



· 读者之声 ·

科学研究需要整天待在实验室吗?

有一种观点说:科学研究是一件非常艰苦的事,必须整天待在实验室里做实验,或天天坐在书桌前冥思苦想,才能取得重大成果。我不否认科学研究有艰苦的研究过程,也不否认有不少研究成果需要付出巨大的脑力劳动与体力劳动,但我相信,有时一个新思想,一些好点子、好主意更多是在一定休闲背景下产生的。

近几年,媒体和网络都报道了华南理工大学本科生参加深圳华大公司人体基因工程测序工作,并在 *Science* 杂志上发表了多人并列第一作者的学术论文。对于本科生,能直接参加有意义的研究工作,并在国际一流杂志上发表研究论文,当然是一件了不起的事。但这种人类基因测序工作,必须夜以继日地辛苦工作,以便抢先测出基因图谱。这虽然也是探索未知,但与发明创造是有差异的。当整天忙于手头上的事务性工作时,不可能有时间进行深度思考,没有深度思考,创新性思想也就不容易产生。

机遇总是降临在有准备的人身上。在牛顿发现“万有引力”之前,我想他的大脑中也一直在思考这个问题。当他在苹果树下时,放松了紧绷的神经,拓展了思维空间,当苹果从树上掉下砸到他头上时,一个重大的科学发现产生了。当我们空闲时,大脑不一定同步休闲,有时反而更活跃,特别是与朋友、同事讨论或争论某些问题时,常常会碰撞出思想的“火花”。我自己就有多次亲身体会,如:为了提高废水处理微生物在水处理填料表面上的挂膜性能而开展的填料表面亲水性改性研究的思路,就是在和朋友一起吃饭时产生的。有了这个新想法进而查资料,做具体小试及中试研究,再进行工业化应用研究。研究方向一旦确定,再加班加点只不过是为提高技术开发工作的效率。

定期参加一些学术研讨会是重要的,参加时应选择真正可能擦出思想“火花”的学术会议。在与同行交流中,有时会得到很好的启发。

对于搞应用技术研究开发的人员,更不能整天待在实验室里进行闭门造车式研究。我就是以应用技术研究为主的教学研究人员,研究项目来源于社会需求,研究成果也要在社会中应用和验证,并不断加以修正和改进,有时还要考虑如何进行

市场拓展等,因此我的研究必须有一半功夫在实验室外。作为技术研发方,若想拿到横向科研合作项目,更要主动出击,通过走出去了解社会实际需求,开发出符合客户要求的技术和产品。高校还担负着培养本科生和研究生的重任,在应用课题研究中,采用一些新技术,也许就会产生新现象与新理论,撰写相应的学术论文。故作为项目主持人,为了更好地完成项目,不能整天待在实验室搞研究,必须有不少时间在实验室外。

——华南理工大学环境与能源学院教授
汪晓军

浅谈读博士的一些体会

回首近5年的科研时间,我认为现在应该考虑如何为博士学业画上最圆满的句号了,在此浅谈一下自己的体会。

首先,是人际关系。在国内读博士需要3~5年,这么长的时间必须为自己营造一个良好的人际和学术环境。良好的人际关系决定良好的心情,能提高科研效率。人际关系主要来自两方面,一是与导师的关系,二是与同门的关系。我在人际交往中受益匪浅,源自我的导师是一位平易近人的先生,同门师兄妹也容易相处。“经师易得,人师难求”,遇到一位人品、师品俱佳的导师,一定要珍惜机会认真跟着老师学做人,踏踏实实学做科研。如果“不幸”遇见一位性格“怪癖”的导师,也不要灰心,要善于发现导师优点,寻找和谐的相处方式,并且把重心放在科研上,尽量跟上老师的“节拍”,保证学业顺利完成。另外,同门相处是科研生涯中最美好的时光,大家萍水相逢,同窗几年,性情相投的或成莫逆之交,处事方式不同的也应以礼相待,铁打的营盘流水的兵,毕业再回首恐怕没有比学校里更纯洁的友谊了。近代兵学大师蒋百里曾说:“生活条件要跟战斗条件一致,近代欧洲凡生活与战斗条件一致者强,凡生活与战斗条件不一致者弱。”研究生的生活是跟着老师与同学共同成长的,他们的每一句话都可能给你带来无限启发。

其次,目标的制定与完成。“不积跬步,无以至千里;不积小流,无以成江海”,读博是一个厚积薄发的过程,最基本的目标是顺利拿到博士学位,但这个目标从一开始就需要被分解成无数个小的“阶梯”。就我自己而言,博士第1年大目标是做一个整体规划,熟练掌握所研究领域的动

态,至少跟进国内外3个相似科研小组的研究,并完成综述报告和开题。目标定下后就

要不折不扣地执行,于是需要再细化这一年的目标。前两个月,我通过与导师沟通,确定了研究领域,阅读了国内相关领域的研究综述,做到心中有数。接下来两个月,和导师交流自己的想法,让研究目标更细化,并开始查阅相关领域的国际一线杂志,学习前人如何研究同样领域的问题,为自己的研究找到参考对象,同时也了解国内外一些知名的研究小组。再后来就着手准备开题和综述的工作了。这一工作持续了6个月,我完成了一篇综述报告,被 *Journal of Asian Chemistry* 收录,算是完成年度计划了。总之,先树立总体目标,再细化成小目标,一一去完成,细节决定成败。

最后,发表学术论文。发表学术论文是博士毕业的基本要求,目前学校对发表学术论文的要求逐渐严格。我认为科研不应以发表论文为目的。有个成语是“水到渠成”,当尽力去完成一项科研任务而不是以发表论文为目的时,往往会收到意想不到的结果,发表论文就是自然而然的事了。发表高水平论文会成为进一步研究的动力,从而形成良性循环。在做一个研究之前要跟进所有已发表的科研成果,要意识到:科研只有第一,没有第二。最近,我们研究小组花了3个多月做硼氮氢模拟计算,正准备撰写论文时,发现瑞士一个科研小组已经在 *JPCCC* 上发表出来了,用的是同样方法和思路,这就让我们3个多月的研究工作失去意义。对于较热的研究领域,类似的事情有很多,我们只能遗憾不能抱怨,科研中必须力争上游。

我认为,一个优秀的博士不仅应该热爱科研工作、具备扎实的专业基础,更应该博闻强记,拥有广泛的社交圈与和谐的生活,做一个优秀的社会人。博士应该拥有良好的心态与人际关系,热爱科研,找准定位,锁定目标,坚持不懈,方能取得最后成功。“古之立大事者,不惟有超世之才,亦必有坚韧不拔之志。”与大家共勉。

——北京理工大学机电学院博士生

王昆

(责任编辑 王丽娜)