

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2012.02.015

科学研究与教学团队建设

刘艳琼

(国防科学技术大学 人文与社会科学学院, 湖南 长沙 410074)

[摘要] 以波尔学派、卡文迪许实验室等为案例, 分析了科学研究对于教学团队建设作用: 汇聚前沿、提升教学; 凝聚方向、形成学派; 网聚力量、辈出人才。

[关键词] 科学研究; 教学团队

[中图分类号] G645 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874(2012)02-0048-03

Scientific Research and Teaching - team Building

LIU Yan - qiong

(College of Humanities and Social Sciences, National University of Defense Technology, Changsha 410074, China)

Abstract: Based on cases of Bohr School, Cavendish laboratories and so on, the paper analyzed the role of scientific research for teaching - team building: focusing on academic frontier to promote teaching level; concentrating research direction and forming influenced school; attracting outstanding faculty and nurturing talents.

Key words: scientific research; teaching team

2007年初, 教育部、财政部联合发布《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》, 提出加强“教学团队与高水平教师队伍建设”。根据协同学, 无论宏观或微观、有生命或无生命、人类社会还是自然界的系统, 子系统、个体间的联合、协同作用, 能产生单个子系统或个体所不能展现的宏观尺度上的功能与结构。教学团队能利用、发挥每一个成员的特性、知识、技能协同工作, 实现单个个体所不能达成的目标。英国教育家劳伦斯·斯滕豪斯在二十世纪七十年代提出“课堂即实验室”、“教师即研究者”的理论。尼基·海斯曾总结了四种团队建设方法: 人际关系法、价值观念法、社会身份法、任务导向法。由此来看, 对于加强教学团队建设来说, 科学研究属于任务导向法。^[1]

根据组织行为学理论, 任务导向法在高绩效团队中尤其适用。高绩效团队的特征是: 重视学习, 要求多种技能, 组织跨部门团队, 每位成员都接近客户, 需要提升应变力与平衡力, 信息需要共享, 不断进行创新, 等等。教学团队正是这样的高绩效团队, 每一位教员都应该不断学习、创新, 掌握多种技术、学会交叉合作、提高应变力, 直接面对客户即每一个学员, 每个教员应该信息共享。基于科学研究的任务导向型教学团队建设, 首先需要基于学科发展, 结合团队成员的专业背景、学识结构、研究经历、知识技能、特殊个性等因素, 选定重点研究的方向与领域。团队成员围绕目标任务展开研究, 能在以下三个方面促进教学团队的建设。

一、汇聚前沿, 提升教学

只有教学团队的成员们汇聚于前沿领域深入研究, 才能将科学前沿问题、方法与成果引进日常教学中, 与时俱进, 推动教学内容的持续更新。以无学历、无职称、无著述之三无学者身份受聘于清华大学, 成为国学四大导师的陈寅恪在给学生讲课之初, 旗帜鲜明阐述自己的教学理念“四不讲”: 前人、今人、外人、自己曾经讲过的内容, 统统不讲。陈寅恪只讲最新研究心得与成果, 甚至吸引了著名教授如朱自清、吴宓、冯友兰亦前往听课。^[2]

教员紧跟前沿深入探索, 不断更新教学内容, 才能引领学生努力求索新知。对称性原理和群论在20世纪上半叶都属于前沿问题与领域, 1894年皮埃尔·居里提出对称性原理, 19世纪末抽象群论的公理化系统才得以建立起来。20世纪40年代吴大猷引导学生杨振宁关注对称性理论和群论, 为其获得诺贝尔奖奠定了基础。正如杨振宁在获得诺贝尔奖后致信吴大猷所言, “为了您在1942年曾引导我进入对称原理与群论这个领域, 我以后工作的大部分, 包括关于宇称的工作, 都直接或间接与15年前的那个春天, 从您那里学到的概念有关。”^[3]

教员将课堂教学与科学前沿、社会现实问题接轨, 不但能激发学生的学习兴趣, 还能为引导学生如何从事科学研究, 起到很好的示范性效果。例如, 加州大学托马斯·吉莱斯皮教授与约翰·阿基纽荣誉教授在2008年的地理学系本科生课程中, 引导五位本科生利用濒危动物物种如何

[收稿日期] 2011-11-27

[作者简介] 刘艳琼(1976-), 女, 湖南隆回人, 国防科学技术大学人文与社会科学学院副教授, 博士。

分布的岛屿生物地理学理论,利用三颗卫星与航天飞机雷达地形测绘的综合遥测数据,分析预测本·拉登最可能的藏身之处。结论是88.9%的可能性隐匿于巴基斯坦境内的阿伯塔巴德(Abbottabad)地区,成果于2009年2月17日公开发表在《麻省理工国际评论》上。^[4]2011年5月,当本·拉登被美军打死在阿伯塔巴德后,全球媒体纷纷报导此事。吉莱斯皮与阿基纽教授聚集于前沿问题、社会热点,用课程教学为本科生完美展示了如何科学选题以及拓展领域进行交叉研究。

通过前沿问题、方法与成果的教学,促使思维活跃、学识背景各异的学生广泛参与研讨,又能进一步促进教师对问题的全面把握与深入研究,提升教学水平,真正做到教学相长、师生互进。国防科技大学刘戟锋教授亦曾谈其切身经历,一个学员指出其关于战争分期理论没有考虑信息问题,促使了他对此问题有了更进一步的深入探索。

二、凝聚方向,形成学派

教学团队成员可以通过选择特定研究对象、选取特别认识视角或选用特殊研究方法,以凝聚科学研究方向,形成独具特色的学术传统,发扬光大,努力成长为具有一定影响力的学派。哥廷根学派在理论物理方面的成就,以数学化和形式化而著称,这一特色与哥廷根大学的数学系不无关系,那里是当时的数学中心。纵观科技史可以发现,学派的兴起、发展、兴旺和承继,对科学发展有十分重要的作用。科学文化繁荣的古希腊有各种自然哲学学派,从米利都学派、爱非斯学派、毕达哥拉斯学派、柏拉图自然派、爱利亚学派、诡辩学派到亚里士多德逍遥学派;百家争鸣的古中国春秋时期有诸子百家,从儒家、道家、阴阳家、法家、名家、墨家、杂家、农家、小说家到纵横家;近代光的粒子说与波动说之派争缠绕两百余年,共同得到了发展壮大。

根据学派的主要发轫之因,大抵可以将其分为三种:因人而传的师承派、因地而存的地域派和因事而起的问题派。教学团队占有人和、地利、天“事”的先决条件,完全可以因人而异、因地制宜、因势利导,结合本校、本院或本系特有的性质,凝练科研方向,力主形成独具一格的学派。哥本哈根学派的形成与兴旺就是一个极好的例子。玻尔是学派形成的灵魂人物,他不但是热忱的教师、个体研究者,也是出色的学派组织者,拒绝与卢瑟福共事的机会,在丹麦致力于发展物理学,创建学派。玻尔先后在剑桥大学卡文迪许实验室跟随汤姆逊、曼彻斯特大学师从卢瑟福,研有所得。1912年,玻尔任哥本哈根大学编外副教授,生动热忱主讲热力学的力学基础,同时在有关原子结构的散射问题这一前沿领域探索。1914年10月,玻尔任曼彻斯特大学副教授,主讲热力学、运动学、电磁学和电子理论,继续实验与原子结构理论研究。1916年夏天,成为哥本哈根大学理论物理学教授。从1913年到1915年,围绕原子结构这一研究方向,玻尔发表了三篇论文论述新的原子结构,提出电子轨道论,给出角动量量子化和频率条件假设,奠定了原子结构量子力学模型的理论基础。^[5-6]

从1917年起,玻尔开始筹建理论物理研究所,请求拨款、申请基金,发动朋友和同学向私人和企业募捐,购买

地皮,亲自参与研究所大楼的布局设计、装备仪器和资料书籍的购买。1920年9月,玻尔终于在哥本哈根大学建成了理论物理研究所。玻尔在这一流的研究实验场所里,把握物理学的前沿热点,热心提携后学,培植独特文化,以自主创新、开放包容的精神,广纳不同国籍、特性的青年科学家,短短几年的时间,就使得哥本哈根从物理荒漠成为圣地。正如索末菲在1919年的信中所预言,“各国的未来的研究工作者将在哥本哈根为特定的研究而陆续相遇,以在玻尔原子物理研究所里寻求共同的文化理想”。^[5-6]玻尔不仅提供了一个场所,并用其思想——玻尔的量子理论思想用同时代学人的话来形容是“虽如幻想却极富硕果”——将不少年轻物理学家如海森堡、狄拉克、泡利、拉比、尤里、朗道、伽莫夫、克莱因吸引到哥本哈根,形成一个以地域命名的学派。

哥本哈根学派不但促成了量子力学的诞生与兴起,也推动了如今仍然处于科学前沿的高能物理学研究的展开。借鉴哥本哈根学派的经验,以笔者所在的教学团队为例,可以充分借助学校的军事特色、学科背景,开展军事技术史、军事技术与社会、若干重大国防科技工程案例研究,打造国内一流军事技术哲学研究团队与学派。在刘戟锋、朱亚宗、曾华锋教授的引领下,国防科技大学科技哲学教学团队已经形成了自己的特色,在国内军事技术哲学界有较大影响力。

三、网聚力量,辈出人才

一个团队在科研方向上的凝聚,能促成学派的形成、影响力的扩大,蓬勃发展的学派又能吸引更多志同道合、心有戚戚的资质优秀力量。优良的价值理念、科学传统、学研氛围等软环境的熏陶培育,团队成员相互之间的提携促进、潜移默化的交互影响,则能进一步加速人才的辈出。

团队的硬件建设,只需要有资金就可以在短时期内大为改观,而团队的软件建设,如价值理念、学研氛围、科学传统、文化制度、特色精神等,却不是短时期内可以形成的,需要历史积淀、深厚传承。从这个意义上讲,与硬环境相比,教学团队的软环境,对于人才培养有着更为重要的意义。良好的软环境能吸引、造就更多的优秀人才。卡文迪许实验室就是这样一个拥有优良软环境传统的典型团队,其价值理念、学研氛围、科学传统、文化制度、特色精神等软环境,熏陶培育着不少优秀人才,从1874年创立至现在,已经有29位科学家获得诺贝尔奖,这样的纪录绝无仅有。卡文迪许实验室鼓励自己动手实验、制作仪器设备的传统对于人才辈出有着不可估量的作用。第一任主任麦克斯韦认为实验是提供和传播科学原理的基础、有着深刻批判精神的试金石,学生亲手设计制作仪器哪怕没有成功,也比使用经过仔细调教的仪器却不敢将之拆成部件的学生要学到更多的东西,这一传统得到了很好的沿袭与发展。迄今为止,实验室历史上的全部9位卡文迪许教授中,2位是实验物理学家,2位实验与理论并长,另5位理论物理学家中,麦克斯韦和瑞利勤于实验,汤姆逊、莫特、爱德华善于构思与设计实验,并与擅长实验的学生或助手合作、相得益彰。由于前沿科学原创性极强,很难有现成的成熟仪器、设备可用,动手能力尤显重要。卢瑟福

(1908年诺贝尔奖)进行实验的大部分仪器设备、查德威克(1935年诺贝尔奖)发现中子的实验设备都是亲手设计、制作,考克饶夫(1951年诺贝尔奖)和瓦尔顿(1951年诺贝尔奖)发明制作了第一台高压倍加器,第五任主任布拉格的诺贝尔奖发现得益于与父亲发明制作的X射线晶体衍射仪,佩鲁兹(1962年诺贝尔奖)和克里克(1962年诺贝尔奖)分别用X射线分光仪测定了蛋白质和DNA大分子的结构,赖尔(1974年诺贝尔奖)用雷达站废料堆里的材料和器件,组装成微波干涉仪,探测无线电信号,在此基础上,与休伊什合作发明制造了干涉仪式射电望远镜。^[7]

拥有优良科学传统、学研氛围、特色精神等软环境的团队,能吸引、网聚杰出学生、新生力量的加入,而资质优秀人才之间潜移默化地交互影响、提携促进、相互启发,则会加速团队中杰出人才的涌现与辈出。在卢瑟福掌管卡文迪许实验室的任期里,涌现了7位诺贝尔奖获得者,而另一至今无人超越的记录是,卢瑟福的学生与助手手中,有12人获得诺贝尔奖。1912年,卢瑟福提出原子有核结构模型,年轻的玻尔跟随卢瑟福学习了解相关实验与理论解释仅四个月,就深受启发,玻尔曾说,曼彻斯特的四个月决定了他一生的道路,所以他视卢瑟福为第二个父亲。玻尔的哥本哈根理论物理研究所创立后的第一个十年里,就吸引了17个国家的63位物理学家前往访问研究,其中包括玻恩、海森堡、约尔丹、泡利、狄拉克、德布罗意、德拜、考斯特、朗道等人,还有中国的周培源。^[7]海森堡出于对玻尔学派的仰慕,放弃莱比锡大学的副教授职位,情愿前往哥本哈根作大学讲师与玻尔的助手。他吸收了玻尔的学说精髓,从玻尔的轨道理论出发,利用矩阵,建立起量子力学的矩阵力学理论,并提出了测不准原理。玻尔受这一原理的启发,在此基础上提出更广范意义的互补理论,使之上升到哲学层面,试图揭示生物学、心理学、数学、化学、人类学、语言学、民族文化等不同形式的互补关系。互补理论也成为哥本哈根学派的重要支柱和标志。后生小子海森堡与物理大师玻尔的理论研究就完美展现了互动的

力量,可见,学派团队成员之间的学术交流、相互影响,能激发出最活跃的火花、最富启发意义的思想,激荡着人才辈出。

四、结论

研究学科的前沿问题,能不断充实更新教学内容,激发学生的学习兴趣,从而提升一个团队的教学水平。通过系统、集中的科学研究,能使一个科研群体协同起来,发挥个人所不具备的团队力量,凝聚方向、形成学派、培育人才、扩大影响、推动学科的发展,更进一步促进团队建设。总的来说,科学研究对于团队建设有以下三个方面的作用:汇聚前沿、提升教学;凝聚方向、形成学派;网聚力量、辈出人才。

[参考文献]

- [1] 尼基·海斯.成功的团队管理[M].北京:清华大学出版社,2002.
- [2] 陆键东.陈寅恪的最后20年[M].北京:生活·读书·新知三联书店,1995.
- [3] 杨振宁.杨振宁文集:传记、演讲、笔记[M].上海:华东师范大学出版社,1998.
- [4] Thomas W. Gillespie, John A. Agnew, Erika Mariano, Scott Mossler, Nolan Jones, Matt Braughton, and Jorge Gonzalez. Finding Osama bin Laden: An Application of Biogeographic Theories and Satellite Imagery[J]. MIT International Review, 17 February 2009.
- [5] 罗伯森.玻尔研究所的早年岁月:1921-1930[M].北京:科学出版社,1985.
- [6] 阿布拉罕·派斯.尼耳斯·玻尔传[M].上海:商务印书馆,2000.
- [7] 阎康年.英国卡文迪什实验室成功之道[M].广州:广东教育出版社,2004.

(责任编辑:范玉芳)

(上接第47页)

质量能否得到有效控制和保证,必然直接影响到研究生学位论文的质量。^[4]

(三) 教员自身应转变观念,解决好工学矛盾

首先,要转变观念。从一名教员转变成一名学员,需有准确的自我定位,尽快调整好自己的心理状态,摆正位置,以学员的管理标准、学习标准严格要求自己,以学业为重;其次,要端正学习态度。教员必须认识到在职攻读硕士学位不是单纯为了拿文凭而学习,更重要的是在学习深造过程中不断地进行自我“充电”,真正学到一些对自身发展有用的知识和技术,以提高自身的综合能力素质;第三,要合理安排好工学时间。由于在职读研的特点,意味着一边学习,一边还要工作,这样就很容易导致工学矛盾。这时教员要对自己每学年的工作做一个总体规划,积极与本单位的教务处(科)沟通协调,课堂教学繁重的可适当减少自己的课堂教学工作量,尽量避免晚上、双休日以及节假日给学员授课。另外,科研任务较重的教员可以和课题组其他成员进行任务协商,以保证必要的学习时间

和精力的投入。最后,要定期汇报自己的工学情况。一方面,教员要定期向培养单位、任课教师、导师汇报自己在培养过程中的课程学习与考核、学位论文撰写等情况;一方面,教员还要积极给本人所在院校的系、教研室、导师报告自己的工作与学习状况,以及遇到的一些困难和问题。

[参考文献]

- [1] 王宏杰.军事学在职研究生应如何处理工学矛盾[J].通信指挥学院学报,2009(4):76.
- [2] 张艳芳,侯首萍,孔素然.浅谈中国在职研究生教育现状[J].北京农学院学报,2008(S2):84-86.
- [3] 张立,胡新喜.在职研究生培养质量管理若干问题的思考[J].湖南农业大学学报(社会科学版),2004(3):54-55.
- [4] 刘汉荣,闫冬,石靖.论研究生学位论文质量的过程控制[J].中国军事教育,2010(3):44-46.

(责任编辑:卢绍华)