己的渺小，不斷反問自己是否真的足夠優秀。那時頒獎嘉賓、數字大師丘成桐握着他的手對他說：「你做得很好！」正是這份肯定讓他開始相信自己。

這段經歷在他成為老師後仍然激勵着他，在人生的路途上遇到挫折時，一直推動他繼續向前。他希望學生們也能「給自己更多信心」，不要被得獎者或天才學生等的壓力所束縛，「得獎並不代表不會失敗，重要的是要記住奮鬥的經歷和成功的原因，不要讓榮譽成為壓力的來源。我堅定地相信並引領我的學生，成為他們成長路上的支持。」

### 學生：反思不足不再輕易言棄

銅獎得主譚晞桐說，今次參賽是自己初次接觸數學研究，因沒有寫作論文和研究經驗，也不知道如何運用專業數學符號來表達，幸好獲老師悉心指導及提供參考材料。在研究過程中，晞桐也曾遇到困難，有時甚至覺得整個研究方向可能是錯誤的，當她想要改變方向並放棄時，方鈺倫反問：「為什麼這個方向是錯誤的？」正是這句引導了晞桐以其他角度思考問題，反思自己的不足，並變得不再輕易放棄，而老師的適時提示，也讓她從解難過程中感受到了數學的可能性和探索空間，讓她更喜歡數學研究。

劉灝林與3名同學盧思哲、伍芷君、黃健朗一同獲得優異獎，他表示，剛開始做題目時，方老師說希望能帶領大家進入決賽，令其印象非常深刻，「他說『只要你們跟隨我，我一定會帶你們走到決賽』，就是為我們提供目標，要近距離見識一下世界級的數學家，那讓我感到非常有力！」



▲陳馨表示，校方鼓勵學生運用所學，探索解決以數學為基礎的問題，爭取為社會作出貢獻。

香港文匯報記者黃艾力 攝

▲左起：伍芷君、劉灝林、盧思哲及黃健朗一同獲得優異獎。

香港文匯報記者黃艾力 攝

## 細研古埃及分數 未解難題提新見解

在最新一屆恒隆數學獎中，譚晞桐憑「關於埃及分數的參數化」的研究獲銅獎。她介紹說，該項目探討了古埃及分數(Egyptian fraction)的特性，這些分數是由分子為1、分母為各不相同的正整數所組成，可以用來表示任何正有理數。她的研究論文主要關注古代數學家對古埃及分數的研究，提出了對於當中一些未解難題的新見解，並嘗試提出新的數學公式，希望能啟發相關方面的研究。

十年前同樣以「埃及分數」相關研究獲獎的方鈺倫則提到，晞桐研究的課題在於古埃及分數的獨特之處，古埃及時代人們還沒有十進制或算盤工具等較現代計算方法，但卻能夠簡單地理解分數的概念，並將其應用於金字塔等建築的計算中。儘管古埃及分數歷史已久，但仍存在不少未解難題，光

是這一點已經非常吸引人。

而獲優異獎的「負有理基分數展開式的演算法分類」研究，小組成員劉灝林介紹說，數學中存在的數字系統如十進制、二進制等。這些數字系統用於表示數字時具有不同的進制，而進制則是指定了每個位置上數字的權重。然而，在搜集資料後，他們發現許多數學家對於特定進制中負數的表列方式並未深入探討。因此他們決定研究在整數(integer)中，如何在特定進制下使用多種列法來代表負數，以證明不論正負數，在進制中都有相應的表示方法，即所謂的「負有理基分數展開式」。

小組成員希望能對這些展開式進行演算法分類，以更好理解和應用它們在數學上的意義。

## 校長：鼓勵學生學以致用貢獻社會

數學培育是STEM教育的重要根基，就兩組學生獲得最新一屆恒隆數學獎，港大同學會書院校長陳馨表示，校方致力提供多方面支援，為對高階數學感興趣的學生提供深入發展和學習的機會，並鼓勵他們運用所學，探索解決以數學為基礎的問題，爭取為社會作出貢獻。

陳馨又提到，校方亦致力於日常學習為學生的STEM發展提供多方面支援，包括提供人工智能課

程，讓所有初中生都能接觸相關內容，又透過「精英計劃」，發掘學生STEM興趣和天賦，鼓勵他們自由選修相關科目，並藉跨學科項目中培養科研技巧，例如同學們可透過在學校天台設置的太陽能板，可收集測量數據並進行分析；還可藉量度恐龍骨頭模型的長度，並結合數據模型推測恐龍的體形，為學習增添趣味性。

## 都大研究揭雙語學習升自閉童理解表達力

香港文匯報訊(記者高鈺)自閉症譜系障礙(ASD)兒童一般有語言發展遲緩、理解及回應困難等問題，過去有意見提出，不主張相關兒童學習母語以外的語言，以免對其語言發展造成額外負擔。不過香港都會大學一項最新研究發現，中英雙語學習其實並不窒礙自閉症兒童的語言發展，反而或有助提升他們理解和表達重點信息的能力。研究結果對如何為自閉童制定中英雙語環境下有效干預措施和康復方案帶來啟示，亦可望為家長及專業人士提供重要指引。

### 港確診自閉學童5年增26%

ASD的特徵主要表現為在社交互動和溝通上有困難，同時伴有重複和限制行為，隨着近年診斷標準的更新，本港確診自閉症的小學生亦有所增加，2017/18至2022/23學年間人數增加了26%。針對香港中英並用的環境，都大教育及語文學院助理教授葛浩燕團隊，在協康會支持下進行研究，招募逾40名5歲至9歲自閉症兒童接受語言測試和評估，了解他們判斷和表達重點信息的能力。

在控制了智力、年齡、加工記憶和社會經濟地位等變量後，研究發現，即使自閉症兒童同時學習粵



◆葛浩燕表示，研究印證雙語學習能為ASD兒童帶來許多好處。

都大圖片

語和英語，在粵語詞彙、韻律和句法等方面均無負面表現，整體而言雙語自閉症兒童在測試中的各項表現均與粵語單語的兒童無異，而在回答以賓語(object)為重點信息的問題時，雙語自閉童的表現甚至更佳。

葛浩燕指，研究結果反映雙語學習未有對自閉症兒童母語發展造成負面影響，反而可能彌補他們本身較弱的資訊整合能力，有助在對話中更準確地判斷和表達重點信息。基於研究結果，臨床醫護、教育工作者和其他專業人士可考慮在自閉症兒童治療或課程中增添雙語元素，以輔助其學習發展。

## 二氧化碳變乙烯 理大研究獲國際金獎

香港文匯報訊 全球暖化給人類社會和生態系統持續帶來威脅，而主導氣候變暖的溫室氣體中，佔最主要比重的正是二氧化碳。為應對氣候變化的問題和邁向促進碳中和的目標，香港理工大學(理大)的研究團隊成功研發一套耐久、高選擇性、高效的二氧化碳電還原系統，可以將二氧化碳轉化成化學品原料乙烯，作其他工業用途，以為減低二氧化碳排放提供有效的解決方案。此研究成果已於國際科學期刊《Nature Energy》發表，並於第四十八屆瑞士日內瓦「國際發明展」獲得金獎。

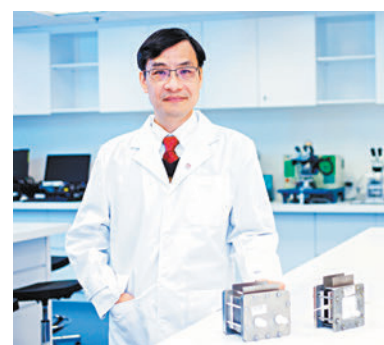
乙烯(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)是其中一種需求最大的化學品，主要應用於製造聚乙烯等聚合物，這些聚合物可以製造日常使用的塑膠、化纖等，例如購物袋的物料等。生產乙烯目前仍然主要依賴石化資源，製造過程碳排放高。

### 生產乙烯更環保 促進碳循環碳中和

由納米材料講座教授兼應用物理學系系主任劉樹平教授領導的研究團隊，採用電催化二氧化碳還原的方法，利用綠色的電能，令二氧化碳轉化為乙烯，為生產乙烯提供另一更環保、更穩定供應的方

法。研究團隊正在大力推動這項新興技術，令其可以更接近大規模生產，以促進碳循環和碳中和。

劉樹平教授採用了創新的方法，棄用鹼金屬電解質，改用純水作為不含金屬的陽極電解液。研究團隊設計的電催化二氧化碳還原APMA系統，其中A代表陰離子交換膜(AEM)，P代表質子交換膜(PEM)，MA表示由此產生的薄膜元件。研究人員構建了一組含有無鹼金屬APMA和銅電催化劑的電池堆，產生出的乙烯具有50%的高特异性。這套設計還可以在10安培的工業級電流下運行超過1,000小時，使用壽命較現有系統大幅延長，意味着該系統可以輕鬆擴展至工業規模。



◆劉樹平教授團隊研發的電催化二氧化碳還原系統可以加速二氧化碳電催化技術的發展。

理大圖片

### 得獎者：用數學了解世界

◆方鈺倫：數學是我們了解世界的一扇窗口，它貼近日常生活的方方面面，無論是計算卡路里的減肥計劃，還是投資和理財的策略，數學都扮演著重要角色。掌握數學知識，我們就能夠以更全面的視角去解讀世界，並做出更明智的決策。數學不僅是一門學科，更是進一步認識和探索世界的工具。

◆譚晞桐：我深信喜歡和研究數學這件事與性別無關，對我而言，數學更像是觀察世界的一種方式。而且我非常喜歡邏輯思維，因此被數學中的獨特邏輯所吸引。

◆劉灝林：我從小學起就對數學有濃厚興趣。當時老師在奧數校隊中引導我們玩邏輯遊戲，培養了我的邏輯思維，打好了學習基礎，更讓我愛上數學。

◆黃健朗：我對應用數學領域抱有濃厚興趣，期望未來專注於金融或資訊科技等學科；我相信應用數學在這些領域中具有巨大的潛力，能夠幫助解決現實生活中的複雜問題，並帶來實質的價值。

◆盧思哲：透過參與賽事我最大收穫是學會堅持！解決一個數學問題需要耐心和毅力，不斷保持思考，勇敢試錯，直到找到解決方案，這種堅持不懈的努力將帶給我更深刻的啟示和成長。

◆伍芷君：我認為，參與數學研究能夠提升創意思維。學校的數學教材會提供一些證明，但這限制了自身思考的機會；但進行數學研究時，我們可以自由地提出問題、探索解決方案並構建自己的證明。這種自主思考和創造的過程能夠激發創意，開拓思維的邊界。

整理：香港文匯報記者 陸雅楠