國家自然科學獎系列

「人才多研究少」港讀數學遭冷待

楊彤：課程偏應用 尖子多外流 難吸年輕人投身

香港文匯報訊（記者 馮晉研）香港有不少學生數學成績出眾，然而出色的數學家卻寥寥可數，早前勇奪國家自然科學獎二等獎，也是今年唯一主理獲獎研究香港學者的城市大學數學系講座教授及系主任楊彤，絕對是其中之一。他在接受本報記者訪問時指，香港尖子人才輩出，但因大學課程偏重應用性，社會又追捧修讀醫科和法律等原因，難以吸引年輕一輩投身科研，所以有意研究數學者，往往流失至外地深造又不願留港，造成「人才多，研究少」的局面，並對此大感可惜。

專研理論數學的楊彤，是近10年僅有於數學領域獲國家自然科學獎的港校學者。對香港數學研究狀況，他感受殊深。他直言，不少港生數學水平高，但卻不願留港深造，故現時香港的數學系畢業生，改選其他領域進修者較繼續深造數學者多達3倍，而即使能修畢數學博士畢業，也未必能於相關領域發展事業。

僅10%繼續進修 半數投身社會

楊彤舉例說，目前城大數學系每年畢業生中只有約5%至10%會繼續進修數學，但選擇轉往其他領域深造者卻達30%至40%，另半數則投身社會。在其數學系內，近年便有兩個尖子生畢業後轉到英國牛津大學和美國麻省理工學院升學，因為深明海外濃厚研究氛圍有利學習，楊彤雖感可惜，但最終亦予以支持，「其實就算能夠挽留，或者反而害了他們，到外國發展該會更好」。

他坦言，香港真正做數學研究的學生太少，即使成功取得博士學位，事業發展空間也未必大，與醫科、法律和金融等的前途相比明顯不及，令部分數學尖子卻步。

課程嚴謹不及內地名校

從數學專業角度，楊彤指，現時本港大學的課程設計着重實用性多於學術性，不利於培育尖端研究人才，例如部分數學科目，課程嚴謹程度便明顯不及北京大學、中國科技大學等內地名校，亦遜於海外頂尖大學，以「微積分」這一基礎課題為例，以往大學需要花上3個學期即共54個星期時間才完成；但同一課題和內容，香港有院校只要求2個學期共36周教完，「即使較別人聰明，根基卻不及別人穩固」；而另一些重要的學術基礎學科如實變涵數和泛涵分析等，香港課程內容也似乎比較流於表面。

楊彤說，香港部分院校的數學課程設計，偏重培養學生如何將數學應用到其他領域：「雖然那可助一些學生發展事業和適應社會，但是從培養數學家和研究的角度看，肯定是不好！」

盼有研究群體氛圍吸人才

研究數學有別於醫科或工程，不重儀器，只求人才，並要求「有一定數量的人，成立群體，組建（研究）文化」。楊彤認為，目前香港最大的難題，是如何建立研究群體氛圍，吸引頂尖學生、教授及研究人員留港，「數學研究水平高低視乎學生質量，有朝一日吸引到好的學生來港留港做研究，那才算成功」。

■楊彤（左一）的兒子（右一）熱衷數學，父子倆一同討論數學比賽和數學題。 受訪者供圖

■楊彤是2012年度國家自然科學二等獎得主，兼今屆唯一一人主理研究而獲獎的香港科學家。 馮晉研 攝

■香港尖子人才輩出。圖為6名港生在第五十一屆國際數學奧林匹克中，獲得一金、兩銀及三銅的佳績。 資料圖片

■楊彤中學時首次到上海參加數學比賽，勝出並奪得兩本《辭海》作為獎品，其中一本他仍保留至今。 受訪者供圖

受母熏陶愛解數 盼兒承父業

數學世家

香港文匯報訊（記者 馮晉研）受任數學教師的母親影響，楊彤自小視解數為「玩具」，長大後，順理成章成為數學家。他認為，研數貴在「思考」，雖然想出的「答案」可能有九成機會錯，但反而激起挑戰數學難題的決心。不過，自去年擔任城大數學系系主任後，行政工作令楊彤研究時間已經減半，所以他已養成習慣，每晚返家與家人聚後都會再回校研究，直至要關門為止。在校，楊彤是教授；在家，他是一名爸爸，兒子也獲他「真傳」，盡顯數學天分，背負着他希望兒子成為數學系教授的期望，「子承父業」。

自小成數迷 解題當玩具

回想小時候，因母親是數學教師，楊彤在其熏陶下變成數學迷。小學時，每當母親指導讀中學的姐姐時，他總愛從旁觀看；母親帶學生參加數學比賽，他又跟着去觀摩高年級賽事。他笑言，那時「因為閒來沒事做」，會視數學解題為「玩具」，解方程，平面幾何和立體幾何更是其拿手好戲。

升高中後楊彤開始參與不同數學比賽，屢奪獎項。曾經進入「第一屆全國青少年教學創造發明比賽和科學討論會」的決賽，最後奪獎而回，他笑言，「是我第一次乘火車到上海（決賽舉行地），那次贏了比賽，還記得獎品是兩本《辭海》」。

在美國完成博士學位及博士後研究，1994年楊彤到港後加盟城大，現任數學系講座教授兼系主任。醉心研究的他經常熬夜研數，現在每晚陪伴家人過後，也會回到學校的辦公室，思考數學難題，待學校關門才離開。他感嘆指，以往完成每星期的教學和備課後，便可專注研究；但自去年當系主任後，行政工作變得繁重，供研究時間銳減一半，希望能有更多時間研究。

研數無盡頭 思考佔時間

楊彤形容，「研究數學就是起起跌跌，當以為想出答案，覺得有成功感，但結果有九成都是錯的，又繼續再想過」。有別與做實驗的科學，「思考」在數學研究中佔了大部分時間，「當能算出來的時候，已經貼近有答案了；但之前要不斷反覆思考，所以研究數學最重要是多idea」，而數學研究沒有盡頭，他希望能「解完一條又一條」。

育有一子一女的楊彤，就讀初中的兒子跟他一樣熱衷數學，愛參加數學比賽，閒時愛閱讀奧數題解書，父子倆一同討論數學比賽和數學題，成為親子活動之一。他期望兒子將來亦能成為數學系教授。

「分解」法證玻氏方程「極限」闢新路

香港文匯報訊（記者 馮晉研）物理與數學有着密不可分的關係，當中守恆定律與玻爾茲曼方程就是其中的例子。城大數學系講座教授及系主任楊彤，就是憑相關的「守恆律組和玻爾茲曼方程的一些數學理論」項目，獲得國家自然科學獎二等獎。他早年曾與另一學者劉太平共同創立「劉楊泛涵」，圓滿解答守恆定律下的方程組「解」的穩定性問題後，他再成功拆解定律與玻爾茲曼方程的關係，終構思到利用「分解」法取代以往的「展開」法，為嚴格證明玻氏方程於流體動力學「極限」問題開闢新路向。

「劉楊泛涵」解答穩定性

守恆定律（Law of Conservation）意思是從物理學角度出發，在孤立物理系統上，物質隨着系統的演進而變化，其最終的動量、質量和能量的總和不會改變。該定律屬大量科學問題的基礎，可廣泛應用於研究氣體運動、流體運動、電場影響及相關系統。

守恆定律下的方程組考慮「解」在甚麼空間下存在，一直是數學領域關注的問題，其困難在於初始數據產生突然變化（奇性），令分析過程出現困難。在1965年，美國數學家James Glimm成功證明「解」的「存在性」，在這基礎上，楊彤與史丹福大學數學系榮休教授劉太平合作，進一步研究「解」在甚麼框架上保持「穩定性」，通過5年時間，終創立以二人姓氏命名的「劉楊泛涵」，確立最適切的「適定性」數學理論，圓滿解答穩定性的問題。

「分解」法了解「微觀」「宏觀」變化

就守恆定律與玻爾茲曼方程的相關性，楊彤接受解釋，氣體與流體需要從可測量到的「宏觀」角度去看，因為若從個別粒子講起，由於每顆獨立的粒子太細，難追蹤他們在每一既定空間各自的變化。1872年，統計物理學家玻爾茲曼從統計物理角度出發，改為研究粒子分布，即追蹤粒子隨時變化間的改變，終發展出介於「宏觀」與「微觀」之間的玻爾茲曼方程。

而當中重要的「參數」，描述一顆粒子與另一粒子互相碰撞前的平均距離。參數可大可小，視乎粒子在一既定密閉空間的密度，假設一間房有10粒流動粒子，該「參數」無限大，粒子可能要「永恆」先撞到，該情況在現實上不會出現；相反，流動粒子「參數」近乎零時，即粒子與粒子間接近零距離，描述的現象愈「宏觀」。有別與以往慣用「展開」的方法，楊彤從另一角度入手，以「分解」直接了解「微觀」和「宏觀」量的變化，在某種意義上，為嚴格證明玻氏方程流體動力學「極限」問題開創新路徑。

內地升學有優勢 前景闊出路多

內地升學全攻略

踏入6月，內地院校均忙於處理港生的報考事宜。整體而言，筆者覺得港生對內地升學的受關注程度正逐年提升。比如由我校負責報名和宣傳工作的中山大學單獨招生考試已經舉行了十一屆，報考人數由最初的每年幾十人，到最近兩屆的400多人，增長十分顯著。

大中華是港青天地

其實，我校參與內地的升學輔導工作已超過十年，期間見證了內地升學活動的發展。過去10年，是國家經濟高速發展的時期，中國已成為世界第二大經濟體，外貿、旅遊消費、汽車產銷量等分項經濟數據已高居世界第一。中國的高等教育水平亦得到很大提升，全球在讀博士研究生有近三分一來自中國；學習中文、到中國留學的外國學生人數以倍數增加；中國的學歷及專業資格在世界以至香港得到廣泛認可，內地與香港在建築相關多個行業簽定了專業互認協議。

越來越多家長和學生明白到香港與內地經濟日趨融合，香港在經濟和制度上雖然仍有一定優勢，但這些優勢正逐漸消減，大中華將是香港年輕人展翅飛翔的天地。

因此，近年雖然香港大學學額逐步增加，但報考內地大學人數仍是穩定增長，反映內地升學並不是為解決香港升學學額不足的權宜之計，而是有着越來越大的吸引力。

可選內地創業 或繼續進修

早年筆者輔導過的內地升學學生，不少已陸續畢業，開展自己的事業。雖然時間尚短，談不上成就輝煌，但還是有不少同學有不錯的開始，他們投身到中醫、會計、金融、商貿、建築、城市規劃、飛機維修和社團行政等，有好幾位學生剛通過「國家司法考試」，現正在內地律師事務所進行為期一年的實習工作，完成實習後就可註冊成中國內地的律師，大展拳腳。此外，也有學生畢業後留在北京開公司創業，向企業家方向邁進。

至於選擇進修者，也有不少同學畢業後到北京大學、香港大學、中文大學等修讀碩士課程，考獲英美名校碩士課程的學生也不少。筆者去年就推薦了一位湖南大學畢業生考入賓夕法尼亞大學（University of Pennsylvania），另一位今年應屆的中山大學畢業生，亦成功獲倫敦政治經濟學院（LSE）碩士課程錄取。

選擇到內地升學，除了可獲取認可學歷外，不少特色專業和專業學科（專業資格），如中醫、西醫、會計、法律、獸醫、建築、城市規劃、土木工程、外語以至演藝等，將來無論在香港或內地都會有不錯的發展前景。

■內地升學專家、香島專科學校校長 羅永祥

（標題和小題為編者所加）

我開創了華大首個粵語節目

神州求學記

轉眼間離開我時常思念的香港，到華大生活學習已經近一年了，不久之後即將成為大二的學長。在這一年間我學到很多知識，也成長不少，回想起剛來時那種不適應，到現在能融入華大的大家庭，感到特別溫馨。在大一時我有幸進入了華大廣播台，作為就讀廣播電視新聞學專業的學生，那不但能鍛煉我的專業技能，更讓我認識很多志同道合的境內外朋友，實在感到幸福。

創港生同學會 加深彼此關懷

寬容為本，和而不同。華大的境外學生主要來自香港、澳門、台灣、馬來西亞、緬甸、泰國、老撾、越南、柬埔寨等，來自各地的學生令校園文化多姿多采。現時華大的學生社團達上百個，因此你一定會找到你的興趣所在。在這一年裡，我就認識了很多東南亞朋友，體會到不同地區的文化相互交融。

華大對港澳台及海外僑生照顧周到，提供生活及學習上的支援。現時在華大的港生人數有上千名，我們成立了自己的香港學生同學會，定期舉辦活動把大家聚在一起，也加深彼此之間的關懷。香港學生同學會可算是一個特別溫馨的地方。

盼畢業後回港 成港台主持人

下學期我將成為大學二年級學生，在感歎時間流逝的同時，我也為自己確立了奮鬥目標。作為廣播電視新聞學專業學生，我期望能於畢業後回港，到香港電台做節目主持人，未來的大學生活我將不斷努力，朝實現這一目標邁進。事實上我也很想藉此與大家，特別是有意報考華大的港澳同學們，分享自己亦頗感引以為傲的一件事：這一年間經過許多努力下，我成功推動華大廣播台開創了《港澳零距離》粵語節目，那是華大廣播台自1993年建台放音以來首個粵語節目，可專屬服務港澳學生，讓我覺得特別有滿足感。播音與主持也算是我的專長，能參與華大廣播台的工作實在是令我感到開心。

最後想說的一點是，華大確是個很好的學習地方，在這裡我收穫了很多，更成長了很多，希望更多港澳台生及僑生能來華大學習，相信你們都會找到自己的興趣及志同道合的朋友，我們在華大等着你們。

■圖為劉強明參與大學主持人大賽情形。 作者供圖

■華僑大學文學院新聞傳播學2班港生 劉強明（廣播電視新聞學專業）

（標題和小題為編者所加）