

# 论工科硕士生科研创新能力的培养途径

张慧萍

(重庆交通大学 河海学院, 重庆 400074)

**摘要:**创新能力的培养是工科硕士研究生培养的重要目标,针对目前因研究生招生数量不断增加所表现出的培养资源相对不足和存在的问题,从课程体系、教学方式、硕士生小课题研究、经费支持、校内外创新培养基地的建立等方面讨论了研究生创新能力的培养途径。

**关键词:**创新能力;培养途径;教学;科研;培养基地

中图分类号:G643

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2010)01-0036-04

随着各本科院校硕士点逐渐增多和研究生招生规模不断扩大,高校硕士研究生教育资源不足的问题日渐凸显。尤其一些教学型本科院校,形式上已经具备了硕士招生资格,但实质上依然遵循本科教育模式。在课程教学、师资配置、经费、科研氛围和环境等条件的配置上远远达不到研究生科研和创新能力培养的需求。针对部分院校在研究生培养上存在的问题和困难,本文从研究生课程学习、经费配置、创新基地建设三个方面探讨工科研究生科研和创新能力的培养途径。

## 一、课程学习过程创新

研究生课程教育作为创新教育第一步,显得极为重要,其所学知识和学习过程中培养的创新思维是研究生学习期间和硕士论文及科研项目的创新基础。课程的教与学过程中,创新思维的培养主要体现在课程体系的设置、师资队伍的科技素质及独特而富有创新性的引导式教学方法。

### (一)课程体系

课程体系设置在重视基础课程学习的前提下,要围绕学科领域前沿展开。在课程结构上,应加大前沿性课程所占的比重;在课程内容上,应突出对本领域前沿知识的介绍;选课上,应有更大的自由度。

从对部分教学型高校的硕士生培养计划调研来看,学位课占学时偏多,而专业选修课程门数和学时偏少;理论性课程偏多,实践性课程偏少。有些学校的培养计划在满足总学分要求的前提下,对学位课、非学位课、实践环节都做了必选学分的规定,学生在选课时专业课的选择受到很大限制。同时,第一外语、自然辩证法、科学社会主义理论这些课程所占的学分和学时数都偏多,学生要花大

收稿日期:2010-01-10

作者简介:张慧萍(1972-),女,重庆交通大学河海学院讲师,主要从事研究生创新能力研究,(E-mail)

zhanghuipinggs@126.com。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

量时间和精力在学习这些非专业学位课上,普遍存在课程学习时间偏长、课题研究时间偏短的现象,典型情况是在2年半的硕士生学习中只有1年的时间用于课题研究,这期间还要包括毕业论文的撰写等工作,而长达1年半的课程学习时间往往是松散的,这就造成了“前松后紧”的状况。这些现象不同程度地限制了学生创新思维的发展,应引起足够的重视。

从课程内容来看,研究生课程应选具有前瞻性,知识层次性较强的课程,获取知识途径应多元化,不必拘泥于某一本教材。而目前的多数院校研究生课程本科化,没有体现研究生课程专、深、精的要求,前沿性和国际性不足,较少强调学科之间的交叉和渗透,不重视对国外新版教材的引进,对专业领域内学术讲座、国际国内会议、学术沙龙等有利于开阔研究生学术视野的课堂外课程以及提高研究生社会实践能力的课程重视不够。

## (二)教学方式

课程教学涉及3个主要因素,教师、学生和教材<sup>[1]</sup>,提高研究生课程教学的有效性也必须从这三方面下功夫。

### 1. 教师全面推行研究性教学

根据美国国家科学教育标准对研究的界定,可以把研究性教学简单地定义为:以类似于科学研究的方式组织教学和引导学生获取、运用知识并培育学生创新精神、提高学生实践能力的一种新型教学模式<sup>[2]</sup>。研究性教学将研究性贯穿于教学活动全过程,着重培养学生的创新精神和实践能力。

可见,研究性教学符合研究生的学习规律和培养目标,研究生课程的每一位任课教师都应该践行研究性教学,和学生一道努力提高教学的有效性。

教师要把有效教学问题贯穿于教学的整个过程,教师在教学中应更多地以一名向导和顾问的身份出现,而不是仅仅机械地传授课本知识的简单工具。研究生尤其需要一个好向导、好顾问,研究生要求的研究性学习方式要求教师必须采取研究性教学模式。教师要在现代教学理论指导下,自觉强化有效教学意识,授课过程中将该课程知识的应用领域和应用前景多介绍给学生,帮助学生明确学习目标和方向,减少学习的盲目性。

### 2. 教师在教学内容的选择上要有前瞻性

由于目前研究生教材建设普遍不够完善,教师在课程内容的选择上具有很大的自由度,所以,要求

课程内容的选择既要反映当前的创新成果,又要满足研究生发展的需要,杜绝重复本科生课程内容。另外,教师一定要把握本学科发展动态,在课堂上及时介绍本领域研究的动态、进展、热点、难点和前沿问题,把学生引领到学科前沿。特别应该把自己具有创新性的研究成果纳入教学中,以科研促教学,提高学生创新意识。

### 3. 教学方法和教学手段多样化

对研究生的教学方式不能相似于本科生,在科研素质和创新能力的培养要求下,必须改变单一的讲授方式,改变研究生课后只是照笔记机械记忆和理解,难以消化课堂知识的状况。

课堂教学方式应采取多元化,如:根据课程的特点,灵活地采用案例式、讨论式、专题讲座、辩论式、研究式等教学方式以及定期举办各种学术报告和学术沙龙。同时,有条件的教师可以在授课过程中加入本课程在科研中的应用实例,以增强研究生对课程知识应用的感性认识。

通过多样化的教学方法和现代化教育技术和手段,充分发掘研究生作为学习主体的能动性,扩充信息量,调动研究生学习的积极性,培养研究生的创新意识 and 兴趣,引导研究生进行自主学习和研究。

对于一些综合性强的课程,可以多名教师分专题形式承担不同章节的授课任务,充分发挥每位教师的强项,而不是1名教师包揽整门课程。

## (三)优化师资队伍

研究生创新能力的培养是以创新意识为前提的,创新意识的培养和引导同样离不开具有创新能力的师资,对于仅有2年半学习时间的硕士研究生,课程学习过程中创新意识的培养是培养创新能力的基础。所以,授课教师必须具备一定的创新素养,其次能够将这种创新素养传授给学生。因此,教师职称、学历、科研能力等都应作为硕士生任课资格的考核条件,同时,鉴于部分高水平的博导、硕导愿意将更多精力用于科研,为增强硕士生任课教师队伍实力,可以将硕士生授课工作量作为他们考核标准的其中一项。

## 二、学校资金投入

研究生科研和创新能力的培养过程中,创新意识及创新思维和相应的资金配置,犹如创新能力培养的软、硬件两部分。学校应加大投资力度,切实为研究生创新能力的培养创造硬件环境。可以考虑从

研究生培养经费里支出一定数量资金,作为研究生创新基金,用于鼓励自主创新,从下面3个途径给予鼓励和支持。

#### (一)自命题小课题研究或校定研究方向的选题研究

(1)自命题研究的题目和方向由学生根据自己的专业、学科方向自定,学生首先对预研究题目和方向做出可行性论证报告,导师初步审核签字,学校成立专家审核组对申报题目及可行性论证报告进行审核,是否资助和资助额度由专家组和研究生主管部门共同论证决定。

(2)学校分学科成立专家组,拟定一级学科下各二级学科的各专业研究小课题,课题分为一般项目和重点项目,课题难度适中,充分考虑研究生主体初级研究能力。研究生根据自己的研究方向和兴趣选择课题,查阅文献资料,论证可行性,撰写项目申报书申报。经课题审批专家组审查,对予以资助的课题,确定资助金额和分批拨发资金额度。

(3)成立课题审核专家小组,对所资助的研究生课题的进展情况进行中期和期末审查,对在中期检查中未按计划完成的项目,延缓拨款时间,不能按时结题或课题结束审查结果没有达到预目标的课题,扣留余款或扣留部分余款。

#### (二)创新奖学金

实行研究生收费制以来,各学校研究生奖学金的发放扩大了面积,减少了额度,几乎等同于助学金,虽考虑了学习成绩,但区别不大。因此,创新奖学金的设立是对学习和科研综合能力表现突出的研究生的进一步肯定。

创新奖学金的设立面向在读研究生,考核的科研成果,包括前面提到的自命题小项目、申报成功的校命题小项目、发表在级别较高的刊物上的小论文等。项目的评定由学校组织专家负责,对预期完成研究并提交结题报告的项目,评选出具有创新成果的优秀项目,给予创新奖学金,以资鼓励。

#### (三)改善实验条件,免费开放实验室

硕士研究生做小课题研究,需要利用一定实验设备,而这种研究既不同于教师科研项目,又不属于实验教学,所以,经费来源是一项空白。学校应考虑研究生科研的实际情况,给予实验室专项经费支持,为研究生免费提供科研场地和实验设施。

### 三、建立创新培养基地

在研究生招生规模不断扩大、学校培养资源日

渐紧缺的形势下,深化改革,更新观念,推进研究生培养模式创新,显得极为紧迫。建立研究生培养基地是适应社会主义市场经济体制的研究生教育方式和运行机制的要求,是培养研究生科研创新能力的基本保证,是工科研究生创新能力培养的再次拓展。校内外培养基地的建立,能够促进资源共享,提高培养质量。

#### (一)校内培养基地

校内培养基地的建立依托于国家级、省部级、市级等不同级别的重点实验室、工程中心等,这些不同级别的实验室都通常有机会承担国家自然科学基金、科技攻关项目、西部交通建设重大项目、教育部重点项目、省部级科技攻关项目和横向协作项目等,硕士生参与导师科研或工程项目,在导师指导下参与课题研究,学习使用各类仪器设备,熟悉工程建模过程,科学查阅资料,全程或部分跟踪完成科研项目。项目研究过程中,导师要为研究生努力搭建创新平台、提供创新思维空间,引导研究生积极总结创新经验和成果,培养创新能力。

#### (二)校外培养基地

教育部实施研究生教育创新计划,其目的是要深入探索新形势下研究生教育规律,更新观念,深化改革,推进创新,建立与社会主义市场经济体制相适应的研究生教育体制和运行机制、多种形式和内容的校外研究生培养基地<sup>[3]</sup>,利用社会资源共建各种形式的校外研究生培养基地,改善培养条件,促进优质资源共享。

利用校外培养基地培养工科硕士生,培养模式采用“双导师、两段式”,即企业导师为主,学校导师为副。这种培养模式以研究生培养基地的建立为前提,课程学习阶段由学校副导师负责为主,论文培养由企业主导导师为主,结合企业科研项目完成毕业论文。论文阶段,研究生直接参与到企业科研项目,在企业主导导师的指导下与企业科研人员共同推动科研进展。

这种培养模式结合校企双方的实际,以企业科研项目为载体,企业在研究生培养过程中得到研究生的人力和智力支持,同时拓展企业吸纳人才渠道。学校利用企业优质教育资源,为研究生的创新教育创造培养条件,保证研究生培养质量,同时高校发挥服务社会功能,推动企业科技进步<sup>[4]</sup>。这种培养模式促使研究生的教学实践与科研实践相结合,突出

学校人才培养的针对性和实效性,学生也能充分接触到生产第一线,增强理论联系实践的能力,培养团结协作能力,为将来步入社会做较好铺垫。

#### 四、结语

创新能力的培养是工科硕士研究生培养的重要目标,研究生课程学习、经费配置、创新基地建设是工科研究生科研和创新能力的培养途径。总之,工科研究生科研创新能力的培养需要具备多个环节、多种因素,合理的课程安排、高水平的师资队伍、良好的科研环境、浓厚的学术氛围都是研究生科研创新能力培养的重要条件。同时需要强调,研究生在科研和学习过程中必须自觉培养创新意识,强烈的

创新意识是创新能力快速提高的基础,也是提高科研和创新能力必备的条件之一。

#### 参考文献:

- [1]刘小敏,李佳孝,高敏. 研究生课程有效教学存在的问题与对策探讨[J]. 高等教育研究,2008(6):40-41.
- [2]刘亚敏,胡甲刚. 研究性教学及其在研究生教育中的实施[J]. 学位与研究生教育,2006(10):4-7.
- [3]教研[200511]号.《教育部关于实施研究生教育创新计划加强研究生创新能力培养进一步提高培养质量的若干意见》[Z]. 2005.
- [4]周云飞. 浅谈校企联合共建研究生培养基地[J]. 绥化学院学报,2008(6):140-150.

## Ways of training engineering postgraduates' innovation ability in research

ZHANG Hui-ping

(School of River and Ocean Engineering, Chongqing Jiaotong University, P. R. China)

**Abstract:** Training postgraduates' innovation ability in research is a very important object in engineering postgraduate education. With the increase of the engineering postgraduate quantity, the education resource is deficient. We discussed on ways of training engineering postgraduates' innovation ability from five aspects, including the curriculum system, teaching methods, investigation in some project, fund support, and establishing base.

**Keywords:** innovation ability; training way; teaching; research; training base

(编辑 周虹冰)