

26岁中科大特任教授陈杲用数学破解世界难题

# 其父道出“开挂秘诀”： 培养自学能力 不要跟风报班

近期,26岁的中国科学技术大学特任教授陈杲研究复微分几何获重要进展,解出J方程和超临界厄米特—杨振宁—米尔斯方程的变形,用数学突破在爱因斯坦的相对论和杨振宁等人的量子力学模型间架起一座“新桥”。

值得一提的是,陈杲14岁进入中科大少年班,23岁获得美国纽约州立大学石溪分校博士学位。2017年博士毕业后历任普林斯顿高等研究院博士后、威斯康星大学麦迪逊分校助理教授,2021年加盟中科大几何与物理研究中心。他的博士生导师、著名数学家陈秀雄说,陈杲解决的是一个备受关注的难题,他的研究“极具想象力”,为探索未知提供了一个强有力工具。

这个“别人家的孩子”究竟是怎么培养出来的?家庭教育培养的“秘诀”是什么?对此,资深校长、陈杲的父亲陈钱林就如何培养孩子,传授了一些“法宝”。

## “硬核”成果

### 在相对论与量子力学间 用数学架起“新桥”

相对论与量子力学是现代物理学两大支柱,催生出计算机、手机、激光、原子弹等重大应用。但是,这两大理论体系间却存在矛盾,如何用新理论将其“和谐”统一起来,是爱因斯坦等科学家近百年来梦寐以求的核心问题。国际学界提出过多种“统一方案”,弦理论被认为是其中最有可能的候选者之一。

数学可以精确、深邃描述物理现象,也是推动物理理论

发展、应用的重要途径。爱因斯坦提出的凯勒—爱因斯坦方程和相对论紧密相关,杨振宁等人提出的厄米特—杨振宁—米尔斯方程成为量子力学标准模型。

近期,陈杲通过两年研究,在稳定前提下,解出了陈秀雄和唐纳森独立提出的J方程以及丘成桐等人提出的超临界厄米特—杨振宁—米尔斯方程的变形。

“要统一相对论与量子力

学,需要在最大的宇宙与最小的量子之间建立许多‘桥’,我的工作就是在它们之间新架起了‘一座桥’,这也是对弦理论的一点推进。”陈杲说,现在还无法预知理论进展对未来应用的推动,“只有时间能给出答案”。

日前,世界知名学术期刊《数学新进展》发表了该成果。审稿人表示:“陈杲引入两个大胆的想法,解出了两个重要方程,类似结果极为罕见。”



陈杲(左)与沃尔夫奖得主沙利文教授合影

## “少年天才”

### 他在高校的办公室 曾在爱因斯坦办公室隔壁

笔者从中国科学技术大学获悉,陈杲担任的特任教授,专业技术职务为副高,薪酬则按教授水平发放。加盟的中国科学技术大学几何与物理研究中心,是直属于中国科学技术大学的一个新型教学与科研机构。

据了解,陈杲在2019年任

威斯康星大学麦迪逊分校助理教授、博士生导师前,在世界级平台已公开发表9篇学术论文,主攻目标为1954年卡拉比教授提出的几何界核心问题之一数量曲率凯勒度量问题。

陈杲出生于浙江省瑞安市。对于中国科大少年班的模

式,陈杲说,少年班在教学模式上,教师只是提纲挈领地讲些重点,主要靠学生自学。这种模式正好适合自己的特长。他选择的是最喜欢的数学专业,又擅长自学。毕业时,他以数学系第一名的成绩,获得纽约州立大学石溪分校攻读数学博士的全额奖

学金,师从微分几何世界最高奖维布伦奖得主陈秀雄教授。

2017年,经菲尔兹奖得主唐纳森爵士、沃尔夫奖得主沙利文教授等推荐,陈杲前往普林斯顿高等研究院做博士后。据介绍,这是爱因斯坦工作过的地方,陈杲的办公室曾经就在爱因

斯坦办公室的隔壁。

陈杲说,在陈秀雄教授、菲尔兹奖得主威腾教授和陈杲的博士后导师、菲尔兹奖得主文卡特什教授、美国科学院院士霍夫教授的指导下,他在两个不同的课题上都取得了重要的进展。

## “开挂秘诀”

### 陈杲父亲谈家教经验:“兴趣是最好的老师”

年仅26岁,“90后”男孩陈杲已开始学术界“崭露头角”并惊艳众人。然而,其“开挂”一般的人生,从小就开启。

陈杲的父亲陈钱林,是一位资深校长,目前在广东顺德某学校担任校长的他,曾介绍过儿子陈杲和女儿陈杳是一对龙凤胎,于1994年出生。“女儿取‘杳’,寓意‘深远和含蓄’;儿子取‘杲’,寓意‘阳光和自信’。”

陈杲的双胞胎姐姐陈杳在16岁时考入南方科技大学首届教改实验班,20岁时已获三所世界名校全额奖学金攻读博士。2015年,陈钱林根据20年家教经验,出版了家庭教育作品《家教对了,孩子就一定行!》。

作为家长,正确的家庭教育应该是怎样的呢?在陈钱林看来,核心是自律、自学、自立。

### 培养自学能力 对孩子的成长非常重要

谈到家教经验,陈钱林认为

就是“自立教育”。幼儿期,从游戏、探究入手,让孩子享受玩中学的幸福;从习惯、家规、志向入手,帮孩子形成自律生活;从引导孩子决定自己的事入手,帮孩子形成自立人格。学龄期,从综合素质入手,拓宽基础的宽度;自选作业,超前学习,培育自学能力。

“初中开始自学也不迟。”谈到引导陈杳自学,陈钱林说,从作业签免开始,与老师沟通后,老师同意经家长签字后作业可不做。“我引导陈杳合理分配作业时间,如果哪一科作业多了些,就留着让我签字。在尝到少做作业的乐趣后,陈杳大胆尝试自学,主要是超前学习。刚开始时,成绩有所下降。大约两个月后,陈杳的成绩慢慢上来了。第一学期期末考,陈杳考了班级第13名,信心大增。第二个学期,陈杳在学习方法上有了改进,成绩明显进步,期中考、期末考都取得班级前10名。”

让孩子自学,家长最担心的

是成绩下降了怎么办。“我觉得,要从大课程观看分数。因为少做老师布置的作业,而试卷都是老师出的,所以自学的孩子,刚开始时考试也许不理想,这没什么可怕的。”陈钱林说,“我曾对此打过一个比方:老师教的是太极拳,孩子自学南拳,两者都可健身,学南拳的孩子去考太极拳,分数低些有什么可怕?从长期看,自学的孩子能力发展得更快,当分数开始提升的时候,孩子的能力已经胜人一筹了,能力提升后,必定利于提高分数。”

### 缺乏兴趣放弃奥数 杜绝跟风给娃报培训班

陈钱林说,儿子陈杲两岁多时,就对数字特别敏感,如对书本的页码、自行车的车牌、门牌、电话号码等,总是奶声奶气地讲了一遍又一遍。

“发现他对数学特别敏感,我就有意识地从数学兴趣方面培养。如开发了‘筷子玩具’,将

筷子锯成几段,用于摆数字、摆数学计算式子。这游戏一直做到八九岁,大大促进了数学思维发展。还有就是扑克算24点的游戏,持续了整个小学阶段。

一方面是强化数学兴趣,一方面是排除干扰。陈钱林说:“我总觉得,如果什么都想学得拔尖,看似得到很多,实际上可能失去更紧要的东西。我就让儿子放弃一些学习项目,如艺术学习和普遍要求的书写训练等。”

初三时,陈杲迷上奥数,到书店找了几乎所有能找到的奥数书籍自学。奥数自学,常常会碰到很大的拦路虎,而陈杲因为对数学的浓厚兴趣,越碰到困难越学得起劲。

但高一时,陈杲参加奥数比赛,与全国奖无缘;高二再次参加奥数竞赛,依然失利。“我问原因,他说感觉学奥数没味道。这时,老师建议到深圳辅导班强化一年左右,争取得奥数大奖,这

样可有条件保送北大、清华。我问儿子怎么办?他说学习也可以,但总觉得没兴趣。既然缺少兴趣,我就让他放弃,这样就有更多自由时间用于自学其他课程。高二读完儿子参加高考,被中国科学技术大学少年班录取。”陈钱林说。

对于儿子的研究方向,有没有干涉过?陈钱林表示,“大学毕业,儿子申请博士,我希望他选统计学,但儿子还是选择了他更喜欢的微分几何专业。人们常说,兴趣是最好的老师。陈杲能走进数学研究的世界最前沿领域,主要是兴趣使然。我想,如果我发现儿子幼儿时具有数学兴趣而后漠视,或者跟风让他参加杂七杂八的培训班;如果在他对奥数失去兴趣后,出于名校招生的功利而强制他坚持;如果在读大学、读博士时强迫他选择经济学、统计学;也许会是家庭教育的重大失误。”

据华西都市报