

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.06.025

欢迎按以下格式引用:秦焕美,曹静,高建强,等交通工程专业本科生科技创新能力培养现状调查与分析[J].高等建筑教育,2017,26(6):115-118.

# 交通工程专业本科生科技创新能力培养现状调查与分析

秦焕美,曹静,高建强,杨修涵

(北京工业大学 交通工程北京市重点实验室,北京 100124)

**摘要:**高校创新人才特别是科技创新人才的培养是素质教育长期的重要目标,也是加强大学生综合素质教育的必然和根本要求。文章根据北京工业大学交通工程专业本科生创新能力培养的现状,结合问卷调查,分析北京工业大学交通工程专业本科生科技创新能力培养的情况和存在问题,进而从科技创新平台环境构建、多元导师制等方面,提出了促进本科生科技创新能力提升的建议。研究结论对交通工程专业创新型人才培养具有一定的参考意义。

**关键词:**交通工程;科技创新能力;本科教育;调查与分析

**中图分类号:**G642.0;U49

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2017)06-0115-04

《高等学校中长期科学和技术发展规划纲要》指出,高等学校科技发展战略和重点任务之一是要建立高校科技创新体系,充分发挥高等学校的学科综合优势,促进跨学科集成、多学科合作和新学科开创,以推动跨校跨系统的联合、协作<sup>[1]</sup>。因此,创新人才特别是科技创新人才的培养是素质教育长期的重要目标,也是加强大学生综合素质教育的必然和根本要求<sup>[2-3]</sup>。

交通工程是一门技术性、实践性、综合性均很强的学科,它综合了人、车、路、环境等几大要素,涉及多个学科领域。本文紧密结合高等学校素质教育的实际,以及当今社会对交通工程创新型人才迫切需要的现实,通过问卷调查,分析北京工业大学交通工程专业本科生科技创新能力培养现状,发现存在的问题,进而探讨交通工程专业本科生科技创新培养的模式。研究结论对增强交通工程专业大学生科技创新能力具有针对性和有效性,对提高大学生科技创新能力,以及实现人才质量和人才竞争力的同步提高,也具有一定的现实意义。

## 一、交通工程专业本科生科技创新能力培养现状

为推进和落实交通工程专业创新人才培养,北京工业大学交通工程专业本科生科技创新能力培养的方式主要有以下几个方面。

一是在教学计划中加入创新学分要求,创新学分是本科生获得毕业资格的必要条件,理工类专业学生应修不少于4学分。创新学分获得途径主要包括:

收稿日期:2016-07-22

作者简介:秦焕美(1980-),女,北京工业大学讲师,博士,主要从事交通规划、停车等方面的研究,

(E-mail)hmqin@bjut.edu.cn。

参加科技竞赛、参与科学研究项目(“国家大学生创新性实验计划项目”、学校“星火基金”项目、教师的科研项目等)、发表科研成果(论文、专利)、参加社会实践活动、创新实践课等。

二是在创新导师设置方面,城市交通学院建立了以全员导师制为基础的立体化学生成才培养体系。对低年级学生每8~10名本科新生配备一名专业团队导师,并设置科技新苗计划项目,其主要目的是在本科生入学第一学年期间,通过各种不同类型、不同专业方向的活动和载体,引导和帮助新生明确自身的专业兴趣方向和优势特点;在第二学年通过双向选择为每个学生配备一位创新指导教师,给予专业方面的具体指导。

三是在科技竞赛方面,城市交通学院设置了科技竞赛培育计划项目,旨在提前组建竞赛团队开展课题研究,并提供一些经费支持。培育计划覆盖的学生人数可达到班级总人数的50%以上,为学生创新能力培养提供了良好平台。

## 二、交通工程专业本科生科技创新能力培养调查及分析

为了了解交通工程专业本科生科技创新能力培养情况,对北京工业大学城市交通学院交通工程专业本科生开展了问卷调查。调查内容主要包括本科生获得创新学分的情况、参加科技创新活动的情况,以及对导师制的认同和建议等。

调查时间为2016年7月,共收集在校本科生问卷68份,其中大一学生(刚完成第一学年的学习)15份,大二学生22份,大三学生(即将步入大四年级学习)31份。抽样率为30%。

### (一) 创新学分获得情况

由图1可知,有70%的学生获得部分或全部创新学分,有30%的学生没有获得或不清楚,这部分主要为一、二年级的本科生,他们目前学习的主要是公共基础课,没有太多参与能获得创新学分的活动。由图2可知,获得部分或全部创新学分的学生,主要是通过参加科技竞赛、星火基金项目、创新实践课获得的学分,分别占49%、38%、24%。也有部分学生是通过参与教师的科研课题或社会实践活动获得的。从询问学生获得创新学分的难易程度情况来看,大部分学生认为获得创新学分的难度适中或容易,占82%,只有18%的学生认为很难。

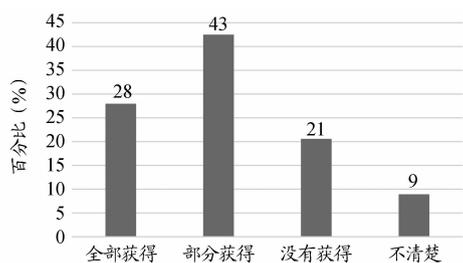


图1 获得创新学分情况

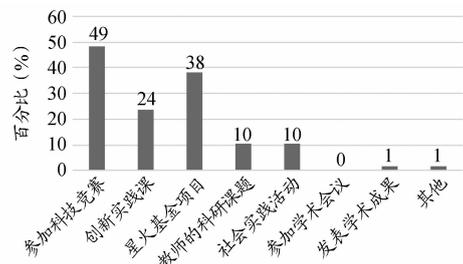


图2 获得创新学分的途径

### (二) 参加科技创新研究活动情况

从学生参加科技创新研究类活动来看(图3),所有学生都有参与其中一项或多项活动,62%的学生参加竞赛活动,44%的学生参加星火基金项目,37%的学生参加科技竞赛培育计划项目。由图4可知,通过参加科技创新研究活动,学生的各种能力都有所提升,主要为团队合作意识、创新意识和能力、基础知识掌握及应用能力、独立思考解决问题的能力。由此看来,通过设置科技创新活动对于学生综合能力的提升,尤其是创新能力的培养具有重要的作用。

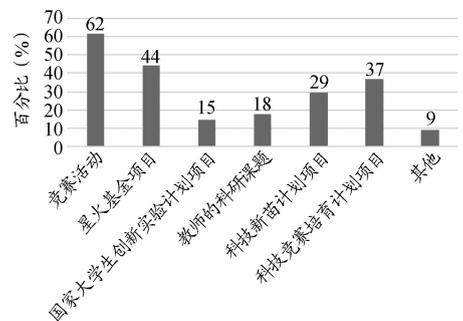


图3 参加的科技创新研究类活动

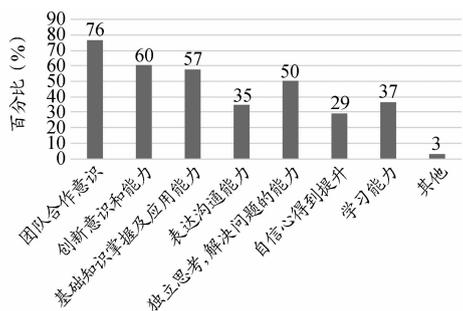


图4 能力提升的方面

由图5可知,在申请创新研究活动时,学生遇到的主要问题,一是担心提不出好的题目或问题,或者担心创新研究做得不好,或没时间完成,分别占50%和32%;二是提不出好的研究思路或团队组建困难。图6显示,在进行创新研究活动过程中,59%的学生遇到的主要问题是知识储备不足,还有部分学生认为实验场地、仪器设备缺乏,以及报告撰写和汇报展示做得不好等。可见,培养学生发现交通问题的能力以及创新思路非常重要,而且应鼓励学生更多地参加科技创新研究活动,树立信心。由于学生知识储备不足,指导教师还需多加指导,引导学生广泛阅读相关资料,保证科技创新研究活动的顺利开展。

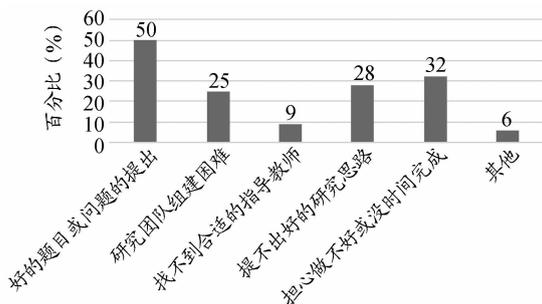


图5 申请创新研究活动时遇到的问题

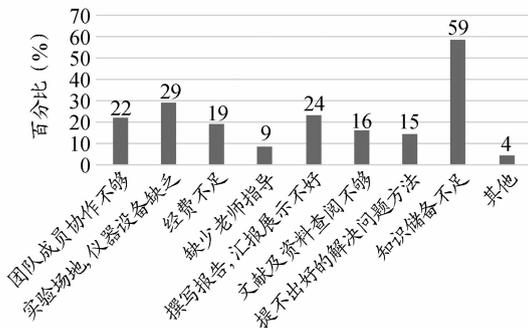


图6 开展创新研究活动中遇到的问题

图7显示,在进行科技创新研究类活动过程中,有59%的非交通工程专业的学生和教师参与活动。可见在交通工程科技创新研究活动中存在也需要多学科的交叉融合,各专业师生共同参与完成一个题目。

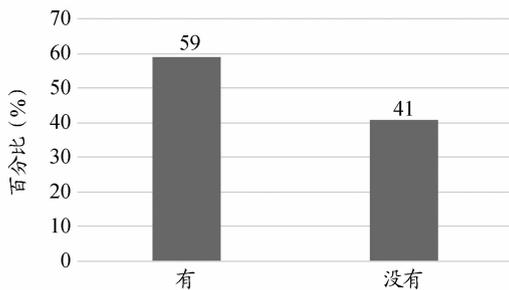


图7 是否有其他专业学生参与或教师指导

如果遇到需要其他专业知识才能完成的题目时,图8显示,57%的学生认为最主要的是团队中有相关专业的成员,24%的认为需要相关专业教师的指导,21%的学生认为需要自学相关专业知识。

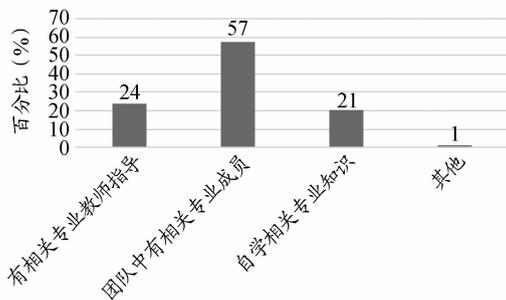


图8 涉及其他专业知识时最主要的方面

### (三) 导师制开展情况

目前导师制开展的情况是:为低年级学生设置团队导师和为高年级学生设置创新学分导师。图9显示,36%的学生认为导师指导得很细致,指导次数较多;也有35%的认为教师很忙,指导次数较少;还有18%的学生没有与导师交流过。如果为学生配备交叉学科的指导教师,图10显示,有84%的学生表示赞同。可见,导师制推行过程中,应采取措施提高和激励导师指导学生的热情,加强教师与学生之间的交流。

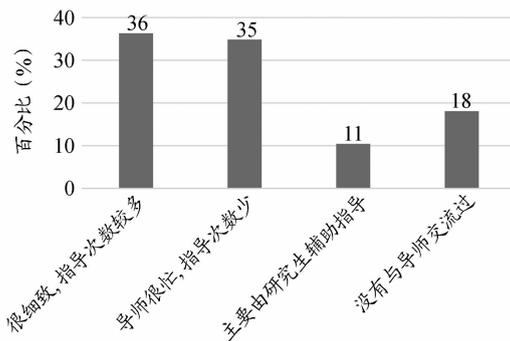


图9 导师的指导情况

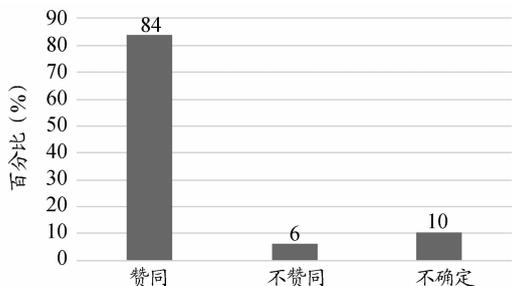


图10 对配备交叉学科导师的态度

## 三、交通工程专业本科生创新能力培养模式探索

根据以上分析,结合交通工程专业本科生科技

创新能力培养的现状及存在的问题,提出以下促进本科生创新能力培养的模式。

### (一)构建多种模式的科技创新平台环境

可以设立大学生创新基金,资助对象为交通工程专业全日制在校本科生,并优先鼓励具有学科交叉性质的题目的申报。通过学科之间的融合,激发本科生的创新意识,培养学生的创新能力、动手能力、合作精神和交流能力,从而提高本科生的综合素质<sup>[4-5]</sup>。好的创新基金课题也可推荐参加各种科技竞赛。成立大学生创新基金管理小组,大学生创新基金管理小组的职责是:负责筹措基金;负责接受项目的申请、审批、中期检查、验收、评奖等;负责管理、使用科研基金<sup>[6]</sup>。

依托现有的交通工程重点实验室、工程技术中心、协同创新中心等平台,为本科生科技创新提供良好的实验设备和环境,促进学生科技创新能力的培养。

加强与交通运输工程领域企事业单位的联系,建立校内和校外实训创新基地。在校内的实训创新基地,学生可以充分利用课余时间,开展创新研究活动。校外的实训创新基地,应为学生提供了解企业、社会需求的场所,引导学生在实践过程中提高创新能力,并实现创新成果的传播与应用。

### (二)建立多元导师制的本科生科技创新培养模式

组建一支具有较高学术水平、高度敬业精神和责任感的交叉学科导师队伍。导师可以来自不同的专业方向,如电子控制、软件工程、城市规划等。导

师从创新题目的选择、研究背景分析、方案设计、规划实施等各个环节指导学生进行科技创新活动,努力提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力<sup>[7]</sup>。

建立完善的本科生科技创新激励制度,以及有关指导教师的激励制度。鼓励和支持大学生参与科技创新活动,将大学生的各种作品、科研成果、发明创造、竞赛奖项以及社会实践成果等纳入创新学分、奖学金、推免研究生评定等工作中,对科研能力强、完成效果好的学生,给予一定的奖励,激发学生科技创新的热情。鼓励教师指导本科生参与科研工作,对指导教师要在经费、奖酬、绩效、职称评定、进修等方面进行政策倾斜。

### 参考文献:

- [1]杨震. 试析高校大学生科技创新能力的培养[J]. 科技创新月刊, 2006(4): 33-35.
- [2]周健吉. 对高校培养学生科技创新能力的思考[J]. 中国校外教育:理论, 2007(8): 28-29.
- [3]张晓丹,宁志高. 新时期培养大学生科技创新能力的几点思考[J]. 时代文学:双月版, 2007(2): 49-51.
- [4]张文范. 学科交叉是创新的动力和源泉[J]. 自然辩证法研究, 2008(3): 120-121.
- [5]郑友益. 浅析跨学科交叉专业建设中的人才培养模式[J]. 科技信息, 2008(9): 78-80.
- [6]梅书霞,谢峻林. 关于在校本科生科技创新能力培养措施的探讨[J]. 理工高教研究, 2010, 29(1): 101-104.
- [7]姚婕,方立超,郑峻松. 本科生导师制下如何培养本科生的科研创新能力[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(8): 1044-1045.

## Investigation and analysis on the current situation of science and technology innovation ability of undergraduates for traffic engineering

QIN Huanmei, CAO Jing, GAO Jianqiang, YANG Xiuhan

(Beijing Key Lab of Traffic Engineering, Beijing University of Technology, Beijing 100124, P. R. China)

**Abstract:** The cultivation of innovative talents of science and technology in colleges and universities is an important and long-term goal of quality education. It is also the necessary and basic requirements to strengthen the comprehensive quality education of college students. This paper analyzes the current situation of the cultivating innovation ability of undergraduates in traffic engineering of Beijing University of Technology. Based on a questionnaire survey, the situation and existing problems of cultivating innovation ability of undergraduates in traffic engineering is proposed. Some suggestions on promoting scientific and technological innovation ability of undergraduates have been come up with from the aspects of the environmental construction of scientific and technological innovation platform, multiple tutorial systems etc. The research conclusion has certain reference for the cultivation of innovative talents in traffic engineering.

**Keywords:** traffic engineering; scientific and technological innovation ability; undergraduate education; investigation and analysis