

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.01.005

· 研究生教育 ·

以高水平科研为导向的研究生培养方式研究

李建成¹, 阳仁宇², 钟海荣³, 王宏义¹

(国防科学技术大学 1. 电子科学与工程学院; 2. 信息系统与管理学院; 3. 计算机学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 论文分析了以高水平科研为导向的研究生培养方式的内涵和要求, 研究了学校在高水平科研育人方面需要改进的地方, 提出了以高水平科研为导向的研究生培养对策。

[关键词] 高水平科研; 培养方式; 研究生教育

[中图分类号] G643.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)01-0018-03

A High - Level Scientific Research - oriented Way of the Graduate Education

LI Jian - cheng, YANG Ren - yu, ZHONG Hai - rong, WANG Hong - yi

(National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: The paper analyzes the content and requirements of the high - level scientific research - oriented way of the graduate education and where to be improved for high - level scientific research and postgraduate ' s education. Based on analysis, the paper presents the measures of the high - level scientific research - oriented way of graduate education.

Key words: high - level scientific research; training methods; graduate education

以高水平科研引导研究生培养, 是培养一流人才的必然要求。长期以来, 国防科技大学发挥科研项目多的优势, 加强科研育人, 培养出了大批创新人才。但从实际运行情况看, 仍然存在教学与科研联系不足、高水平科研育人机制不畅的问题。本文拟从理论上弄清以高水平科研为导向的培养方式对研究生教育带来的新要求, 分析学校研究生在高水平科研活动中存在的问题, 寻找在高水平科研活动中培养创新人才的有效途径。

一、以高水平科研为导向的研究生培养方式的内涵与要求

(一) 内涵

综合国内外现有文献的研究分析^[1,2,6], 我们认为, 以高水平科研为导向的研究生培养方式, 是指在先进办学思想指导下, 坚持教学与科研有机结合原则, 将科研的思维、意识和能力渗透到研究生培养的全过程, 特别是在具有高水平科学素养、科研攻关能力强的导师的指导下, 引导研究生从事具有前沿性、高端性的科学研究, 进而达到培养研究生创新能力的方法和途径。它有两个重要特点: 一是科研训练要贯穿研究生培养的全过程, 而不是仅仅在学位论文研究阶段, 教学环节中也要培养科研创新意识和能力。二是研究生要从事前沿性、高端性的研究, 站在学科发展的前沿, 做开创性工作, 因而对导师提出了很高要求。

(二) 要求

1、注重科研创新能力培养。研究生教育的一个重要目的是培养研究生独立从事科学研究的能力。以高水平科研为导向的研究生培养, 旨在以高水平的科研为牵引, 使研究生通过科研的完整训练, 提高创新能力, 如文献查阅能力、学位论文选题及课题设计能力、实验操作及组织实施能力、论文撰写与发表能力、申报科研课题能力等。

2、建立高水平的研究生科研创新平台。通过高水平的科研创新平台的实践锻炼, 研究生可以综合运用所学知识及时地、独立地处理在实践中或实验中接触到的感性材料和各种矛盾, 提高使用现代化先进技术的手段和大型设备仪器的能力, 从而培养其分析和解决实际问题的能力^[2,4]。

3、实施研究性教学。以高水平科研为导向培养研究生, 需要突出研究性教学, 培养研究生的创新意识和科研能力。要求教师在课堂教学中创设一种类似科学研究的情境, 引导学生主动去发现问题、分析问题和解决问题, 使学生在这样的探究过程中受到进行知识创新和科学研究的必要训练, 培养和提高研究和创新能力。

4、加强国内外高水平学术交流。以高水平科研为导向培养研究生, 必须加强高水平的学术交流。特别是那些按照国际学会的标准与惯例举办的大型国内、国际会议是了解学科前沿、追踪国际科学与技术发展最新动态的最佳学术交流平台。积极参与学术交流活动可以帮助研究生在学术活动中培养探究能力, 在广泛交流中碰撞出智慧的火花。

5、要有前沿、高水平科研项目的支撑。在科研前沿进

[收稿日期] 2010-12-08

[基金项目] 国防科学技术大学“十一五”教育教学研究课题(U2009112)

[作者简介] 李建成(1971-), 男, 湖南宁乡人, 国防科学技术大学电子科学与工程学院副教授, 博士。

行研究也是迅速提高科研能力、取得高水平的研究成果的途径之一。以高水平科研牵引研究生培养,要求导师要有较高的学术造诣,很强的科研能力,积极申请国家前沿、高水平的科研项目,指导研究生从事前沿性、探索性的研究。

二、我校研究生培养中高水平科研育人的现状分析

我校作为一所综合性研究型大学,科研项目众多,科研经费充裕,素有在科研中培养锻炼研究生创新能力的优良传统,研究生已成为我校科研的重要生力军。但按照建设我军特色的世界一流大学的标准来衡量,还有需要改善的地方。

(一) 教学层面分析

2009年,学校制定了新的研究生培养方案,进一步优化了课程体系和研究生培养过程,但新的培养方案在教学内容和教学方式方法方面依然存在一些问题:

1、课程内容前沿性需要加强。课程教学内容的超前性、前瞻性不够突出,对学科前沿、装备技术发展的动态反映不够;经典性、高水平原版教材的引进、消化、使用不够^[2,3]。

2、研讨式、启发式等研究性教学方式少见。仍然存在灌输式、填鸭式的教学方法,个别专业采用大班教学。在课程教学中开启研究生的创新思维、塑造研究生的创新品格,增强他们学习的主动性、创造性的力度不够^[3]。

3、教学实践环节重视不够。有的研究生课程理论教学和实践教学联系不紧密,缺乏对实践应用能力的培养;实验课程和课程实验教学效果不明显,研究生实践能力难以得到全面、系统、规范的训练和培养。教学实验条件大多没有形成梯次和构建体系,仪器设备开放共享程度低^[2,4]。

(二) 导师层面分析

近年来学校导师队伍发展很快,整体水平高,指导出了一批优秀的博士、硕士学位论文,但导师队伍建设也存在一些问题。

1、个别导师指导思想重用轻育。在调查中发现,学校研究生广泛参与导师的科研课题,但全面系统的科研锻炼的效果还需进一步提高;个别导师存在重使用轻培养的现象,让研究生承担着本应由自己处理的事情,影响了研究生课程学习和论文研究方面的精力投入。

2、部分导师指导精力投入不足。有的导师指导的研究生较多,对每位研究生的指导力度相对下降。有的导师其它事务繁忙,很难抽出时间具体指导研究生,甚至只能让导师组的其他老师或高年级研究生代为指导。研究生与导师的交流频率也令人堪忧,35%的研究生与导师的交流为“一个月1次或更少”^[2,5]。

(三) 研究生层面分析

我校研究生整体质量高,但部分研究生创造性个人特征不够明显,创新成果不够突出。

1、从事基础和前沿性研究不足。我校科研主要以工程项目居多,基础学科和新兴交叉学科领域研究能力尚需加强。近年来研究生论文创新水平虽然提高较快,但大部分论文还属跟踪研究,基础性和开拓性有待加强。近年来的博士学位论文侧重工程和应用技术研究的较多,进行原创

性和理论探索方面的论文较少。

2、数理基础不扎实。一些学院认为理工科研究生要强化数学基础,有的数学老师甚至认为,目前学校大多数理工科博士生的数学功底太弱,基本状况是:微积分+“粗浅的”线性代数+“皮毛的”数理统计+Matlab软件工具的“学士后”水平^[2,3]。

3、高水平论文不多。我校博士生发表论文量较大,但主要集中在国内刊物,在高水平国外刊物和国际会议发表论文的数量较少。进入三大检索的论文所占比例为19.8%,说明我校博士生发表的高水平论文不多,在国际顶尖学术期刊上发表学术论文的更是极少数。

三、构建以高水平科研为导向的研究生培养对策研究

(一) 坚持厚基础、重实践、强能力的培养理念

1、厚基础(数理基础和学科基础)。要提高研究生基础课程的教学质量,夯实研究生的数理基础和学科基础。加强数理理论和数理工具的掌握,胜任解决基础性难题的重任。

2、重实践(实验动手能力和工程实践能力)。要避免以计算机模拟、仿真代替实验分析的倾向,强化实验和工程实践,培养研究生的创新实践能力。应完善课外学术科技创新竞赛激励机制,扩大研究生的参与度,提升研究生的创新实践能力。

3、强能力(提炼能力、分析能力和信息检索能力)。(1)要善于培养研究生的“问题意识”,以高水平科研为牵引,提高研究生在重大科研课题中提炼出一般学术问题或工程科学问题的能力;鼓励研究生开展基础性高难度课题研究,在前沿科研实践中强化研究生创新能力的培养;(2)要打好研究生数理基础,培养研究生的建模、数据分析与处理能力,为高水平研究掌握良好的分析研究方法;(3)加强研究生的信息素养培养,开设信息检索课程,引导研究生在纷繁复杂的海量信息中获取所需知识,不断提高追踪国际科学发展和技术进步最新动态和文献综述的能力。

(二) 明确导师职责,加强导师队伍建设

1、加大导师在招生中的自主权。要深化研究生招生改革,加大面试的比重,扩大导师在招生中(特别是博士生招生)的自主权,选拔有研究潜力的优秀苗子。

2、提高导师的学术水平、指导能力和责任感。(1)加强导师岗前的培养。要建立青年导师岗前培训制度,切实增强导师是研究生质量第一责任人的意识,增强导师教书育人、为人师表的责任感;(2)加大导师学术交流力度。选派年轻导师到国内外著名大学进修访学,开阔国际视野,增强他们的国际交流意识和国际交往能力,提高他们的国际学术影响和把握学科前沿的能力;(3)建立导师队伍电子信息库,及时采集反映导师指导水平的基本状态数据,动态跟踪、定量考核上岗导师的指导情况和能力素质。加强对导师的遴选和淘汰,形成能上能下、奖优惩劣的评估激励机制。

3、建立多样化的研究生指导模式。(1)加强联合培养,发挥双导师制度优势^[6]。双导师制不仅有以校内教授为主的学术导师,而且有校外有丰富实践经验的部队科研院所、企业高级工程师或政府管理部门人员等来担任导师。

特别是对于工程硕士、工程博士等专业学位,应大力推广;(2)完善集体导师制。发挥集体导师的力量,使学生得到不同导师的指导,开阔科研思路。博士生培养可以增设副导师或者成立由相关学科导师组成的指导小组,必要时可设立联合指导教师。

(三) 优化培养机制,把科研创新能力培养贯穿研究生培养全过程

1、课程教学环节注重科研创新能力培养。(1)增设前沿性课程,设置综合、交叉学科课程,使研究生掌握更多的多学科综合交叉知识,形成合理的知识结构;(2)大力推广双向互动、交互参与的研究型教学,注重将知识的传输改变为知识的发现、创造,掌握科研方法和开启科研意识;(3)对于部分科研能力强、专业基础扎实的学生,应该允许他们直接参加导师的课题组,将更多的时间投入到科研工作中,以科研成果来抵补其“学分”,让科研特长生脱颖而出。

2、课题研究阶段要紧贴前沿,加强过程管理。(1)高度重视选题,博士生一般应在录取时面试阶段形成自己的科研意向,并结合导师的研究方向初步确定论文选题,以增加博士生在选课、查阅文献的针对性,保证有3-4年时间专注自己的论文研究;(2)立足前沿开展研究,鼓励博士生进行基础性、原创性研究。一方面,要针对现阶段我军武器装备建设实践中存在的突出矛盾和问题,特别是长期制约装备发展的关键瓶颈问题,梳理提炼重大基础科学问题。另一方面,要着眼未来武器装备和国防科技发展,超前研究部署前沿性重大基础问题,夯实发展基础,积极探索基础理论在未来军事领域中的应用机遇;(3)加强论文开题和论文研究过程的指导和中期检查。要严格开题环节,尽量考虑研究生的个人研究兴趣。在学位论文撰写过程中,导师要加强指导,定期检查研究生的研究进展,适时组织有关 seminar,对研究生课题研究过程中遇到的关键技术和“拦路虎”展开研讨。在学位论文开题一年后,要组织学位论文研究中期检查,安排相关学科专家组成检查组,检查研究生课题研究进展、所取的阶段性成果以及下一步的研究计划,并给出具体建议。

3、奖惩机制要有利于出人才出成果。(1)创新有利于出人才出成果的激励机制。一是选拔一批具有创新潜质的优秀苗子,对其进行本、硕、博三个阶段的全程创新资助,真正使优秀苗子师从优秀导师、深得名师指点,形成拔尖人才脱颖而出的“快车道”。二是发挥夏季短学期的作用,为研究生提供各种培训机会,提高科研的创新能力。如开办高级数理研讨班、各类学科专业暑期学校、学术论文写作和国际交流强化班等。三是实施优秀博士生培养“特区”。允许重点学科中的优秀导师,为其指导的优秀博士生制订个性化培养计划,并可对培养方案有所突破。四是加大研究生培养创新资助力度,拉开创新资助的档次,提高对特别优秀的博士生的资助额度,真正发挥创新资助对博士生的激励作用和支持效果;建立研究生学术活动奖励制度,并为他们参加国内外各种学术活动创造更多的机会和提供更多的支持;(2)实施多轮淘汰机制,增加淘汰率,完善善后措施。一是实行研究生学科综合考试。对其进行本学科领域的综合知识考试和学术研究能力、学术创新能力进行考核,考核不及格者,进行淘汰。二是严格中期筛

选制度。对于中期筛选不合格者,对提前攻博尚未取得硕士学位者,经本人申请并经学校审核批准,可转为硕士生培养;对不宜继续培养者,按肄业处理。三是在研究生学位论文研究过程中,对两次开题未过或者在论文研究中期检查中发现不适合继续培养者,都应及时淘汰。四是严格论文评阅和答辩关。继续抓好论文双盲评阅和抽查,对评阅和抽查未过论文的指导老师的其它研究生的论文要重点监控。对超学习年限较长者,应按规定予以处理。

(四) 改善培养环境,优化支撑条件

1、发挥综合化学科环境的支撑作用。把打牢研究生开展原创性研究的理论基础,作为数理基础学科建设的重要任务;利用新兴交叉学科的发展,培养研究生探索科技前沿的意识和能力,为研究生做出优秀研究成果培育深厚而肥沃的土壤。把支撑军政素质、人文素养和科学精神的培养,作为人文社科等学科建设的重要任务。依托国家、省部级重点实验室、工程技术中心和人文社会科学研究基地以及学校自建的科研创新平台、科研公共服务体系、创新基地(中心)和研究生实验室等平台,构建完善的研究生创新实践体系,推动研究生从基础实践能力、综合实践能力到创造实践能力的渐进式培养模式的展开。

2、加强与国内外大学(研究机构)的联合培养。根据学科资源、教师力量互补的优势,科学遴选联合培养的大学或研究所。充分利用国家派出留学生的政策,组织各学科发展潜力大、综合素质好的一流研究生,到国(境)外一流学科、师从一流导师,出一流研究成果,进行联合培养或攻读博士学位。拓展和深化与国内高水平大学同类学科之间的交流合作,探索与军队科研院所、国防科技工业部门和作战部队联合培养研究生的新机制。

3、加强跨学科学术交流。一是发挥综合化学科优势,按学科群或重大科研项目,将相关学科和专业领域的研究生组织起来,建立相对灵活的、跨专业、跨学科、跨年级的研究生学术研究兴趣小组,举办跨学科学术沙龙,培养研究生跨学科的视野和研究方法。二是广泛开展校内外的学术交流,打造研究生学术交流的优秀品牌。让研究生了解不同研究领域的前沿问题、研究方向、研究方法及发展趋势,保持自身研究水平的先进性。

[参考文献]

- [1] 王全林. 国外四种研究生培养模式之比较及其启示[J]. 大学教育科学, 2005(1).
- [2] 国防科技大学研究生院. 国防科技大学研究生培养质量问卷调查数据分析报告[R]. 2007.
- [3] 王维平, 彭再求, 钟海荣, 甘可行. 研究生课程教学环节问卷调查分析[J]. 学位与研究生教育, 2008年增刊.
- [4] 钟海荣, 王维平, 王雪松. 研究生实验室应发挥实践能力和创新能力培养的双重作用——研究生实验室建设模式探讨[J]. 研究生教育论坛(2007), 中南大学出版社.
- [5] 陈珊, 王建梁. 导师指导频率对博士生培养质量的影响[J]. 清华大学教育研究, 2006(3).
- [6] 周红康. 双导师制: 创新型研究生培养的新机制[J]. 江苏高教, 2006(5).