

4. 团队教师发表教改论文

序号	论文（著）题目	期刊名称、卷次	作者
1	Research on the Innovative Mode of Integration of Information Technology and Education (EI: 20202208741601)	E3S Web of Conferences, v165, May 1, 2020	刘国华
2	以创新能力和工程素养为导向的机械工程专业研究生人才培养模式改革与实践	天津工业大学学报, 2018年增刊	刘国华
3	融合创新创业教育的《机电一体化实践平台》课程建设的探索与实践	天津工业大学学报, 2017年增刊	刘国华
4	基于创新型人才培养为目标的创新创业教育体系研究与实践	天津工业大学学报, 2016年增刊	刘国华
5	提高机电专业本科生毕业设计质量的探索	天津工业大学学报, 2017年增刊	王天琪
6	“兴趣驱动、自主创新”：大学生创新能力培养的实践与思考	天津工业大学学报, 2015年增刊	刘国华
7	面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索与实践	科技资讯, 2015(10)	刘国华
8	机械类全日制研究生培养的思考与实践	科技创新导报, 2014, 11(5)	刘国华
9	高校专业课教学改革的探索与实践	科技创新导报, 2013(8)	刘国华
10	面向留学生的机电传动控制专业课程全英文教学探索	课程教育研究, 2018年 37期	刘欣等
11	京津冀高校应用型本科人才培养探索	《才智》, 2017年	刘欣
12	依托学科竞赛培养机械类专业学生实践能力	天津工业大学学报, 2017年增刊	杜宇
13	开放式机电一体化实训平台实践教学体系研究	时代教育, 2015.15	杜宇

14	基于科研能力培养的机电系统仿真课程教学研究	天津工业大学学报, 2015,34	刘欣
15	机械工程控制基础课程教学改革研究	新课程研究,2014.12	刘国华
16	提高机械类专业学生创新实践能力新探索	天津工业大学学报, 2016, 9	杜宇

(展示材料见下)

1) Guohua LIU, Research on the Innovative Mode of Integration of Information Technology and Education, E3S Web of Conferences, v165, May 1, 2020. (EI 检索)

Engineering Village™ www.engineeringvillage.com
Detailed results: 1
Downloaded: 6/8/2020

刘国华

1. Research on the Innovative Mode of Integration of Information Technology and Education (Open Access)

Accession number: 20202208741601
Authors: Guohua, Liu (1)
Author affiliation: (1) School of Mechanical Engineering, Tiangong University, Tianjin, 300387, China
Corresponding author: Guohua, Liu(guohualiumail@163.com)
Source title: E3S Web of Conferences
Abbreviated source title: E3S Web Conf.
Volume: 165
Part number: 1 of 1
Issue title: 2020 2nd International Conference on Civil Architecture and Energy Science, CAES 2020
Issue date: May 1, 2020
Publication year: 2020
Article number: 04010
Language: English
ISSN: 25550403
E-ISSN: 22671242

Document type: Conference article (CA)
Conference name: 2nd International Conference on Civil Architecture and Energy Science, CAES 2020
Conference date: March 20, 2020 - March 22, 2020
Conference location: Changchun, China
Conference code: 160037
Publisher: EDP Sciences

Abstract: This paper introduces the basic functions and characteristics of the Rain Classroom platform based on information technology. By using the integration of information technology and Control Engineering course teaching, a mixed teaching mode of control engineering course based on Rain Classroom is designed and applied to specific teaching practice. The results show that, the engineering thinking, learning habits, self-learning ability, learning interest and learning enthusiasm of the experimental class have been greatly improved compared with before after the practice of blended teaching. © The Authors, published by EDP Sciences, 2020.

Number of references: 6
Main heading: Engineering education
Controlled terms: Information use - Rain - Teaching - Technical presentations
Uncontrolled terms: Basic functions - Engineering course - Engineering thinkings - Learning habits - Self-learning ability - Teaching modes - Teaching practices - Technology and educations
Classification code: 443.3 Precipitation - 901.2 Education - 903.3 Information Retrieval and Use
DOI: 10.1051/e3sconf/202016504010

Funding Details:
Funding text: The completion of this paper is supported by Tiangong University and the author is grateful to the colleagues of Teaching and Research Group of Mechanical Control Engineering for proofreading this manuscript.
Compendex references: YES
Database: Compendex
Compilation and indexing terms, Copyright 2020 Elsevier Inc.
Data Provider: Engineering Village

图书馆

Page 1 of 1

2) 刘国华等, 以创新能力和工程素养为导向的机械工程专业研究生人才培养模式改革与实践, 天津工业大学学报, 2018 年;

以创新能力和工程素养为导向的机械工程专业研究生 人才培养模式改革与实践

刘国华^{1,2}, 杨涛^{1,2}

(1. 天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387; 2. 天津市现代机电装备技术重点实验室, 天津 300387)

摘要: 针对机械工程专业学位研究生培养中缺乏创新的问题, 提出了以智能制造产业需求为驱动, 以“双导师制”为依托, 以机械工程专业学位研究生的创新能力和工程素养为主要目标的人才培养理念, 构建起了一个循序渐进的、理论和实践相结合的, 以“科研项目+学科竞赛”为牵引、注重研究生创新能力和工程素养培养的教学及指导模式, 建设了包括校内教学资源、校外系列实习基地以及产学研研发中心的多维实践教学及研究平台。提出了“渐进式”人才培养路径, 通过丰富载体、搭建平台、营造环境, 引导研究生变被动性学习为主动性探究, 启迪研究生的发散性思维, 推进了机械工程专业学位研究生创新人才的培养, 研究生整体素质、创新能力、产业适应能力得以显著提高, 同时也带动本科生的整体素质及创新能力的提高。

关键词: 人才培养模式; 创新能力; 工程素养; 研究生; 实践

中图分类号: G643

文献标志码: A

文章编号: 1671-024X(2018)增刊-0060-04

“大众创业、万众创新”是我国社会发展和经济转型新常态下提出的新要求, 也是广泛动员和激励群众参与改革、推动改革、形成全面深化改革局面的强大动力。李克强总理指出: 大学生是实施创新驱动发展战略和推进大众创业、万众创新的生力军, 既要认真学习, 掌握更多知识, 也要投身创新创业、提高实践能力。教育部门和广大教育工作者要认真贯彻国家决策部署, 积极开展教学改革探索, 把创新创业教育融入人才培养, 切实增强学生的创业意识、创新精神和创造能力, 厚植大众创业、万众创新土壤, 为建设创新型国家提供源源不断的人才智力支撑。

实现“大众创业、万众创新”重在人才培养, 尤其是创新型人才培养, 没有创新的人才, 不可能有创业的成功, 没有创新的教育, 不可能有创新的人才。创新一直是人类的主题, 在跨界合作的团队越来越被企业广泛采纳的知识经济时代, 创新能力和工程素养已经成为现代工程师所必须具备的重要素质和能力。“创新能力和工程素养”包括: ①是个多面手, 能正确判断和解决工程实际问题; ②具有更好的交流能力、合作精神以及商业和行政领导能力; ③懂得如何去设计和开发复杂的技术系统; ④懂得工程与社会间的复杂关系; ⑤能胜任跨学科的合作; ⑥养成终身学习的能

力与习惯, 以适应和胜任多变的职业领域”。

根据创新型高校建设的目标, 按照构建创新型人才培养模式的要求, 培养具有创新精神和实践能力的高素质专业人才, 进一步激发学生积极参与科学研究、技术开发、学科竞赛等各类社会实践活动的创新热情, 培养专业学位研究生创新精神、创业意识和实践能力, 需要对研究生人才培养模式进行改革与实践, 并通过课题的研究与实践构建一个循序渐进的、理论和实践相结合的、注重研究生创新能力和工程素养培养的人才培养体系, 推进创新人才的培养。

1 研究生培养中面临的主要教学问题

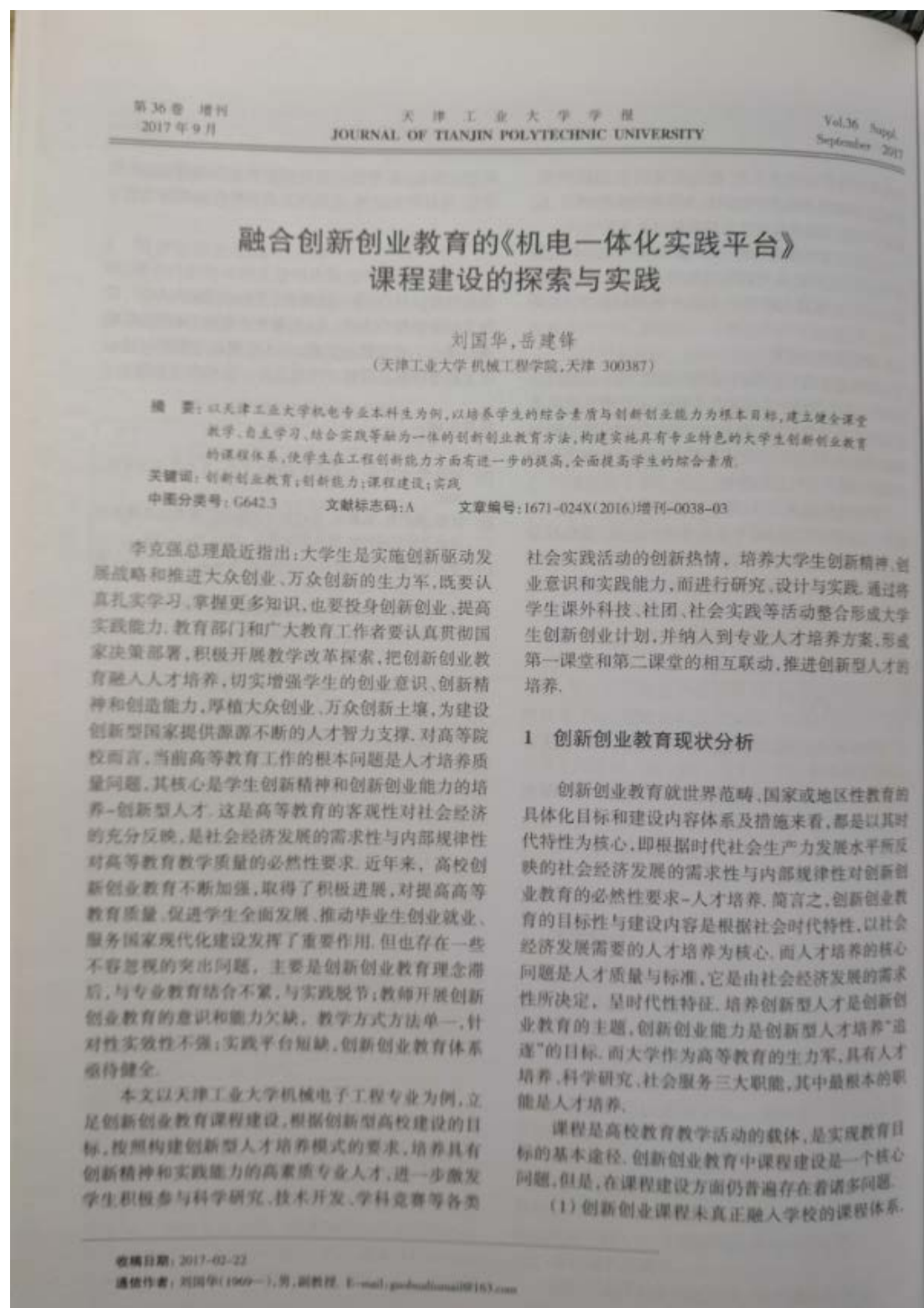
创新创业能力培养的目标性与建设内容是根据社会时代特性, 以社会经济发展需要的人才培养为核心。而人才培养的核心问题是人才质量与标准, 它是由社会经济发展的需求性所决定, 呈时代性特征。“当代社会的发展是在前所未有的国际国内环境中进行的。科技创新不断涌现, 经济结构调整加快, 财富创造加速进行, 人的发展和社会的发展更加充分。但另一方面, 可持续发展所面临的矛盾和问题更复杂更尖锐, 特别是发展所受到的人口、环境、资源的约束越来越

收稿日期: 2018-03-01

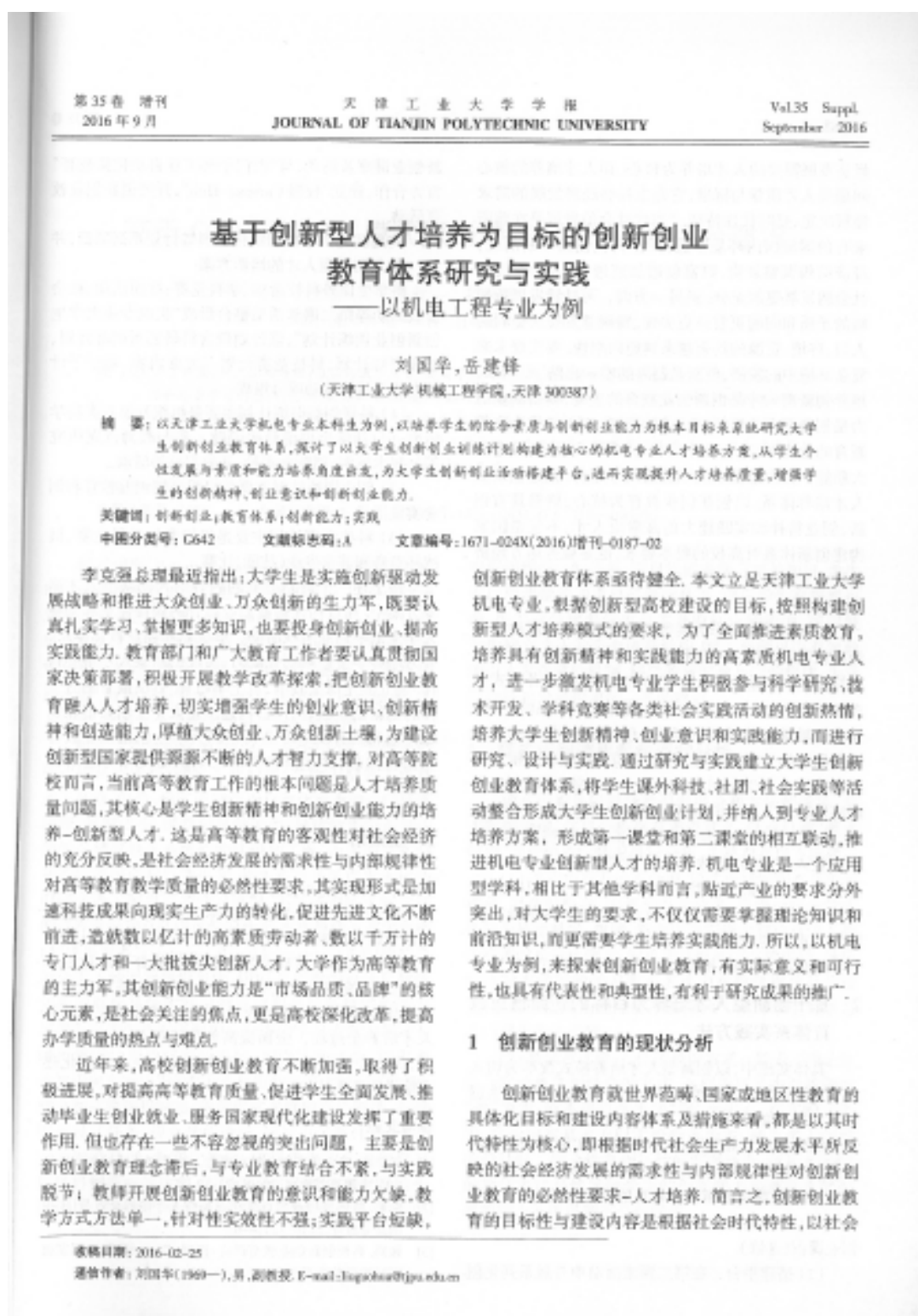
基金项目: “纺织之光”中国纺织工业联合会高等教育教学改革项目(2017BKJGLX264)

通信作者: 刘国华(1969—), 男, 副教授, E-mail: gzh@mail.tjpu.edu.cn

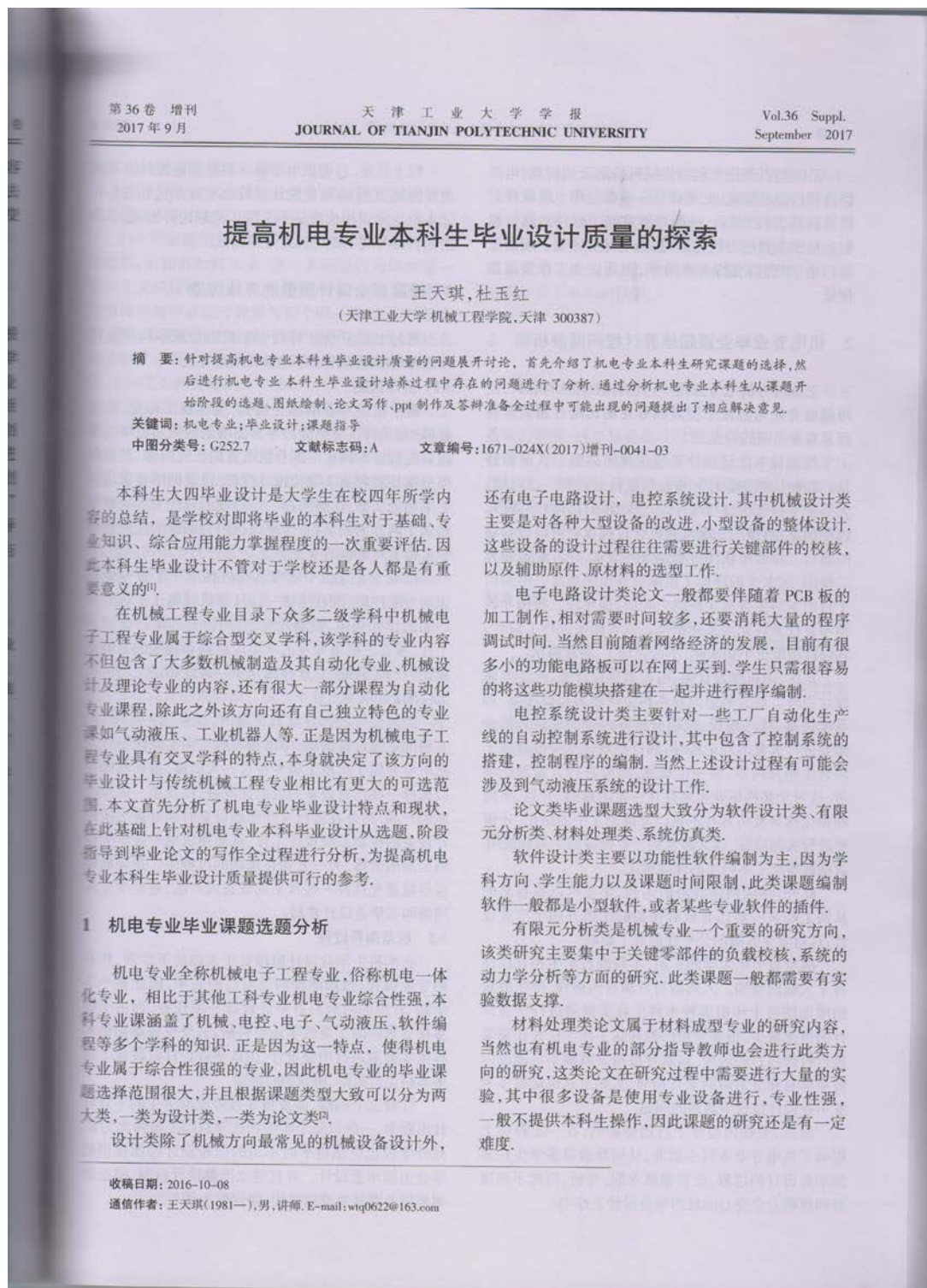
3) 刘国华等, 融合创新创业教育的《机电一体化实践平台》课程建设的探索与实践, 天津工业大学学报, 2017年;



4) 刘国华等, 基于创新型人才培养为目标的创新创业教育体系研究与实践, 天津工业大学学报, 2016 年;



5) 王天琪等, 提高机电专业本科生毕业设计质量的探索, 天津工业大学学报, 2017年;



6) 刘国华等,“兴趣驱动、自主创新”:大学生创新能力培养的实践与思考,天津工业大学学报,2015年;

第34卷 增刊
2015年6月

天津工业大学学报
JOURNAL OF TIANJIN POLYTECHNIC UNIVERSITY

Vol.34 Suppl.
June 2015

“兴趣驱动、自主创新”:大学生创新能力培养的实践与思考

刘国华,岳建锋

(天津工业大学 机械工程学院,天津 300387)

摘 要:以指导国家级大学生创新创业训练计划项目为例,探讨了在项目实施过程中以“兴趣驱动、自主实践、重在过程”为原则,加强对大学生创新思维和能力的培养,分析了大学生创新创业项目实施对大学生的重要影响,以及提出了大学生创新创业项目实施过程中注意的问题。

关键词: 创新训练;人才培养;创新能力;创新思维

中图分类号: G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-024X(2015)增刊-0213-02

近年,我国大学毕业生人数迅速增加,据预测,到2015年大学生毕业人数将达到750万,在我国大学生数量不断增加的同时,毕业生质量却在整体下滑,就业形势越来越严峻,因此2015年获称“史上最难就业季”。为适应教育发展需要,培养创新型人才,实行大学生创新创业教育迫在眉睫。教育部以国家大学生创新创业训练计划项目为依托,加大了对大学生创新、创业能力的培养力度,为培养学生创新、创业能力提供了良好平台^[1]。本文以2013年所获批国家级大学生创新创业训练计划项目“基于机器视觉的棒材复检计数系统开发”为例,浅谈对大学生创新能力培养过程的体会和反思。按照项目的预期目标,项目需完成钢筋复检计数系统开发,制作出样机一台,完成科技论文2篇,专利申请2个,软件著作权登记2项。在整个项目执行期间,项目组的同学在老师的指导下,通力合作,顺利完成项目的预期目标,开发出棒材复检系统样机,并在轧钢厂和相关钢筋配送中心推广试用,试用后反馈效果良好,通过使用该复检计数系统,提高了检测效率和计数精度,取得了很好的经济效益。

大学生创新创业项目实施以“兴趣驱动、自主实践、重在过程”为原则,倡导以学生为主体开展创新性实践,加强大学生的创新创业思维训练,提高大学生的实践能力、创新创业能力和团队合作能力,营造创新创业教育的良好氛围^[2]。因此,在项目实施初期,以“兴趣驱动”为引导,文献查阅,信息归纳整理,选题确定,均通过“学生为主、教师为辅”方式来完成;项目实

施过程中,从计划制定、过程实施、实验方案确定等诸多环节,由学生“自主创新”、“自我管理”,每个学生都发挥自己的主观能动性,并在整个项目完成过程中,使自己的创新思维和创新能力得到了锻炼和加强。本文结合参加国家级大学生创新创业项目实践活动,探讨项目实施过程中的体会及感想,意在起到抛砖引玉作用。

1 承担创新创业计划项目对学生的影响

创新创业计划项目的实施过程是促进学生向自主性、研究性、创新性转变的过程,致力促进科研与教学、学习与研究的全面融合,培养创新型人才,对学生思维和能力的培养都有重要的影响^[3]。

(1) 学思结合。通过具体项目的实施,在学习中思考,思能深化,思能超越,思能创造,培养逻辑思维和形象思维结合的思维品质。

(2) 知行合一。创新人才的四种基本素质:知识、思想、能力和境界,都离不开实践。可以说,创新源于实践,创新过程就是实践过程。实践是根本,将项目实施中的创新点在实践中应用、发展和验证,实现理论与实践的统一。

(3) 学研融合。填鸭式的教学剥夺了学生的学习动力,学生把精力放在考上,而不是学上。而在具体项目执行中,学习和研究互为促进,互为补充,强化知识结构,也培养了科学素养^[4]。

收稿日期:2015-04-10

通信作者:刘国华(1969—),男,副教授, E-mail:lgqwhs@tjpu.edu.cn

7) 刘国华等, 面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索与实践, 科技资讯, 2015(10);

DOI: 10.16661/j.cnki.1672-3791.2015.10.129

面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索与实践

刘国华 岳建德
(天津工业大学机械工程学院 天津 300387)

摘要: 该文以天津工业大学为例, 针对面向现代装备制造业的机电专业本科生培养过程中所存在的主要问题进行了分析和探讨, 对机电专业学生创新能力培养模式中存在的问题, 提出了通过改进培养方案, 优化课程体系, 提高教师创新素养, 创新产学研模式及加强实践创新平台建设来构建机电专业人才培养模式和提高机电专业学生的创新能力。

关键词: 现代装备 机电一体化 创新能力 培养模式
中图分类号: G718 文献标识码: A 文章编号: 1672-3791(2015)10(a)-0157-01

当前, 我国正处于全面建成小康社会的关键时期和推进经济转型升级的攻坚阶段, 因此, 加快现代装备制造业发展是提升产业核心竞争力和实现工业转型升级的战略重点, 而创新是推动先进制造业发展的主要力量, 技术创新的实现最终要落实到人的创新活动之中, 因此, 培养专业拔尖人才、高技能人才是发展和振兴装备制造业的前提条件, 具有重要的现实意义。该文从当前天津工业大学机械类机电专业本科生培养中存在的问题, 分析影响培养质量的原因和完善创新背景下的培养策略等三个方面对机电专业教学体系与人才培养模式进行了剖析与探索。

1 机电专业本科生培养中存在的问题

在高等教育体系的专业设置中, 机电专业培养目标培养具有机械、电子、控制、计算机等理论知识与实际应用能力, 能对机电一体化设备及系统的研究、设计、开发, 以及运行机电设备管理等工作的高素质复合型人才。天津工业大学在机电专业发展和人才培养的过程中, 为社会输送了大量的专业人才, 但是, 在具有创新能力的设计人才和精通的高级技术人才培养方面, 也存在着诸多的问题。

(1) 专业特色不突出。

作为以现代纺织为特色高校的机械和电子结合的专业, 没有形成具有纺织特色的机电专业。

(2) 人才培养目标定位不准确。

人才培养过程中, 未着眼于新兴产业化发展的趋势和方向。

(3) 实践能力薄弱。

办学过程中, 重理论、轻实践、重文凭、轻技能, 导致学生动手和实践能力较差。

(4) 缺乏技术创新能力。

未能及时跟踪新型工业化最新技术和前沿科技, 教学内容和方法陈旧等原因, 培养的人才缺乏创新精神, 创新能力不强。

2 机电专业本科生培养中问题的原因分析

该校机电专业人才培养中存在的问题, 是由多年办学过程中守成教育的积弊造成的。

2.1 人才培养体系陈旧

现阶段的专业人才培养中, 课程体系未能跟踪社会经济和现代科技的发展来确定人才培养目标, 未能确定以培养学生多学科知识、创造能力和动手能力为目标的

教学内容和课程体系, 没有突出研究方向, 做到基础性、系统性和使用性的有机结合; 另外, 整个课程体系中缺少创新方法论、学科前沿、交叉学科等课程。

2.2 创新能力培养环节欠缺

近些年来的人才培养模式和教学改革中, 虽然在课程教学中穿插了一些探究式教学、研讨式教学、导学式教学等新教学方法, 但因有思维模式下沿袭下来的守成教育仍占主导地位, 成为培养创新型人才的一大障碍。

2.3 实践教学环节不足

在人才培养中, 实践教学环节一直存在着“重课堂、轻课外”、“重知识、轻能力”的问题, 进而导致在实践教学的学时安排、措施保障等方面存在不足。此外, 由于专业任课教师缺乏普遍工程实践经历, 实践教学水平也不能完全符合实践教学的要求, 在讲授基础理论课时, 不能很好地将理论与实践相结合。

3 创新背景下机电专业人才培养模式的实践

3.1 改进创新型人才培养方案

结合国家对先进装备制造业发展的战略需求和创新体系建设对工程科技人才的现实需要, 作为专业建设的逻辑起点, 把对机电专业工程人才的创新能力和工程实践能力的培养作为核心, 坚持以“面向行业, 需求导向, 校企协同, 机制创新, 工学结合, 强化实践”的工程人才培养理念为引领, 制定多样化的机电专业工程人才培养方案。依托天津工业大学的一些优势学科、强项领域以及“天津现代机械装备重点实验室”等资源来培养高质量的机电专业本科生, 着力解决机电专业在面向工程实践方面的不足, 致使学生工程实践能力差、创新意识薄弱的问题。

3.2 优化创新型人才培养的教学内容和课程体系

以实施“卓越工程师教育培养计划”项目为契机, 以需求为导向, 以实际工程为背景, 以着力提高学生的工程素养和工程实践、工程设计、工程创新等综合能力为目标, 进行机电专业教学内容和课程体系的改革。坚持实践教学与科研良性互动, 坚持以科研促教学, 以科研提高实验教学水平, 将专业任课教师的科研项目转化为大学生创新创业项目, 大学生科研招募计划、暑期夏令营等, 让更多的学生参与到科研中, 使学生从科研项目实践中提高工程实践能力。

3.3 提升专业教师的工程创新和工程实践能力

建立专业教师到企业研修的机制, 在“走出去”的同时, “请进来”, 请企业工程技术人员进入大学授课, 实现校企合作优势互补, 提高专业教师的自身的工程创新素养, 根据行业或企业需求的变化及时调整专业的培养方向, 根据企业技术创新对新知识的需求及时地调整专业的课程内容, 形成“人才的培养方向”与“课程体系的内容”的动态的调整机制。

3.4 建立符合培养创新型人才要求的评价体系

借鉴国内外院校, 加强考核方式的多样性, 对课程考核从单一的期末笔试转变到综合能力考试, 并把课程创新能力作为成绩评定的一部分, 加大对学生参与实践过程的考核和评价力度。

3.5 创新校企之间的产学研合作模式

依托行业企业, 创新产学研合作模式, 在天津宏大纺织机械有限公司、青岛宏大纺织机械有限公司等公司建立实习、实训基地, 建立由行业人员参与的专业建设, 使人才培养适应行业、区域装备制造业产业链的需求。通过培养与引进相结合, 强化双师队伍结构建设进而建成由专任骨干教师和企业工程技术人员为主组成的教学水平高、实践能力强的专业结合的教学团队, 加强对创新型先进装备制造专业科技人才, 特别重大技术装备研制和系统设计的高端技术人才的培养。

4 结语

随着国际竞争日趋激烈, 创新人才早已成为国家的战略资源, 决定国家未来发展的高度。大力推进创新教育, 健全创新机制, 优化培养, 努力进行面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索, 具有重要的现实意义, 也必然使我校的机电专业的发展再上一个新的台阶。

参考文献

- [1] 郑金洲. 创新能力培养中的若干问题[J]. 中国教育学报, 2000(1).
- [2] 张燕, 鞠思民, 张映, 等. 加快发展我国装备制造业自主知识产权问题研究[J]. 中国科技论坛, 2007(6).
- [3] 洪华杰, 柯冠善. 关于高校机械电子工程专业创新教育的思考[J]. 高等教育研究学报, 2009(4).

8) 刘国华等, 机械类全日制研究生培养的思考与实践, 科技创新导报, 2014, 11(5);

DOI:10.16660/j.cnki.1674-098x.2014.05.048

学术论坛

2014 10.05 科技创新导报
Science and Technology Innovation Herald

机械类全日制研究生培养的思考与实践

刘国华 杨涛
(天津工业大学机械工程学院天津 300387)

摘要:该文将以天津工业大学为例, 针对目前机械类全日制研究生教育存在的问题进行了问卷调查和分析研究, 对研究生创新能力培养模式中存在的问题, 提出了通过培养创新体制、培育创新环境、加强实践创新平台建设来提高研究生的创新能力, 探讨并构建了研究生创新能力的培养模式。

关键词:研究生 机械工程 创新能力 培养模式
中图分类号: G643.7 **文献标识码:** A

文章编号: 1674-098X(2014)02(b)-0255-02

近年来, 天津工业大学紧紧围绕进一步提高研究生培养质量这一核心目标, 进行了全方位的研究生培养机制改革的探索和实践。根据创新型人才培养的需求和研究生教育的基本规律, 在比较、分析国内外知名高校相关学科培养方案的基础上, 对研究生培养方案进行了调整, 新的研究生培养方案在培养目标、研究方向、课程体系、培养方式等方面进行了改进和优化, 涉及从入学到授予学位的各个环节, 让研究生在有限的时间掌握主要的知识结构和科研创新能力, 构筑起较高水平的育人平台。

机械工程学科是最具综合性和工程实践特征的学科之一, 开展机械类全日制研究生培养模式的研究对有效提高机械工程专业研究生的整体培养水平, 促进地区乃至国家制造业的发展具有重要的意义。本文分别从当前我校机械类全日制研究生培养中存在的问题、影响培养质量的原因和完善培养策略三个方面对机械类全日制研究生教学与培养体系进行了剖析与探索。

1 机械类全日制研究生培养中存在的问题

研究生课程与本科课程相比具有更高要求的理论性、高深性、研究性、专业性、学科动态性等特点。近年来, 随着我国高等教育的普及化, 研究生教育延续本科教育的方式, 注重量, 而忽视质, 忽视了对研究生课程建设的改革和研究生创新能力的培养。

经过长期、反复的问卷调查反馈显示, 当前我校机械类研究生培养体系存在如下突出问题:

- (1) 缺乏对研究生创新能力的专门培养。研究生缺乏对科学前沿不断探索和创新的意识、方法和能力。
- (2) 忽略基础理论、研究方法等方面的学习和训练。学生理论基础薄弱很大程度上造成了后期研究的困难, 研究成果理论性不够。
- (3) 课程内容过于专业化, 课程之间的关联性不强, 缺乏跨学科交叉。
- (4) 缺乏综合性实验、实习和专业技能培训, 学生普遍感觉就业时实践技能匮乏。

(5) 对研究生培养过分注重量化指标, 而弱化了创新思维的培养。很多学校规定三年中必须在学校规定的核心期刊上发表一篇论文, 否则就拿不到学位证书。有的研究生为了发文章, 反而不把平常的课程放在眼里, 于是研究生课程的质量就可想而知了。结果往往是文章虽然发了, 但是系统的学习丢了, 当大家都把目光放到核心期刊论文上的时候, 毕业论文就只能受到歧视待遇了, 再加上三年级忙于找工作, 根据往届的经验, 老师一般也不会难为自己的学生。这种严重的本末倒置势必影响研究生的质量。

2 机械类全日制研究生培养中问题的原因分析

客观事物发展过程中原因与结果之间存在必然的联系, 研究生培养中存在的问题, 由是长期的研究生教育中的积弊造成的。

(1) 课程培养体系陈旧, 教学模式“本科化”

一般机械类硕士研究生的课程学习时间仅两个学期, 要使他们在规定时间内基础理论和专业知识水平有一个大的飞跃, 课程体系的编排是很重要的。只有拥有一个宽广先进的课程体系, 才能培养出具有新时代知识结构特征的研究生, 才能培养他们将来的后劲。但现阶段研究生培养中, 本科化的趋势比较明显, 也就是重理论、轻实践; 重课堂教学、轻实践环节; 授课知识比较陈旧, 没有引入机械相关领域新观点、新技术; 在课程内容和教学上, 没有突出研究方向, 做到基础性、系统性和使用性的有机结合; 没有从课堂教学、学术讲座等课内外学习方式着手, 提高研究生课程实施过程的学术性。

(2) 创新能力培养环节欠缺

通过访谈了解到, 当前很多研究生在学习中局限在已有的理论上, 所进行的研究都是在重复他人的研究, 长期“闭门造车”, 在理论上没有创新, 在实践中没有突破。这也是为什么近些年来在国内发现了诸多“学术造假”问题的原因, 要实现创新, 人才创新和知识创新要结合起来, 学科交叉非常重要。课程设置要自由, 要稳定, 更要交叉。现在, 我们很多大学变大了, 但交叉还不够, 还

没有真正像美国大学一样交叉起来, 交叉只是一种手段, 各个学科方向真正实现了大跨越大交叉了, 我们的创新人才的培养才会有坚实的基础。

(3) 实践教学环节严重不足

研究生培养的全方面内容包括理论教学、实践环节和论文研究, 这三个方面是必不可少和相辅相成的。但是, 现实中的机械类研究生培养过于重视理论学习和论文水平, 对实践环节存在不同程度的忽视。比如在培养体系的设计中也着重对理论学习和学位论文两方面进行了明确的要求, 制定了可以量化的标准, 而对实践能力培养环节却很少有明确的规定和可操作性的衡量标准。目前, 机械类研究生实践环节的内容和形式不能反映学科发展的水平, 对学科最新发展和新的技术缺乏深入的研究, 实践教学的形式缺乏创新, 有的甚至只是对本科实验教学内容的重复和延续, 达不到研究生实践环节所要求的对科研和创新能力培养的要求和目标。

3 完善研究生创新能力培养的对策与实践

针对我校机械类全日制研究生的培养, 谈谈解决问题的一些对策和尝试。

(1) 改革培养方式和课程体系

改革机械类全日制研究生的培养方式, 规划课程体系, 使研究生的课程设置向前沿性发展, 倡导多元化教学模式, 改变以往单纯的讲授模式, 强调互动式、启发式教学。导师要在课堂教学中发挥主导作用, 同时引导和启发学生主动思考新问题, 探索新领域, 调动和培养研究生学习的积极性和创造性。另外, 要加快研究生教育的国际化进程, 注意引进国外先进的教育理念和教育资源, 积极推进研究生教育的国际合作与交流, 与国外高水平大学联合培养或交换培养研究生, 支持研究生参加国际间的学术交流活动, 同时, 依托引导性、研究性、讨论性的自我导向学习理论, 为研究生教学改革提供理论上的支持。

(2) 营造创新的科研氛围

知识创新和科学研究并重的复合型人

高校专业课教学改革的探索与实践

刘国华 谢望

(天津工业大学机械工程学院 天津 300387)

摘要:为适应对机械制造及自动化专业人才培养的需求和适应新的形势下传统课程改革的要求,该文以“机械控制工程基础”的教改为背景,对专业课的建设和教学改革提出了自己的看法。通过教学改革的实施和深入,可以有效利用资源,提高教学质量,培养学生分析问题和解决问题的工程实践及创新能力。

关键词:专业课 机械控制工程 教学质量 教学改革

中图分类号: G623

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X (2013) 03 (b)-0174-01

“机械控制工程基础”课程是机械工程专业一门重要的专业基础课程,它是利用自动控制理论的基本原理解决机械工程中的实际问题的一门学科。该课程所研究的问题带有普遍性,有利于帮助学生树立系统的概念,为后续课程提供理论基础和分析设计方法,并为学生运用控制原理的方法分析和解决各种实际问题奠定基础。

1 “机械控制工程基础”课程的特点和难点

该课程的特点是理论性强,涉及多方面的数理知识,并且比较抽象,具有一定的深度和难度,这往往使得学生感到难学、乏味,对所学内容不易消化、吸收和巩固。如何通过调整教学内容,完善教学手段,改进理论教学方法激发学生的学习热情是教改难题之一;同时这门课程理论性强,如何实现理论和实践相融合的一体化教学模式也是教改的关键问题。

因此,对“机械控制工程基础”课程进行适当的教学方法、教学手段和实践教学改革,对于提高该课程的教学质量,构建以学生为本,以培养学生实践能力、创新精神、自主学习能力为中心,融传授知识、培养能力和提高素质为一体的专业知识体系都是十分必要的。

2 课程改革措施

2.1 教学内容改革

(1) 课程内容要具有科学性和系统性,适应社会主义市场经济社会全面发展和学科发展的要求。

根据专业要求体现21世纪对人才的需求,注重学生能力的培养,从教材的选择、教学体系研究,教学内容的组织,教学方法的改进,进行全面系统地研讨,并逐步完善。“机械控制工程基础”选用杨叔子编写的《机械控制工程基础》一书,该书为面向21世纪课程、普通高等教育“十五”国家级规划教材。在教学过程中,注重基本概念、研究思路、基本理论、基本方法的讲授,注重理论联系实际,注重培养学生分析问题与解决问题的能力,将教师的研究成果、自己开发的虚拟仿真课件和仿真实验课件应用于教学中,取得了良好效果。

(2) 教学内容能反映“宽口径、厚基础、重素质”的教育思想。

为了适应教学内容能反映“宽口径、厚基础、重素质”的教育思想,妥善地处理好概念、思路、方法和分析能力的关系。

根据教学计划和教改的需要,按照重概

念、重思路 and 重方法的指导思想,修改教学大纲,加强了专业课程所需要的基础知识;将应用的实例引入到课堂教学中,使理论与实际密切结合,加强了学生对工程实践应用的认识,对后续专业课打下了良好的基础;采用课堂教学、多媒体教学、虚拟仿真相结合的方式,及时将教学研究成果应用到教学实践,将科研成果用于实验教学,让学生自行设计开发综合实验,通过实际设计,连接及调试,加深学生对知识的掌握和理解,培养学生的工程实践能力;重视培养学生学会辩证思维方法,培养学生具有从具体到抽象和从抽象到具体的思维能力。

(3) 课程内容更新及时合理,增删处理得当,体现理论联系实际,反映创新能力和综合素质培养,注重引进学科发展最新动态。

根据教学计划和教改的需要,删除比较陈旧的以及机械类专业理解起来较困难的知识,如手工绘制控制系统的根轨迹方法;增加基于MATLAB的控制系统的分析与仿真,加强了专业课程所需要的基础知识;将控制系统应用的范例引入到课堂教学中,加强了学生对工程实践的认识,为后续专业课打下了良好的基础。

2.2 教学方法改革

针对本门课程的教学特点及教学内容的调整,提出创新性的教学方法改革。

在课程教学中,采用启发引导、自学式、精讲式、自主式的“学生为主体,教师为主导”的主动式教学模式,并将传统教学方法与现代教育技术相结合,使教学内容形象化、动态化和生动化,提高学生的学习积极性,有效地提高教学质量和效率;采用现代教育技术,将课堂教学、网上答疑和互动讨论等各教学环节有机结合,促进师生互动、学生自主学习;加强实践性教学环节,形成立体化的教学环境,提高学生综合运用控制系统的基本概念、基本原理,分析机械控制系统性能的能力,开展各类的实践教学活以学生的能力培养要求,在实践中培养学生发现、分析和解决工程实际问题的能力。

2.3 教学手段改革

充分利用现代综合教育技术,抓好多媒体技术在课堂教学中的普及应用,利用影像、动画等丰富的多媒体信息,提高“机械控制工程基础”课堂教学的生动性。

加强互动效果,提升课程的品质和内涵:在校园网上提供丰富的网络资源,其中主要包括教学要求、授课计划、学习方法指导、多套综

合练习及答案、多套试卷及答案、每章重点难点及学习要求、每章小结等内容,不仅可以满足本课程学生自主学习和上网学习的需要,也将起到师生互动平台的作用。

2.4 实践教学改革

本课程是一门理论性很强的专业基础课,数理知识多,抽象,配合教改后的讲授内容,需要对实验内容进行相应改进,增强实验综合性、创新性,增加设计性实验,由教师提出问题,在教师指导下,让学生自己动手、动脑,亲身经历寻求并发现知识,提高学生的学习兴趣和增强学生的工程意识和专业素质,培养学生实践和创新能力。

2.5 考核方法改革

针对教学内容和教学方法的改革,改进课程考试方式,通过课堂练习、作业、讨论和完成小论文等的教学环节,在教学中加强学生学习过程的训练和考核,提高学生对于理论知识的应用能力,建立“机械控制工程基础”试卷库,实行“教考分离”,以客观地评价教学质量,同时,淡化期末考试,形成新的课程考核及学习效果评价体系。通过这一系列学习环节的考核,真正实现对学生知识学习和能力培养效果的科学评定。

3 结语

通过教改使“机械控制工程基础”教学体系更趋合理化、科学化,教学内容丰富化、层次化,教学方法多样化、先进化;科学合理地运用现代信息技术等教学手段,切实提高教学效果;将现代化教学方法和手段融入理论教学,并采用面向解决问题的综合性实验和面向创新能力培养的开放性设计实验相结合的实践教学形式,实现理论和实践相融合的一体化教学模式;构建一个集生动直观的课堂教学、师生互动的自主学习平台和提高实践能力的实验平台为一体的立体化教学体系,整体提升教学质量和教学效果,提高学生分析问题和解决问题的工程实践及创新能力。

参考文献

- [1] 杨叔子, 杨克冲. 机械控制工程基础[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2000.
- [2] 陈效兰, 马洁. 当代大学生的知识结构对我国高校的课堂教学改革[J]. 黑龙江高教研究, 1997 (6).
- [3] 陈怀琛. MATLAB及其在理工课程中的应用指南[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2000.

10) 刘欣等, 面向留学生的机电传动控制专业课程全英文教学探索, 课程教育研究, 2018 年 37 期;

一、以实际的教学内容为依据

在英语课堂教学中问题的提问应确保其针对性与趣味性, 因此初中的英语教师在课堂开始之前就必须充分深入的对实际的教学内容进行深入的分析, 并以此为依据来设计问题的设计以提高课堂提问的针对性与趣味性。此外, 为切实有效的发挥课堂提问的作用, 在实际的教学中教师还可以针对课堂提问就相关的问题制作教学课件, 进而为学生构建一个更加趣味性的课堂问题情境, 让学生更加主动的参与到学习中来提高英语教学的整体质量。因此, 初中的英语教师就必须转变自身的英语教学观念, 提高对学生英语实践应用能力培养的认识, 确保教师在教学中能充分有效的对教学的内容进行分析, 并把教学重点与难点, 进而合理的进行问题的设计以对学生有针对性培养。

二、要重视对学生学习兴趣的激发

在初中的英语教学中, 只有确保学生对英语学习有足够的兴趣, 才能使其更加积极主动的参与到英语学习中。首先, 初中的英语教师在课堂问题的设计中应给予问题的挑战性足够的重视。就初中阶段学生的性格特征来看, 那些有挑战性问题的运用往往能充分的激发学生的求知欲, 让学生更加积极主动的参与到对知识内容的探索中, 这往往对学生英语学习的兴趣的激发也有着至关重要的作用, 对此初中的英语教师在教学中就应以学生的实际情况为依据合理的进行教学问题的设计; 其次, 为切实有效的激发学生对英语学习的兴趣, 初中的英语教师在教学中还应以实际的教学目标为依据, 在结合教材内容的基础上进行问题的设计以提高学生学习的目的性来对课堂教学进行优化。

三、将教学内容的重点内容融入到问题的设计中

一个有效的课堂提问, 首先就必须确保提出的问题与教学的内容之间有密切的关联, 保证其能有效引导学生深入的对教学的内容进行全面的分析, 进而充分掌握教学内容的重点与难点, 在发挥学生在英语学习中的主观能动性的同时, 促进学生自身的思维能力和认识能力得到全面有效的提升, 因此

在课程开始之前, 初中的英语教师就必须充分深入的对教学的内容进行分析, 并对自身的学习情况和能力特征进行深入的了解, 进而以此为依据来合理的选择教学内容并为学生英语学习的明确目标, 选择与之相适应的教学方式。采用这提高英语教学的针对性帮助学生充分深入掌握英语知识的难点内容, 来提高英语教学质量。

四、课堂提问要重视对学生的思维启发

为切实有效的提高初中英语教学的效果, 英语教师在教学中还必须给予对学生的启发足够的重视, 要求教师通过多元化问题的提问来对英语的教学进行拓展, 以促进学生更加积极主动的参与到英语的学习中。而为了切实有效的吸引学生的注意力, 在实际的教学中初中的英语教师还应充分发挥自身的创新能力来进行问题的设置, 从根本上提高问题的开放性引导学生更加深入的对问题进行思考与分析, 进而充分有效的对学生进行启发来提高学生的思维能力。除此之外, 在实际的教学过程中初中的英语教师还可以在对学生的实际学习情况有充分全面的情况下来对学生的小组进行划分, 保证各小组的英语实力水平达到均衡, 进而让学生针对教学中提出的问题以小组为单位进行充分的讨论, 这往往对提高学生自身的合作意识和协作能力也具有良好的作用。

参考文献:

- [1] 邢竹亚. 浅谈初中英语课堂中的课堂提问技巧[J]. 英语教师. 2016(05)
- [2] 蔡书香. 课堂提问技巧在初中英语教学中的作用与策略[J]. 教育现代化. 2016(11)
- [3] 吴彩菊. 初中英语课堂中的提问技巧和艺术性研究[J]. 中国校外教育. 2014(10)

作者简介:

刘永, 男, 出生年月 1973 年 2 月, 籍贯山东省临沂市莒南县, 研究方向为初中英语教育, 学历: 大学, 职称: 中学一级。

面向留学生的机电传动控制专业课程全英文教学探索

刘欣

(天津工业大学机械工程学院 天津 300387)

【摘要】本文在高等教育国际化的趋势下, 以机电传动控制专业课程为研究对象进行了全英文教学模式的探索。在对本专业课程性质进行分析的基础上, 提出灵活多变的教学方法, 并以多种考核方式激发留学生对专业课程的积极主动性, 努力提升面向留学生的专业课程教学质量。

【关键词】留学生 机电传动控制 专业课程 全英文教学

【基金项目】天津工业大学教育教学改革研究项目(2017-2-19)。

【中图分类号】G64

【文献标识码】A

【文章编号】2095-3089(2018)37-0090-02

随着“一带一路”倡议进入全面建设阶段, 围绕沿线国家发展急需的学科专业, 开展来华留学生教育成为加快推进高校教育国际化的重中之重。当前中国高等教育国际化已是势在必行。为了深化教育教学改革, 充分发挥教育教学研究的引领和先导作用, 全面贯彻落实学校事业发展的“十三五”规划, 加快世界一流学科建设, 实现建设国内一流、特色高水平工业大学目标。通过培养高质量的来华留学生提升我校的国际竞争力, 开展和不断做强全英文教学的迫切性和重要性已日益显现。

一、专业课程性质分析

机电传动控制课程是在学习完成专业基础课的基础上机械电子工程专业的一门特色专业课, 它可为后续毕业设计等环节提供必要的专业理论和技能, 因此, 本课程在留学生培养方案中显得尤为重要。本课程还具有全英文且面向留学生的性质, 这一点专业教师提出了相当高的要求, 教师不仅需要能够读懂和看懂英语文献, 还需要能够听懂专业相关的视频; 还要能用英语清楚表达想要阐述的观点和解释相关专业问题; 留学生除了基本的英语表达外, 还要能听懂专业老师讲解的专业知识, 并能就专业知识提出问题, 所以无论是专业教师还是留学生, 要把重要而且专业性很强的专业课程上好, 双方除了需要在语言上沟通基本顺畅, 还需在教学模式上达成共识, 以实现良好的教学效果。

二、教学模式探索

· 90 ·

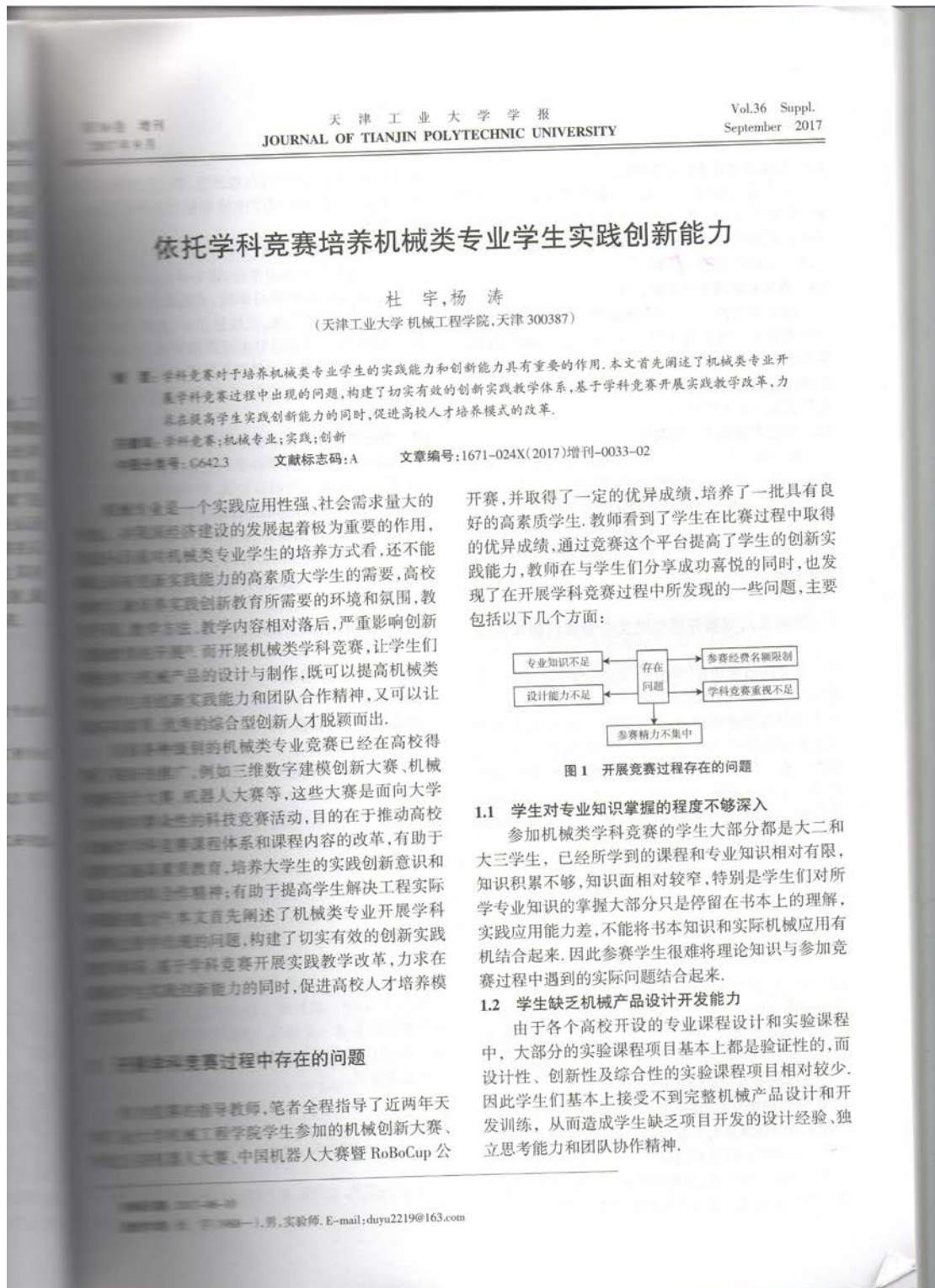
1. 教学方法灵活多变

留学生在课堂上表现一般比较活跃, 与老师的互动也比较频繁, 有问题会直接发问, 充分利用这一优势注重互动环节, 选择难度适宜的小节内容, 由留学生以小组形式在课前进行学习, 并写出教学笔记, 由小组成员在课上进行讲解, 此教学方法适合直流电动机原理以及断续控制, 与工程实际联系紧密的章节, 采用多媒体配合视频动画等多种生动形象的方式把枯燥的理论教学传授给学生, 此教学方法适合绪论。章节核心中理论性较强的推导部分留在课堂上以板书的形式深入讲解, 之后布置相关的课后练习题进行强化。此教学方法适合电动机机械特性推导。针对专业知识定性理解的章节, 需要配以实验室平台进行课程实验加深对此类知识点的理解, 此教学方法适合电动机特性测试及变频调速。

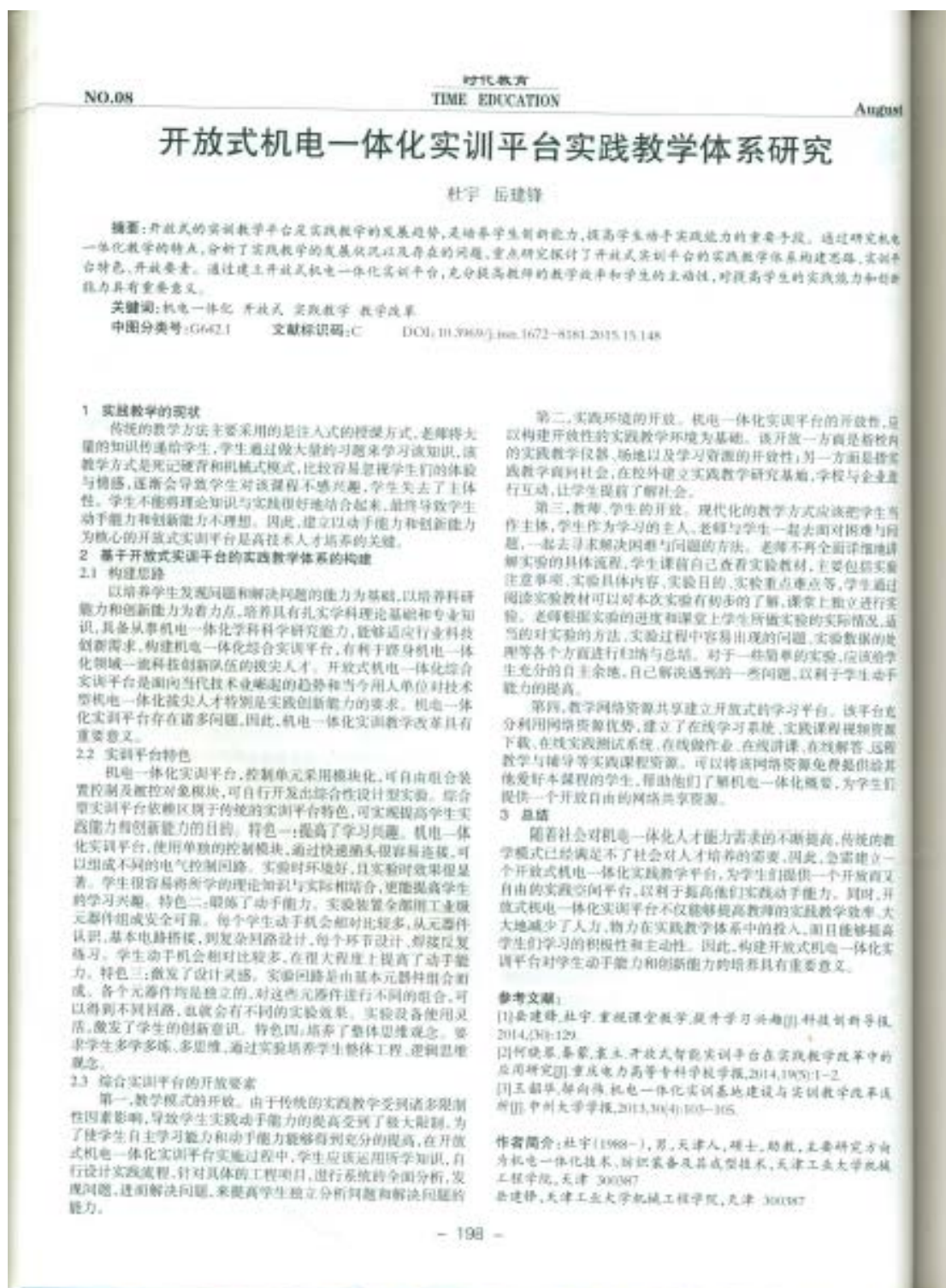
2. 教学内容重点突出

关系本课程全英文教学取得良好效果的重要环节是讲授内容的课程体系设置, 目前机电传动控制课程的全英文教材缺乏, 这就需要在广泛调研的基础上, 引进优秀的国外原版教材, 然后进行适当的节选和改编。采用英文原版教材能够使留学生对专业词汇的理解和接受更容易, 同时又由于第三世界国家的留学生基础理论相对薄弱, 应该在改编过程中加强基础知识环节, 如直流电动机的机械特性方程推导。结合现有教材及辅助资料, 面向留学生初步建立本课程的教学体系, 应做到课程核

12) 杜宇等, 依托学科竞赛培养机械类专业学生实践创新能力, 天津工业大学学报, 2017年;



13) 杜宇等, 开放式机电一体化实训平台实践教学体系研究, 时代教育, 2015. 15;



开放式机电一体化实训平台实践教学体系研究

杜宇 岳建锋

摘要: 开放式的实训教学平台是实践教学的发展趋势, 是培养学生创新能力, 提高学生动手实践能力的重要手段。通过研究机电一体化教学的特点, 分析了实践教学的发展状况以及存在的问题, 重点研究探讨了开放式实训平台的实践教学体系构建思路, 实训平台特色, 开放要素。通过建立开放式机电一体化实训平台, 充分提高教师的教学效率和学生的主动性, 对提高学生的实践能力和创新能力具有重要意义。

关键词: 机电一体化 开放式 实践教学 教学改革

中图分类号: G662.1 **文献标识码:** C **DOI:** 10.3969/j.issn.1672-8381.2015.15.148

1 实践教学现状

传统的教学方法主要采用的是注入式的授课方式, 老师将大量的知识传授给学生, 学生通过做大量的习题来学习该知识, 该教学方式是死记硬背和机械式模式, 比较容易忽视学生们的体验与情感, 逐渐会导致学生对该课程不感兴趣, 学生失去了主体性, 学生不能将理论知识与实践很好地结合起来, 最终导致学生动手能力创新能力不理想。因此, 建立以动手能力创新能力为核心的开放式实训平台是高技术人才培养的关键。

2 基于开放式实训平台的实践教学体系的构建

2.1 构建思路

以培养学生发现问题和解决问题的能力为基础, 以培养科研能力和创新能力为着力点, 培养具有扎实科学理论基础和专业知识, 具备从事机电一体化学科科学研究能力, 能够适应行业科技创新需求, 构建机电一体化综合实训平台, 有利于培养机电一体化领域一流科技创新队伍的拔尖人才。开放式机电一体化综合实训平台是面向当代技术业崛起的趋势和当今用人单位对技术型机电一体化拔尖人才特别是实践创新能力的要求。机电一体化实训平台存在诸多问题, 因此, 机电一体化实训教学改革具有重要意义。

2.2 实训平台特色

机电一体化实训平台, 控制单元采用模块化, 可自由组合装置控制及被控对象模块, 可自行开发出综合性设计型实验。综合实训平台区别于传统的实训平台特色, 可实现提高学生实践能力和创新能力的目的。特色一: 提高了学习兴趣。机电一体化实训平台, 使用单独的控制模块, 通过快速鼠标鼠标连接, 可以组成不同的电气控制回路。实验时环境好, 且实验时效果很显著。学生很容易将所学的理论知识与实际相结合, 更能提高学生的兴趣。特色二: 锻炼了动手能力。实验装置全部用工业级元器件组成安全可靠。每个学生动手机会相对比较多, 从元器件认识, 基本电路搭建, 到复杂回路设计, 每个环节设计, 焊接反复练习。学生动手机会相对比较多, 在很大程度上提高了动手能力。特色三: 激发了设计灵感。实验回路是由基本元器件组合而成, 各个元器件均是独立的, 对这些元器件进行不同的组合, 可以得到不同回路, 也就会有不同的实验效果。实验设备使用灵活, 激发了学生的创新意识。特色四: 培养了整体思维观念。要求学生多学多练, 多思维, 通过实验培养学生整体工程、逻辑思维观念。

2.3 综合实训平台的开放要素

第一, 教学模式的开放。由于传统的实践教学受到诸多限制性因素影响, 导致学生实践动手能力的提高受到了较大限制。为了使自主学习能力和动手能力能够得到充分的提高, 在开放式机电一体化实训平台实施过程中, 学生应该运用所学知识, 自行设计实践流程, 针对具体的工程项目, 进行系统的全局分析, 发现问题, 进而解决问题, 来提高学生独立分析问题和解决问题的能力。

第二, 实践环境的开放。机电一体化实训平台的开放性, 应以构建开放性的实践教学环境为基础。该开放一方面是指校内实践教学仪器、场地以及学习资源的开放性; 另一方面是指实践教学面向社会, 在校外建立实践教学研究基地, 学校与企业进行互动, 让学生提前了解社会。

第三, 教师、学生的开放。现代化的教学方式应该把学生当作主体, 学生作为学习的主人。老师与学生一起去面对困难与问题, 一起去寻求解决困难与问题的方法。老师不再全面详细地讲解实验的具体流程, 学生课前自己查看实验教材, 主要包括实验注意事项, 实验具体内容, 实验目的, 实验重点难点等, 学生通过阅读实验教材可以对本次实验有初步的了解, 课堂上独立进行实验。老师根据实验的进度和课堂上学生所做实验的实际情况, 适当的对实验的方法, 实验过程中容易出现的问题, 实验数据的处理等各个方面进行归纳与总结。对于一些简单的实验, 应该给学生充分的自主余地, 自己解决遇到的一些问题, 以利于学生动手能力的提高。

第四, 教学网络资源共享建立开放性的学习平台。该平台充分利用网络资源优势, 建立了在线学习系统, 实践课程视频资源下载, 在线实践测试系统, 在线做作业, 在线答疑, 远程教学与辅导等实践课程资源。可以将该网络资源免费提供给其他爱好本课程的学生, 帮助他们了解机电一体化概要, 为学生们提供一个开放自由的网络共享资源。

3 总结

随着社会对机电一体化人才能力需求的不断提高, 传统的教学模式已经满足不了社会对人才培养的需要, 因此, 急需建立一个开放式机电一体化实践教学平台, 为学生们提供一个开放而又自由的实践空间平台, 以利于提高他们实践动手能力。同时, 开放式机电一体化实训平台不仅能够提高教师的实践教学效率, 大大地减少了人力、物力在实践教学体系中的投入, 而且能够提高学生们的积极性和主动性。因此, 构建开放式机电一体化实训平台对学生动手能力和创新能力的培养具有重要意义。

参考文献:

- [1] 岳建锋, 杜宇. 重视课堂板书, 提升学习兴趣[J]. 科技创新导报, 2014, (30): 129.
- [2] 何晓军, 葛家, 董玉. 开放式智能实训平台在实践教学改革中的应用研究[J]. 重庆电力高等专科学校学报, 2014, 19(5): 1-2.
- [3] 王韶华, 解向伟. 机电一体化实训基地建设与实训教学改革探讨[J]. 中州大学学报, 2013, 30(4): 305-305.

作者简介: 杜宇(1968-), 男, 天津人, 硕士, 助教, 主要研究方向为机电一体化技术、测控设备及集成电路技术, 天津工业大学机械工程学院, 天津 300387
岳建锋, 天津工业大学机械工程学院, 天津 300387

14) 刘欣等, 基于科研能力培养的机电系统仿真课程教学研究, 天津工业大学学报, 2015, 34;

DOI:10.16660/j.cnki.1674-098x.2011.32.087

创新教育

Science and Technology Innovation Herald 科技创新导报

机电系统动态仿真课程教学改革研究^①

刘欣

(天津工业大学机械工程学院机械电子系 天津 300160)

摘要:文章结合笔者的教学实践和《机电系统动态仿真》这门专业课的特点,探讨了当前课程教学中存在的问题,从教学内容、教学方法、实践教学和评价体系等方面,阐述了改进教学的策略,将教与学紧密地结合起来,将传授知识与提高能力统一起来,改革的目的是探索以培养学生科学研究能力为核心的素质教育模式。

关键词:机电系统动态仿真 课程 教学改革 素质教育

中图分类号:G442.3

文献标识码:A

文章编号:1674-098X(2011)11(3)-0153-02

引言

随着科学技术的发展,机电产品层出不穷,而且越来越复杂,对这些复杂的机电系统进行动态设计和动态分析显得尤为重要,本课程正是为了适应这一趋势而安排到本科生的培养计划中的。“机电系统动态仿真”是工科机械电子专业重要的专业课,在专业的培养体系和课程结构中占有举足轻重的地位,它是培养本科生科学研究能力的重要教学环节,其前修课程是高等数学、线性代数、机械控制工程基础、电子技术、机电传动控制、机器人技术基础等,学生应当具有了机电系统方面的预备知识。

本课程以仿真软件的应用为基础,注重学生科学研究能力的培养,课程的教学改革有利于学生综合素质的全面提高。文章从教学内容、教学方法、和实践环节入手,阐述了机电系统动态仿真课程实践教学的改革方法,探索了提高教学质量和学生能力培养以及综合素质提升的有效途径。

1 课程教学目标和特点

本课程是使学生通过学习,获得机电

系统仿真方面必要的基本理论、基本知识和基本技能,了解仿真技术的发展动向,为后续学习和深造以及从事机电专业的工程技术工作和科学研究打下坚实的基础。

该课程是一门研究性很强的课程,为了适应新世纪素质教育的要求以及该学科特点,应对这门课程所涉及的教学内容、教学环节进行深入的分析和研究,合理调整和优化。同时,学习兴趣和自学能力是学好一门课程十分重要的两个方面,为了提高学生的学习兴趣和自学能力,需要通过具体的实例练习,使学生深刻理解机电系统动态仿真的重要性。

对机电系统的建模与动态仿真属于软件实验,不同于理论教学,也不同于硬件实验教学,有其自身的特点和规律,它更强调学生的形象思维与抽象思维相结合,在培养学生能力方面有独到之处:

- 1) 培养学生的学习和自学能力;
- 2) 培养学生掌握软件工具基本的操作技能;
- 3) 培养学生从复杂事物中抽象科学问题,进行分析、解决问题的能力。

目前,这门课程由于缺乏前序课程的有效支撑,使得该课程把主要精力放在仿

真软件的基础知识上,由于课时有限,相对而言,在有关先进仿真技术以及实际机电系统的仿真实例方面就显得课时少,这就成为教改的难点之一,怎样设计适合本校学生特点的课程也是教改的当务之急,以下从调整教学内容、改革教学方法和完善考核办法等方面进行探索。

2 调整教学内容,提高教学质量

课程改革是提高教学质量的核心,也是教学改革的重点和难点。本课程教学学时相对较少,再除去上机练习的课时,理论讲授的学时更少,这就要求在教学过程中注意课程的重点、难点和关键点,精选教学内容,进行知识的整合。在讲课内容上要讲重点、讲难点抓关键,对于那些学生熟悉的内容,略加提示,提出相应的教学要求,鼓励学生去自学。

在内容的取舍上,我们遵循相关教材的安排但不拘泥于教材内容,在相关内容处及时补充实用的算法和技术,既要学生掌握基本理论,又要打下应用基础,以突出基础性和知识体系的完整性。笔者结合课程特点和学生的认知程度,按讲授知识内容的递进及关联将机电系统动态仿真课程整合成了四大块:

- (1) 机电系统与仿真技术,主要讲述机电系统的组成、特点和关键技术,以及仿真的含义,计算机仿真的内容和步骤。
- (2) 仿真软件的基本知识,包括软件安装、工作环境、数学运算、矩阵运算、多项式运算与拟合,以及符号运算、编程基础、绘图基础等,其中函数文件编译与调用为难点。
- (3) 系统仿真模型的建立与系统分析,是本课程的中心环节,主要阐述建立模型的基本步骤,数学模型的主要形式,系统仿真的解析解法与数值积分解法,以及系统的稳定性、时域、频域和根轨迹分析,其中建立MIMO模型与系统仿真的数值积分法为难点。
- (4) Simulink仿真基础,重点介绍模型的图形化输入、模块库、自定义模块的封装、仿真运行设置、条件子系统的仿真。

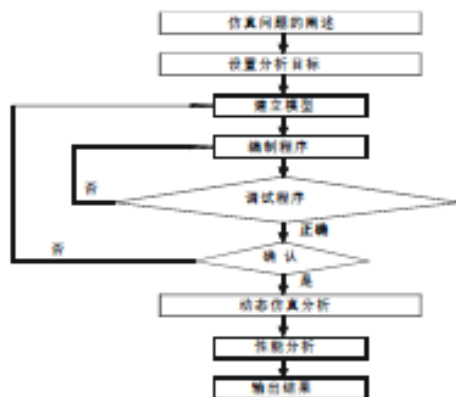


图1 基本流程

^①作者简介:刘欣(1981-)女,讲师,博士,主要从事机电传动控制的教学与研究。

课题来源:本文系天津工业大学高等教育教学改革研究项目“《机电系统动态仿真》教学课件及教学实践改革”的阶段性研究成果。(项目编号:2010-2-10)。

机械工程控制基础课程教学改革研究

◆天津工业大学机械工程学院 高志武 刘国华 贡今天

【摘要】文章从教学内容、教学方法和考核方法三方面对机械工程控制基础课程进行了教学改革研究探索。针对专业要求和课程特点对教学内容进行优化、改进和整合;以机械工程控制系统为中心主线,应用多媒体技术并增加Mat-lab仿真环节提出了新的教学方法;在现有考核方法基础上增加系统实例分析考核环节。通过教学改革加深了学生对课程内容的理解,增强了学生理论联系实际的能力,为后续专业课程和毕业设计打下坚实的基础。

【关键词】机械工程控制基础;课程;教学改革

中图分类号: G642.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0568(2014)35-0056-02

作者简介: 高志武,男,博士后,教授,主要研究方向为智能诊断与动态测控、机电一体化技术。

机械工程控制基础是机械制造及其自动化、机械电子工程等机械类专业重要的一门专业基础课程和核心课程。本课程将高等数学、大学物理、力学、电工学、信号与系统、控制学等多学科知识融合在一起,使学生能够通过学习系统地运用控制原理解决机械领域的诸多实际问题。是机电一体化、数控技术、机电系统仿真等众多专业的基础课程。通过该课程的学习,学生可以用动态、系统的观点分析机械工程系统,应用控制论来解决分析机械工程中的实际问题。

近年来,随着信息技术、光机电一体化等科学技术的快速发展,一些新理论、新方法的快速涌现,高校专业课程需要与时俱进进行改革和变化,适应社会的需求。随之而来,机械工程控制基础课程也相应地需要进行教学改革探索。

一、课程特点和教学现状

机械工程控制基础课程是一门基于复变函数、微积分、力学、电工学定律等诸多数理知识、存在许多理论推导和

.....
束后,其他课程学习过程中碰到的问题仍愿意利用物理实验室进行实践,在这个过程中学生不断发现问题、解决问题,自身的综合能力明显提高。近几年来,本课程教师帮助学生申请和指导完成国家级和校级大学生创新型实验计划项目共计20余项,指导学生发表SCI收录论文5篇;②教师水平提高。指导学生参与科学创新的过程也是教师难得的学习机会,使自己的教学、科研水平得到提高;③实验室仪器设备的高效利用。创新实践平台的构建有利于实验仪器设备的维护、管理和充分利用,不但提高了实验设备的利用率,更重要的是提高了实验设备的使用价值。

面向学生创新能力培养的物理学实验课程改革。本着鼓励学生进行自主研究和探索,培养创新能力的根本宗旨。遵循以学生为主体的教学理念,坚持开放式教学模式,调动学生参与科研创新的积极性、主动性。扩大实验教学内容的综合性、与先进科学技术的渗透性。所采取的措施得力,效果明显。只要我们认真对待创新教育,采用创新

计算公式的专业基础课程。课程理论性强,系统性强,抽象难懂。

本课程课时少,根据专业的不同,只有30-45学时,但课程覆盖面非常广,内容繁多,教学内容很难深入,部分前期基础课程没有开设,缺乏支撑,教与学都十分困难。

教学内容涉及众多的控制数理公式的推导,相对实际问题存在着很多简化,与实际问题时差异大,造成学生学习兴趣不够,对本课程的重要性认识不够,难以激发学生的学习热情,影响教学效果。

该课程理论性强,怎么样与实践紧密结合,使学生更好更深入掌握本课程的教学内容,一直是本课程教学中重点需要考虑的问题。课程教学改革前我们一直采用传统的课堂教学加一、两次实验课的方式进行,怎样在此基础上对实践环节进行调整,更好地加深学生对课程内容的理解,提高学生解决实际问题的能力,是课程教学改革的重点之一。

教学的方法,就能使学生的创新潜能得到开发和利用,造就大批创新人才。

参考文献:

- [1]胡峰.大学物理实验创新初探[J].大众科技,2008,(6).
- [2]何云宝.充分认识物理理论与物理实验的关系[J].内蒙古科技与经济,2001,(4).
- [3]庄翠凤.利用物理实验特点激发学生学习兴趣[J].成功(教育),2007,(6).
- [4]车立新,等.构建高师普通物理实验教学体系及学生创新能力的培养[J].吉林师范大学学报(自然科学版),2007,5(2).
- [5]陈晓莉,等.大学物理实验教学中实践创新教育的尝试[J].西南农业大学学报(社会科学版),2008,6(4).
- [6]郭英子.谈开放式大学物理实验教学环境下的自主创新教育[J].齐齐哈尔师范高等专科学校学报,2007,(4).
- [7]卢德馨.大理科模式的跨世纪之行[J].中国大学教学,2003,(7).

(编辑:易斌斌)

16) 杜宇等, 提高机械类专业学生创新实践能力新探索, 天津工业大学学报, 2016, 9。

提高机械类专业学生创新实践能力新探索

杜宇, 杨涛

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

摘 要: 培养机械类专业学生创新实践型人才是机械行业发展与改革的迫切需求, 是建设创新型国家的必要组成部分。该文在分析机械类专业人才创新实践能力现状的基础上, 构建切实有效的创新实践教学体系, 改革教学手段, 倡导大学生创新竞赛活动等途径, 有效地提高机械类专业学生的创新意识和实践能力。

关键词: 机械专业; 教学体系; 创新; 实践

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1671-024X(2016)增刊-0149-02

创新实践能力是培养高素质人才的重要标志, 是建设高水平大学的灵魂^[1]。培养大学生的创新实践能力, 已经成为当今我国高等教育教学改革的主要目标之一^[2]。

随着机械类本科生招生规模的不断剧增, 我国本科教育受到了严峻的挑战。目前, 在我国很多高校, 部分教师为了个人职称的评定, 将很多精力都投入到科研工作中, 而轻视了本科生的教学工作。部分高校虽然实施了本科生导师制, 但是本科生和导师疏于沟通, 导致学生能力得不到提升。大学生就业难的一个非常重要的原因在于人才培养的规格、培养的质量满足不了经济发展和社会的需求, 其中的一些大学生的实践创新能力较差是造成就业难的直接原因。大学生们不仅创新实践能力差, 而且一般的最基本的实践能力都相对薄弱, 严重缺乏开拓进取精神和创新实践能力^[3]。其次是学校的教学内容不能紧密地与社会发展需求相结合, 学生们在学校学到的知识不能转化为社会能力, 学生的培养不能有效地满足和适应社会和经济的发展需求。而高校的教学手段改革还不能为学生们的实践创新能力的培养与提高开辟广阔的有效途径。在教学手段、教学内容、开展竞赛活动等方面, 还不能得到有效而全面的展开。因此, 深入探索机械类专业学生创新实践能力培养存在的问题尤为重要, 当务之急就是要构建切实有效的创新实践教学体系, 改革教学手段, 通过倡导大学生创新竞赛活动等途径, 有效地提高机械类专业学生的创新意识和实践能力。

1 教学手段的改革

要提高教学质量, 研究和改进教学手段是一个重要环节^[4]。在教学目的、学生、教学内容确定之后, 采用的教学手段与方法是否得当、是否富有成效, 直接影响着学生知识的掌握、能力的开发、技能的培养。对于完成教学任务、实现教学目的具有重要的意义。教学手段主要包括计算机辅助教学、多媒体实验教学、暑期夏令营实验教学、开放式实验教学、网络实验教学。

1.1 计算机辅助教学

计算机辅助教学是一项复杂的系统工程, 在设计开发过程中, 必须制订和遵守统一标准, 保证系统的可扩展性。建立国家标准计算机辅助教学的数据编码标准或规范, 制订教学应用软件开发和建设规范, 规范教学应用软件系统的开发建设, 保证应用的有机集成。通过计算机机械设计与模拟, 计算机结构设计, 计算机成形过程模拟, 提高实验教学效果。

1.2 多媒体实验教学

为了巩固机械类本科生演示实验, 将主要的演示实验实录或动画资料, 通过整理、组合, 并根据中考实验题型的形式和要求, 针对每个演示实验都从实验现象描述、实验现象分析、实验结果和结论的得出等几个方面设计相关的问题, 然后利用 FrontPage 制成演示实验浏览网页课件。利用这一课件组织学生通过课堂教学和课外上机自学两种方式, 让学生一边观察或操作实验, 一边完成实验问题解答, 进而巩固和掌握了这些演示实验。将多媒体技术应用于实验教学环节。

收稿日期: 2016-04-05

通信作者: 杜宇 (1988-), 男, 实验师。E-mail: duyu2119@163.com