

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2018.02.011

应用型大学机械工程专业本科生 参与科研的思考

陈冰,李时春

(湖南科技大学 智能制造研究院,湖南 湘潭 411201)

摘要:在“德国工业4.0”“中国制造2025”等制造产业全球战略升级的大背景下,区域经济随之也迫切需要战略升级,而与区域经济唇齿相依的应用型大学同时也要思考如何为区域经济发展提供可靠的创新型人才和技术支撑。本文以机械工程专业为例,探讨应用型大学本科生参与科研的重要作用,分析当前应用型大学本科科研参与度不高的原因,提出激发教师和学生本科科研积极性的措施和建议。为应用型大学开展本科科研工作提供参考。

关键词:制造产业;应用型大学;本科科研

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2018)02-0049-04

应用型大学是区别于研究型大学的一种新的大学类型,其概念比较宽泛,它不仅包括应用技术大学,还包括服务型大学、技术型大学、创业型大学、教学型大学及教学服务型大学等^[1]。应用型大学一般以本科教育为主体,积极发展研究生教育;服务面向定位多是立足区域、面向全国、放眼世界;以区域经济社会发展需求为导向,培养品德优良、知识丰富、能力突出的高素质应用型人才为培养目标。然而,在这个全球知识经济大爆炸,国家科技、经济战略快速升级的时代,区域性经济已经不局限于区域,以生产为主体的区域经济体逐步、甚至快速转向以科技创新、技术开发为主体的高新经济。因此,区域性经济体对人才能力层次的要求和需求也发生了改变,这要求应用型大学顺应和针对区域经济体需求的变化改革人才培育的模式,提升应用型大学毕业生在推动区域经济发展中的重要作用。

在“德国工业4.0”“中国制造2025”等制造产业战略升级的大背景下,以机械工程为技术背景的企业都面临着新的机遇和挑战,各个企业也开始了新一轮的技术创新竞赛、人才储备和培养

竞赛、制造模式改革竞赛等,而这一系列激烈竞争的背后,关键点正是与之相匹配的人才升级^[2]。然而,多数应用型大学机械专业的教学模式相对落后、教学与科研相互促进发展能力有限、学生创新实践与思考机会不多,导致机械工程专业本科生创新能力不足,难以支持区域性经济体在全球和国家制造产业战略升级中的快速发展。因此,本文首先探讨应用型大学机械工程专业本科生参与科研的重要作用,然后从学校、教师、学生三个层面分析当前应用型大学本科科研的参与度不高的原因,最后提出激发教师和学生本科科研积极性的措施和建议。

1 应用型大学机械工程专业本科生参与科研的重要作用

1.1 提高学生主动学习的能力,整体把握知识

与研究型大学重视科学研究和研究生教育不同,应用型大学更加专注于本科生课堂教育^[3]。然而,本科生课堂教育主要是知识的传授与吸收,

收稿日期:20180114

基金项目:2015年湖南科技大学教学研究项目(G31405)

作者简介:陈冰(1986-),男,河南南阳人,讲师,博士,主要从事机械制造技术的教学与研究。

缺乏研究型大学中通过科研获得的知识创新,而知识创新的难度远远大于知识传授和吸收,并且知识创新强烈要求学生主动学习,创造出新生事物、观念、理论和技术等^[4]。此外,本科生课堂教育后,学生吸收和获取的仅是零散、局部、联系不够紧密的知识,多数应用型大学的机械工程专业仅靠学期末的课程设计或毕业设计来帮助本科生形成知识的整体把握,学生在这种学习过程中对知识吸收和联系是被动的,不足以让大多数学生真正地整体把握知识^[5]。而科学研究使得本科生为了解决科学问题在原有知识体系的基础上,主动复习支撑其解决问题的旧知识,建立起旧知识间的联系,并寻找和探索帮助其解决问题的新知识,大幅度提高学生主动学习的能力。此外,“实践是检验真理的唯一标准”,科学研究的实践经历使得学生对原本一知半解的知识获得了更加立体、准确的认识。最后,本科生经历了发现问题、分析问题和解决问题的科学研究锻炼,本科生的身心都得到了历练,增强了本科生对知识把握的自信度,促使其更加深入地主动学习知识。

1.2 提高学生的创新能力、团队精神

实践是创新思维之源^[6]。多数应用型大学机械工程专业通过“金工实习”、机械制造类“工厂参观”等实践课程来为本科生提供实践机会,但是,这种“走马观花”式的实践经历难以为学生获得创新能力提供实质性的经验。而参与机械工程学科的科学研究,可以让本科生深层次地投入具体的实践中,从实践中探索、调查和发现,不断地积累创新的经验,提高本科生的创新精神和创新素质^[3]。此外,科学研究过程需要与导师密切沟通,与其他学生紧密合作,本科生在进行科学研究过程中,也增强了与人沟通的能力和团队合作精神。

1.3 有助于促进教学与科研的有机融合

柏林大学开创的“教学与科研相结合”的办学思想对世界高等教育的发展产生了深远影响,国内外高校争相学习并在学校内部开展实践^[7]。当然,这在资金充裕的研究型大学教学过程中已经成为常态。而在当今经济、科技快速发展的大潮中,“教学与科研相结合”也是应用型大学应该深入贯彻的一条教育路线。本科生参加科研可以让教师在指导和引领学生做科研的过程中,思考学生在课堂上吸收知识的状态和渴望学习的知识

点,进而将科研中有效的指导方法和具备兴趣点的科研成果渗透到教学中。另一方面,学生赞同和吸收了科研的学习方式和兴趣知识点,会更加积极地参与科研,这样,教学与科研就逐渐形成了长期有效的相互促进模式。

1.4 有助于提高学校的核心竞争力和促进区域经济的发展

本科生科研质量的提升,培养了学生创新、团结、合作的精神,使学生成为了可以快速融入科技高速发展新时代的高素质人才。同时,在这个过程中,教师的科研与教学水平也得到了提高。而学生和教师质量的提高,进一步提升了应用型大学的核心竞争力。此外,高素质毕业生不断输入到区域经济体中,为区域经济的发展储备了雄厚的人才力量,加之教师科研素质的提高,会不断提升科研成果的转化和加深与区域经济的合作,进一步促进区域经济的快速发展。

2 应用型大学机械工程专业本科生参与科研的问题

相比较研究型大学,应用型大学机械工程专业本科科研的参与度并不高,主要存在学生、教师、学校三个层面的问题。

2.1 学生层面的问题

学生课余时间有限,使得学生不能长时间、集中精力投入科研。应用型大学机械工程专业本科生课程一般前两年以基础课为主,很少涉及机械类专业课程,第三年才接触和学习机械类专业课,并且前三年的文化课课程非常密集,课余时间非常少。大学本科最后一年的文化课程相对较少,但是学生要面临找工作、考研、出国留学等人生转折。因此,大学本科生的前三年专业基础薄弱、时间少,难以真正投入科研实践,最后一年课余时间多、具备专业基础知识,但精力分散较大,难以集中精力投入科研实践。

学生不了解科研,不愿意尝试和实践科研。本科生的前三年,特别是前两年,由于课程多为基础课程,与机械工程专业的前沿知识和科技进步发展状况联系较少,多数教师并非机械工程专业科研前线工作者,授课过程不能渗透和扩展科学研究方面的知识,导致学生不了解本专业的发展状况,不了解什么是科研以及怎么做科研。此外,部分学生认为科研难度较大,短时间难以出成果,

更注重科研成果能否对其以后的工作和考研有帮助,而不是关心科研过程的历练和科研的兴趣。因此,部分学生不了解科研,加之部分学生对科研的功利心较强,导致他们没有信心、也不愿意尝试和实践科研。

2.2 教师层面的问题

教师科研水平参差不齐,科研与教学相互促进意识不强。应用型大学不同于研究型大学的教师,研究型大学的任课老师多数有科研项目,且多是科研一线工作者,授课期间自觉不自觉地渗透和扩展到自己的科研项目中,甚至把与课程相关部分编入课堂教学中,使得学生耳濡目染地了解科学研究,产生科研兴趣,并主动参与科学研究,而应用型大学仅有部分教师有科研项目,没有形成科研与教学相互促进的氛围,一些老师主要依据教材备课、授课,没有机会或者不善于将科研工作渗透和扩展到教学中,导致学生觉得科学研究离自己很远,没有积极参与科学研究的意识。

教师主观意愿上不愿意吸收本科生参与科研。对于机械工程学科,能参与科研的本科生必须具备一定的专业基础知识。而应用型大学在校的本科生专业基础知识底子薄、投入科研时间有限,具备科研项目的教师需要投入更多的时间和精力辅导学生参与科学研究,并且由于专业基础知识不够扎实,学生进步较慢,难以给予科研项目真正的帮助和支持。因此,教师在培养本科生科研中,精力投入多,科研成果少,导致教师不愿意吸收本科生参与科学研究。

2.3 学校层面的问题

学校缺乏本科生参与科研条件和环境。研究型大学由于资源丰富,有社会名牌企业科研项目、学校政策性科研项目、教师积极吸收性科研项目、国家科研创新类竞赛等多种可以参与科研的机会,并且基于多个年代的积累,学校存在良好的本科生参与体制和传承,以及较好科学研究的硬件条件。而多数应用型大学机械专业的本科生仅有国家、省、市的一些科研竞赛类项目可以参与,但也多被更强势的研究型大学本科生占据,并且机械设备与仪器贵重,学校科研硬件条件匮乏、缺乏以学生为主体的参与科研体制和传承,导致本科生科研的参与机会较少。

学校缺乏鼓励本科生参与科研的政策。不同于研究型大学拥有深厚的科研底蕴,应用型大

学近几年才开始关注并确立了科研对学校核心竞争力的重要作用,提升了科研成果在教师晋升中的作用,并鼓励教师在科学研究上投入时间。然而,应用型大学科学研究氛围在本科生中不够强,教师把科学研究带入课堂的事情并不多见,学生不了解自己学校的科研实力和状况。此外,对于本科学子参与科研,教师和学生的积极性不高,且相较于研究型大学,应用型大学的教育资金相对较少。在这种背景下,学校缺乏也难以出台鼓励本科学子参与科研的有效政策。

3 应用型大学机械工程专业本科生参与科研的思考

机械工程专业本科生参与科研,对于学生来说,可以培养学生的团队精神、合作精神和创新精神,使其成为一个全面发展、高素质的毕业生;对于教师来说,可以为教师增加科研成果,强化教师科研与教学相互促进的能力;对于应用型大学来说,学生和教师的素质得到提升会大幅增加学校的核心竞争力,更好的为区域性经济服务;对于区域社会来说,可以获得更多的优秀人才和科技力量。因此,本科生参与科研是多方共赢的事情,如何提升本科生科研的参与度是值得思考的问题。

3.1 学校层面的措施

应用型大学大力宣传本科生科研对学生的帮助,全面展示和宣传学校内部的最新和代表性科研成果,增加本科生对科学研究的热情。依据机械工程学科的科研状况,改革机械工程专业教学计划,设立教师促进科研与教学互动的专项奖励基金,深入促进教学与科研相互融合。提出针对教师和本科生参与科研的项目和科研成果奖励政策,将本科生奖学金、评优等与科研成果挂钩,提高教师和学生对本科学子参与科研的动力和热情。开展更多的机械工程学科科研竞赛,增加科研硬件设备与仪器条件,并向本科生开放,为本科学子科研创造条件和机会。

3.2 教师层面的措施

具备科研项目的机械工程学科教师积极将科研方法和科研成果充实到教学过程中,思考教学与科研的相互促进作用。不以科研成果为目的,而以培养学生科研素质、创新能力为主要目标,积极将有科研兴趣的本科生吸纳到研究团队中去,耐心、细致地指导学生进入科学研究中。鼓励本

科生从入学开始就参与科研,解决时间不充裕的问题。充分利用研究生的“传、帮、带”作用,在本科生基础知识不扎实的低年级阶段,跟随研究生接受研究熏陶,建立本科生对科学研究的初步认识;到本科生的高年级阶段,转变为与研究生共同合作,或独立承担科研任务,探索科学研究,培养创新思维和科研能力,进而为踏入社会工作或者进入研究生阶段做准备。

3.3 学生层面的措施

应用型大学大学生从入学伊始,就要形成自我培养的意识,动手能力强、科技兴趣浓的同学积极参与学校或者教师组织的科研竞赛和团队中去。同样,本科生科研不能以科研成果为目的,而以培养自己的学习能力、科研习惯、创新能力和团队合作能力为主要目标,在低年级阶段帮助研究生或高年级学生做一些力所能及的事情,到高年级阶段,尝试独立承担科研任务。在参与科研的过程中,不断思考,突破困难,磨练自己,进而成长为社会所需的高素质人才。

4 结语

应用型大学本科科研是国家制造产业战略升级的需要,是区域经济快速发展的需要,同时可以提高应用型大学的核心竞争力,促进教师科研和

教学水平的同时提高,培养学生的创新、团结、合作的精神,本科科研是多方的共同需求。然而,应用型大学的本科科研存在基础条件差、缺乏传承、教师和学生积极性不高等一系列问题。针对目前存在的问题,学校和教师应当积极的创造条件,提高教师和学生参与本科科研的积极性,并不断地探索和实践。相信随着应用型大学本科科研的深入,学生、教师、学校和社会都会从中受益。

参考文献:

- [1] 侯长林,罗静,叶丹. 应用型大学视域下新建本科院校办学定位选择[J]. 教育研究,2015(4):61-69.
- [2] 陈冰,李时春. 现代制造技术课程的实践教学探讨[J]. 当代教育理论与实践,2017(9):51-54.
- [3] 蒋华林,李华,刘西蓉. 研究型大学本科科研的实践与思考[J]. 现代教育科学,2005(7):86-88.
- [4] 李时春,邓朝晖,伍俏平,等. 现代制造技术课程自主学习教学初探[J]. 当代教育理论与实践,2016(10):92-95.
- [5] 李敏超,杜先智. 医学本科科研教育的探索与思考[J]. 重庆医学,2016(5):713-714.
- [6] 伍俏平,万林林. “现代制造技术”课程教学探讨[J]. 当代教育理论与实践,2013(9):76-78.
- [7] 翁水平. 科研促教学提高大学生的本科教学质量[J]. 学园,2013(18):1-3.

A Solution of Scientific Research of Undergraduates Majoring Mechanical Engineering in Applied Universities

CHEN Bing, LI Shichun

(Intelligent Manufacturing Institute of HNUST, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: With upgrading global strategy of manufacturing industries, such as Industry 4.0 of Germany, national strategy plan of Made in China 2025, the regional economy also urgently needs to be strategically upgraded, besides, applied universities, which are interdependently close to the regional economy, should also consider how to provide reliable innovative professionals and technical support for regional economic development. Taking the major of mechanical engineering as an example, this paper discusses the importance of undergraduates of applied universities in scientific research, analyzes the reasons of low participation passion in scientific research of applied undergraduates, and provides some countermeasures of stimulating enthusiasm of teachers and students in scientific research of applied undergraduates. Its findings offer references to the scientific research work of undergraduates in applied universities.

Key words: manufacturing industries; applied universities; scientific research of undergraduates

(责任校对 王小飞)