

文章编号: 2095-1663(2012)04-0054-03

工科研究生创新能力培养要素初探

卢毅屏

(中南大学资源加工与生物工程学院, 湖南长沙 410083)

摘要:工科研究生创新能力是更高要求的工程实践能力。本文以探索工科研究生创新能力培养的可操作性方案为目标,提出工科研究生创新能力培养的要素有:研究生深度参与科研、重视提高学生的基础理论水平、学术研讨和学术报告的制度化、加强团队合作和组织能力的培养以及导师的作用。

关键词:研究生教育;创新;工科

中图分类号: G643.2 **文献标识码:** A

一、引言

我国的各个工业领域中,工科研究生群体越来越成为技术研发和生产技术管理的中坚力量。因此,他们的创新能力和水平将在很大程度上影响到国家的自主创新能力。早在2003年教育部就实施了“研究生教育创新计划”,明确提出要把研究生教育工作重心转移到提高培养研究生的创新意识和创新能力方面上来^[1]。近年来,研究生创新能力培养的研究与实践,一直是研究生教育的热点。

对于工科研究生,从业后必定会面对工业过程。因此,研究生的工程实践能力一直是用人单位和培养单位关注的重点。甚至有观点认为,工科学生应该脚踏实地,想象力和冒险性不适宜工科。所以,工科研究生创新能力培养的具体目标是什么?怎样才能培养创新能力?这是工科研究生培养过程中的困惑与难点。

对于上述问题,不同学者的答案不尽相同。本文认为,对于受诸多复杂因素影响的工业过程/体系所表现出的表象问题,能够正确判断其主要原因和关键因素,可以提供简单有效的解决方案且能不断

优化,同时具备组织实施的能力,不仅是对工科研究生工程实践能力的要求,也是工科研究生创新能力的基本标准。基于这种观点,根据多年工科研究生培养的实践,本文提出了工科研究生创新能力培养的几点要素,以探索工科研究生创新能力培养的可操作性方案。

二、工科研究生创新能力培养的要素

1. 深度参与科研是创新能力培养的关键措施

有学者(刘宝玲等,2011)对工科院校研究生参与科研现状进行了调研分析,结果表明:90%以上的导师和学生都认为,研究生参与导师的科研项目有助于学生自身能力的提高;大多数导师认为学生是否参与科研项目,与毕业时学生的学术水平有很大关系,参加了科研项目的学生的学术水平更高^[2]。

虽然说,参与科研项目对工科研究生有益已成为共识。但是,不同学校不同的培养条件下,研究生参与科研的时间切入点和工作内容大不相同。笔者认为,深度参与科研课题才是创新能力培养的关键措施。所谓深度参与表现在:基础课学习阶段就应参与科研课题,并至少延续至论文研究阶段的前半

收稿日期:2012-07-03

作者简介:卢毅屏(1959—),女,安徽合肥人,中南大学资源加工与生物工程学院副教授。

段甚至全阶段;科研课题与研究生论文选题的关联度大小不重要;研究生逐步承担研究中的全角色,即从操作工到主要研究人员,再到课题负责人。这里所指的课题负责人并不是把课题放手交给研究生,而是要求研究生站在课题负责人的角度分析思考、归纳总结、组织实施、感受责任与压力。具体实施中,对于大课题,可将其分解为多个小课题,由各个研究生分别负责。

深度参与科研课题,一是遵循了“见多识广”的工科知识积累法则,加厚了学生的专业积累。二是早期参与科研,有助于基础理论与实践相联系,解工科常见的基础与实践脱节之感,提高基础知识学习效果。三是研究生通过科研角色的逐步提升,对研究对象/研究体系达到全面了解和掌握,而任何改进和变革的成功都只可能建立在对原状态充分认识的基础上。更重要的是,工科创新能力和工程实践能力培养的难点和重点在于,如何使学生建立清晰的研究思路 and 正确判断的能力,这其中占相当比例的是隐性知识的获取。研究生全程、以全角色参与科研,在实战中学习,能快速实现师生间隐性知识的转移,提高学生的科研能力。

2. 培养过程要重视提高学生的基础理论水平

在工科硕士研究生培养过程中,受到时间、就业要求和学生基础等方面的限制,往往在培养方案和培养过程中容易偏重实用技术。在培养观念上,也有部分观点认为,不解决实际问题的基础研究没有多大意义。事实上,工程技术领域每一项重大的技术变革都不是偶然所得。对技术基础的深入研究,才能得到新技术原型。扎实的基础是创新力的基本保障。

在研究生培养过程中,重视学生基础理论水平的提高,首先是要使学生建立“追根寻源”、“理论与实际相结合”的思考模式和研究作风。对技术问题、关键技术,总是问一问、找一找背后的科学问题、本质原因,对基础研究所得到的认识,总是想一想其与工程技术的关联,从而自觉地学习和提高。其次,在论文选题上,注意与工业过程结合的同时,要有明确的科学问题,以使学生在研究中必须不断加强基础学习,从而提高基础理论水平。最后,通过加强学术研讨和学术汇报等,帮助学生提高理论水平。

3. 学术研讨和学术报告是创新能力培养的重要环节

要在复杂的工业过程/体系中实现技术创新与

进步,清晰的思路、较强的归纳总结能力和准确的表达能力是研究者必须具备的品质,也是工科研究生创新能力的重要方面。学术研讨和学术报告则是培养该方面能力的有效手段。

研究生通过参与学术研讨并进一步主讲学术报告,一方面了解学科发展动态和相关研究的深度,学习掌握从浩如烟海的科技文献资料中,获取目标信息的方法,培养基本的归纳总结能力。另一方面,学习提炼科学问题、确定研究思路、设计研究方案,运用所学知识解决问题的方法。这将开阔眼界,启发新思想,培养深层的归纳总结能力,分析和解决问题的能力。同时也锻炼了学生的表达能力。

要使学术研讨和学术报告达到上述效果,使其制度化十分必要。制度化不仅可以形成良好的学术交流氛围,也为学生能力的培养提供了一个新平台。我们从上世纪90年代开始组织研究生学术研讨,每周一次。在研究阶段,要求硕士生每人至少报告一次,博士生至少报告两次,全体研究生必须参与。近二十年的坚持,使学术研讨和学术报告成为了研究生交流解惑的重要途径。现在,每当完成阶段研究或研究遇阻时,学生会主动申请进行学术报告,对学生创新能力培养起到了很好的作用。在学术研讨和学术报告实施过程中,要避免走过场、流于形式。这就要求报告者认真准备,教师、高年级同学、同研究方向同学能够质疑和解惑,以保证学术研讨质量。

4. 加强团队合作和组织能力的培养

一项技术的进步、一个工业过程的实现,是需要通过多人合作才能完成的。因此,工科研究生创新能力的一个重要方面,就是团队精神和组织能力。

培养研究生的团队精神和组织能力,首先要将研究生置于一个研究团队中,从操作工到组织者,逐步实践。在研究中既鼓励创新又强调优良方案的继承。研究生通过担任不同的角色,体验团队对各个层次研究者的协作精神要求。以“对低年级学生给空间、对高年级学生压担子”的方式,先建立学生的团队协作意识,再提高学生的组织能力。且当研究中出现各部分研究之间界定不清时,不允许研究者之间相互推诿,要求学生以有利于完成科研任务为准则,协商界定研究分工,建立学生的全局观念和统筹意识。通过这种分步循序渐进的培养方式,使学生的组织能力和团队协作精神得到较大的提高。

5. 导师在创新能力培养中的作用

研究生创新能力的培养,实质上是科学精神的

培养^[3]。导师首先是科学精神的实践者。导师的榜样作用是隐性知识传递的重要途径^[4]。因此,导师不断提高自身科学素养和专业水平、联合多教师组成研究团队等将使学生受益更多。

在创新能力培养中,导师的重要作用还表现在要搭建一个好的培养平台、创造良好的培养环境。它包括建立学术研讨的平台,形成研究团队,提供参加科研课题的机会和研究条件等。不仅如此,把握研究方向,宽严相济适时引导研究思路,剖析过程、分析结果、归纳总结等都是导师不可推卸的工作。通过导师指导下的科研实践、团队的合作和研讨,以及责任与压力下的学习能力和效率的提高,

才能够在短暂的研究生学习期间大幅提升自身的创新能力。

三、结 语

工科研究生创新能力与工程实践能力并不相悖,而是工程实践能力的更高要求。工科研究生创新能力的培养方案尚需不断探索、不断认识。在传统的工科培养模式中,引入新认识、新观念,在培养要素中加强创新能力培养的内涵,将能提高工科研究生的创新能力。

参考文献:

- [1] 教育部. 研究生教育培养机制改革[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_2453/200810/40506.html.
- [2] 刘宝玲,王莹,戴慧玲,等. 工科院校研究生参与科研现状的调研分析[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版),2011,13(05):101-108.
- [3] 葛彩云,张晓华,高军. 论科学精神与工科研究生科学精神的培养[J]. 山东青年政治学院学报,2011,27(04):72-74.
- [4] 崔慧广. 导师负责制下隐性知识转移的模式及关键因素[J]. 研究生教育研究,2011,(04):46-51.

Main Factors in Cultivation of Graduate Engineering Students' Innovation Capacity

LU Yi-ping

(School of Material Processing and Bioengineering, Central South University, Changsha, Hunan 410083)

Abstract: Graduate engineering students' innovation capacity is essentially a practical ability to apply their engineering knowledge and skills. The main factors in cultivating such an ability include in-depth participation in research, solid theoretical training, systematic academic exchange and publication, effective organization, and team work with strong supervisor support.

Keywords: graduate education; innovation; engineering