

DOI: 10.13376/j.cbls/2015207

文章编号: 1004-0374(2015)12-1485-04

本文译自美国西北大学 Indira Raman 教授发表在 *Neuron* 上的文章 (*Neuron*, 2014, 81: 9-11)。她给刚入学的博士生提出了一些关于如何当好研究生的建议。本文是 Ben Barres 教授关于如何选择研究生导师的文章(*Neuron*, 2013, 80: 275-279)的姐妹篇。

## 如何当好研究生

Indira M. Raman\*

Department of Neurobiology and Northwestern University Interdepartmental Neuroscience Program,  
2205 Tech Drive, Northwestern University, Evanston, IL 60208, USA

(翻译: 高 隽<sup>1</sup>, 张 智<sup>2</sup>, 张灵明<sup>1</sup>, 于 翔<sup>3#</sup>, 徐天乐<sup>4#</sup>)

(1 南京医科大学基础医学院, 南京 210029; 2 中国科学技术大学生命科学院, 中国科学技术大学中科院脑功能与脑疾病重点实验室, 合肥 230026; 3 中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所神经科学国家重点实验室, 中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心, 上海 200031; 4 上海交通大学医学院基础医学院, 上海 200025)

高校和科研院所承担培养研究生的重要使命。与此同时, 研究生培养的质量直接影响高校和科研院所的科技创新能力。成功的研究生教育是优秀的导师和好的学生共同努力的结果。由于科学研究的本质是探索未知, 因此每个学生的成长经历必然因人而异, 这也使得建立标准化的培养流程难以实现。针对这个难题, 我们首先应该引导研究生充分了解自己, 并据此选择合适的导师和完成论文的实验室。其次, 我们要努力营造一个有助于学生全面发展的育人环境。

读研是一个智力探险的过程。和所有其他的探险一样, 一些人享受其中, 而另一些人则不然。决定成败的关键因素之一是如何选择完成论文的实验室。这方面读者可以参考 Ben Barres 教授近期专门就此题材撰写的一篇文章 (*Neuron*, 2013, 80: 275-279)。他就如何选择研究生导师给出了一些合理且实际的建议, 文中列举了优秀研究生导师的一些共同特征。

与上述思路形成互补的另一个理念是, 要明确意识到任何一种特定的指导风格都不可能适应所有的学生。我个人认为对于一个刚入学的学生来说, 最好的办法是——在用各种外在指标给导师打分之

前, 先就“我怎样才能做到最好”进行内在的自我评估。如果你能在资源丰富且不需要每周向导师汇报工作的实验室里有效地工作, 那你可能比较适合一个只能偶尔见到导师的大型或成熟型研究组。如果你喜欢每天都有一对一的交流, 希望导师关心你的科研进展, 并亲自指导你如何设计与完成实验, 那你可能比较适合小规模或年轻导师的研究组。研究生的精确自我评估可以预防一些矛盾: 比如说有些人眼中的被导师“忽视”在另一些人看来是一种“自由”, 而有些人眼中的被导师“监视”在另一些人看来则是导师的“关心”。除了个别特例, 很多矛盾并不源于导师的指导不力, 而是学生与导师风格的不兼容。

我们对理想指导方式的公开讨论对减少个别导师的职权滥用是至关重要的。然而我们也应该避免另外一个极端, 即将老师与学生引入程序化的科研训练模式。毕竟, 多样性是激发出创造性和新发现的原动力。伟大的科学发现是由性格各异的科学家

收稿日期: 2015-08-20

\*原文通信作者: E-mail: i-raman@northwestern.edu

#译文通信作者: E-mail: yuxiang@ion.ac.cn (于翔);  
xuhappiness@shsmu.edu.cn (徐天乐)

完成的。很多成功的科学家会把他们不寻常甚至稀奇古怪的科学成长史作为茶余饭后的话题。在他们的同伴逃离学术界的时候，他们却能幸存下来，并受益匪浅。与其深究导师们的潜在问题，我们应该更加关注那些幸存者的特征。他们的个性是好斗的还是顺从的？他们能够笑对困境吗？他们能扛得住言语攻击吗？他们能与棱角鲜明的人沟通无阻吗？他们能够埋头苦干直到获得让导师兴奋的实验结果吗？他们有勇气放弃无法适应的环境并从重新开始吗？每一个导师或学生对上述问题都有自己的答案。我们这些关注科研训练的老师鼓励研究生和博士后先自我解剖，并了解自己的特长、弱点与理想。这样就可以把自己的“直觉”——一种看不见摸不着的感受——表达成一种自己可以相信的客观判断，然后将自己导向如鱼得水的环境中。如果每个人都能这样做，科研事业的前景也将非常光明。

了解自己的学习方式与特点只是第一步。进入实验室以后，研究生还需要完善自己的观察力与理解力，从而做到能够清晰地描述自己学习与成长的历程。通过对科学家（包括我自己）成长历程的多年观察，我总结出了一些想法。我希望我的这些想法可以帮助研究生从被动地接受科研培训转变为主动提高自我决断力，从而在学术界找到自己的定位。

## 1 论如何做科研

### 1.1 你在为科学做贡献

很多研究生一开始没有意识到这一点：读研不是上实验课，不是暑期实习，也不是为了丰富个人经历的一次训练。虽然你是个新手，但是从读研的第一天，你就是真正意义上的科学工作者了。就像一个学徒工在学徒的过程中会参与制造产品一样，你的工作也是正式发表的科学论文中的组成部分，是新发现的基础，会推动科学的发展。你应该为自己的研究成果可以影响到整个世界而欣喜和骄傲。

### 1.2 永远前行

很多实验的第一次、第二次乃至第三次可能都不会给出有意义或者可以分析的数据，并且你可能需要花很长时间去攻克一些技术难关。然而，你每天都应该能够自我阐述今天的收获，比如今天的实验哪一部分是成功的，明天打算对实验方法进行怎样的改进。在科研领域，最糟糕的状况就是：每天习惯性地走进实验室，用固定的方法做实验，得到些没用的数据后回家，并认为这就是科研。事实并非如此。你必须看得到自己科研的进展，不是每天

要有新数据，而是能够感知到自己今天的工作距最后的成果又近了一步。停滞是敌人，前行才是朋友。

### 1.3 变压力为动力

我们经常听到一些准备考试或作汇报的学生说“我知道我不该紧张”。其实只有当焦虑开始使你麻木的时候，你才应该竭力避免。适度的紧张不但没有坏处，反而是激发你努力工作、解决问题、完成任务的动力。运用压力感所激发出的动力，促使自己更充分地准备，有助于完成工作目标。切记，最出色的工作通常是由那些勇于迎接挑战的人完成的，而不是自我满足的人。他们能感知到挑战的风险与复杂性，并能够在这种意识的推动下完成工作。

### 1.4 利用好你身边的资源

也许你会觉得诧异，事实上你的导师和你一样不知道你正在研究的课题的答案。他们也不太可能隐瞒可能推动你课题进展的信息。做研究不是出考试题，事先没有标准答案。这是一个很简单的道理，但是有必要说清楚。科学研究是对未知领域的探索，所谓的路线图和其他所有可利用的资源只是帮助你找到答案的工具。你的导师和实验室里的其他人可以指导你如何开展科学研究，但是不要指望他们凡事都手把手教你。你要从身边的正面（或反面）事例中学习。阅读文献、听学术报告、参与文献报告会、了解自己所在研究机构的公共设施与相关服务项目都很重要。最重要的是和不同的人探讨你的课题，包括同学、导师、论文指导委员会成员、博士后等。你会惊喜地发现，有用的信息可能来自最意想不到的渠道。

### 1.5 珍惜“意外”的发现

当你在工作中发现一些意外现象时，不管是瞧着不对、听着不对还是闻着不对，你都要特别关注。解决科学问题的最好方法是提前预见它的存在，其次是在出现问题时解决，最糟糕的是逃避问题。科学家都会讲一些发生在他们身上的故事：比如曾经因忽略了某个问题而与成功失之交臂，懊恼不已；或者注意到了一个问题，进而有了成就事业的重大发现。我自己也有一个这样的故事：开始我以为发现了一种怪异的电容瞬态，后来发现那个现象根本不是电容。然而正是这一发现开启了我的科研事业。

## 2 论导师与师徒关系

### 2.1 视导师为教练

导师的作用是运用他们所掌握的知识为学生传道、授业和解惑。一个必然的结果就是，有时候他

们必须直截了当地批评你——或纠正你的计算错误，或指出你在解释某个现象上犯的概念性错误。请虚心接受导师的批评。愿意花时间教你们的老师是真心帮助你们，希望你带入你所研究领域的更深层次。如果是你的运动教练教你改变打球的姿势，或者是你的音乐老师建议你少用颤音或多用低音，你大多会欣然接受指正。你知道他们是为了帮助你提高自己的能力，使你在今后更充分地发挥自己的优势。研究生教育的目的是一样的。

## 2.2 时刻做最好的自己

其他科学家对你的印象是在日常交流互动中形成的。你要向他们展示出你最好的一面。你对一个意料之外的结果（无论好坏）的反应，你在课堂上提问或回答问题的方式，你在文献报告会上的表达，你在社交环境中的言行，都是别人对你形成印象的基础。推荐信中常会出现一些虽小但有说服力的例子，并且一些小事可以直接影响其他科学家对你的看法。比如我曾经在出考试题时犯过一个笔误，导致该题的算法很长，无法在规定时间内完成。所有一年级的新生中只有一个学生啃下了这块硬骨头，将该题完美解出。为此我接受她到我的实验室轮转。我认为这个事例足以证明她的能力。事实果然如此：毕业的时候，她发表了四篇论文，拿到了国立卫生研究院的基金，并且诞下了一个小宝宝。

## 2.3 培养科研激情

当你看见自己的同学或长辈在科研上表现卓越时，你可能会以下几种反应：第一，将他们列在超人的行列里，通过比较，使自己更沮丧或丧失信心；第二，对他们的某种缺陷评头品足，以此来攻击他们；第三，也是最有益的态度，是把他们的卓越作为自己追求的目标。你能从他们身上学到些什么？想取得他们那样的成就你还需要做什么？你如何从他们的成功中汲取经验，从而取得自己的成功？榜样的力量是无穷的，它可以在你身处逆境时给予你继续前进的动力，并指引你最终完成工作目标。

他人的成功，尤其是实验室同事的成功，常常是会传染的。由于实验室的每个个体和整个实验室的科研成果是紧密关联的，当你的实验伙伴工作出色时，你也能沾上一些荣誉；而你的成就同样能给他们带来正面影响。学生们经常会成群或扎堆成功，因此要学会分享他人的成功或帮助激励同事，这样做不仅体现出你的风度，也能给你带来收获和快乐。

## 2.4 与导师同甘共苦

将“尊重”和“同情”放在一起似乎有些别扭。

尊重应该是自然的，你起码应该选择一个在学术水平上值得尊重的人作为导师。尤其是随着你对导师的日渐了解，你会发现导师身上的许多优点让你心生敬意，赞叹不已。然而，天底下人无完人。因此，如果你遇到不如意的导师，那也是人之常情。无论如何，你无需崇拜你的导师，更没有必要以他们为标杆处处向他们看齐。你只需关注你能从他们那里学到什么。

说到“同情”，你的导师和所有人一样，为了达到今天的造诣克服了许多困难，并且仍在苦苦拼搏。实验室是一个整体，它的命运是脆弱的，你的贡献对它的沉浮是至关重要的。你的导师和你一样也会有对未来的担心和迷茫。他也许正为自己是否能获得永久职位或正在申请的基金是否会获得资助而担心。他也许正为一些私事困扰，如生病的父母或不省心的子女。你的导师需要你，就像你依赖你的导师一样。你和你的导师不是对立的，而是并肩奋战的战友，为共同的科研理想奋斗。你若投之以桃，他必报之以李。

## 3 展望科研生活

### 3.1 坚持理想

任何机构（包括高校以及科研院所等）都有自身日积月累形成的个性作风，它们可能有悖于你选择科学生涯的初衷。你要清楚科学在你心中的位置。每个刚步入科研生活的研究生都希望自己能有收获，这个收获是什么？你为什么想当科学家？是想了解大脑和身体的工作原理，还是励志为拯救患者做出贡献？或者仅仅因为发现自己在科学课程中的出色表现，希望深入这门学科？你要牢记自己最初的理想，并为达到自己的目标努力创造赢的机会。

### 3.2 多彩人生

日复一日、年复一年地聚焦于一个领域通常能产生累累硕果，但有时也会令人崩溃。为了消除这种负效应，你需要提高在实验室的工作效率，以便有更多的业余时间调整自己。你要确保在实验室期间能够有效工作，包括做实验、分析数据、写文章以及其他有益于你科研思维的活动。不在实验室的时候，你可以走近艺术、参加体育活动、与朋友增进感情、从事公益活动等，你要保证能定期参加至少两类上述的活动。这些业余活动会让你的思维更加开放清晰、重新点燃你的工作热情，让你始终保持着长远眼光。科研绝不是朝九晚五的机械式工作，科研所需的专注和多彩的人生是可以并存的。

### 3.3 成为学者

读研是素质教育的重要组成部分，不仅尽快教会你如何进行科学研究与思考，而且更广义地帮助你成为有知识、讲逻辑的理性学者，并运用科学的方法解决生活中的各种难题，广阅读，勤思考，多讨论。作为学者，你在做决定前要深思熟虑，要正确客观地评价事物，对他人的观点不持偏见，不只顾短期利益，而是为自己和他人的长期利益着想，做最适合长远发展的抉择。

### 3.4 追求真理

科学研究的前沿始终处在动态变化中，充满了不确定性：越早接受这一事实对你的工作越有帮助。当你最钟爱的科学假设被推翻时，不要气馁。你要知道大自然的设计远比你或任何人所设想的精妙。仔细解读你的实验数据，即使它与你的假设相违背。有时候你的实验结果甚至驱使你重新设计自己的科学问题。勇于改变观点不限于科学研究。如果你觉得所在的实验室不适合你，你可以选择果断地离开，并且你可能会为这个决定而终身受益。也许你会发

现有比读博士更有利于个人能力发展的领域，并大胆尝试。如果能将观察现象、合理分析现象的能力带到其他领域，你仍是一个实至名归的科学工作者。

最后，我想提醒大家：读研究生涯应该是最有趣和令人终生难忘的。大家应该每年都这样提醒自己。“有趣”不是简单的好玩，而是一种长期的乐趣：在这个过程中你将收获自己渴求的知识，拿着奖学金继续学习，还能成为自己所期望的有学识、讲逻辑、有能力的人才。从事科学研究就像读一本精彩的小说，你每天都迫不及待地去实验室寻找下一个发现。我鼓励你们每年总结自己过去一年有了哪些长进，并思考其中的乐趣，包括科研及生活中有了新发现的乐趣、有所作为的乐趣、形成自己思想体系的乐趣，以及从一个怀揣梦想的懵懂少年转变为羽翼丰满能独立翱翔的科学家的乐趣。

**致谢：**非常感谢董先平博士 (Dalhousie University, Canada)、刘晓荣博士 (Northwestern University, USA) 等老师和同学对本译文的修改和建议。