

热点

新快报专访菲奖得主邓煜母校校长余国治:

善于发现 打破常规
为天赋提供自由生长的土壤

$f(x,y,z) = -2(x^2+y^2+z^2) + 3(xy+yz+xz) + 2x^2 + 2y^2 + 2z^2$
求 $\max_{x,y,z \in \mathbb{R}} f(x,y,z)$ 及 $\min_{x,y,z \in \mathbb{R}} f(x,y,z)$
解: $f(x,y,z) = (x+y+z)^2 - (x^2+y^2+z^2) + 2x^2 + 2y^2 + 2z^2$
令 $u = x+y+z, v = x^2+y^2+z^2$, 则 $f(x,y,z) = u^2 - v + 2v = u^2 + v$
由柯西不等式, $u^2 \leq 3v$, 即 $v \geq \frac{u^2}{3}$
故 $f(x,y,z) \geq u^2 + \frac{u^2}{3} = \frac{4}{3}u^2 \geq 0$
当 $x=y=z=0$ 时, $f(0,0,0)=0$
故 $\min_{x,y,z \in \mathbb{R}} f(x,y,z) = 0$
又 $f(x,y,z) = u^2 + v \leq u^2 + \frac{4}{3}u^2 = \frac{7}{3}u^2$
故 $\max_{x,y,z \in \mathbb{R}} f(x,y,z) = \frac{7}{3}u^2$
当 $x=y=z=1$ 时, $f(1,1,1) = \frac{7}{3}$
故 $\max_{x,y,z \in \mathbb{R}} f(x,y,z) = \frac{7}{3}$

■邓煜的解题过程手稿。

(i) $-\sqrt{3}-2 \leq \frac{u}{2} \leq \frac{-3-\sqrt{3}}{2}$, 则 $6\frac{u}{2} + 12\frac{u}{2} - 10 \geq 0$, 即 $3u + 12 \geq 10$, 即 $u \geq -\frac{2}{3}$
由 $u \in [-\sqrt{3}-2, \frac{-3-\sqrt{3}}{2}]$, $h(u) \in u = \frac{-3-\sqrt{3}}{2}$ 时取得最大值 $\frac{1}{3}$
故 $\max_{u \in [-\sqrt{3}-2, \frac{-3-\sqrt{3}}{2}]} h(u) = \frac{1}{3}$
(ii) $-\frac{3-\sqrt{3}}{2} \leq u \leq -\sqrt{3}$, 则 $6\frac{u}{2} + 12\frac{u}{2} - 10 \leq 0$, 即 $3u + 12 \leq 10$, 即 $u \leq -\frac{2}{3}$
由 $u \in [-\frac{3-\sqrt{3}}{2}, -\sqrt{3}]$, $h(u) \in u = -\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ 时取得最大值 $\frac{1}{3}$
故 $\max_{u \in [-\frac{3-\sqrt{3}}{2}, -\sqrt{3}]} h(u) = \frac{1}{3}$
综上, $\max_{u \in [-\sqrt{3}-2, -\sqrt{3}]} h(u) = \frac{1}{3}$
故 $\max_{x,y,z \in \mathbb{R}} g(x,y,z) = \min_{u \in [-\sqrt{3}-2, -\sqrt{3}]} h(u) = \frac{1}{3}$

2026年7月23日,美国费城会展中心的灯光照亮菲尔兹奖的颁奖台,四年一届的国际数学家大会迎来历史性的一刻。邓煜教授、王虹教授站上全球数学领域的最高领奖台,实现菲尔兹奖创立九十年来中国籍数学家首次获奖的突破。激动人心的消息传来,邓煜曾就读的深圳高级中学(集团)(下称“深高”)一片欢腾。8月3日,新快报记者独家专访了深圳高级中学校长余国治,一同回望邓煜的成长轨迹:他的中学时期是如何度过的?而他的故事,又将为基础教育带来哪些新的启发与思考?

■采访:新快报记者 邓善雯 见习记者 沈汶芸

■获得2006年国际奥数金牌的邓煜。

一位破解125年难题的数学天才

他喜欢围棋、写诗,除了数学成绩拔尖外,其他文史类学科也同样优秀

“当时就有很多老师反映邓煜是个数学天才。”余国治说。时隔二十年,这位曾见证邓煜拔节生长的教育者,依然对他印象深刻。

当年老师们眼里那个热爱琢磨数学的少年,后来一步步走到了菲尔兹奖的领奖台上。自1900年德国数学家大卫·希尔伯特抛出二十世纪23个待解数学难题,125年来,无数专家学者向其中的第六问题发起挑战,却始终未能给出令人满意的严格证明。2025年,邓煜与合作者终于完成关键推导,在希尔伯特第六问题的狭义版本上取得重大突破,建立起微观粒子运动与宏观流体行为之间的数学桥梁。“能与我一直敬仰的那些伟大数学家名字并列,这是莫大的荣

幸。”颁奖现场,台下的闪光灯此起彼伏,而邓煜神色从容,如同无数个伏案推演的深夜,平静接受这份荣誉。

在余国治的印象里,邓煜并非传统刻板印象中的“理科生”。他兴趣爱好广泛,喜欢围棋、写诗。除了数学成绩拔尖外,邓煜其他文史类学科也同样优秀,总分在年级经常遥遥领先,和老师、同学们的关系都很好。

初中时期,邓煜在数学方面的悟性已经开始显露。深高竞赛经验丰富的冯跃峰老师察觉到,无论多么难的数学题,邓煜总能潜心思考,提出独特的解题思路。余国治说:“既然如此,我们就尽可能地给他自由探索的空间。”从此,邓煜与数学长久牵绊的故事悄然铺开。

培养的选择:要理科全才还是特长优先?

“从事数学研究是一种怎样的体验?其实很简单,无非就是‘做自己喜欢的事情’。”

2004年,邓煜在深高上高一。当时,有竞赛背景的他面临着两条升学路径的选择:走普通高考或走竞赛路线。

余国治笑着回忆,自己当时收到了许多老师的反馈,赞叹邓煜有进入国家集训队的潜力。也正因如此,对于路径的选择,余国治以及邓煜的父母都曾有过犹豫:如果选择走普通高考升学,他看好邓煜会成为高考理科“大哥”,但普通高考升学最终看的是总分,邓煜可能要耗费大量精力去“补短”,而无法全身心专注于“扬长”。如果选择走竞赛路线,意味着邓煜要面临高强度、系统性的数学训练,会落下许多文化课。邓煜的父母曾问余国治:“他从高一开始搞竞赛,其他学科都不上了怎么办?”可见,当时大家心里都没底,既怕耽误了孩子,也怕埋没了一个数学天才。

于是,学校决定先“双线”作战:高一时期,学校没有强制邓煜专职冲竞赛,而是同步安排完整高考课程,让他兼顾两条路径自主选择。高一暑假,邓煜自己决定深耕数学竞赛。升入高二后,邓煜开始全身心投入到数学奥林匹克竞赛之中。

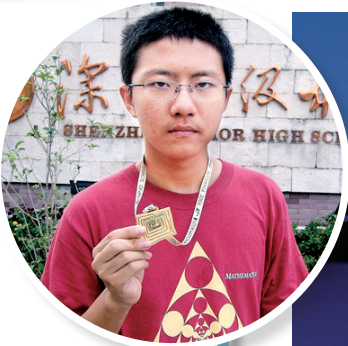
2006年1月10日—15日,全国中学生数学冬令营在福州市举行。邓煜与来自各地的150余名奥林匹克数学精英进行激烈角逐后,取得了令人瞩目的成绩:他以第一名的绝对优势入选2006年国际数学奥林匹克竞赛(IMO)中国集训队。在这次竞赛中,

他对一道试题的解法相当优美简洁,且因思路独特、方法新颖、不同于命题组的解答而获得“特别奖”。同年,邓煜成功入选IMO中国国家队,并在第47届IMO中以世界第六的成绩摘金。2007年,邓煜挥别高中时光,凭借在IMO的出色表现保送至北京大学进一步深造,为自己的数学研究生涯翻开了全新一页。

邓煜曾在一次采访中提到,很难说清楚一个“决定以数学为终身事业”的时间点,但大致是在IMO之后,他说:“当时感觉到这可能确实是最适合我的领域。”

在与深高的学弟学妹们分享当年的经历时,邓煜也曾表示,对于数学研究者来说,竞赛并不是必要条件,也有很多从未参加过竞赛却成长为优秀数学家的。对他而言,学生时代的竞赛经历给他奠定了非常好的数学基础,以及将一个复杂的问题拆分成几个部分,再逐一突破的思维方式,这在他以后的研究工作中大有裨益。

在获得菲奖前,邓煜曾以“学长来信”的方式与深高的学弟学妹们交流。他在信中说,“经常有人问我,从事数学研究是一种怎样的体验?其实很简单,无非就是‘做自己喜欢的事情’而已。”因为“喜欢”所以能够专注,会去付出努力,而终能收到回报。他鼓励学弟学妹们:只要内心的“喜欢”一直都在,或迟或早,这份热情终会有开花结果的一天。



■7月23日,邓煜获得菲尔兹奖。新华社发



■邓煜(右二)、余国治(右一)合影。



■邓煜(前排左一)和老师冯跃峰(前排右一)。

【余国治谈基础教育】

竞赛与研究并不矛盾

让奥赛回归“发现研究型人才”的初衷

有质疑声音提出,基础教育阶段如果用标准化的备赛套路、高强度的刷题集训对学生进行长期培养,会不会反而在无形中消磨了学生的科研志趣,最终阻碍其长期科研潜质的发展?余国治认为,竞赛与研究,二者并不矛盾,学科竞赛本质上就自带研究属性。奥赛的核心从来不是比拼谁能更快解出既定套路的习题,而是引导学生跳出课堂边界,主动去探索、去发现、去完成带有科研属性的深度思考,这正是国家设立数学奥林匹克赛事的初衷:筛选并培养真正具备研究潜力的顶尖创新人才,而非批量产出只会应试的竞赛机器。

针对学科竞赛功利化、内卷化的倾

向,余国治提出,基础教育阶段规避短视培养的核心,在于回归“因材施教”的教育本质。他关注到,各地已经在探索破局路径:随着小学、初中学科竞赛全面取消,各地正通过优化高中自主招生体系,为有学科天赋的特长生搭建成长通道。以部分地市的高中自主招生政策为例,考生可凭借单科特长参与校考,在总分要求上给予合理倾斜,用更灵活的选拔机制替代竞赛的内卷模式,既守住了面向全体学生的教育公平底线,也为真正热爱学科、具备科研潜质的孩子铺设了差异化成长的道路,让奥赛回归“发现研究型人才”的初衷,而非沦为升学择校的功利跳板。

尊重学生个性化成长

中国的下一个“菲尔兹奖”或正在路上

回忆邓煜的成长历程,退休多年的余国治仍感历历在目。他感慨,有天赋的学生可遇不可求,作为教育者,首先是要善于发现,其次要敢于打破常规,给予他们自由生长的土壤。

当被问及“中国的下一个菲尔兹奖还有多久会到来”时,余国治给出了自己的看法,他认为答案的核心从来不是时间刻度,而是教育理念与培养思想的根本转变。

“现在我们的中小学如果发现有一天赋的学生,要用心给他创造一个成长的肥沃土壤,创造一个非常好的环境。”余国治直言,传统大班教学里按部就班的统一培养模式,很难适配顶尖数学人才的成长规律,应该尊重这类有天赋的学生个性化的成长路径,搭建专属的成长渠道。

在余国治看来,当下国内强基计划等一系列专项人才培养政策的落地,已经形成了向好的发展势头,而王虹、邓煜两位中国籍数学家同时斩获菲尔兹奖的突破,更会成为整个基础教育领域的重要启发点。

余国治还以中国诺贝尔奖项的突破路径做类比,他坚信顶尖人才的涌现从来不是孤例,“有一个就有两个,两个就有三个。当整个教育体系真正建立起适配天赋成长的土壤,更多顶尖数学人才的集中涌现,自然会水到渠成。”

■深圳高级中学原校长余国治。
新快报记者 观显锋/摄