

复合型人才需求背景下工科类研究生培养改革初探及效果分析

詹亚歌*, 邢怀中

东华大学理学院, 上海
Email: *zhanyg@dhu.edu.cn

收稿日期: 2021年3月16日; 录用日期: 2021年4月15日; 发布日期: 2021年4月22日

摘要

随着新兴学科、交叉学科的不断出现, 当今社会和科技发展越来越需要交叉型、复合型的优秀人才。工科类研究生需要满足社会和科技发展的这些需求, 并符合国家重大发展战略工程的需求。因此, 研究生培养单位需要系统地培养学生, 以使其掌握跨学科跨专业的基础知识并具备较多方面的解决实际问题的能力, 达到所设计的培养目标。我校工科类研究生(以东华大学光学工程研究生为例)结合综合类院校自身优势和办学特点, 立足上海和长三角地区相关高新技术研究和行业发展需求, 抓住上海科创中心建设的契机, 在光学工程类研究生培养上实现了一定的突破, 进行了初步培养模式和培养方案的改革, 产生了一定的效果。

关键词

复合型人才, 工科类研究生, 人才培养改革

The Reform Exploring of Talents Cultivating and the Performance Analysis for Engineering Postgraduate under the Background of Demand for Interdisciplinary Talents

Yage Zhan*, Huaizhong Xing

College of Science, Donghua University, Shanghai
Email: *zhanyg@dhu.edu.cn

*通讯作者。

Abstract

Nowadays, with the new discipline and interdisciplinary appearing constantly, there is an increasing demand for the combination and interdisciplinary talented people with higher degrees. Engineering post graduate should meet the development demand of the society and the technology as well as the demand of engineering for national major strategic. Therefore, the university even the college should teach and train the postgraduate systematically in order that they have the best basic and transdisciplinary knowledge. On the other hand, they can solve practical problems and meet the training objectives. Combined with our own advantages and features (taking the post-graduates of the optical engineering in Donghua University), the training system and the reform of our engineering postgraduate have realized some breakthrough, based on the demand of high-tech enterprises in Shanghai and Yangze River Delta and the opportunity of construction of Shanghai innovation center. Some training modes and training program have altered with new reform, which has achieved wonderful effect.

Keywords

Interdisciplinary Talents, Engineering Postgraduate, Reform of the Talent Cultivating

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

社会需要的工科类复合型人才应具有创新能力高、学科基础强、知识面宽广等特质。东华大学光学工程专业面向国家和上海市光电行业的高层次人才需求, 着重的培养目标是培养具备扎实数理基础、掌握光学工程学科基本理论和前沿技术、并有较强研发能力的复合型创新人才。复合型人才培养目标在我国是上世纪 80 年代中期开始提出, 而关于复合型人才定义有着不同的阐述。有学者认为复合型人才是指以一种专业为主多种专业知识为辅具有多种能力素质的应用型人才[1]。也有学者认为复合型人才应包括知识复合、能力复合、思维复合等多方面的内容[2] [3]。其实, 复合型人才还应该体现在知识结构上的自然科学和社会科学的结合[4]; 并体现在理论和实践的有机结合上[5]; 同时, 复合型人才应体现在以国家重大发展战略布局 and 市场需求为导向, 具有家国情怀、国际视野、技能出色、全面发展的拔尖人才[6]。

东华大学工科类研究生(以光学工程为例)结合综合类院校自身优势和办学特点, 立足国家重大战略需求, 尤其是立足上海和长三角地区的相关高新技术研究和行业发展需求, 抓住上海科创中心建设的契机, 培养的本学科研究生首先应满足本地区高新技术行业的需求。其中, 光机电一体化作为高新技术的重要特点之一, 是现代制造业的基础和核心, 因此光学工程学科研究生应是掌握光机电一体化技术的交叉型拔尖人才。该学科学生应掌握光学、机械、微电子、信息技术、计算机及其他相关领域的技术, 能够灵活运用各个学科的交叉与融合知识解决工程中的实际问题, 切实掌握工程实用化技术, 切实能够为解决当前本领域的“卡脖子”问题而贡献自己的力量。

2. 思政教育方面的改革

为实现具有家国情怀、国际视野、技能出色、全面发展的光机电一体化复合型拔尖人才的培养目标,首要的是学生思想意识形态的培养。尤其是在培养学生的家国情怀方面,本学科全面落实立德树人根本任务,首要实行的是着重学生的意识形态提升和思政育人的改革。首先,本学科深入坚持为党育人、为国育才,把思政工作贯穿学科发展及教育教学全过程,全面推进“三全育人”综合改革。主要举措包括:1、培养学生的爱国意识,践行社会主义核心价值观:坚持理论教育与实践相结合,着眼培养知行合一的学科复合型人才。2、建设新型课程体系,推进课程思政教学改革:打造以显性思政课程教育为中心、以隐性学科课程思政建设为支撑的新型思政课程体系,形成“思政课程”与“课程思政”协同效应。光学工程课程思政团队实施课程思政示范团育人计划,进入校级领航团队。3、营造积极学术氛围,完善意识形态阵地管理,对本学科研究生举办各类的报告会、研讨会、讲座、论坛和读书会、学术沙龙等活动;结合新媒体,积极创建“DHU 理想家”微信公众号、“青年面对面”、“遵理讲堂”等育人载体。4、加强基层组织建设,深化党建思想价值引领:规范党支部“三会一课”制度,通过创建上海市巾帼文明岗、研究生“十个一”等建设活动,提升每一位教师立德树人的使命担当。5、强化立德树人使命,构造学习奋进思政队伍:配备专职辅导员;建立班导师定期交流和考核机制;辅导员与专业教师两支队伍形成双梯队、协助互补的思想政治教育模式,全面提升团队育德意识和育人能力。

通过以上举措,加强了学生的意识形态,提高了学生的思想觉悟,引导同学们树立了正确的价值观、人生观、世界观。

3. 学生业务能力培养方面的改革

为提升学生的业务能力,实行了一系列的创新做法,主要包括:

1) 深化课堂的课程教学改革与质量督导,包括增加校外实践教学、创新教育教学方法、开展多形式教学、健全教学管理制度等,主要做法有:一是,增加本学科学生的校外实践教学环节,包括带领每届同学实地参观“上海同步辐射中心”、“中国科学院上海高等研究院”等国内著名大科学装置、高水平科研基地和企业等,并建立学生实习基地。帮助学生了解国家重大战略需求,提升专业素养,与就业接轨,增加学生就业自信心。二是,创新教育教学的方式方法,增加校内外知名专家进课堂环节,提升学生的眼界和视野。通过邀请校内外各个兄弟院校和科研院所的光学工程领域知名和资深专家进课堂的方式,为本学科研究生进行了相关知识模块的报告和学术讲座。改革课程教学设计,修订本学科所有课程的教学内容与教学目标,完善教学大纲和教学日历。例如,在《光纤传感技术》课程增加和完善了光纤传感系统设计、光无源器件和有源器件参数设计、优化、测量等实用化相关的教学内容;增加了相关的光电信号处理和模式识别、算法等实际工程系统应用的教学内容。三是,开展网络教学、线上教学、视频会议答疑和讨论等多种形式教育教学方式方法,在超星尔雅和移动手机终端学习通等网络或云端平台,建立了网络课程资料和学习通道。增加演示实验和专业实验教学环节,近3年增加了“光纤传输系统搭建和测试”、“大视野全景目标检测与智能监控”、“光刻机的使用”、“光纤熔接机和光时域反射仪使用”等多个实验,其中包括部分实验的工程现场测试,让学生能够从实验室走出来,接触到实际应用场景。在实验和实践中建立了讨论教学环节,包括分组讨论和师生一对一、一对多等讨论方式,激发学生学习的热情。4)、健全课堂教学管理和课程管理制度,形成了本学科独具特色的课堂教学规范。各门课程形成了中期 PPT 总结汇报(根据任课教师提供的大纲点)、期末知识点考试、考查、测验等,以及期末光学工程系统设计班内竞赛等课程管理和考核制度,让学生扎实掌握所学知识并能够灵活运用。

2) 多渠道创造机会拓宽学生的视野,包括拓宽学生的国际视野。本学科注重为在籍学生创造各种校

内外、国内外的交流和实践的机会,包括支持学生赴境外参加各种学术活动。鼓励、引导和帮助同学们利用各种资助机会(国家留学基金委资助项目等)走出国门、开阔眼界。目前,本单位已与加拿大维多利亚大学、英国斯特拉斯克莱德大学等国外高水平高校签订了合作协议。另外,定期组织部分学生赴新加坡南洋理工大学、日本中部大学等知名高校,参加暑期学校、夏令营及各种国际会议并做报告。通过国际化交流平台,有两位同学进入剑桥大学、帝国理工大学继续深造,为同学们搭建了一座桥梁,助力本学科学生赢得更广阔的发展空间。

3) 注重师德师风建设,引导教师认识爱生是立业之本。同时引导教师认识到终身学习、不断进取是师德的升华。让这些建设促进教师的育人水平和业务能力的提升,直接带动学生技能的提升。注重丰富教育载体,把师德教育贯穿教书育人全过程。为新教工开设师德专题讲座,开展教学观摩、参观实验室、教学科研工作经验交流等多种形式专业培训,跟随老一辈教师探索和坚守教书育人初心。青年教师踊跃担任班导师,提升育人工作荣誉感和使命感,深化担当意识。另外,本学科加强师德宣传,充分发挥榜样示范引领作用。坚持师德宣传制度化、常态化,开展沉浸式师德宣传教育,把培育良好师德师风作为学院校园文化建设的核心内容。

4) 以就业为导向,着重培养学生解决工程实际问题的能力,培养学生掌握本领域的实用化技术。近5年引进了多名具有光、机、电一体化知识技术背景的专业人次。学生进校后的第一学期,由专业导师对其实行帮、扶、带的专业基础知识加固,并按小组进行反馈和反复训练,使每一位本专业同学全面掌握本领域的基本知识和技能,为后续进入学术导师的课题组打下坚实基础。

4. 培养改革的效果分析

1) 在校生总体学习成果的提升效应明显。2016~2020年光学工程专业硕士(包括留学生)共85人,其中获得国家级和上海市创新创业项目、学位论文创新基金项目、校级和院级创新基金等近20项,在本学科相关的国际期刊上发表高水平论文80余篇,获得30余项国家发明专利授权。在2016~2020年间,5名学生被评为“上海市优秀毕业生”和“东华大学优秀毕业生”等,10名以上学生获得“国家奖学金”、“国家励志奖学金”和“上海市奖学金”等重要类型的奖学金。学生积极参加全国大学生光电设计大赛、全国大学生智能互联创新大赛和全国研究生数学建模竞赛等各类全国和上海市的学科竞赛,获得超过10项的各类奖项。

2) 学生就业率保持100%。得益于上述各个方面的教学改革和举措,本学科的毕业生受到了用人单位的一致青睐。本校光学工程学科近5年的就业率均为100%,主要就业单位包括:中芯国际集成电路制造有限公司、中国电子科技集团、台积电(中国)有限公司、上海华力集成电路制造有限公司等。另外,本学科高度重视引导学生的职业规划与国家的建设相结合,通过三支一扶以及一带一路的西部建设宣传,号召同学们积极投身到偏远的家乡基层建设。近3年分别有不同的学生硕士毕业后入职西部和偏远地区。

3) 社会服务案例丰富,社会认可度提高。本学科积极参与社会服务工作,主要贡献包括:一是,与海内外高校展开深入合作,联合复旦大学、上海交大、华东师大等上海高校,承建上海市VI类(器件类)高峰高原学科建设。二是,光电检测与光纤传感团队服务地方经济发展,解决相关行业技术难题。三是,服务高新技术研究和产业发展,培养国家创新转型急需的复合型拔尖人才,注重学科之间、理论和实践、学术和技术、国内外相关领域等方面交叉融和,培养具有扎实基础、综合素质强的创新人才,为上海和长三角地区的相关高新技术研究和行业发展做出积极贡献。四是,多次举办国内外学术会议、推动相关学术组织和期刊建设。本学科受到学院、学校、上海市等的多重支持,近5年持续加强师生的社会服务意识和能力。在服务社会的同时,提高了自身的技能和素养,提高了社会认可度和本学科在长三角地区

的影响力。

5. 总结与展望

通过以上改革与初探, 经过近 5 年的实践, 本学科优化了知识结构, 培养了一批适应性强、专业基础厚、综合能力强、整体素质高的复合型人才。本学科的人才培养不仅重视在理工科领域内的交叉渗透, 且也注重开拓到传统理工科教育之外, 覆盖到理工科与管理、医学、农学, 甚至与人文学科的交叉渗透, 并且要求学生把知识和能力结合起来, 在现实社会生活和工作中很好地运用所学知识, 满足知识经济发展的需要。

后续优化培养方案的方向, 可通过加强光、机、电、算等多个模块的师资力量, 加强对学生知识体系的完善培养, 并通过对专业能力培养有较大实用价值的、实践性强的设计类课程进行深入精讲、精练, 达到工业应用层面的深度, “大通才 + 少精深”使之“宽”中有“专”, “广”中有“深”。后续本学科将更加注重工程实践能力培养, 对“大通才”强调工程综合能力, 而“少精深”侧重工程专业能力, 以增强其对社会需求的适应性。让不同学科领域的知识有机地组合起来, 交叉融合、贯通成为多学科综合知识。

参考文献

- [1] 萧泽新, 黄美发, 陈宁. 光机电一体化复合型人才培养模式及其运作实践[J]. 光学技术, 2018, 34(12): 317-320.
- [2] 王平, 钱瑶, 徐井芒, 等. 浅析我国硕士研究生培养模式[J]. 教育教学论坛, 2021, 9(4): 177-180.
- [3] 罗晓清, 张战成, 康振. 双一流高校建设背景下计算机类研究生培养模式改革[J]. 大学教育, 2021, 10(3): 186-188.
- [4] 闫涛, 曹明福, 刘玉靖. 面向一流的学科知识与组织系统模型构建及运行机制研究[J]. 研究生教育研究, 2021, 61(1): 78-83.
- [5] 杨卫. 立足新时代履行新使命以优质学术研究服务研究生教育强国建设[J]. 研究生教育研究, 2019, 51(3): 1-2.
- [6] 王树凤, 崔国臣, 孙文盛, 等. 工科研究生培养质量分析及改善措施[J]. 教育现代化, 2018, 5(19): 10-12.