

文/冯长根

# 博导、博士生科研复述和杂谈(28)

## ——当你为实验做准备时,你问了自己什么问题?

你有过这样的经历吗——当你为科研和实验做准备时,花几分钟时间考虑一下你打算问你自己一些什么问题。

我在英国利兹大学化学学院物理化学系攻读博士学位时,会在实验之前用小纸片写下几个问题。当然,多年以后再看这些问题,你会感到这些问题显然过于简单:今天要用哪个设备?样品放在哪里了?用于实验的参考文献是哪几篇?实验中哪个参数要改变?实验要重复几遍?

这样的问题不太可能激起我们对于科学研究的兴趣。我想在这里表达的意思是:提问十分关键。提问涉及我们的兴趣。在更多的时候,提问指引着实验的方向。一个人在科研上不再问显然过于简单的问题,往往是在科研进入一定深度的时候,有时是开始研究的一两年以后。

博士生在开始科研的一两年后会变得对课题越来越有兴趣,越来越投入。我们是怎么发现令我们感兴趣的种种问题的呢?回答这个问题的学问,在今天被称为“人类学习”。高年级的博士生和博士生导师会有这样的体会:我们今天的实验方向是以前课题中存在的一个具体问题,像这样令我们感兴趣的问题由于以前的某个问题而显得重要。从参考文献(学术论文或专著)中我们还知道,以前的这个问题又因为它之前的某个问题而具有重要性,而之前的这个问题的重要性又来源于更早时候的某个问题。这样的推理可以让我们一直找到提出这个重要课题的“祖师爷”。在这中间,一代又一代的科学家回答或提出过的问题被记录于他们自己和后一代学者的学术论文和学术专著中。历史的责任要求今天的学者在撰写论文和专著时,在作这种记录时要同样地准确、精

确、诚实、尊重事实和历史、尊重他人劳动。我们不再提出那些显然过于简单的问题,原因之一就是为有了一批这样的文献。他们造就了人类认识的发展。你的成功的科研生涯也开始于此,并且日益聚焦于比最初激起人们兴趣的主题表面深入好几层的事情上。由此还可见持续的文献调研和及时的学术交流的重要性。

当科研有了这样的深入以后,你在为实验做准备时,会问自己什么问题?显然,你的关注点肯定不再停留于实务上,而会纠结于实验的意义和重要性上。虽然你仍然会因为找到了实验系统中一个不起眼的疏忽(当然影响很大)而激动起来,但你更多的注意力和时间必定花费在如何整体地推进自己课题到其历史发展的新的阶段上。

那些优秀的博导会怎么做呢?人们发现有一些导师总是关注已往的看起来表面的那些事,深入挖掘,然后和学生相遇。他们让博士生重新体验那些(上一代学者完成的)问题的重要性,并在必要时帮助博士生搞懂这个问题令人着迷的原因。他们自己撰写的学术论文也往往充满这样的“味儿”。他们不是简单地站在北京香山的香炉峰上大喊大叫,要求博士生加入到他们的攀登之中。他们帮助博士生弄清当前话题同某个更大更基础的问题之间的联系,然后着力于找到那些当初激发博士生努力攻坚的“大问题”的共同点。“联系”和“共同点”恰恰成为拓展博士生研究课题“滩头阵地”的重要环节。正是这些“大问题”激起人们的兴趣。

我从提问引出关于兴趣的话题,因为我感到博士生对科研的兴趣实际上决定着他们今后的成功与否。这属于动机范围。

在大量有关人类动机的文献中,人们对3种因素进行了频繁的讨论,这些因素可以导致在博士生中有3种不同的情况<sup>[1]</sup>。有一种叫表层研究者,他们的主要特征是努力避免失败。他们从不愿意投入足够的精力去深入探索某个话题,因为他们害怕失败。他们采取努力应付的态度,能过关就好。他们仅仅努力做好导师交给的任务。还有一种是策略型研究者,他们对竞赛、夺取金牌做出很高的反应,努力获取机会胜过他人,就像运动员一样,但它有时也妨碍正在攻博的这些人——这种动机的人只对“高分”、“高等级奖励”等感兴趣(只对看起来能得这奖、那奖的研究有兴趣),但很少愿意付出足够的努力来推进“大问题”的解决。多数时候,这种类型的人为了发论文而做研究。最后,第三种是深度研究者,他们是那种为了课题的意义、重要性而投入研究的博士生,是为创新而开展研究的博士生。

如果你真希望自己有成功的科研生涯,避免成为前两种类型的人或从中把自己解放出来,值得博士生认真考虑。有些博导已经意识到博士生的情况有以上不同类型,不少博导以自己的感染力适应不同的博士生,并且影响着学生的学习态度。回忆我在利兹大学的研究,正是我的导师的感染力,使我对科研观念产生了十分积极的变化,这又大大改善了的学习态度。这样一来,在我之后的研究中,显而易见的简单自问就不多见了。

### 参考文献

- [1] 肯·贝恩. 如何成为卓越的大学教师[M]. 明廷雄, 彭汉良译. 北京: 北京大学出版社, 2007: 40.