

传道授业解惑 守正立德垂范

——如何当好研究生导师

严纯华

摘要:阐述了研究生导师的概念与内涵,从课程学习、科学研究、交流合作、学术规范、心理健康等方面探讨了怎样当好研究生导师,认为“立德”和“守正”是导师和研究生的共同责任。

关键词:研究生;导师;研究生教育建卡

作者简介:严纯华,中国科学院院士,北京大学化学与分子工程学院教授,北京 100871。

一、何为研究生导师

通俗简明地说,研究生导师就是在研究生学习和研究过程中,能花时间去引导学生,并能不断激发学生科学研究热情的老师。Neuron 杂志上发表的两篇文章^[1,2]对此也进行了相关阐述。

在《如何选择研究生导师》一文中,作者从学生的视角,详细阐释了研究生应该选择什么样的导师。在该文的致谢语中,作者还表达了自己读研究生期间和博士后研究阶段对导师的感恩,赞美之情溢于言表。他回忆道:“导师花了无数的时间来训练和引导自己,并在自己需要的时候给予适当的指导。”作为导师,在学生需要的时候给出指导是十分重要的。但要注意的是,研究生都已成年,他们十分看重导师的赞许或是批评,因此过去为师之道中的“良药苦口”或“语重心长”式的教育也需要考虑场合和学生的自尊心。作者还写道:“导师能够允许我尽可能独立地工作,并且表现出高尚的学术诚信……在他们的激励下,我对科学研究的热情远胜于我自己的想象。”如果我们的学生也能像该文作者一样,在他们成长为一个独立的研究者、成长为一名优秀的科学家之后,还能如此真情地赞扬自己的导师,我想,这既是为师的幸福和骄傲,也是一名成功导师的标志。

在该刊的另一姊妹篇文章《如何当好研究生导师》中,作者从导师的角度,讨论了研究生导师的责

任。首先,就是要“因人而异,以人为本”。世界上没有两个学生的学习方式、习惯和思维方式是完全相同的,必须因材施教。其次,导师要能激发学生探索科学的热情,培养学生具有适应各种环境、解决复杂问题的能力,还要培养学生掌握科学研究以外的技能,从而面对今后生涯中的各种挑战。

二、怎样当好研究生导师

当学生进入研究生阶段后,导师首先要让学生明白自己为什么要读研究生。事实上,当下研究生新生并非人人具有明确的目标。导师要让学生自觉地明确,读研究生是为了更好地开拓自身的事业,提高服务社会的能力,也是为了提高日后的生活质量,更好地反哺父母的重要选择。为了达到研究生培养的高效和优质目标,导师要指导学生适应研究生阶段的生活,指导研究生与其他同学融洽相处,与老师建立良好的互信互动关系;要不断告诫研究生注重身体和心理健康,因为只有具备健康的体魄和坚强的心理,才能胜任紧张的学习、繁重的研究任务,为实现自己的家国情怀和远大理想奠定基础。

研究生阶段的课程学习与本科生不一样,除了要建立更为扎实和宽广的知识体系外,导师要引导研究生合理选课,“缺什么补什么,用什么学什么”,逐步培养他们将书本知识转化为工作技能的能力,特别要注重提高研究生的自学、思考、欣赏和明辨能

作者曾获得北京大学首届研究生“十佳导师”称号。

力。当然,研究生阶段的学习和工作也是让他们更深刻地了解自己特长、能力和不足的过程,是研究生为优化和再造今后的生涯奠定基础的重要阶段。虽然导师不必用简单的考试来敦促研究生的学习,但有责任关注他们的学习和学习方法,进一步提高研究生的学习能力。

应该注意的是,近年来,越来越多的研究生称自己的导师为“老板”,不少导师也默认了“老板”的称谓。我以为,这一定会有损于建立科学、合理的师生关系,也是对师生关系的庸俗化。导师与研究生的关系,始终不能偏离师生关系的轨道。为师者,自有为师之道;为学生者,应有为生之规。只有这样,才能构建教学相长、师生共进的融洽互动氛围。

1. 帮助研究生制定研究和学习计划

导师要指导研究生制订研究和学习计划,特别要引入“时间轴概念”,明确计划的时间安排。研究生对可能碰到的困难往往预计不足,加之可能的松懈和情绪变化,会导致工作计划常常难以严格按照时完成,这就是司空见惯的“计划没有变化快”。因此,导师必须与研究生一起,仔细推敲、论证和制订计划,用“磨刀不误砍柴工”的心态,认真研究工作计划。切勿仓促上手,应三思而后行。要让研究生掌握“先易后难、建立信心,先紧后稳、寻求突破”的计划原则,留有余地、注重节奏、控制时间节点。一个完备研究计划的制订,既能保证研究生的研究工作有条不紊,也能使他们正确面对日后遇到的困难和挫折,在挫折中仍能保持自觉和自信。

在指导研究生制订学习计划时,导师还要考虑研究生不同的背景和知识结构差异。研究生的来源不同,知识背景和知识结构也不同,要善于发现研究生的兴趣、长处和不足,因势利导,帮助他们补自身短板,实现“做中学”。

对于大多数的新导师,应该在获取教职前对拟开展的工作深思熟虑,具有严密的工作设想和计划。为了使研究生尽快“上道”,更要周密计划。建议最好先让研究生理解导师的工作设想,进而与导师一起加以实施,使他们成为导师的助手。在与研究生互动的过程中逐渐与他们一起成长成熟,当研究生能够开始独立设计工作时,逐步引导他们进行更为深入和独立的思考,使其逐步突破自己的设计和思想。对于刚刚组建的研究室,或者研究条件和基础尚未

完备的研究室,导师不要急于求成,更不要使研究生成为“论文机器”,而要使自己 and 研究生共同经受成长过程的历练,让研究生真正学习和体会到科学研究的真谛。

2. 指导研究生阅读文献与写作

文献本身包括了经典书籍和最新论文,有时还包括专利公报等部分。阅读文献是系统了解相关领域历史和最新进展的最重要方法,也是培养研究生科学表达和论文写作的基础,更是培养研究生科学鉴赏力的手段。导师要引导研究生精读经典、审读文献。导师除了要按照研究生的研究课题和个人背景开列必要的经典书目和文献外,还必须要求他们养成每天必读几篇最新发表论文的习惯,要指导研究生将精读和泛读相结合,领会他人工作中的新意,思考对自己研究的启发,还要发现他人工作中的“破绽”,寻求自己的创新“机会”。只有这样,才能使研究生达到每年千篇以上文献的阅读量的阅读量。按如此方式积累,只需坚持半年时间,研究生就能对相关领域有梗概了解,再结合自己的研究实践,研究生两年内一定能够对他所研究的领域和方向具有清晰的认识,对领域的发展脉络了如指掌,而且能开始朦胧产生“感觉”,对所研究领域今后的发展方向和可能关注的问题有所预判。就我所熟悉的领域而言,如果没有读过上千篇文献,只能是管中窥豹、时见一斑,难以了解全貌。文献读多读透读系统了,甚至还能从文章里读出作者的风格甚至人品来。一个有鉴赏力的研究者,对于自己同行发表的文章,哪些文章需要精读细品,哪些只需了解大概,应该是清楚且有判断力的。这就是通过文献阅读和积累,提高研究生学术鉴赏力的方法。

对于我们这样非英语国家的研究生,英文论文写作也是研究能力训练的重要组成部分。以我多年的工作经验看,研究生一般需要在独立起草三篇英文论文后,才能够称得上基本学会了英文论文写作。对于实验科学学科,不少研究生更愿意做实验,而不愿意写论文,虽然已经有了实验数据,但他们总有“茶壶里煮饺子”的感觉,难以根据实验数据写出好文章,因此存在论文写作畏难情绪。这就需要导师与研究生一起,讨论工作的背景、意义、论点和论据,从提纲、摘要和段落梗概开始,先搭逻辑框架,再组织

论述层次,辅以扎实论据。即使导师心中有数(通常,导师花在讨论和修改学生头几篇文章上的精力和时间,远远大于导师自己撰写文章所需的投入),也要放手让研究生自己完成整个过程,使文章从“披头散发”到“可见公婆”,随后再精雕细琢,使研究生在论文写作中进一步凝练研究思想,学会陈述和论证逻辑,体会论文写作的严谨性,感受自己进步的喜悦。当然,这个过程对于导师而言,是耗时费工的,需要耐心和耐力。导师应该深知科学表达和论文写作是研究生培养的重要环节,容不得马虎稀松,绝不能偷工减料,也不能由导师捉刀、越俎代庖。导师在这一环节的艰苦付出,一定会使研究生受益终身。

3. 引导研究生学会与人交流及合作

当下,不少研究生并不真正懂得科学交流、讨论和争论的方法。诚然,科学交流应该率真,应该实话实说。然而,交流的目的不仅在于阐述自己的观点,还要让别人接受自己的观点。这就需要导师培养研究生学会与人交流的艺术。要让研究生知道,学术交流甚至争论,首先要不以为难对方为准则。要采用真诚的态度和礼貌的方式,本着尊重、欣赏和包容的心态说服同行、赢得共识。我认为,这种交流能力不仅有益于科学研究,也是为人的基本要求。

合作是科学研究发展的重要途径。然而,不规范的合作不仅会伤害合作本身,还可能导致更为严重的问题。合作一定是建立在互补互助的基础上,实现双赢甚至多赢的过程。对于合作的任何一方,必须本着学习的需求且能予人之特长,由此才能在合作中相互学习、相互补充,共同拓展研究能力、提高研究水平。

一般情况下,科研合作主要通过两种途径形成。一是合作双方已建立了良好的合作关系,在持续深入的讨论中又形成了新的共同感兴趣的研究问题。这样的合作因基础好、合作双方相互了解而顺理成章,易于实施并取得成效。二是合作一方在研究中面临新问题,对受邀合作方具有明确的技术和方法需求。这样的合作就要首先让受邀合作方了解工作意图,产生研究兴趣,确定需要合作的工作内容,从而集各自所长,共同实施和完成工作。此外,不少研究需要他人在设备和技术条件上的支持,因此,相互协助始终存在于研究全程。作为导师,必须在研究生培

养过程中引导他们不断地凝练科学问题、优化研究方法,了解必需的技术条件,在确需用到自己不具备的研究条件或理论方法时,鼓励他们开展合作研究。同时,必须指导研究生养成良好的合作规范和习惯。规范的合作应该建立在相互信任和共同兴趣之上,不以研究论文的“共同署名”许愿,重在享受由合作带来的自己在知识和技术上长进的喜悦。论文的署名意味着自己对这一工作有实质性贡献,署名并非荣誉,而是责任。合作论文的署名要以关键性贡献为依据,不要“挂名”和“友情署名”,更不能将署名作为“雅贿”手段。要引导研究生具有大局观和可持续合作观,要“舍”才能“得”。我认为,建立持续、高效的合作关系,需要双方不计较一城一池的得失,以自我精进和研究深化为目的。导师应该把科研合作作为一个育人手段。科研合作除了提高研究生的研究能力外,还可培养他们的交流、讨论、分享能力,培养他们的团队精神甚至牺牲精神。

4. 树立学术规范,营造“实验室文化”

随着科学技术的迅猛发展和社会发展需求的不断提高,科学研究和技术开发已成为职业性工作。研究成果和贡献必然与研究者的个人生活和社会地位紧密相关。研究者的自律松懈和对个人利益的不当追求,加之社会 and 科学共同体对科研成果不恰当的评价体系,有可能诱发学术不端行为。这就更加需要对初习研究者进行严格的系统训练,使他们养成严谨的科研规范、高尚的道德情操和清晰的社会责任。我认为,从研究者本心而言,没有人会从一开始就以不端方式追求成功。因此,导师的责任不能仅局限于授业解惑,还必须立德树人。要在研究生培养的初始阶段就晓以规矩,在指导研究生的全过程言传身教。要从现象观察、样本抽取、数据记录、实验验证、误差分析、科学表达、客观引用、中肯评价、论文写作、投稿修改、争辩说明等各个环节加以指导,使学生养成忠实于原始数据、科学地取舍整理、客观地陈述发表的良好习惯。导师必须知晓每个学生的研究细节,有意识地安排其他研究生对关键数据进行重复印证。更重要的是,导师必须首先恪守学术规范,身体力行,保持胜不骄败不馁的平和心态。只有这样才能与研究生一起严守学术道德“红线”,将学术诚信视作自己的生命。

导师有责任营造课题组积极向上的精神和文化氛围。相对于研究室的制度建设而言,一个研究室的精神和文化建设则是更高层次的追求。铁打的营盘流水的兵,这就是研究室的真实写照,每个导师就是“守营和打更人”。“团结、紧张、严肃、活泼”,这些曾经悬挂于我们小学教室墙上的标语依然是大学和科研机构研究室应该追求和营造的氛围。我认为,科学研究是一种以失败为主旋律的特殊工作。之所以我们依然乐于此道、苦中作乐,就因为这是一项崇高的创造性工作,是人类社会进步的先导和支撑,更是一项树人济世的善业。然而,我们这些导师又往往会不自觉地流露出对那些结果新、发表论文多的学生的偏爱,甚至犯“一白遮百丑”的失误。研究生有可能因为学习和研究成绩出色,让我们忽略了他们的缺点。殊不知,这样的“偏心”和“偏袒”恰恰是对其他学生的伤害,也会劣化研究室的文化氛围。如何营造和建设研究室的高尚文化氛围,是我们导师的终身责任。

5. 关注研究生的生活细节和心理健康

我们的研究生来自五湖四海,他们每个人有着不同的家庭背景、学习经历和生活压力。近年来,研究生的心理问题愈加突出。作为导师,我们应该了解研究生的实际困难,把握他们的心理状态,疏解他们的压力和郁闷,使研究生能在压力下成长,使他们为日后的生涯奠定坚实的意志基础。不必讳言,我们当下的教育体系(包括家庭、学校和社会教育)并不完备,培养方式、考核内容和培养目标似乎清晰,但在实际培养过程中往往顾此失彼,且容易受到利益追求、名头彰显的误导。教育中的重艺轻德问题虽然广受诟病,但依然未能有效解决,甚至有愈演愈烈的倾向。可以预计的是,随着今后几年经济发展速度放缓,就业压力的提高也会影响在学研究生的情绪、心理、学习动力和工作干劲。这就需要导师更加细致地引导研究生正视困难,培养研究生的意志品质,提高研究生的工作能力和个人素养,使他们有能力在竞争中立足、有勇气和决心战胜困难。实际上,只要导师用心和留意,是能够从研究生的眼神、表情和工作状态上发现他们的心理问题,进而通过及时的劝导、咨询、求医等方式加以疏解和治疗的,这样就能避免事态的进一步恶化。

三、立德树人,守正创新

虽然我们不必苛求达到“师生如父子”的师生关系,但作为导师,至少不能把研究生当成研究工作的劳力,更不能把研究生当成研究工具。将心比心,我们应该像教育自己的孩子那样培养研究生。导师是研究生教育和培养的第一责任人,这并非一句口号,也不是一个理念,而要践行于研究生培养的全过程。导师要与研究生建立相互平等、尊重的亦师亦友关系,要对研究生有更多的包容和耐心。

中国文字象形寓意、博大精深。当我在琢磨教育的“教”字时,显然看到了“孝”与“文”两部分。望文生义,我斗胆认为,“教”字中的“孝”可能更多地关联于“德行”,而“文”则与“技艺”更近。反思我们的教育,是不是太多地关注了“文”,而淡漠了“孝”,于是当下的“教”也无方了?教育的本质属性和终极目标是什么?我以为,教育的目的首先应该是让我们的学生拥有健康的体魄、坚毅的心理、端正的品行、优雅的举止,有自在于生活和社会的能力,其次才是要学生掌握一技之长,拥有解决难题的能力。

引用北京大学校长林建华教授的话,“立德树人,守正创新”作为本段的标题,也可以作为我们师生的共同责任。当我们强调“树人”和“创新”时,我们必须各加限定,也就是用“立德”和“守正”更加准确地规范我们大学与研究机构、导师与学生的责任。只有这样,我们才能够树大人、创正新。我的导师徐光宪院士曾教育我们,做人和做事“要有360度的视野和1度的专注”。我认为,这不仅是导师和研究生应该追求的共同境界,也是建设中国特色世界一流大学之必需,让我们师生共勉和践行。

(本文根据笔者在2015年北京大学新聘博士生导师论坛上的讲话整理而成,感谢北京大学学位办公室黄嘉莹、陈秋媛老师在文章整理中给予的热情帮助。)

参考文献

- [1] BARRES A B. How to pick a graduate advisor[J]. Neuron, 2013, 80(2): 275-279.
- [2] RAMAN M I. How to be a graduate advisee[J]. Neuron, 2014, 81(1): 9-11.

(责任编辑 周玉清)