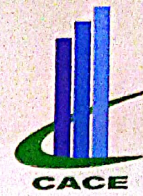


电子出版物编号: ISBN 978-7-89475-570-4

中国建设教育



CHINA CONSTRUCTION EDUCATION

(2021) 上

主办: 中国建设教育协会

总第139卷

188 基础力学教学模式转变的体系建设和实践研究 *

北京建筑大学 理学院 白会娟 何凡 石萍 任艳荣

192 建筑类院校产教融合的全过程实践教学体系研究 *

河北建筑工程学院 张立群 王赫 张玉栋 肖瑞雪

195 高校教学模式改革背景下的教学质量控制体系的研究 *

河北建筑工程学院 王赫 张玉栋 肖瑞雪

198 依托科研项目 and 学科竞赛培养学生工程实践能力 *

河北建筑工程学院 康凯 任志国 郑永杰 王振兴

教学评价与资源建设

202 关于《土木工程材料》教材的分析与思考 *

北京建筑大学 土木与交通工程学院 周理安 宋少民 李飞
中国建设教育协会 秘书处 高唱

207 高等职业院校教材建设探微

成都工业职业技术学院 陈乔

211 高校资源与职业需求相结合之“技术教育”机制探讨 *

北京建筑大学 建筑学院 陈雳 左秀明

215 信息管理教学资源共享平台的建设与开发 *

河北建筑工程学院 信息管理系 王金娜 王海东 康丽峰 李飞

221 基于网络教学平台建设的成人函授教育教学模式改革研究与实践

沈阳建筑大学 继续教育学院 于长英 马世骥

227 基于职业院校资源培养装配式建筑施工作业人员的方法探究 *

上海市建筑工程学校 薛洁

230 高校体育场馆运行管理现状及对策研究 *
——以北京建筑大学体育场馆为例

北京建筑大学 场馆运行管理服务中心 胡德俊

233 探析高校实体书店建设的困境与发展方向

江西建设职业技术学院 图书馆 邓昕 高 洋

237 建设类高校校园书店建设研究
——以沈阳建筑大学成书店为例

沈阳建筑大学 顾斌

240 新形势下高校校园书店建设与创新路径的研究 *
——以江苏城乡建设职业学院“文心书房”建设为例

江苏城乡建设职业学院 张万霞

243 停课不停学背景下“紧耦合督导教学制”小班研讨网络课程教-学-管互动关系研究 *

北京建筑大学 测绘与城市空间信息学院 刘芳 罗德安 周乐皆 丁克良
现代城市测绘国家测绘地理信息局重点实验室 刘芳 罗德安 周乐皆 丁克良

249 土木工程专业实验班人才培养跟踪调查 *
——基于招生“入口”到就业“出口”的数据分析

北京建筑大学 招生办公室 徐敬明

依托科研项目和学科竞赛培养学生 工程实践能力^{*}

康 凯 任志国 郑永杰 王振兴

(河北建筑工程学院 河北 张家口 075000)

【摘 要】 工程实践能力是衡量工科院校学生是否具有市场竞争力的因素之一,以河北建筑工程学院机械工程学院为例,为了提高学生工程实践能力,以科研项目和学科竞赛为主线,分别从人才选拔、培养模式、实践应用三方面进行了详细阐述。结果表明,该培养模式为学生提供了一个良好的平台,提高了学生的工程实践能力,增强了学生的综合素质,获得了学生的好评。

【关键词】 工程实践能力;科研项目;学科竞赛

【中图分类号】 G642.0

【文献标识码】 A

根据中国薪酬网相关数据统计,在近几年的“中国高校毕业生薪酬排行榜”中,我校毕业生薪资收入排名一直处于全国百强之内。在“薪酬榜”前一百名的高校中,多数为“双一流高校”和一些位于经济发达地区的院校,而我校是一所位于四线城市的普通本科院校。能够从激烈的竞争中脱颖而出,离不开我校毕业生踏实的工作态度、扎实的专业基础、较强的动手能力,受益于我校在教育教学方面的改革创新和大力培养。随着“中国制造 2025”战略的实施,制造行业将发生翻天覆地的变化,对机械人才的要求也会越来越高。在新时代的背景下,培养具有工程实践和创新意识的复合型人才是许多高校的重要目标。本文以我校机械工程学院为例,依托教师科研项目和学科竞赛两大资源培养学生工程实践能力,有效激发了学生的兴趣爱好,让学生在“做中学,学中做”,提高了学生的综合素质,为其今后的工作、

科研打下了坚实的基础^[1]。

一、“三个视觉角度”下的工程实践问题

机械专业是一门实践性较强的学科,不仅需要学习理论知识,还应加强实践应用。然而,面向机械专业,我校开设的实践型课程并不多,如开设了金工实习和电子实习。在这两门实训课程中,通常采用固定的模式,由任课老师对操作方法、要求进行讲解,对操作技巧进行示范,学生模仿并反复训练的方式。类似于这种入门级别的实践训练对于没有工程实践背景的学生来说很有必要,但是仅限于此,是远远达不到我国现阶段对于机械专业人才的要求^[2]。

根据学生在上课过程中的反映来看,多数同学认为在实习中所学的知识缺乏综合性,与生产生活中的现实情况存在较大差距,得不到充分锻炼,在学习过程中感到枯燥乏味^[3]。在考核学生

收稿日期:2020-9-11

基金项目:张家口市重点研发计划项目(项目编号:1911001B)。

作者简介:康凯,男(1988.6—),学士,实验师,一级机电建造师,数控车技师。研究方向:机械设计与制造,机电设备安装、金工实践教学。电子邮箱:632744460@qq.com

方面比较传统,采用提交加工作品(如小锤、六角螺母等)和实验报告的方式,缺乏创新性。从教学角度出发,由于课时量较少导致教学内容比较单调、学生积极性不高、实践机会少、学到的知识有限。

通过笔者对自身多年教学、带队参赛经验的总结,发现学生在不同阶段中凸显的问题,并进行归纳,如图1所示。

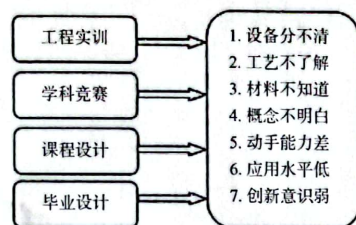


图1 学生在不同阶段中凸显的问题

二、改革创新,齐头并进

为了满足社会发展需求,为了提高学生工程实践能力,学院以工程实训、学科竞赛、参加科研三条主线为抓手,进行改革创新。面向机械专业学生,将含金量较重的学科竞赛引入工程训练教学当中,如“全国大学生工程训练综合能力竞赛”“全国大学生机械创新设计大赛”等。在工程实训中,让学生带着问题去做,带着想法去学,从而激发了学生的兴趣爱好。

1. 选拔人才

依托我校工程实训中心的实验资源,在时间和空间两个维度上给予了学生大力地支持,为其参加科研项目和学科竞赛提供了便利条件。由于参加科研项目和学科竞赛具有自愿性和开放性,因此在人才培养方面,采用“局部带动整体”的思路,即首先调动起部分学生的积极主动性,将感染力逐步扩大,让更多的同学参与实践。在选拔人才过程中,借助我校建筑特色优势,效仿“项目招标”的方式^[4],实行现场答辩,采用综合评分法打分,择优录取,如图2所示。在此过程中,既锻炼了学生的表达能力,又增强其心理素质。

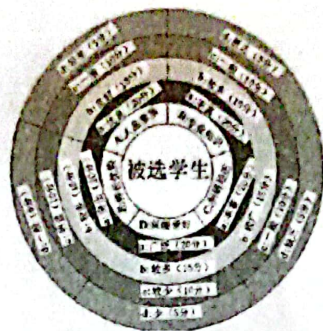


图2 人才选拔标准

2. 在科研项目中的培养

近些年来,我校机械工程学院的教师承担了多项科研项目。在项目研究过程中,一般具有学科交叉的特点,有较强的实践应用性。因此,让学生参与科研项目,能拓宽学生的视野,培养其刻苦钻研的学习态度^[5,6]。

以教师科研项目为平台,组建师生项目团队,如有6名机械专业本科生参与了笔者承担的“加工中心切削液供给系统在线检测与控制的关键技术及应用”项目。教师围绕“提高实践水平,培养创新意识”制定切实可行的方案,按照“能力进阶”的方式培养学生^[7,8]。以下为几个大方向:

(1) 基本素质培养。从查阅文献、翻译外文、制作PPT等任务入手,锻炼读、写能力。安排采购任务,在询价、议价、货物验收等过程中培养采购和社交能力。

(2) 专业技能培养。锻炼学生使用CAD、CAM、CAE软件的操作能力,使学生能够独立完成图纸绘制、刀具路径模拟、运动仿真分析等复杂任务。培训机床操作技能,从普通机床(如车床、铣床)到先进设备(数控车、加工中心、焊接机器人等),使学生能够制定加工工艺,独立上机操作。

(3) 创新意识培养。基于科研项目的学科交叉特点,让学生在立体知识框架下思考、研究、解决问题^[9]。

3. 在学科竞赛中的培养

学科竞赛是检验学生解决实际问题的有效途径,也是发现问题短板的主要方式^[10]。将“弱科

找弱项”的方法应用到备赛过程中,即通过实践发现知识储备不足,将最欠缺的地方优先补足的方法。在薄弱环节进行针对性补强,采用专项训练的方式,短期内提高学生水平。参加竞赛不光考验学生的专业知识水平,而且对其心理素质要求也比较高,需要重视学生的心理健康状况。在备赛中要根据学生的情绪反映,及时进行沟通、疏导,消除其不良情绪,增强其抗压能力,如采用座谈、会议等方式^[11]。

三、实践应用与注意事项

依托科研项目 and 学科竞赛培养学生工程实践能力,就如两条并行的河流最终汇入大海一样,虽然培养方式、方法不同,但终极目标一致,即培养出优秀人才^[12]。近5年,共有138名机械专业学生参与了本模式的培养,皆取得了明显的进步,如表1所示。

表1 学生参加情况与成果

参与形式	参与人数	成果
科研项目	45	2项发明专利; 8项实用新型专利; 6篇省级期刊
学科竞赛	93	全国大学生工程训练综合能力竞赛三等奖1项; 河北省工程训练综合能力竞赛一等奖11项,二等奖8项,三等奖3项; 全国大学生机械创新设计大赛一等奖1项,二等奖2项,三等奖1项; 河北省大学生机械创新设计大赛一等奖5项,二等奖3项,三等奖1项

在本模式的培养下,学生得到了充分锻炼,提高了工程实践能力,为他们考研、就业提供了有力帮助,获得了学生的好评,也基本达到预期设定的培养目标。然而,在培养过程中仍有一些需要重视的问题。

1. 有效利用碎片时间,提高做事效率

与日常的课堂教学不同,在本模式下培养学生是利用师生间的零碎时间,时间资源相对紧缺。为了保证培养工作的进度,需要将项目分为若干子项,将学生进行分组,而在每天的进程中要保证每个小组至少有一名学生参与,保障学生出勤率^[13]。采用“工作日报”的方式,既可以让教师掌握学生的动态,又能够鞭策学生提高做事、学习

效率。

2. 做好实验设备管理,避免资源浪费^[14]

实验室管理需要由师生配合共同完成,其中老师起主导作用。在使用设备时,做好使用登记记录,提高可追溯性。设备的日常维护及实验室的安全卫生管理,采用“小组负责制”,每个小组负责一周,做好记录和交接工作。在使用设备过程中,在安全的前提下提高设备利用率,而且避免出现“大材小用”的情况,如可以采用普通铣床完成加工就不必上加工中心等。领取材料、器具时,严格实施“定量领取,以旧换新”,避免浪费。

3. 制定合理计划,切勿拔苗助长^[15]

在培养学生过程中,需要兼顾项目难度和学生的实际情况。既要保证学生能够完成所布置的任务,又要提高其工程实践能力。在制定培养计划时,要综合考虑,保证可行性。

结语

本文提出以科研项目 and 学科竞赛为资源培养学生工程实践能力,对人才选拔、人才培养方法、实践应用及效果进行了介绍。本模式在实施过程中,注重学生基础能力和创新意识培养,提高了学生动手能力,补强了薄弱环节。此外,对于实验室的开放管理水平、教师的科研水平和创新意识都有显著提高,也为其他院校在培养学生工程实践能力方面提供了有益的参考。

【参考文献】

- [1] 黎海生,夏海英,宋树祥.基于新工科的电子信息类专业人才创新能力培养模式研究与实践[J].实验技术与管理,2019,36(4):200-202.
- [2] 罗玮,邵霞.“2+X”工程训练模式下项目教学的设计与实践[J].实验室研究与探索,2018,37(2):235-238.
- [3] 赵云伟,刘晓敏.基于创新能力培养的先进制造技术实训教学改革[J].实验技术与管理,2019,36(4):193-196.
- [4] 李秋明,宋昕,刘志刚,等.依托智能制造挑战赛培养大学生工程实践创新能力[J].实验室研究与探索,2018,37(11):190-193.

- [5] 魏艳红, 许昌, 王桂荣. 基于科研项目的机械电子专业实践教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(5): 177-181.
- [6] 商泽进, 邓庆田, 李新波, 等. 基于“新工科”理念的理工基础学科实验教学改革设计[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(9): 149-150, 168.
- [7] 殷树娟. 集成电路专业的分层次递进式实验教学探索[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(8): 166-168.
- [8] 白蓝, 刘媛. 基于科研成果的综合性创新实验教学设计[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(11): 179-182, 222.
- [9] 黄炳超. 基于能力培养的应用型本科实践教学体系构建[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(5): 164-168.
- [10] 王晓岗, 虞大红, 许新华, 等. 以学科竞赛为抓手 推动化学实验教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(10): 192-195.
- [11] 何岚岚, 张海光, 胡庆夕. 学科竞赛牵引下的工程素质培养模式探究[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(9): 151-155.
- [12] 郝国成, 朱勤文. 拔尖大学生深度创新能力的培养模式探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(3): 166-170.
- [13] 吴涛, 尤卓伟. 适应新工科建设的机电专业实践教学改革与探索[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(12): 209-212.
- [14] 王海涛, 梅雪松, 许睦旬, 等. 智能制造背景下专业类实验室建设与人才培养[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(10): 270-272, 302.
- [15] 李曼. 应用技术型专业实践教学体系的构建[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(5): 221-224.

国家图书馆馆藏期刊

《中国建设教育发展年度报告》资料重要来源期刊

中国建筑工程出版社网络出版期刊

中国建设教育

CHINA CONSTRUCTION EDUCATION

网址: <http://book.cabplink.com>

编辑部地址: 北京市海淀区三里河路11号

建材南新楼0313室

邮编: 100831