

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.04.034

我校科研公共服务体系在高年级本科生和研究生创新实践能力培养中的作用

陶俊勇, 任志乾, 蒋瑜

(国防科学技术大学 机电工程与自动化学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 本文针对我校高年级本科生和研究生教育中创新思维与创新实践能力的培养要求, 探讨了如何充分发挥我校科研公共服务体系在交叉学科领域的科研优势, 利用科研公共服务体系的优势资源积极开展高年级本科生和研究生的创新思维和实践能力的培养。为综合高效利用学校公共科研资源开展创新科研, 以及学生创新能力的培养提供借鉴。

[关键词] 科研公共服务体系, 研究生培养, 创新思维, 创新实践能力

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)04-0105-03

The Function of the Public Research Service System of NUDT in the Innovative and Practice Ability Training of the senior Undergraduates and the Graduates

TAO Jun - Yong, REN Zhi - Qian, JIANG Yu

(College of Mechatronic Engineering and Automation, NUDT, Changsha 410073, China)

Abstract: According to the demands of innovative and practice ability for the senior undergraduates and the graduate students, this paper analyzes the function of public research service system in the National University of Defense Technology. Then the concrete idea and suggestions are put forward to use the advantages of public research service system for promoting the innovation and practice ability of the senior undergraduates and the graduate students. Consequently, the research results provide the beneficial references for improving the innovative research and students' innovative ability based on the efficient utilization of public research service system in the university.

Key words: public research service system; innovative and practice ability; training

一、引言

随着建设创新型国家战略目标的提出, 我国研究生教育越来越强调创新思维与创新实践能力的培养, 各高等院校分别有针对性地建设了若干个面向高年级本科生与研究生的创新实践能力培养基地。我校也不例外, 先后成立了机器人技术创新实验基地、电子技术创新实践基地、物理创新实践基地、数学建模创新实践基地等高年级本科生创新实践平台。我校研究生的科研能力和创新能力培养则主要依托各学科方向进行, 这些基地在我校学生创新思维和创新实践能力培养中发挥了积极的作用, 并在近年来全国举办的各类大学生知识与实践能力大赛中取得了显著的成绩, 但仍不能满足全校广大学生在创新实践能力培养方面的需要。同时, 随着学校高水平科研项目 and 重点型号研制任务的不断增加, 学校在“十五”、“十一五”期间分别有针对性地重点建设了四个科研公共服务体系, 即质量与可靠性保障中心、物质与材料科学实验中心、信息科学与技术综合实验中心、高性能计算应用研究中心, 这些研究中

心汇聚了学校公共科研的优势资源并涉及多个交叉学科领域, 是面向全校科研服务和交叉学科领域研究的公共科研创新与服务平台。

因此, 为更好地满足高年级本科生和研究生创新思维与创新实践能力培养的需求, 如何充分发挥我校科研公共服务体系的作用, 将高水平科研项目研究和学生创新能力培养有机地结合起来, 以便形成校科研公共服务体系、本科生创新实践基地、三室一队的不同层次的高年级本科生和研究生创新实践能力培养体系成为我们急需思考的问题。本文针对这一问题进行了有益的探讨, 为综合高效地利用学校公共科研资源开展创新科研与高年级本科生和研究生创新实践能力的培养提供了借鉴。

二、依托科研公共服务体系加强我校学生创新思维与创新实践能力的培养

(一) 依托科研公共服务体系指导本科优秀生和高年级本科生毕业设计

为进一步落实个性化培养方案, 我校实施了本科优秀

[收稿日期] 2011-03-29

[作者简介] 陶俊勇 (1969-), 男, 河北沧州人, 国防科学技术大学机电工程与自动化学院副教授, 博士, 硕士生导师。

生培养计划,即从大学二年级以上本科生中遴选学习成绩优异、综合素质全面的优生进行导师一对一的培养,并在优生培养中保持较高的淘汰率,使得这些学生在本科阶段就能够参与科研工作,为其进一步深造奠定基础。因此,在优生培养过程中选择适合他们的科研课题至关重要。课题难度太大会导致优生压力过大,既不利于课题研究也必将影响其正常的课程学习;难度太小又达不到锻炼他们科研能力的目的。由于本科生优生还处于基础课程学习阶段,他们还没掌握从事科研工作的具体方法,也缺乏科研工作经验,因此本科优生选题应更多地体现在开拓科研思路、锻炼科研能力方面,同时应尽可能地涉及多学科,而不局限于优生所学专业方向,以便引导他们从多学科的角度处理问题,启发优生的创新思维意识,培养他们的创新实践能力。

校科研公共服务体系的职能之一是为全校科研和型号任务提供技术服务,其中部分任务介于科研课题与工程应用之间,这些任务的难度和工作量不足以支撑研究生的科研工作,但却十分适合本科优生和高年级本科生的毕业设计。同时科研公共服务体系目前也处于不断完善中,其中的许多工作也很适合作为本科优生和高年级本科的毕业课题,如学校“质量与可靠性保障中心”从事的新型可靠性强化试验设备设计研发,其中试验箱箱体设计、激振源气路设计、系统温湿度振动控制软件设计等工作较适合本科毕业设计选题,并涉及到多个学科。但由于科研公共服务体系隶属于不同学院,导致一些跨专业的毕业设计课题往往无人选,并且由于科研公共服务体系主要从事科研和型号任务,在日常工作中与本科生接触少,相互之间缺乏经常性的沟通渠道,不利于充分发挥科研公共服务体系在本科生培养中的作用。为有效改变目前的现状,可具体开展以下两方面的工作:

(1) 科研公共服务体系自身需对其所承担的科研和试验任务进行梳理、分类,筛选出不同类型和难度的课题作为本科优生和高年级本科生的毕业选题,充分利用自身的科研优势,结合本科生的需求,建立本科生科研工作基地,为本科生提供一个长期、稳定的开放式科研平台。

(2) 学校主管部门可进一步加强统筹规划,促进相关学科的交叉融合,尝试将科研公共服务体系的毕业选题面向全校本科生开放,从而充分利用科研公共服务体系交叉学科的优势及其所具有的优势科研资源,发挥科研公共服务体系在本科生创新思维和创新实践能力培养过程中的平台作用。

(二) 依托科研公共服务体系培养研究生创新思维与多学科交叉科研能力

现代产品的技术集成度、系统复杂度急剧上升,其研发往往需要不同领域的技术方法,因此多学科交叉已成为科学研究的一个必然趋势。任何重大科研成果的取得、重点工程型号的完成都不可能是单一学科体系所能够支撑的,而是广泛涉及到理学、工程学,甚至哲学等社会科学。为顺应这种要求,我校作为研究型大学,在研究生培养中必须十分注重提高学生的学科融合意识,培养研究生主动应用多学科知识开展科研工作,这也是培养研究生创新思维和创新实践能力的基础。

现代高等院校的教育十分注重以“学生发展为中心”的教育理念,即从学生的心理和兴趣等人性化角度为基本出发点,建立起以学生为主体的教育思想。因此,要使研究生在科研工作中体现出创新性,就需要充分调动其主观能动性、行为积极性和思维创造性,培养他们的科研兴趣,使他们养成主动思考的习惯,而不是被动地接受导师的观点,这样才能促使学生从多学科的角度、从新的视角思考问题和解决问题,不断提高他们的创新意识和创新实践能力。创新能力是建立在掌握大量的科学知识,以及具有开阔的思维能力基础之上的,知识可以通过学习不断地积累,而开阔的思维则需要对前人的成果进行深入的思考和探究,是一个思维升华、推陈出新的过程。

我校科研公共服务体系的建设目标是服务于学校各学科方向的科研任务,为学校科研提供多学科交叉融合、开放式的科研公共服务平台。如学校的“质量与可靠性保障中心”主要从事装备的环境与可靠性工程领域的教学、科研、试验与技术支持工作,其科研涉及到物理学、材料学、力学、航空航天、机械工程、电子科学、控制科学等多个学科方向;为支持多学科方向的研究与技术服务,中心也建成了配套的力学试验环境、气候试验环境、空间试验环境以及特殊试验环境(如盐雾、沙尘、太阳辐射等),这些试验环境本身又提供了机械、航天、电子、控制等多学科交叉融合的科研实践平台,为我校研究生的多学科交叉研究创造了良好的物质基础。此外,科研公共服务体系承担的课题往往既与工程需求紧密结合,又涉及挑战性的科学问题研究,这些科学问题和工程技术往往能激发广大学生的探索兴趣和研究热情,而兴趣和热情正是激发学生创新欲望的源泉,也是学生主动思考的基础;同时科研公共服务体系承担的课题也多具有多学科、交叉课题研究的特点,不同学科的交叉往往带来不同思维方式和方法结合,其不但能开阔学生的视野和见识,也能为学生的创新思维和创新实践能力培养提供支持。但是,目前科研公共服务体系在研究生培养中发挥的作用还仅限于所在学院,外院的研究生对其缺乏基本的了解,更不用说利用优势科研资源开展创新性研究了,难以有效发挥科研公共服务体系在研究条件和环境方面的优势。因此,为进一步发挥科研公共服务体系在研究生培养中的作用,可以开展以下几方面的工作:

(1) 充分利用科研公共服务体系承担重要科研任务和重点型号试验的优势,在相关专业的研究生课堂教学中,将其承担的科研与试验任务解密处理后作为研究生的课堂教学案例,将多学科解决科研问题的新方法、新思路通过教学实践的方式传授给学生,让学生了解科研公共服务体系在做什么、怎么做的。使研究生在课程学习时能够更多地了解科研公共服务体系的科研情况、设备体系以及所从事的相关研究领域。此外,针对感兴趣的问题在教学过程中开展课堂讨论,对于科学问题和技术难点,引导学生主动思考,逐步培养其对科研的兴趣,激发他们的研究热情。

(2) 充分利用校科研公共服务体系开放式科研平台的优势,形成对研究生的定期和不定期开放机制,邀请相关学科不同学院的专家教授结合型号背景开展系列专题学术讲座,并与研究生进行专题学术研讨与技术交流,加强不

同学科、不同专业学生之间的交流。使感兴趣的研究生尽早对相关学科的研究进展，为研究生后期的论文选题与研究提供帮助。

(3) 充分利用科研公共服务系统面向全校科研服务的优势，针对部分实践性强、安全性高、易于操作的科研与型号试验任务，组织相关学科方向感兴趣的研究生共同参与完成这些试验任务。使研究生能够较早地参与相关交叉学科的科研实践活动，深入了解相关课题的背景、掌握研究方法、激发研究生的创新思维、培养研究生的创新兴趣和热情。

(4) 充分利用科研公共服务体系的科研环境与设备体系，为不同专业方向的研究生课题提供设备支持与试验服务，将其作为培养研究生创新思维和创新实践能力，以及研究生开展课题研究的基地。同时，在同一科研平台上不断加强不同学科方向研究生科研活动的交流，将研究生课题研究中的问题通过不同专业同学的集思广益，从不同的学科、不同的专业角度探讨问题，启发研究生解决问题的新思路、新方法。

三、科研公共服务体系在我校学生创新思维与创新实践能力培养中的自身建设

科研公共服务体系建设之初的定位是服务于全校重要科研项目和重大型号任务，由于其承担的科研工作与试验任务相当繁重，因此在研究生培养方面的作用尚未形成有效的机制，有待进一步加强。为应对科研公共服务体系在研究生创新思维和创新实践能力培养方面的新需求，结合其自身特点，建议重点加强以下几方面的工作。

(1) 建立科研公共服务体系与学员队之间的联系，形成定期的交流机制，建立科研公共服务体系与学生的交流直通车。科研公共服务体系应注重自身职能和功能的宣传，积极接待新入学研究生参观，向他们介绍科研公共服务体系的目标定位、职能任务、设备体系和科研情况等基本信息，使新入学的研究生对学校的公共科研资源有一个全面的了解。

(2) 加强科研公共服务体系的开放型实验室建设，力争面向全校高年级本科生和研究生开放，使学校公共服务体系的优势资源得到充分利用。支持学生的新想法、新设计的实验验证，充分发挥科研公共服务体系在学生科研素养、创新思维和创新能力的培养方面的作用。同时，进一步加强科研公共服务体系管理规章制度的建设，避免出现混

乱现象，干扰科研公共服务体系正常的教学科研工作和试验任务。

(3) 加强科研公共服务体系自身的日常性宣传工作。借鉴国外相关经验，定期和不定期举办科研公共服务体系开放日，在开放日可安排相关专家教授和研究生展示科研成果、进行现场学术交流与讨论，通过这些活动充分体现科研公共服务体系的科研能力和科研成果，并了解各方面对科研公共服务体系的新需求，以便进一步完善其职能和机制。

(4) 充分利用网络等信息化平台建立科研公共服务体系网上交流平台。如建立其民网和军网网站，通过网站发布科研公共服务体系概况、设备介绍、研究领域等公开信息，建立研究工作开放式资源库和专题技术论坛。通过科研公共服务体系与学生的网上交流平台，可有效促进与相关学科领域科技人员的学术探讨和技术交流。

四、结束语

我校科研公共服务体系不应仅局限于自身的科研任务和试验服务，而应充分发挥其巨大潜能，让我校广大师生共享教学科研的优势资源，更多地承担我校高年级本科生和研究生创新思维和创新实践能力培养的任务。围绕这一主题，本文首先探讨了校科研公共服务体系如何结合自身的优势，在本科优生和高年级本科生的毕业设计选题、研究生的多学科交叉课题研究，以及研究生创新思维和创新实践能力培养方面发挥更大的作用；其次讨论了为应对科研公共服务体系在学生培养中的新职能和新需求，如何加强其自身建设，进一步完善科研公共服务体系的职能。

[参考文献]

- [1] 罗慧,李玲玲.大学生研究生性学习和创新实验计划实施的实践和探讨[D].2010年湖南省高等教育学会教学管理专业委员会学术年会论文集,2010:28-30.
- [2] 赵德坚,陈新,薛琼.包装与印刷专业实习基地实践教学模式改革研究[D].2010年湖南省高等教育学会教学管理专业委员会学术年会论文集,2010:122-125.
- [3] 王泽峰,耿美华.以科技竞赛为依托推进本科学员创新教育[J].高等教育研究学报,2010,(3):10-11.

(责任编辑:赵惠君)