

本科生科研能力培养的研究

王睿,代红娟,梁艳

(西安工业大学 建筑工程学院,陕西 西安 70032)

摘要:“十二五”期间,为培养高素质综合性人才,高等教育已形成理论教育、实践教学、创新教育相结合的培养模式,并对本科生科研创新能力的培养提出了更高要求。加强本科生科研能力的培养,将有助于本科生养成良好的科研习惯,并为开展创新性科研奠定基础。

关键词:本科生;科研能力;培养

中图分类号:C961

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2014)03-0042-03

“十二五”规划纲要提出“提高科技创新能力、建设创新型国家,以高层次创新型科技人才为重点,造就一批世界水平的科学家、科技领军人才、工程师和高水平创新团队。创新教育方式突出培养学生科学精神、创造性思维和创新能力。”这一纲领性文件为中国高素质人才队伍的发展指明了方向,也为高等院校对人才科研能力的培养提出了更高要求。在严峻的形势面前,必须深化高校教育体制改革,逐步改正传统教育模式的弊端,充分发挥大学生的主观能动性和创造性,建立和完善高校大学生科研培养体系。本科阶段大学生的科研工作刚刚起步,对其科研能力的培养也应由基本科研能力到科研创新能力逐步推进^[1-2]。

一、基本科研能力的培养

文献检索能力、实验能力、论文撰写能力作为本科生必须具备的基本科研能力,是当前大学生综合素质的重要组成部分,应从新生入学起通过各种教学环节不断培养。

(一)文献检索能力的培养

文献资料能反映国内外学术发展的最新动态,是研究者了解同行工作的窗口,也是确定课题方向、评价研究成果的依据。大量阅读文献资料是开展科研工作的重要环节。通过对相关专业领域文献资料的搜集和阅读,可以了解拟研究课题在国内外的进展动态、不同学者的思路特点和研究倾向,摸清前人取得的成就以及达到的水平,并在学习和总结前人经验的基础上探索、预见学科的发展趋势,从中发现问题、提出问题、解决问题。因此,占有文献资料的多少与研究水平的高低有着直接的因果联系。

培养和提高本科生的文献检索能力主要包括三个方面:一是养成良好的文献检索习惯。良好的文献检索习惯有助于开阔学术视野,了解行业发展动态,明

确科研选题方向。这要求本科生从留意身边一切与专业有关的新闻事件做起,充分利用图书馆、网络等公共资源,养成遇到问题随时查阅相关学科期刊论文的意识,并选取感兴趣、有价值的内容复印、摘录和分类存档。在日常学习的点滴中逐步养成良好的文献查阅习惯。二是培养学生熟练利用各种检索工具的能力。随着信息技术的发展和推广,国内外已经建立了一系列学术期刊网、文献数据库、文章篇目和全文数据库等,这些现代化的信息网络为研究者获取前沿的文献资料提供了非常便利、快捷、省时、省力的途径。三是培养学生的文献综述能力。文献综述是规范的、高水平研究论文不可或缺的部分,它不仅为论文题目的产生提供学术发展的历程,也为论文价值的评价提供客观依据。应指导学生结合自己的研究课题认真阅读相关文献,并在此基础上消化吸收、分析判断、归纳综合,整理出文献综述。该项工作有利于加速学生对科学研究的实质理解,有利于提高学生的创新意识和创新能力,有助于提高学生独立从事科学研究的能力。

(二) 实验能力的培养

科学研究不仅是从理论到理论的过程,更是从实践升华到理论的过程。利用现代化的信息检索工具和手段获取现成的文献资料固然重要,通过实验获取所需的研究数据十分关键。文献检索只能为提出有价值的研究课题奠定理论基础,而实验却能为研究课题的完成提供强有力的实证支撑^[3]。“实证化”是现代科学研究的基本特点,在自然科学的研究中实证资料主要靠实验获得,所以培养和提高本科生的科研能力必须高度重视培养学生的实验能力。

实验操作能力是一项综合素质,主要包括四个方面:一是实验设计能力,指根据特定的目的和任务,拟订实验方案、选择仪器设备、进行实验探索的能力。这是整个实验成败的关键,是培养本科生科研创新的关键环节。二是仪器设备操作能力,指多渠道、多形式地为本科生创造实际动手机会,是培养基础科研能力的一项重要任务,也是掌握仪器设备操作技术的良好途径。三是实验现象观察能力,指在实验中正确选择观察对象,并从观察对象中发现科学现象及现象间本质联系的能力。还应实时监控实验现象的动态变化,及时发现实验中出现的错误和误差。四是数据分析处理能力,指正确记录测量结果,从数据分析处理中得出正确结论的能力。这要求本科生具备一定的理论基础,熟练操作相关软件。

(三) 论文撰写能力的培养

研究论文(研究报告)是科学研究的成果,是体

现学术水平的文献资料。大学生科研能力的体现,归根到底要靠科研论文的质量来检验。它是科学研究的出发点和归宿,是整个研究过程的最后一步,研究者只有通过书面形式的学术论文(研究报告)才能有效地展示和交流自己的研究成果。因此,在培养和提高大学生科研能力的过程中,必须重视培养学生的学术论文撰写能力。

对本科生而言,撰写科研论文既要重视内容,也要重视形式。“内容”是确保科研论文质量的基础,撰写时要求中心明确、言之有据、条理清晰、结构严谨。一般来说,一篇论文只集中探讨和解决一个问题。论文的质量取决于广度和深度,广度体现在从尽量多的方面论述,深度表现为逐步的深入和挖掘。科研论文用语要简明、准确、具体、朴实,且论据充分、论证有力、言之有据、逻辑思路严谨。“形式”主要指规范化的论文格式。遵守共识的规范格式是撰写论文的基本要求,也充分反映论文写作者的治学态度。按照规范化的格式撰写论文,有利于确保论文质量,有助于被学术刊物接受,便于论文检索利用和交流传播。本科生学习科研论文撰写格式,最直接最有效的方法是选取学术期刊中若干规范化的论文认真阅读,并有意识地加以体会和理解。

二、科研创新能力的培养

科研创新能力是指创新意识、创新精神和创新思维,并能综合运用知识创造性解决问题的能力。科研创新能力的培养是本科生科研培养的高级阶段,是多种因素影响下的复杂过程,需从科研团队建设、科研平台建设、科研机制建设等环节展开。

(一) 科研团队的组建

科研团队建设的首要任务是团队的组建,即团队负责人、指导教师的遴选和本科生的选拔。科研团队负责人是整个团队的灵魂,是高校的学科带头人,应具有渊博的知识,宽广的胸怀,既熟悉当今科技发展的前沿,能提出并解决学科当前急需的重大科学问题,又具有非凡的组织管理能力和沟通协调能力,能够制定整个团队的共同远景,统领全体成员刻苦攻关。指导教师应选择年富力强、善于沟通、具有扎实理论基础和较强科研能力且在学生中具有较高威望的教师担任^[4]。学生根据科研团队的研究方向和自己的爱好选择自愿报名,再经过面试最终确定人选。老中青搭配合理,学生教师比例协调是科研团队长期发展并保持活力的基础。

团队精神建设是科研团队建设的核心,是研发工作顺利进行的内在动力,是全局意识、合作精神、服务精神、奉献精神的集中体现。团队成员之间要技能互补、合理分工、建立良好的沟通交流氛围,形

成具有高度向心力和凝聚力的团队精神。团队成员在共同目标的指导下,通过科学的管理机制和组织文化形成积极向上、开拓创新、拼搏进取、顾全大局、真诚合作的核心价值观。

(二) 科研平台的建设

高校为本科生建立的科研平台应充分体现“三个结合”原则:一是科研创新能力培养与实践性教学相结合。把大学生的科研创新能力培养纳入本科培养计划;为大学生开展科研活动开设相关选修课程;把实验教学中部分验证性实验转变为设计性实验;有条件的甚至可将科研活动融入生产实习之中。二是科研创新能力培养与科研项目相结合。通过本科生参与教师科研课题组、实验室、校外科研基地等,为学生开展科研实践活动提供条件。三是科研创新能力培养与课外科技活动相结合。广泛开展学生课外学术科技作品竞赛。通过认真组织和指导学生参加大学生创新项目、结构设计大赛等,为学生参与科研实践活动提供展示的舞台。通过“三个结合”平台的建设,实现学生科研工作与课堂教学紧密结合,并通过课外实践让学生更多地参与科研活动。通过指导教师的传、帮、带,培养大学生的理解能力、分析能力、解决能力、构思能力和创新能力,引领学生向未知领域不断探索。

(三) 科研机制的建设

为激发学生参与科研活动的积极性,应营造校园学术氛围,建立和完善科研激励及评价机制^[5]。通过各种渠道宣传学生科研创新能力培养的重要性,定期组织各项学术活动开办学术讲座、开展科技作品竞赛等,为学生构建传承学术、拓宽视野、增长知识的平台。

制定相应的激励机制和政策,激发学生参与科研活动和教师指导学生从事科研活动的积极性^[6]。

如对学生取得的科研成果(论文)予以等级评定,给予物质和精神奖励,并记入学生档案;鼓励具有较高科研水平的专业教师结合自己学科领域,拟定科研课题供学生尝试研究,并进行全程指导和培训。对于成绩显著的教师,在给予一定补贴的同时,学校还应通过职称评定、专项表彰奖励等,激发教师指导学生从事科研工作中的积极性。

三、结语

高等院校对本科生科研能力的培养既要注重对基础科研能力的培养,也要为科研创新能力的培养创造有利条件。要成为一名真正的科研工作者,还应具备很多其他方面的能力。对在校本科生而言,对这些基础科研能力的培养将促使本科生产生强烈的创新动机,树立正确的创新目标,充分发挥创新潜力和聪明才智,释放创新激情,并为下一步科研工作奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1]姜长宝.本科生科研能力培养的途径与方法探讨[J].科技管理研究,2010(8):152-154.
- [2]毕天云.在教学过程中培养大学生的科研能力[J].云南师范大学学报,2009(5):22-26.
- [3]屈锋,程火焰,阳国峰.土木工程专业实验教学改革与创新[J].高等建筑教育,2011.20(3):119-121.
- [4]吴卫,陈雷霆.谈高校科研团队的组建与管理[J].科技管理研究,2006(11):140-141.
- [5]蔡安江,郭师虹,阮晓光.浅谈大学生科研创新能力的培养[J].西安建筑科技大学学报:社会科学版,2006.25(3):73-76.
- [6]张华.独立学院理工科大学生科研实践能力培养的思考[J].湖北经济学院学报:人文社会科学版,2010(9):148-149.

Undergraduates' scientific research ability training

WANG Rui, DAI Hongjuan, LIANG Yan

(School of Civil and Architecture Engineering, Xi'an Technological University, Xi'an 710032, P. R. China)

Abstract: During the 12th Five Year Plan period for training the high-quality comprehensive talents, higher education has formed a training mode combining theoretical education, practical education and innovation education, which put forward higher requirements on undergraduates' scientific research ability training. Strengthening undergraduates' scientific research ability training can cultivate undergraduates' good habits on scientific research, which is a foundation for innovative research.

Keywords: undergraduate; scientific research ability; training

(编辑 梁远华)