

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.02.012

提高工科硕士研究生培养质量的方法探析

吴微微, 朱畅, 张晓发

(国防科学技术大学 电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 首先基于对硕士研究生培养的几个方面进行了横向和纵向的对比, 包括培养期间学习和工程实践时间段的对比, 硕士研究生和博士研究生学习的对比, 国内外硕士研究生学业对比以及军内外硕士研究生学业对比等。基于对比和分析, 提出了一系列有望提高工科硕士研究生培养质量的方法, 如切实落实导师职责, 指导学生正确选课; 实行导师加博士生共同指导硕士生; 帮助硕士生明确第一年的“学”与“习”; 引导硕士生合理规划作息时间; 鼓励硕士生提高英语水平; 以及激励硕士生努力将自身的科研成果量化等。

[关键词] 硕士研究生教育; 课题研究; 工程实践;

[中图分类号] G643 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)02-0037-03

A Study of Improvement Methods for the Education Plan of Master Degree Candidates Majoring in Engineering

Wu Wei-wei, Zhu Chang and Zhang Xiao-fa

(College of Electronic Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Firstly, based on several aspects of the education plan of master students majoring in engineering, this paper presents some comparisons, such as a comparison of study section and engineering practicing section in the master students' education plan; a comparisons between the master degree students and the Ph. D students; between the national and international master degree candidates; and between the students in and out of the army, etc. Aiming at improving the education quality of master degree students, we propose some methods: the supervisor should take his/her responsibility effectively and help the students to choose the proper courses; the supervisor with Ph. D students combined to supervise the master degree students; let the students learn how to study and do some engineering practice properly; instruct the students to make the high efficient study plans; coach the students to improve their technic English skills and inspire the students to make some scientific research achievements.

Key words: education plan of master degree students; scientific research; engineering practice

随着时代的变迁, 本科生教育已成为高等教育的起点。在此阶段, 学生主要是学习各个专业领域的基本知识, 知识面较广, 但深入细致的工程实践相对较少。博士研究生教育则是国家最高层次的学历教育, 是学生进入更高层次科学研究的阶段。高校里大量科研创新成果和科研项目基本都是博士生在导师的指导下完成的^[1]。在这二者之间的硕士研究生教育起着承上启下的过渡作用, 越来越多的人选择在就业前或攻读博士学位之前接受这种教育。相比年限为四至五年的本科生和博士生教育来说, 近两年半的硕士生教育在时间上显得非常紧迫。因此, 硕士生毕业后无论做出哪种选择, 都需要利用硕士研究生培养期间短暂的时间为将来的工作和学习夯实专业基础和积累工程实践经验。

为从多个角度仔细观察研究硕士研究生的培养方案,

首先笔者就自己和周围一些人所接受的硕士研究生教育进行几个现状对比。通过对比, 发现和分析一些存在的问题。最后, 提出一些改善措施以供参考。

一、硕士研究生教育的现状对比

(一) 培养期间的学习阶段和研究阶段对比

硕士研究生教育约为两年半的时间。学生一般用第一年进行专业理论知识学习, 第二年进入课题组进行实际工程锻炼, 最后半年考博、找工作和写论文。总体感觉是: 修学分较盲目, 进行实际工程锻炼较晚, 最后半年最忙最累。

大多数刚入学的硕士研究生, 已经通过四年本科生教育完成了专业知识笼统而系统的学习。而刚结束的本科毕业设计对其实际工程能力的训练才刚刚开始。在这样一个

[收稿日期] 2012-11-09

[作者简介] 吴微微(1981-), 女, 四川成都人, 国防科学技术大学电子科学与工程学院讲师, 博士学位, 主要研究方向: 电磁场与微波通信教学与研究。

对专业知识尚缺乏感性认识和缺乏实际工程锻炼的前提下,硕士研究生们往往仍旧选择继续进行课程学习和修学分。这样无疑延迟了实际工程能力培养的时间。由于对实际工程中所需知识缺乏深入了解,在选课方面也很盲目。大部分学生或为了修满学分选择一些相关性不强的课程,或盲目跟从他人选择课程。故第一年下来,并没有明确地为将来的科研工作或工程实践做好必备知识的储备。同时,没有经过实践的知识,学得快,忘得更快。

第二年,在进入课题研究时往往因为知识储备不足,或没有根据实际的工程实践进行知识储备,而被迫重新进行实际工程所需的理论知识学习、资料查新和工程应用背景的理解等工作。学习是环环相扣的,因为前期工作准备的盲目性,往往导致实际工程训练迟迟不能开展。

第三年,也就是硕士研究生培养的最后半年,工程实践往往在刚理出头绪,提出新思路或正在实现新方案但还没有取得阶段性成果的过程中戛然而止。

(二) 硕士研究生和博士研究生期间的对比

一个课题组里一般有很多博士研究生和硕士研究生在一起共同学习。硕士生的培养侧重工程应用,将所学到的理论知识应用到工程中,如应用已有的较新的算法仿真计算一些模型,或设计一些新的器件等。博士生的培养则侧重对工程应用背后的理论的研究。从理论知识的工程应用中发现问题,完善或者改善部分理论知识,或提出一些新的概念来。总的来说,博士研究生学习目的很明确,自觉性高,学习主动性强,会就一个研究方向进行长期专注的研究。并能通过查资料和反复仿真实验等方法独立解决科研中所遇到的技术问题。硕士研究生在工程实践方面较积极,但遇到技术问题时,往往因缺乏深厚的理论功底而较缺乏独立思考、解决问题的能力。另一方面,博士研究生通常在学术论文发表方面有明确的要求,故学习时间抓的紧一些。一篇好质量的论文从写作到评审、修改最后到发表一般需要一年甚至更长的时间。这对于年限相对较短的硕士研究生来说,难度较大。

(三) 国内和国外硕士期间学业对比

在攻读博士学位期间,笔者被公派到加拿大滑铁卢大学进行了为期两年半的联合培养。加拿大滑铁卢大学是加拿大第一所对本科学生进行合作研究培养(Co-operative education plan,简称Co-op)的高校^{[2]-[5]}。该学校的每一学年有两种学期:学习学期和工作学期。在学习学期主要学习理论知识和修学分,除了中期末的大考外,平时有很多小测试。这些小测试的成绩也会纳入淘汰制考核的范围内。而在工作学期则必须到与专业相关的企业公司实习,工作量也需要进行量化考核。学习学期和工作学期交替进行,学完一个学期就到外面公司实习一段时间,然后再回到学校进行理论知识的学习。该校的许多硕士研究生因本科就是co-op学生,理论知识和工程实践能力结合得相对较好,故从硕士研究生入学后半年内就能将所要求的学分修满,进入课题研究阶段。而目前我们的学习阶段和科研实践阶段基本完全分开。硕士研究生入学后,基本上要等一年才能看到他们到课题组进行课题研究。

(四) 军队硕士研究生和地方硕士研究生的对比

地方硕士生平时的任务主要就是学习。很多时候除了

吃饭学习可以不用规划其他事,可以自由安排的时间很多。即使在一日的学习中,他们也可以在相对较长的时间段里持续专注地思考一个问题。与地方硕士生不同,军队硕士生有其自身的特点。除了学业外,还会有其他许多日常事务性工作,包括内务卫生、政治学习、军事体能训练和出公差等。从一方面讲,这些军人作风素质的培养和训练造就了新型军事化科技人才。另一方面,这些日常事务性工作也将一日的学习时间切开分细了。这些就对军队硕士生时间规划和自我要求方面做出了更高的要求。

二、提高工科硕士研究生培养质量的方法探讨

通过以上几个对比观察,引起我们的思考。在思考中,得到了一些启发。我们认为可以从以下几个方面入手,提高硕士研究生的培养质量。

(一) 指导硕士生准确定位,“量体裁衣”地正确选课。

在硕士研究生刚入学的时候,导师就应该落实自己的职责。让学生到课题组里熟悉环境和进行一次深入细致的交流和相互了解。

(1) 导师可详细介绍一下课题组及研究团队、具体研究课题等情况,便于学生选择感兴趣的研究方向。学生则需对自己学术背景和学术职业规划做一个详细介绍。这种交流能使学生在导师的帮助下给自己定好位,是重点培养工程实践能力为将来找工作做准备还是侧重理论研究以便留校继续攻读博士学位。

(2) 根据以上的相互细致的了解,导师协助学生规划未来两年半的学业,如合理选课和课题研究方向等。如果学生期望考博继续深造,则有必要选一些理论性更强的课程。如果学生期望硕士毕业就参加工作,则可以选择偏向工程应用的课程。

(二) 实行导师+博士生共同指导模式

由于导师在教学和科研方面的任务常常很繁重,对一个研究方向主要把握的是大的方向,对一个课题研究主要把握的是研究方案。当代科技发展之迅速,要求一个导师事无巨细,对任何一个研究细节,如具体到一种开发软件的应用或一块电路板的设计都了如指掌,是不太现实的。硕士生在进行课题研究的时候,应该有导师把握大的研究方向。在许多技术细节方面,还应向同龄人,尤其是向博士生多请教。博士生在长期的理论学习和工程实践中积累了很多经验,能从更多层面更多角度来思考一个技术细节或问题。这种技术细节甚至可以具体到一个电子元器件的某一个结构参数的设置。同龄人之间的相互学习和交流是现代科研中很重要的一个环节。一个优秀的科研团队能带领迷茫的新成员迅速找到前进的方向和目标并鞭策其持之以恒地为之努力。同时,教学相长,导师和博士研究生在指导硕士研究生甚至本科学生时,也会从技术问题中找到思考点,促进新思路和新方法的诞生。

(三) 帮助硕士生明确第一年的“学”与“习”

一个好的开始便是成功的一半。三年后的结果与现在的每一天的努力密不可分。如果充分意识到硕士研究生培养期间第一年的重要性,则结果会大不一样。第一年是铺垫,第二年是实践,第三年便是收获。如果前期做了很好的铺垫,最后便会得到丰收。

(1) 除上课时间外, 学生应该尽早到所在的课题组“学”与“习”。不仅是学习理论知识, 还可以进行工程实习。理论知识, 不通过工程实习, 往往难以理解深刻。学以致用, 将所学转化到所用上, 才能将理论学通学透。经常与课题组的导师和其他学生交流, 会促进学生尽早明确自己下一年的研究方向, 并为之做一些准备, 如仿真软件的学习, 资料查新, 应用背景的探索等。并为开题报告做一些准备, 同时也免去了第二年进入课题研究的仓促。

(2) 从第一学年开始, 就让学生定期以电子文档形式或书面形式向导师提交学习报告, 对近期所学内容和工程实践方面的收获做小结。这样, 在第二学年结束时, 这些学习报告大致将会搭起一篇硕士论文的框架, 便于硕士论文的撰写。也便于导师及时了解学生的近况, 督促帮助学生

(四) 引导硕士生合理规划作息

军人硕士生入学之初, 就应该让他们明确自己身上肩负的责任和历史使命, 不忘崇尚军人荣誉, 且脚踏实地。军人硕士生入学后应该尽快学会合理规划自己的作息时间, 既要保证军事训练的正常进行, 又要保证学业的顺利展开。学习需要长期专注和深入地思考, 训练的是“坐功”, 就好比太阳光只有通过透镜汇聚到一个点才能灼烧一张纸片。因军事训练的要求, 一段较长的学习时间段较难保证, 如可能会参加队列训练一小时等。这时, 应该帮助军人硕士生树立更高的要求: 积极认真的参加各项军事训练, 提高自身军人素质。除训练之外, 应该引导军人硕士生珍惜其他时间, 尽量保证不切碎时间段, 专注技术难题的思考和解决。比如, 可以在参加队列训练之前学习一段时间, 队列训练完再回到学习当中。这样的时间切换, 既提升了自身军人素质, 又让大脑得到暂时的放松和休息, 有助于更加高效的学习。在平时没有军事训练时, 更应该引导军人硕士生抵制住其他一些娱乐诱惑, 集中时间保证学习质量。

(五) 鼓励硕士生提高英语水平, 多看国外研究成果, 多发表英语文章

目前, 工科学生在写学术论文的时候都会先综述一下所研究领域里的国内外研究现状。该综述虽然占的篇幅不多, 但背后做的工作可不少, 需要对该领域大量文献资料进行查新了解。许多涵盖先进技术的科技文献主要是用英语和中文撰写的, 从大量的科技文献中去粗取精, 吸取有价值的思想和技术, 或将自己的科研成果写成学术论文发表在国际学术刊物上, 都离不开语言能力的训练。工科学子尤其需要重视专业领域里的英语技能的提高训练。可以从以下几个方面进行训练提高。

(1) 平时查资料时尽量选择一些外文资料进行收集。外文资料里涵盖了专业领域里许多专业术语和地道的用法。

(2) 如果一开始阅读专业文献资料时感觉较困难, 可选择一些中文资料阅读。待理解了专业技术层面的知识和问题后, 再阅读收集到的外文资料。

(3) 将专业术语和地道的习语用法记录下来, 常看看

记, 并在取得一些科研成果的时候, 努力运用这些积累下来的知识写英文学术论文。

(4) 鼓励学生多参加学术交流活动, 如国际会议、国际合作项目等。在这种活动中, 不仅可以提高自身的英语水平, 而且更多的是开拓视野, 给自己的课题研究带来新思路和创新点。

(5) 在平日生活中, 也应创造机会让自己多接触英语。如和外国人交流, 看英文电影, 听英文歌, 或读自己感兴趣的英文杂志或书籍。这些都可以潜移默化地培养自己的英语语感。在缺乏纯正的英语环境里, 让英语不要因学习任务繁忙而离自己越来越远。

(六) 激励硕士生努力将自身的科研成果量化

将所做工作进行量化, 能起到鞭策作用。一篇学术论文也许并不能代表一个学生全部能力, 但可以证明他在一段时间内的积淀。持之以恒地进行课题研究必将伴随科研成果的诞生。如果课程学的好, 理论功底扎实, 并伴有创新性理论研究成果, 则会诞生基于理论的学术论文。如果工程实践开展的较多, 则会积累很多实际的工程经验。如果在平时工程实践中多观察勤思考, 分析研究工程问题背后所隐含的理论基础, 便会找到科研创新的源头。最后在解决这些技术问题甚至难题之时, 便是一篇基于工程应用的学术论文写成之时。硕士研究生在平时的工作学习中应学会善于归纳总结, 努力将自己的科研成果转化成学术论文、专利等科研成果。

三、结束语

当今世界, 科技更新很快, 社会在飞速发展。硕士研究生培养必须要与时俱进, 不断改善的。唯有这样, 才能培养出一批又一批合格的人才推动我国科技发展, 与世界接轨。通过对比研究, 知己知彼, 才能做到扬长避短。本文基于对比研究提出的六点建议, 希望能够对工科硕士研究生, 特别是军队工科硕士生的培养教育工作有所帮助。

[参考文献]

- [1] 邓彬, 黎湘, 王宏强, 秦玉亮. 工科博士生研究创新的技巧与创新能力培养[J]. 高等教育研究学报, 2011, 34(1): 21-23.
- [2] 吴言荪. 滑铁卢大学创新实践初探[J]. 高等工程教育研究, 2007, (3): 106-110.
- [3] 刘洋, 王云鹏. 发展合作教育 加强应用型创新人才培养 - 加拿大滑铁卢大学合作教育及其改革[J]. 世界教育信息, 2007, (6): 67-70.
- [4] 崔庆玲, 王汉青, 彭建平. 加拿大滑铁卢大学合作教育体系初探[J]. 纺织教育, 2008, 3: 64-66.
- [5] 加拿大滑铁卢大学合作教育计划介绍网页 <http://uwaterloo.ca/co-operative-education/>.

(责任编辑: 胡志刚)