

ISSN 1671-024X

CN 12-1341/TS

CODEN TGDXAV

天津工业大学学报

JOURNAL OF TIANGONG UNIVERSITY

中文核心期刊 · 中国科技核心期刊 · RCCSE核心期刊



第 38 卷 Vol.38

2019 增刊

TIANJIN GONGYE DAXUE XUEBAO

天津工业大学学报

第38卷 增刊 2019年12月

期刊基本参数:CN 12-1341/TS * 1982 * b * A4 * 90 * zh * P * 8.00 * 200 * 28 * 2019-12

目 次

- 基于复杂工程问题的通信网络工程实验系统设计 郭翠娟, 武志刚(1)
- 基于 VC# 语言的数控雕刻程序校验软件开发
..... 王晓亮, 刘 健, 王静婷, 冯志友, 王春娴, 蔡 军, 郭 玲, 贾文军(6)
- 多元函数极限求解方法的简单归类 赵军健, 郭风军(10)
- 层次分析法在高校教师专业发展评价体系中的应用 张 华, 王国武, 蔺洪全, 刘 鑫(12)
- 大学治理模式分析与模型构建 侯小波, 朱倚莹(15)
- 工学专业硕士研究生培养方案 赵孔银, 莫 琛, 冯 霞, 王晓磊, 赵军强(19)
- 构建基于国家级实验教学示范中心的创新创业教育生态系统 徐国伟, 史风栋, 李 毅, 淮旭国(23)
- 新工科背景下电类相关专业人才培养体系构建 秦伟刚, 黄琦兰, 沙 琳, 马 欣(26)
- “新工科”专业竞赛指导工作的组织与实施 匡丽赞, 徐 磊, 李雅芳, 徐秀萍(29)
- 《无机膜染料废水分离实验》思政案例构建 张亚彬, 时志强, 赵义平, 梁小平(32)
- 《计算机通讯与网络》课程思政改革 张 亮(35)
- 工科本科生教学质量提升中学术导师的作用 陈 虹, 赵义平(38)
- 《电力电子技术》课程思政建设思路探索 成 怡, 修春波, 李宝全(41)
- 电工电子技术课程思政的教学改革构建 黄琦兰, 马 欣, 秦伟刚, 沙 琳, 尹海欣, 李 琛(44)

构建基于国家级实验教学示范中心的 创新创业教育生态系统

徐国伟^{1,2}, 史风栋^{1,2}, 李毅^{1,2}, 淮旭国^{1,2}

(1. 天津工业大学 国家级实验教学示范中心, 天津 300387; 2. 天津工业大学 工程教学实习训练中心, 天津 300387)

摘要: 在深化高等学校创新创业教育改革背景下, 为提高学生创新能力和工程实践能力, 利用国家级实验教学示范中心的资源, 构建基于创新创业教育的生态系统大环境。该系统包括创新创业教育和创新创业实践两大体系, 在以高校工程训练中心为硬件的学科交叉创新实践平台上, 配以优化课程与师资配置、完善实践支撑平台、营造文化氛围和健全服务保障机制等功能模块, 通过建立开放、共享的学生自主创新实验室等方式, 逐步实现高校工程训练中心的功能转型, 更好地发挥其在培养学生创新能力和工程实践能力方面的支持作用和示范效应。

关键词: 创新创业教育; 实验教学示范中心; 教育生态系统; 工程训练

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1671-024X(2019)增刊-0023-03

党的十九大报告中明确提出要加快建设创新型国家, 培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队。同时指出要加快一流大学和一流学科建设, 实现高等教育内涵式发展。党的十八届三中、四中全会也提出要培育“大众创业、万众创新”的创新创业型人才。国务院办公厅专门下发了关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见文件, 强调深化高等学校创新创业教育改革, 是国家实施创新驱动发展战略、促进经济提质增效升级的迫切需要, 是推进高等教育综合改革、促进高校毕业生更高质量创业就业的重要举措。教育部也明确指出要在高校开展创新创业教育, 培养学生创新精神和实践能力, 为创新型国家的建设服务; 为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出高校应有的贡献。

1 创新创业教育生态系统建设的背景和意义

自 20 世纪 90 年代以来, 世界各国的高等教育都非常重视创新人才的培养^[1-3]。美国率先开展创新人才的培养, 英国、德国、日本等国也将创新教育放在非常重要的位置, 因此上述国家对学生工程训练教学环节越来越重视, 不断扩展工程训练的内涵, 改革工程训

练的形式和方法, 逐渐把创新创业要素融入到工程训练的全过程。我国高校工程训练起源于传统的工科机械类专业的金工实习和电子工艺实习, 是随着我国高等教育发展起来的新型工程实践教学模式, 已成为本科培养过程中不可或缺的重要的实践教学环节^[4]。高等学校工程训练中心经过几十年的发展, 已经从原来的机械厂发展成为集工程训练、对外加工、服务社会为一体的“大工程”实训平台, 教学模式已从传统型向现代型转变, 从投入型向产出型转变。从国家、地方到各学校, 对工程训练中心建设的重视程度和经费投入都有显著提高^[5], 目前在全国高校中已评出 36 个国家级综合性工程训练实验教学示范中心, 100 多个省级工程训练实验教学示范中心^[6], 旨在训练学生的动手能力、工程应用能力和工程管理能力等, 使学生得到基本知识和基本训练, 在掌握操作和实践技能的基础上激发学生的创新精神, 提高综合素质, 工程训练中心已经成为我国高等工程实践教育的优质教育资源^[7], 其实践教学体系如图 1 所示。

2 创新创业教育生态系统的内涵

面对创新创业教育, 深入改革现有工程训练中心的功能和职责^[8-9], 扩展其服务范围, 构建创新创业教

收稿日期: 2019-09-30

基金项目: 天津市教育科学“十三五”规划课题(HE3007)

通信作者: 徐国伟(1972—), 男, 博士, 副教授, 主要研究方向为电工电子实训教学。E-mail: xuguowei@tiangong.edu.cn



图 1 工程训练中心实践教学体系图

育生态系统(如图 2),建设标准化、规范化基础实习、实训的教学内容,将虚拟化、物联网、计算机仿真与现代制造技术相结合,把工程训练中心建设为集工程基础训练、先进制造技术训练和创新实践训练为一体的学科交叉级工程实践教学平台。

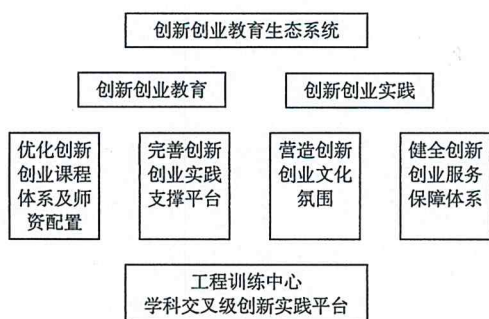


图 2 创新创业教育生态系统

构建的创新创业教育生态系统包含创新创业教学与创新创业实践两个层次的体系,两者相互支持,贯彻学生创新能力培养的全过程。其中创新创业教育体系主要以面向学生开设的各类课程为主体,包括纳入教学计划的必修课程《创新方法概论》、《就业指导》等,任选课程《创新实践导航》、《创业导航》等,而创新创业实践体系主要是结合目前高校的办学定位、人才培养目标和学校的特色开展的一系列创新创业实践项目,通过项目之间的有机衔接实现学生创新创业能力培养的逐步提升^[10]。以天津工业大学为例,创新创业实践体系包括启智夏令营、创新创业实验室、大学生科技竞赛和大学生创新创业训练项目等环节组成,学生可以从入门级别较低的夏令营活动开始,通过在创新创业实验室组建以俱乐部为基本形式的活动小组,开展特色项目的研究,最终形成参加学科竞赛和大学生创新创业训练项目的作品和成果,形成能力培养递增、实践项目有机结合的课外实践教学体系。

围绕上述两个层次的生态环境体系,进行创新创业课程体系的优化,组建相应的师资队伍,配备相应

的面向全校学生开放的创新创业实训大平台,营造创新创业的文化氛围,建立相应的实施保障机制^[11],构造完整的创新创业生态系统。

3 构建创新创业教育生态系统的方法和途径

随着创新创业教育的不断重视,高校在工程训练中心现有资源的基础上不断进行相应的改革和实践活动^[12]。不断优化课程体系,针对不同专业和年级的学生开设不同学时、不同性质的课程,建立网络化课程资源,利用慕课等方式提升课程的受益面,并逐步将创新创业课程纳入到人才培养方案中,将创新创业理念和创新创业实践活动贯穿高校人才培养的全过程。同时在工程教学实训中心开设创新创业课程的优点在于可以面向全校学生,提高创新创业教育各种资源的共享程度,然而将带来师资的配备等一系列难点问题,因此需要高校出台相应的教师鼓励政策,激励教师积极参与创新创业教育活动,保证创新创业教育的质量和可持续性发展^[13]。

在硬件建设方面,可利用工程训练中心的设备、场地等开放平台,组建基于创客模式的学生课外开放实验室^[14-15](如图 3),通过社团、科技小组等形式以项目开发的方式进行自主开放活动,同时积极引进企业和社会的资源^[16],进行设备的改造升级和有实际需求的项目开发,促进学生创新活动,营造良好的创新创业生态环境^[17]。以大学生机器人创新开放实验室为例,在实验室布局上设置了 4 个不同的区域,学生可以在实验室自主进行项目的设计、开发和制作,极大的调动了学生的创新实践积极性,也为他们在学校开展创新活动提供了自由的空间。

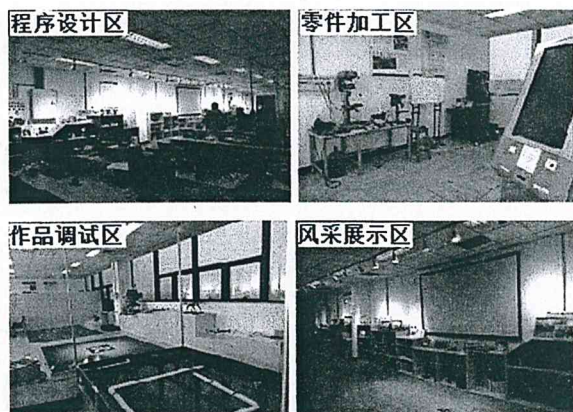


图 3 创新开放实验室

在营造创新创业文化氛围方面,为了展示创新成果,彰显我校纺织特色,学校在工程中心建立了集师

合作自制设备和学生优秀创新作品为主题的创新室,展现了学校创新活动、激发学生创新意识。

同时,学校在工程训练中心建设了智慧教室一,用以展示全校师生的学科竞赛优秀成果,激励老和学生积极参与学科竞赛等创新实践活动,展现天工业大学学生创新活动和学科竞赛取得的丰硕成果(如图4)。该展示面向全校开放,并组织新生在入学训期间开展参观活动,让学生了解学校的创新实践动,为他们尽早开展创新实践活动奠定文化氛围。外工程训练中心还每年开展了面向全校师生的创大讲堂活动,聘请国内外知名专家为全校师生开展新方面的讲座,这些都为营造创新创业文化氛围提了有效的方法和途径。

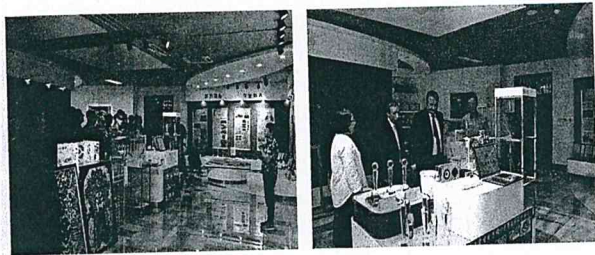


图4 智慧教室的开放活动

应用型高校工程训练中心在构建创新创业教育生态系统中的作用

高校国家级综合性工程训练实验教学示范中心在人才培养中起到了重要的作用^[10],推进学校人才培养的新理念和新模式,提高学生的实践能力和综合能力,工程训练中心发展的思路是:工程基础训练基地为卓越工程师培养服务,工程创新活动平台为拔尖创新人才培养服务,工程文化素质教育基地为复合型人才培养服务,拓展工程训练特色的科研方向,使其成为高水平科研转化和服务平台。本课题通过对国内现有国家级实验教学示范中心的调研与交流,结合各自特色和建设目标,找准地方应用型高校工程训练中心的定位与功能转型^[19]。

5 结 语

天津工业大学工程教学实习训练中心于2015年初有幸成为第36个国家级综合性工程训练实验教学示范中心,本课题就是在此背景环境下,针对地方高校工程训练中心的定位、功能、发展规划等问题进行研究,特别是针对其在应用型高校学生创新能力和工

程实践能力培养中发挥的作用开展深入研究,以实现其功能转型与升级。

参考文献:

- [1] 张典兵. 国外高校创新人才培养模式的特点与借鉴[J]. 教育与教学研究, 2015, 29(8): 1-3.
- [2] 陈雁, 符崖, 陈晔, 等. 国外高校创业教育模式与中国高校创业教育的思考[J]. 创新与创业教育, 2015, 6(1): 134-136, 156.
- [3] 钞秋玲, 王梦晨. 英国创新人才培养体系探究及启示[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2015, 35(2): 119-123, 128.
- [4] 闫绍华, 李生录. 工程教育实践教学改革与发展[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [5] 刘印房. 地方应用型本科高校内涵建设的导向及策略[J]. 黑龙江高教研究, 2012(8): 6-8.
- [6] 李双寿. 工程训练中心建设发展展望[C]//华北金工研究会第八届理事会暨第十一届学术年会论文集. 北京: 清华大学出版社, 2014.
- [7] 徐广晨, 霍仕武. 应用技术型大学工程训练中心建设的探讨[J]. 中国现代教育装备, 2016, 239(4): 26-28.
- [8] 卢健, 魏德强, 王喜社. 基于创新创业教育的工程训练中心创新模式的探索[J]. 教育教学论坛, 2017(19): 42-43.
- [9] 张霞, 葛海波, 李国辉, 等. 依托工程应用训练中心培养大学生的工程实践能力与创新意识[J]. 中国现代教育装备, 2016, 239(4): 20-22.
- [10] 王方国. 基于实践教学改革的的大学生创新创业能力培养研究[J]. 高教学刊, 2015(3): 64-67.
- [11] 张英琦, 吴亚辉. 地方高校工程训练开放运行机制的探索[J]. 实验室研究与探索, 2013(6): 294-297.
- [12] 杨宏亮, 尚长春, 杜媛英, 等. 创新型工程训练中心建设与创新型人才培养模式的探索[J]. 中国现代教育装备, 2015(1): 30-32.
- [13] 王鲜云. 高校工程训练中心建设与管理与实践的思考[J]. 经营管理者, 2017(2): 254-255.
- [14] 张英琦, 吴亚辉. 地方高校工程训练开放运行机制的探索[J]. 实验室研究与探索, 2013(32): 295-297.
- [15] 贾杰. 创客教育与高等院校工程训练的融合[J]. 实验技术与管理, 2015(12): 30-32.
- [16] 汪全友, 赵建平. 基于校企联合培养新机制的工程训练中心建设探索[J]. 中国现代教育装备, 2012(21): 25-28.
- [17] 安连锁. 将工程训练中心建成大学生创新实践的乐园[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(3): 1-4.
- [18] 韦相贵, 傅水根, 黎泉, 等. 工程训练实验教学示范中心建设[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(8): 206-209.
- [19] 宋俊成, 姜林, 陆凯捷. 地方本科院校工程训练中心功能转型探析[J]. 中国冶金教育, 2015(4): 57-59.

(责任编辑 孙广宇)

本刊为

北京大学图书馆《中文核心期刊要目总览》综合性科学技术类核心期刊
科技部“中国科技论文统计源期刊”(中国科技核心期刊)
中国科学评价研究中心 RCCSE 中国核心学术期刊
中国高校优秀科技期刊
中国科技论文在线优秀期刊
天津市优秀期刊

收录本刊的部分检索系统数据库

美国《化学文摘》(CA)	《CEPS 中文电子期刊服务资源库》
美国《剑桥科学文摘》(CSA)	《中国期刊全文数据库》
英国《世界纺织文摘》(WTA)	《中国科技期刊数据库》
俄罗斯《文摘杂志》(AJ)	《中国期刊网》
美国《史蒂芬斯数据库》(EBSCO host)	《中国学术期刊(光盘版)》
美国爱思唯尔(Elsevier)《Scopus 数据库》	《中国学术期刊综合评价》
波兰《哥白尼索引》(IC)	《中国科技论文在线》

天津工业大学学报

双月刊, 1982 年创刊
第 38 卷 增刊
2019 年 12 月 31 日出版

主管单位 天津市教育委员会
主办单位 天津工业大学
主 编 夏长亮
副 主 编 高宗文
编辑出版 《天津工业大学学报》编辑部
地址 天津市西青区宾水西道 399 号
邮编 300387 电话 022-83955151
优先出版 中国知网 www.cnki.net
网 址 http://tjgydxxb.paperonce.org
印 刷 天津中铁物资印业有限公司
国内发行 天津市邮政局(邮发代号 6-164)
国外发行 中国出版对外贸易总公司(DK 12104)
北京市朝阳区安华里 504 号(邮编 100011)

Journal of Tiangong University

Bimonthly, Started in 1982
Vol.38 Suppl.
December 31, 2019

Managed by Tianjin Municipal Education Commission
Sponsored by Tiangong University
Chief Editor: XIA Chang-liang
Associate Editor: GAO Zong-wen
Edited by Editorial Office of Journal of
Tiangong University
Address: 399 Binshuixi Road,
Xiqing District, Tianjin 300387, China
Telephone: 86-22-83955151
Printed by Tianjin CRM Printing Company Limited
Domestic Distribution: Tianjin Post Bureau
E-mail: tjpub@tiangong.edu.cn

中国标准连续
出版物号: ISSN 1671-024X
CN 12-1341/TS

天津市报刊增刊备案号: 121341201901
国内定价: 8 元/期