

科学研究的途径

法国天文学家、数学家拉普拉斯在谈到万有引力定律的发现时说:“认识一位天才的研究方法,对于科学的进步,甚至对于他本人的荣誉,并不比发现本身更少用处。科学研究的方法经常是极富兴趣的部分。”

从近代开始,西方科学家有重视科学方法的优良传统,伽利略、笛卡尔、牛顿、达尔文、马赫等既是著名的科学家,也是优秀的科学方法大师。20世纪以来,彭加勒、爱因斯坦、玻尔、海森堡等著名科学家从科学研究实践出发,十分重视提炼科学方法和科学思想。

在中国,老一辈科学家也很重视总结科学方法。20世纪上半叶,化学家王星拱撰写了《科学方法论》(1920),数学家胡明复著有《科学方法》(1931),生物学家汪敬熙出版了《科学方法漫谈》(1940)。中国科学院院士王梓坤1978年发表的《科学发现纵横谈》,对成长于“10年文革”的年轻一代及被耽误的一代来说,犹如久旱逢甘露,滋润着颗颗求知若渴的心。而中国工程院院士周立伟著就的《科学研究的途径——一个指导教师的札记》,也是一部有关科研治学经验的力作。

该书既非按照严密逻辑体系、环环相扣、逐步展开的学术专著,也非娓娓道来、令人轻松愉悦的科普作品,但它涵盖了科研工作的各个环节,字字句句凝聚着对科学研究、治学为人的感悟,对自己科研之路的反思。其中有成功经验的推介,也有失败教训的警示,还有对青年学人的呵护、建议与忠告,犹如为立志于学术的研究生和青年教师量身定做之书。

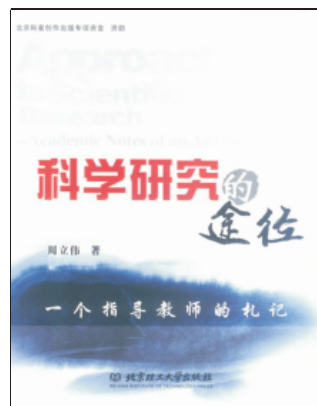
该书38篇文章分“科学研究方法谈”、“学习方法谈”、“治学与为人谈”、“科技学术论文写作与科学基金申请谈”4编。

“科学研究方法谈”收录20篇文章,作者结合长期从事科研工作的体会,畅谈了治学三境界与科学创造四阶段、科学研究的途径、技术研究的途径、爱因斯坦的科学方法、波普尔的科学方法论以及假说、观

察、实验、机遇、推理、直觉、灵感等在科学研究中的作用等,处处闪现着独特思路 and 真知灼见。在“我所走过的科学之路”一文中,作者借回顾自己从事学术研究的心路历程讲述了其科学研究方法、技巧和心得体会。他借用歌德的话“若要有所追求就不能不犯错误”,指出失败与错误是科研工作不可或缺的一部分,是为了创新和探索必须付出的代价,激励科研人员勇敢面对失败和错误,结合亲身体会,提醒“思想方法上的僵化是科学研究最危险的敌人”。

“学习方法谈”收录7篇文章,介绍了求学、自学、治学的经验。“博学笃志,追求卓越”一文中,给研究生提出了12条忠告与建议:志向要大,立足实际;要学位,更要学问;要与指导教师多交流;要抱有做学问的兴趣和激情;要把思考变成自己的习惯和爱好;要读经典著作并作笔记;要以绝对诚实的态度对待科学研究;要有自信心,敢于怀疑,敢于质疑权威;要潜心学术,不要急功近利;要有团队精神;要学习科学方法、励行科学精神和遵守科学规范;要力求创新,重视理性思维和人文素养的培养。作者寄语青年学人:“追求卓越,传承拓新,诚重劳轻,求深愿达”。在其他文章中,作者从大学生、研究生阶段学习任务的特点出发,指出了研究生阶段的学习应该注意的一些问题或环节,鼓励研究生通过作主题演讲和学位论文培养和锻炼自己的自学能力;养成记学术笔记的良好习惯;要多读好书;要学会快速查找文献的技巧与方法;要掌握新的思维方法和具有创新意识;要专注地思考,“老想着它”。

“治学与为人谈”收录7篇文章。“关于治学与为人”一文中忠告研究生要在“做学问中学做人,做人中学做学问”。它不是一句空话或口号,是科学精神与科学道德之间的必然联系。剽窃他人成果据为己有、引用他人创新见解不注明出处、伪造数据、弄虚作假、欺世盗名等行为,既违反做人的原则也违反做学问的原则。“关于研究生指导教师的作用”一文指出:“最好的指导教师



周立伟 著,北京理工大学出版社,2007年1月第1版,定价:25.00元。

大概是能把学生的学习热情和潜力挖掘出来的人。”作者认为,一个好的指导教师应力争做到6点:倡导科学精神,循行科学职业道德规范;传授治学之道,身教重于言教;坚决反对学术欺诈和不端行为;鼓励独立思考,勇于“标新立异”,敢于向权威挑战;倡导良好的科学实践和严谨的学风;提倡敬业,力戒浮躁,耐得住清静和寂寞。

“科技学术论文写作与科学基金申请谈”收录4篇文章。作者指出,论文选题、论文写作、宣读论文是研究生阶段必须要经过的“三道坎”,这些阶段尤其是对硕士研究生来说往往会感到陌生、无从下手甚至是恐惧。本书针对各环节进行论述,揭开其神秘面纱,释疑解惑。这可帮助研究生提前做好相应阶段的思想准备,也提供了相应的模板供参考或对照。

总之,本书是周立伟院士一生从事科研、教学工作的经验总结和概括,是其手把手地传授给青年学人的治学与为人之道。罗斯布尔在《谁想成为科学家?》导言中告诫说:“如果你有幸遇到一位有才能、有经验的指导老师,你可一定要怀着感激之心一心一意地向他学习,你会从他那里学到比任何书门上都更多的东西。可悲的是,眼下并没有多少资深的科学家愿意花时间去培养或指导他们所带的年轻人。”对无缘师从罗斯布尔所说“资深科学家”的青年学子来说,阅读《科学研究的途径——一个指导教师的札记》也许是弥补缺憾的措施之一。

本文作者 张增一,北京理工大学人文与社会科学学院教授。

栏目主持人 尹传红,中国科普作家协会常务理事、副秘书长,主任编辑。

(责任编辑 陈广仁)