

寻找下一个华人数学天才

魏宗杰

教育的目的，不仅要让学生懂得书本上介绍的基本知识，也需要培养学生应变、创新和领导群体的能力。

——全球著名华人数学家、“丘成桐中学数学奖”创立者丘成桐

数学被称为“开启大自然的钥匙”，是基础教育中至关重要的一环，在我国人才培养计划中，激发学生学习数学的兴趣和培养数学人才向来是最为关键的一项。2008年，丘成桐教授与泰康人寿联合设立的“丘成桐中学数学奖”（简称“丘奖”），以其科学的选拔模式、国际化的评委阵容、创新的获奖课题吸引了社会的广泛关注。未来，“丘成桐中学数学奖”将会发掘出众多华人数学天才，并对中国教育产生深远影响，而其在素质教育方面，也有特殊意义。

“数学好玩”

2008年10月，在“丘成桐中学数学奖”的颁奖典礼上，金奖获奖代表、温州中学张潇同学引用了数学大师、著名数学家陈省身先生的一句话总结了自己的参赛原因和感受，那就是——“数学好玩”。

叶立早、方伟军、张潇同是温州中学理科实验班的同学，平时喜欢在一起琢磨数学题，他们甚至经常把不懂的题目发到专业论坛上，由专家和老师进行解答。2008年上半年，已经临近高三的他们了解到“丘成桐中学数学奖”，发现这个竞赛与以往的各类数学比赛不同：主试方不给出任何试题，完全由学生自主选择基础数学与应用数学领域的研究课题；以团队协作的形式完成研究计划并向评审委员会递交专题研究报告，经初审、复审和答辩程序后决出优胜者；奖项的评审委员会由十一位国外知名数学家和二十多位国内数学家组成，其规格在国内各类数学竞赛中属于前所未有。

“我们觉得，这个竞赛自主性比较大，你可以选择自己喜欢干的东西、喜欢的课题。而且这个比赛有研究味道，对于我们以后的学习、研究工作也会很有帮助。所以几个人商量后就决定报名参加了。”叶立早说。

三个人参赛的论文题目为《关于模素数的最小素二次剩余的研究》，这篇最终被评委认定为“达到了一般大学数学系硕士论文水平”的论文让三个人接受了

全新的挑战。第一次为课题奔波图书馆查找资料,他们孜孜不倦地阅读了许多连他们的老师都没有深入读过的英文原版数学书;第一次合作完成正式的学术论文,他们在激烈的讨论甚至争执中学会“team work”……。虽然最后这篇获奖论文只有薄薄的几页纸,但却有不少学术难关,对于如何克服这些难关,叶立早在接受采访时这样说:“学数学要善于分解,然后再逐个击破,做不出来时,要善于退,从最基础简单的部分做起,那就能化解困难了。”他们三人研究的这个看似非常难啃的问题也一样,分解为三个部分,每人研究一部分,再把各自的观点拿出来碰撞一下,就能收到很好的效果。

在三人的努力协作和陈相友老师的指导下,论文在规定期限内顺利完成。在通过初审之后,他们作为东部赛区的十强团队参加了在杭州举行的答辩。每个队除用20分钟的时间陈述论文要点外,还要回答国内数学专家的提问。张潇直言答辩过程“刺激”、“过瘾”。答辩中,南京大学的秦厚荣教授提出:“你们的研究利用了古代的‘中国剩余定理’,知道这个定理吗?”话音未落,叶立早已经“啪啪啪”地在黑板上写出了公式……。正是这一次次的成功,让他们的信心越来越足了。

终于,他们挺进了北京的总决赛。当被告知答辩必须全部使用英语时他们还有些诚惶诚恐,因为接下来要面对的是包括丘成桐教授本人在内的哈佛、剑桥、斯坦福大学等国际一流名校的权威。但让他们兴奋的是,在10分钟的陈述和10分钟的回答提问结束之后,他们听到丘成桐先生用英语对同行说:“温州人,真厉害!”

在该论文评语表上,北京师范大学数学科学学院教授张英伯给出了这样的评语:“文章给出了模素数中的最小素二次剩余 $f(p)$ 的上界估计以及 $\sum_{p \leq x, f(p)=r} 1$ (r 是素数)的渐近公式。文章的结论是正确的,证明清晰简捷,反映出作者对数学的热爱和钻研精神,达到了一般大学数学系硕士论文的水平。”

丘成桐教授甚至指出,“前五名的研究成果在全世界中学生中是一流的”。对于是什么支撑着他们做出了“国际中学生中一流的研究成果”,张潇在采访时说:“如果你确实对数学感兴趣,那我相信你一定能把题目做出来。”正是对数学的兴趣,使得他们在海内外800多支报名团队中脱颖而出成为首届获得金奖的团队,并成为国际一流院校青睐的对象。

据了解,目前,叶立早和方伟军都分别被保送到北京大学和南开大学就读;而凭借在“丘奖”中的优异表现,杭州外国语学校的傅雨迪也得到了丘成桐和麻省理工学院及哈佛伯劳德研究所的Jill Mesirov教授的推荐信,这帮助她在没有提供SAT成绩的情况下被美国常青藤盟校之一的布朗大学录取;素来重视学生数学潜力的中国科技大学非常认可“丘奖”,提出可在同等条件下,对获“丘奖”的学生优先录取。

“要让中学生觉得学习数学是一件非常有意思的事”

“我在做数学的时候,基本上没有遇到任何困难,就是因为我对它有很浓厚的兴趣。我希望让中学生也觉得学习数学是一件非常有意思的事。”谈到设立“丘

成桐中学数学奖”的初衷时丘成桐教授这样说。他希望能将这个奖项打造成面向全球华裔中学生的青少年科研奖项,成为拥有国际知名度的中国“西屋奖”。从本届评委会阵容来看,这一目标已经越来越近了,第二届国际评委除了来自哈佛、剑桥、麻省理工等世界名校的知名数学家,还有两位国际数学最高奖——菲尔兹奖的获得者、华裔数学家陶哲轩和美国伯克利大学冯·琼斯教授也加入到评委行列。而国内评委会则囊括了来自中科院、清华、浙大、中科大等知名学府数学系的专家学者们。

为确保整个评审过程的公正性,除论文匿名外,今年的评审将首次开通网上通讯评审,各赛区评阅专家交叉评阅其他赛区的论文,并分别由3位专家独立写评语、打分;另外,今年国际评委还有权直接发“绿卡”给某篇落选论文团队,使他们有参加全国总决赛答辩的机会,以保证不遗漏一篇优秀论文。经过初审筛选、复审推荐、终审确认和最后的封闭式中英文答辩,竞赛将评出获奖选手。

“丘成桐中学数学奖”的创始人之一、泰康人寿陈东升董事长提出,“未来年轻人不仅仅是当比尔·盖茨,也要有更多的年轻人当丘成桐”。因此希望这个奖的设立能够发掘更多华人数学天才,并在华人社会形成热爱数学的氛围。

从首届评奖的学生参与度看,丘成桐和陈东升的这个初衷多少获得了实现:人大附中一位从小爱和父亲讨论宏观经济的学生,利用各个节假日查资料,拜访人民银行、银监会、国家统计局和北大、清华等高校的专家,和同学一起完成了让评委们耳目一新的《针对我国消费物价指数计算方法缺陷的分析》;华南师大附属中学的一队学生对“彩票投资的最优化”进行了设想……。

温州中学获奖选手叶立早和方伟军认为,“真正的学习应该是研究型的”,这个比赛就给了他们这样的机会,甚至可以说是他们“向目标迈出的第一步”。

我们有理由相信,“丘成桐中学数学奖”不仅打破了传统的以考试选拔人才的方式,更有可能对于逐步酝酿变革的现有教育模式和教学观念带来破局的创新思维,为国家发掘和培养更多的数学人才。

小链接：丘成桐中学数学奖是什么？

“丘成桐中学数学奖”由著名华人数学家、美国科学院院士、哈佛大学数学系教授丘成桐与泰康人寿联合设立，并在2008年初展开首届的评奖活动。“丘奖”面向全球华人中学生设立，借鉴了“西屋科技奖”的组织和评选模式，它采用团队开放式比赛，鼓励学生发现并解决问题，选手可自主选择基础数学或应用数学领域的课题，并在老师的指导下完成论文，评选和竞赛规程科学、严格。

“丘奖”的评委阵容全部由海内外著名数学家组成，其中包括哈佛、剑桥、斯坦福、清华、浙大等国际、国内一流高校。金银铜优胜奖获奖团队将可获得15万元~3万元不等的奖金，其中，奖金的30%用于颁发给获奖学生的所在学校和指导教师。

自2008年起，该奖项每年举行一次年度大赛，每次奖励约10个中学生参赛团队。“丘成桐中学数学奖”在海内外分五大赛区（东部、北部、南部、台湾和海外）展开赛程。相关报名等事宜可咨询设在浙江大学数学科学研究中心的“丘奖”杭州秘书处，或分赛区组委会，也可以直接登陆“丘成桐中学数学奖”网站(www.yau-awards.org)查询。