

周小元:热电材料学教授的“教学目标”

本报记者 关莹洁



“真的已经忙不过来了,今天中午、晚上都没来得及正常吃饭。”10月16日23:00,周小元才从南昌回到重庆。作为嘉宾,她刚刚参加了在南昌大学举行的“第七届中国国际互联网+大学生创新创业大赛”,受邀在大赛“慧聚未来”国际青年学者前沿思辨会做报告,鼓励青年学者开拓创新、探求真理。此类报告需要花费大量精力,但周小元毅然接受了任务,结合个人求学和科研经历,分享了自己在立德树人及创新研究过程中的体会感受。

艰辛到“变态”的 求学与科研经历

周小元2007年11月获香港理工大学应用物理专业博士学位。先后加入美国华盛顿大学材料科学与工程系及密歇根大学物理系从事博士后研究工作。谈及曾经的学习生活和科研的艰辛,周小元只用了两个字:“变态”。

求学的时候,周小元勤奋到什么程度呢?在湖北大学读本科时,除了星期六下午给自己放假看电影以外,其余时间都在学习。研一时下定决心到美国读博,周小元每天把自己关在房间里复习,12天就背完了GRE“红宝书”。去北京补习GRE的时候,一天下来除了早晚两顿饭,其余的时间都在上课和自习。3个月后,周小元GRE考了满分,回到大学后,老师们已经认不出她了:“高强度的学习使我整个人的形象完全改变。”周小元笑着说。

回校后,周小元晚上去实验室做实验,因为晚上使用设备的人少,白天则准备托福和出国申请材料,日日如此循环往复,直至拿到美国三所高校的offer。虽然因为种种原因,周小元最后去了香港理工大学攻读应用物理专业博士学位,但她的“变态”却丝毫未减,在一年半的时间内完成了四篇小论文,顺利完成了博士课题。随后,周小元进入美国华盛顿大学材料科学与工程系曹国忠教授课题组从事纳米材料在太阳能电池和锂离子电池等能源领域的应用研究。2010年加入美国密歇根大学物理系Clairad Uher教授课题组从事热电材料的研究工作。

在美国完成了博士后研究工作后,周小元毅然归国,并于2013年3月起任职于重庆大学物理学院,致力于热电材料的性能优化及新型热电材料的开发。她带领团队从无到有,一步步建立了热电材料研究实验室,成功解决了高性能热电单晶材料制备难题,大胆提出了发展热电材料的新思路,发明了国际先进、国内领先的热电材料单晶制备技术,并于2016年与国际顶尖学术小组几乎同时首次制备出大块SnSe系列单晶热电材料,得到全温区高优值SnSe基热电单晶。

2018年,国际热电学会(International Thermoelectric Society)将该年度青年科学家奖(Young Investigator Award)颁发给了重庆大学物理学院的女研究员周小元。这个奖全球每年仅有一人能够获得。



人物介绍

周小元,1978年生,重庆市青年科技领军人才协会理事,重庆大学教授、博士生导师,重庆大学分析测试中心主任,重庆大学量子材料与器件中心副主任,国家杰出青年基金项目获得者。目前担任中国分析测试协会高校分析测试中心分会副理事长、中国材料研究学会热电材料及应用分会第三届理事会常务理事。担任Rare Metals及J. Anal. Test. 期刊编委、Sci.China Mater. 青年编委、Chin.Phys.B 客座编委。在国际热电年会(ICT)、美国材料大会(MRS)、欧洲材料大会(EMRS)、中国材料大会及中国物理年会等学术会议上做特邀报告50余次。组织中国(国际)功能材料科技与产业高层论坛分会、中国材料大会热电分会、量子材料与器件论坛等会议10余次。

周小元长期开展低维结构功能材料的能带与电子输运调控研究,设计和制备高性能热电材料和过渡族金属单原子催化材料。主持多个国家自然科学基金项目。获重庆市科学技术奖自然科学奖一等奖(排名第一)、中国分析测试协会科学技术一等奖(排名第一)、国际热电学会青年科学家奖等9项。近5年来第一/通讯作者发表SCI论文100余篇,包括Nat. Commun.、Energy Environ. Sci.、Adv. Mater.、Mater. Today、Adv. Energy Mater.、Adv. Funct. Mater.等学术期刊,SCI他引6800多次,H因子37。已申请国家专利9项,授权4项。

建成国家级资质 第三方检验检测机构

2013年,周小元就职于重庆大学物理学院没多久,刚刚建成的重庆大学分析测试中心就面向全校公开招聘主任。周小元对分析测试中心运行管理工作非常感兴趣,所以大着胆子去应聘了。没有想到在4位实力强劲的应聘者中脱颖而出。2015年1月,周小元成为重庆大学分析测试中心第一任主任。

中心建立之初,只有9台设备、3名专任教师,硬件条件非常薄弱,管理体制、发展规划都是空白。为了制订一个合理的发展规划,周小元和她的团

长单位和具有国家级资质的第三方检验检测机构。此外,周小元主任秉承“一流设备,一流人才,一流学科”的发展理念,积极带领中心年轻老师提升业务能力,力争使中心年轻老师成为各自所在技术领域的佼佼者。

为国家培养人才 是最有意义的工作

除了担任分析测试中心主任之外,周小元还是重庆大学物理学院的教授,一直带着2名博士后、8名博士及12名硕士。近5年来指导博士研究生9人,硕士研究生16人,其中,沈星辰博士在读期间荣获2019年“国际热电协会暑期

往会花费大量的时间和精力去完善课件和教学大纲,让“难啃”的专业课变得通俗易懂。同时依托分析测试中心实验室及团队激发学生的学习兴趣,完成由学习者到科研人的转化,为培育创新后备人才打下基础。近年来,由周小元及团队参与的大学生创新创业项目(国创、校创)累计10项,培养大型设备操作人员近50名,其中本科生达到28名。指导本科生发表SCI论文8篇(其中以本科生为第一作者的论文4篇),所指导的本科生继续深造率达90%以上。

同时,周小元也十分热心科普事业,依托重庆大学分析测试中心这个共享平台,积极参与科技活动周、科普日、



▲周小元在“院士专家进校园”活动中做报告。

►周小元在实验室与博士后、学生讨论工作。 受访者供图



队往返奔波于多所高校测试中心考察和调研,参加多个分析测试领域的会议和培训。那时候周小元的两个小孩刚上幼儿园,她就直接在办公室摆了两张桌子供他们学习。孩子们放学后就被接到办公室,周小元一边工作一边辅导他们,几乎每天都是晚上10点才一起回家。越困难的时候越能激发人的潜能,回忆起以前的艰辛,周小元认为那是人生中的一笔宝贵财富。

经过两年时间的充分调研论证,周小元及团队最终从30多个规划中确定了符合中心实际的发展规划。从此,分析测试中心走上了发展快车道。目前,该中心已成为中国分析测试协会会员单位、高校分析测试中心研究会副理事

奖学金”,被评为2020年“国际热电协会国际研究生”(每年全球仅5名),获选2020年度“中德博士后交流项目”(全国31人获得资助);彭坤岭博士和闫艳慈博士的论文分别荣获“重庆大学优秀博士学位论文”;彭坤岭博士荣获“太和热磁优秀研究生奖”(当年全国共评出5人),巴基斯坦学生Shaheen Nusrat荣获2017届来华留学生优秀毕业生等。

但是,周小元的身影不仅常出现在硕士生的课堂上,还常常出现在本科生的课堂上甚至中学校园里,这是怎么回事呢?

“我一直坚持一学期给硕士生上课,一学期给本科生上课。”周小元笑着解释道。在给本科生上课时,她往

科普进社区、青少年科技活动、科技下乡等大型科普活动。就在上周,周小元还赶赴重庆江津区参与“院士专家进校园”活动,在中学生们的心中播下科学的种子。

最难能可贵的是,无论面对什么样的学生,周小元都坚持在“立德树人”的前提下,将思想政治教育融入教学活动,以自己的行动倡导社会主义核心价值观,用自己的学识、阅历、经验点燃学生对真善美的向往,把自己的温暖和情感倾注到每一个学生身上,让学生在“才”与“德”两方面均衡发展。“要教好书,更要育好人”,这是周小元给自己暗暗定下的,必须完成的“教学目标”。