

职工故事

线索征集邮箱: ldwbgh@126.com

黑板上写着复杂的抽象公式和习题,枯燥难懂的理论让学生们听得昏昏欲睡,这是很多人印象中的数学课堂。而北京联合大学数理与交叉科学研究院院长玄祖兴的课堂却充满欢声笑语,没有人玩手机,赢得学生的超高评价。他是如何把晦涩乏味的数学课讲得妙趣横生,并带领学生勇夺学科竞赛大奖的?

深入浅出讲透概念的“前世今生”

2006年,玄祖兴走进北京联合大学,传承了父亲的教书事业。他清楚数学课让很多学生望而生畏,就想方设法要改变这一局面。

记者第一次见到他,是在北联大2017年举办的青年教师教学基本功比赛校内选拔赛上。在短短20分钟内,他把计算条件概率的贝叶斯公式讲得深入浅出,运用大量鲜活事例拉近与学生的距离,整节课如行云流水般生动顺畅,即便是文科生也能听懂其中的含义。他因此获得选拔赛第一名,被推荐参加了北京市高校第十届青教赛,又一举夺得理工类一等奖,以及“最佳演示奖”“最佳教案奖”两个单项奖。

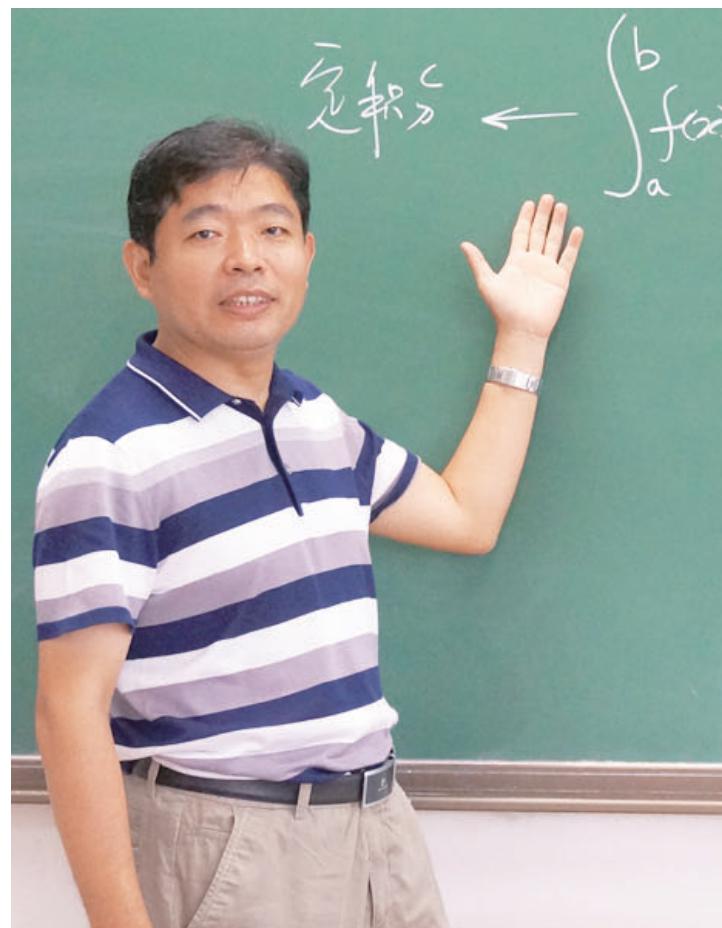
玄祖兴的获奖教案可不是灵光一现,而是他在日常课堂上的一个缩影。他认为数学最难学的就是定义,一个又一个定义的简单灌输,势必引起学生的抵触,所以教师要讲清楚定义之间的内在关联和内核,也就是概念的“前世”,帮助学生理清知识点产生的来龙去脉。同时,他力求让学生了解数学在国计民生中扮演的角色,即概念的“今生”,用当前事例回应历史,佐证知识点的实际应用价值,以此调动起学生的学习兴趣,埋下求知的种子。

比如上概率课时,玄祖兴先抛出一个话题:“买彩票是否能一夜暴富?”本来低头的学生们听到后齐刷刷地抬头,看到大家好奇的眼神,他不慌不忙地选取辽宁福利彩票为例,用数学建模方法展开论证,让学生计算得出结论:获得一等奖的概率仅为 0.149×10^{-6} ,也就是2000万彩票

打造新工科数学“金课”

——记北京联合大学数理与交叉科学研究院院长玄祖兴

□本报记者 任洁 文/摄



里约有3个一等奖获奖者,中奖“难于上青天”,有人投入上百万照样颗粒无收。看到大家失望的表情,他说道,“既然中奖概率这么小,是不是就不要买彩票了?其实可以换个角度看。”他告诉学生们应该用“劳动创造幸福,不要空想一夜暴富”,由此巧妙地融入思政理念。随后他拿出一张彩票展示,让学生了解彩票的性质,彩民花的钱中一部分将贡献给中国福利和公益事业,在讲述数学知识的同时宣传了国家政策,学生听得兴趣盎然。

“现在的手机上充斥着海量资讯,数学符号又比较枯燥,要拢住学生,教师必须在课堂上‘刺激’学生去动脑筋。”在多年的一线教学中,玄祖兴形成了把知识点的“前世今生”讲述透彻这一独特的教学风格。而要做到这一点,就需要教师重构教学体

系,分析清楚知识点的来龙去脉,引入时代热点,用科研反哺教学。比如,讲数学的“极限”,他在“前世”部分引用了《庄子·天下篇》的名句“一尺之棰,日取其半,万世不竭”,魏晋时期数学家刘徽的“割圆术”以及国外的相关定义,跨越整个历史长河,深刻厚重;在“今生”部分,他介绍了中科院院士彭实戈的相关理论获得2020未来科学大奖,让学生知道“极限”在当代依然发挥着重要作用。讲到“正态分布”概念时,他会介绍其在高考志愿填报、体检验值中的运用,把枯燥的概念生活化,加深学生的理解。

为了充分展示数学概念在历史进程中的发展演化,玄祖兴在备课时下了大功夫,不仅把教材反复“吃透”,找来所有与知识点相关的数学史书、科研论文等

书刊研读,还和团队成员共同研讨,分享思路,取长补短。为了撰写《矩阵分析》一书,他从网上购买了44本中外专业著作进行细致研究,堪称痴迷。2021年,该书由科学出版社出版,反响较好。

学生评价听他的课“不枉此生”

玄祖兴带来的生动课堂,对学生们掌握知识是否真的有效呢?随手翻开近年来学校开展的教师期末评价表,不同学科的学生对他的反馈出奇地一致,对数学课不再畏难如虎,甚至有人说听他的课“不枉此生”。“玄老师是一位特别有意思的老师,上学时我超级喜欢上他的课。”“玄老师循循善诱,调动学生的积极性,课堂气氛活跃,让我对线性代数产生浓厚兴趣,我开始喜欢上线性代数的奇妙世界。”“这一学期的课程让我受益匪浅,期待下一次的讲授。”……

玄祖兴不仅在课堂教学方面大幅改革,还进一步发挥学科竞赛平台作用,激发学生学习数学的热情,成绩令人惊艳。作为全校数学类学科竞赛总负责人,2015—2020年,他指导学生连续6年获得全国研究生数学建模竞赛三等奖,2017年指导学生获得第五届“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛二等奖,2019年指导学生获得美国大学生数学建模竞赛和北京大学生数学建模与计算机应用竞赛二等奖等。

玄祖兴的工作赢得校内外同行的认可,所率团队获评2020年北联大优秀本科育人团队;他多次受邀到北京师范大学、北京航空航天大学、中央财经大学、对外经济贸易大学、山东大学等近40所京内外高校报告交流受到好评。2018年,他被评为“北京市师德先锋”;2019年,他又获得“北京市高等学校青年教师名师奖”,并被评为北京市“高创计划”青年拔尖人才。

指导学生夺得国际数学竞赛大奖

在带领学生获得的诸多奖项中,最让玄祖兴自豪的一次发生

在2020年5月,由他指导的参赛队伍斩获2020年美国大学生数学建模竞赛国际Finalist大奖,该奖项在全球的获奖率仅为1.3%,这是北联大建校以来首次获得该奖项。

美国大学生数学建模竞赛是世界范围内最具影响力的数学建模竞赛,要求参赛者不仅具备数学建模知识和能力,而且要有较强的英文写作科学论文能力,极大考验了参赛者的综合素质。

本届比赛吸引了全球超过2万支队伍参赛,北联大由机器人学院的万志杰、史学超和管理学院的苏智媛组队,能够与哈佛大学、麻省理工学院、清华大学、北京大学等国内外知名高校同场竞技,他们可谓“初生牛犊不怕虎”。

检索文献、搭建模型、撰写文档……玄祖兴在赛前事无巨细地指导参赛学生,还告诉他们建模竞赛不用大量刷题,因为试题是开放的,答案不唯一,重在掌握方法。因为赶上疫情,备战初期有选手出现思想波动,想打退堂鼓,他发现后第一时间做思想工作,告诉他们比赛是人生价值追求的历练,不要把注意力偏到比赛结果上,应该用比赛来检验学习水平,结交朋友。玄祖兴帮助学生调整好心态,同时补齐知识短板,一点点树立起强大的信心。

“玄教授是一位很有水平的老师,他指导团队在比赛前对主要模型和算法进行学习、整理与归纳,带领我们深入研究历届优秀论文,博采众长为己所用,还反复跟我们强调学术诚信的重要性。”得到他的精心指导,半路加入的苏智媛进步飞速,成功完成竞赛。

玄祖兴有一个梦想,那就是不断适应学科改革需求,努力打造新工科数学“金课”。在他和团队的共同努力下,这种讲透数学概念“前世今生”的授课模式已在《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》等三大课程全模块中铺开。2020年,在学校的支持下,他成立数理与交叉科学研究院,进一步探索数学与其他学科的交叉关系。心中有梦,眼中有光,脚下有路,他的梦想,正在一步步变成现实。

北京榜样2021

(2021年9月第2周)

让偏远山区孩子享受优质教学

李永乐,男,1983年9月出

巾帼女杰航天报国

容易,女,1978年10月出生,中国运载火箭技术研究院载人运载火箭总设计师。

2021年6月17日,“神舟十二号”发射成功。作为总设计师的容易已经全程参与了载人航天工程交会对接和空间实验室的六次发射任务。多年来,她率团队开展关键技术攻关取得系列进展,从源头提高了重型运载火箭的任务适应性,创新性设计了重型火箭系列化总体方案,对准确诊断故障、确保航天员安全增强了保障。

备战冬奥坚守海陀之巅

生,中国人民大学附属中学物理教师、物理竞赛教练。

2014年起,李永乐开始上传视频课程包括各种难题解析,全部免费向学生开放。2018年起,他尝试借热点科普,至今已录制视频四百多条,涵盖初高中多学科,粉丝量2000多万、累计播放数十亿次。他还联合其他志同道合的教师公益录制精品系统课程,让偏远山区也能享受优质教学,并多次实地考察探索改变贫困地区的教育面貌。

分钟级、百米级气象预报和配套设施调整提供支撑。某次,一自动气象站无数据返回,他不顾暴雪预警立即赶赴现场。中途车辆打滑,他和同事搬起60斤重的蓄电池徒步前行。修复气象设备后才发现,手指已僵硬肿大。为气象保障他建立直通式服务网络,对四百多名信息员管理培训。

护航听障儿童

郝颖,女,1980年2月出生,“见听工作室”创始人。

因女儿出生即有听力障碍,郝颖摸索出通过绘本精读实现听障儿童语言学习和思维发展的一套方法,她发愿帮助听障儿童“听见世界”。她创立工作室网上直播,推出家庭语言康复系统课程

和多门公益课。7年多,累计受众13.22万人次、数以百计的孩子进入普幼普小。她还组织公益讲座、听障儿童朗诵会等,出版了专著。

开展公益活动温暖弱势群体

赵红一,女,1979年4月出生,北京市众禾社会工作发展中心主任。

2014年,赵红一与公益服务结缘后,参与发起“暖老”“暖心”等项目。2017年,她创建了“众禾”,关怀老人、妇女等弱势群体,为困境儿童提供学业辅导、法律援助等服务。几年来,培育了3500多名志愿者,孵化了110多支社区社会组织,累计开展13300多次各类专业服务。

(盛丽 整理)