

开放式实践教学平台探索与实践

孙 诚

(电子科技大学机电学院, 四川成都 611731)

摘要: 实验教学是课程教学的重要环节, 其教学内容和形式对教学效果有较大影响。依据强化特色和多学科交叉融合的教改思路, 在基础型实验平台和专业型实验平台基础上构建了开放式创新的研究型实践教学平台。该平台体现了以学生为中心的教学理念创新意识培养为先导、以学生能力培养为主线、以加强学生工程素质、综合应用能力和创新研究能力为重点。这种以培养应用型、创新型人才为目的的教学模式, 有利于培养学生的实践能力、创新思维和创新能力。

关键词: 教学改革; 教学实践; 开放式教学; 创新能力

中图分类号: H191

文献标识码: A

文章编号: 2096-4609 (2019) 34-0169-002

复杂机电系统在实际生产中应用广泛, 覆盖多个领域, 如能源、医疗、交通、农业等, 同时涉及到机械、电子、信息、软件、控制等多个学科知识的交叉应用, 由于其复杂度较高, 往往需要多个单位协作完成。在这一背景下, 对于机电专业的学生培养过程, 需要尤其注重其知识的综合应用能力、实践创新能力、团结协作能力^[1]。

传统本科生培养体系中, 实验课程主要以实验内容为主, 实验室的功能相对单一, 主要用于教学, 这种模式难以满足新的培养要求。基于这一点, 机电与控制工程实验教学中心依据学校基础理论、工程实践、创新能力并重的实验教学理念, 着力构建了“基础型实验平台+专业型实验平台+开放性创新研究型实验平台”为一体的实验教学平台。

另一方面, 平台对于学生创新能力培养也可以起到很好的支撑作用。创新能力通常是由知识视野、创新意识、创新思维、创新技能和创新素质等要素相互作用而形成的综合能力^[2]。在工程领域中, 创新能力则是要求工程师在工程实践中发现问题, 结合社会发展规律、成本分析、环保分析等因素, 探索解决问题的新思路、新方法, 创造性地解决所遇到的工程问题。

一、现有实验平台介绍

现有实验平台包括基础型实验平台和专业型实验平台两部分, 用于开设以巩固基础理论、掌握专业知识和工程技术为主线的实验课程。平台含有多种实验设备, 如嵌入式教学实验系统、单片机实验系统及自动控制/计算机控制技术实验箱等, 承担的教学任务包括工业控制器原理及应用技术课内实验、arm9 嵌入式系统设计课内实验等。利用这部分实验设备可以完成基础性和专业性这两个梯度的实验课程。

(一) 基础型实验平台

本平台以巩固基础理论为主线, 是全院

基础课的实验教学平台。教学内容以本科培养体系中重要知识点为主, 使学生对课程中原理、算法等能容进行更好的理解, 包括“工程控制基础课内实验”“工业控制器原理及应用技术课内实验”等。

(二) 专业实验平台

本平台以掌握专业知识和工程技术为主线, 主要介绍现代主流软硬件系统、设计与仿真工具的应用, 训练学生综合应用专业知识的能力。如“机电系统计算机控制课内实验”“arm9 嵌入式系统设计课内实验”“PLC 工业控制课内实验”等。

两个类型的实验课程属于递进关系, 这一体系能有效加深相关课程内容的理解, 加强培养学生机电软测控等知识的综合应用与研究能力。

但目前实验平台对于创新型综合人才的培养尚有欠缺。在工程领域, 创新能力不仅要有扎实的技术基础, 同时需要开阔的视野、创新的思维模式、实践动手能力和丰富的工程实践经验。为更有效地培养拔尖协作创新人才, 使高校在国家创新体系中发挥更大作用, 给学生创造自主、开放的实验教学平台, 是新时期教学工作者必须认真研究探索的问题^[3-4]。

二、开放性创新研究型实验平台搭建

机电与控制工程实验示范中心于 2015 年开始筹建开放性创新研究型实验平台。该实验平台整合中心机电控制类的实验设备, 搭建了开放性创新研究型实验平台, 着重培养学生机电一体化综合设计及协作创新能力。

(一) 实验室开放的目的

1. 实验室开放是创新型人才培养的需要

开放性的管理机制, 能充分激发学生的自主学习积极性, 使学生的自主意识、创新潜能得到充分的挖掘, 真正体现了以学生为中心的教育理念, 培养出符合社会需求的创

新型人才^[5]。

2. 实验室开放是教育教学改革的需要

在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》中明确提出“支持学生参与科学研究, 强化实践教学环节”“促进科研与教学互动、与创新人才培养相结合”等要求^[6]。实验室开放机制则为学生提供了主动探索、独立思考的空间, 提供了实践环节、科研课题等项目的平台保障。

3. 实验室开放是实行资源共享的需要

实验室是为高校教学、科研的重要平台, 开放共享的理念能有效提高实验室使用效率, 充分发挥实验室作用^[8]。

(二) 开放性创新研究型实验项目

实验室开放包括课程内实验教学内容、形式的开放, 以及课程外的创新创业项目、学科竞赛活动、仪器设备共享等方面的开放。在实验室建设的同时, 需要进行信息化网络平台的建设, 学生可通过网络平台确认实验室开放时间、预约情况、与教师互动等, 提高实验室开放效率。

(三) 开放性创新研究型实验内容设置原则

开放式创新研究实验平台以协作创新能力培养为主线, 结合本专业特色, 引导学生以实验平台为基础, 自行创意设计实验方案, 分工协作完成开放性实验。

开放式创新性实验与其他实验的主要区别在于课程只给出实验目标, 对实验步骤不做具体要求。学生在掌握各实验设备的操作规范及使用方法后, 自由组队, 结合掌握的专业知识, 自主进行方案的设计和论证, 给学生以充足的创造性。

硬件搭建、程序编写与调试和结果分析等基本过程则由学生通过网上预约的方式, 按计划用课外时间完成。在实验过程中, 学生在所学知识和技能的基础上, 探索解决实际问题的新方法, 将自己的创造性设想转变为现实。同时丰富了知识、积累了经验、训

练了创新思维、熟练了创新技能,从而提升了创新能力。

为保证课程效果,实验目标或课题内容的设定要求如下:

1. 锻炼学生的基本实验操作能力

实验过程中需使用多种实验设备,如控制器实验箱、传感器实验箱等等,为锻炼学生各方面的操作技能,可对原有的多门验证性实验课程进行整合,形成一门新的综合性实验课程,借鉴项目开发的模式,要求学生自行设计实验方案,在提升教学效果的同时,也避免重复操作、浪费时间、浪费材料的不良现象。

2. 紧密结合工程实践

为保证人才培养与社会接轨,应该设置与专业相关且结合实际工程场景的实验要求。比如串/并联机械手控制实验,学生可根据专业特色采用不同的控制器。对于工业工程专业的学生,可用PLC作为主控制器完成机械手的控制,因为PLC凭借其高度的可靠性和强大的功能性在工业自动化控制领域中应用越来越广泛^[9]。对于机械设计及其自动化专业和电气工程及其自动化专业的同学可自行选用单片机、嵌入式或电脑作为主控制器。

3. 联合科研项目

学生参与科研项目不仅能将所学的知识与实际应用相结合,掌握各种研究方法和手

段,而且能够形成创新意识、提升创新素质。指导教师或同专业的教师可以科研课题为背景,从中提炼出部分内容进行实验课程的转化,让学生在参加课程的同时,充分参与到教师的科研活动中,培养学生积极思考、自主研发的创新意识,以及工程实践能力。

三、开放性实验考核方式

创新研究型实验教学的教学环节相对传统实验变化较大,为了对教学效果进行准确评价,须制定合理规范的考核形式。实验成绩分为实验过程、论文和现场答辩三个部分,分别占总成绩的50%、20%和30%。其中实验过程对各项实验技能进行考核;论文写作不仅可培养学生的书面表达能力;现场答辩包括成果展示,PPT汇报和提问环节,能培养学生的表述能力和现场反应能力。新的考核方式更加注重学生独立思考和解决问题的能力,能够更加灵活全面的考察学生各方面的能力。

四、总结

面对国家中长期教育改革和发展规划的方向以及市场发展变化,机电与控制工程实验教学中心不断探索,积极深化实验教学改革,初步建立起了一个以培养务实创新的应用型人才为目标,有利于学生自主创新的开放式实验教学平台。同时也将不断优化实验教学体系和模式,对人才培养形成更好支撑。

【作者简介】孙诚(1988-),男,硕士,

助理实验师,研究方向为机电一体化。

【参考文献】

- [1] 骆德渊,秦东兴,黄洪钟.构建以“机器人”为载体的机电工程实践平台培养大学生协同创新研究能力[J].实验技术与管理,2013,30(7):201-206.
- [2] 林健.卓越工程师创新能力的培养[J].高等工程教育研究,2012(5):7-19.
- [3] 高思华,翟双庆,罗祥云.加强协同创新促进深度融合构建“大实践”教育平台[J].北京教育:高教版,2012(1):11-13.
- [4] 钱小明.高校实验室开放管理机制的探索与实践[J].实验技术与管理,2013,30(11):40-49.
- [5] 徐洪珍,李茂兰.大学生科技创新能力培养的探索与实践[J].东华理工大学学报,2009(28):294-297.
- [6] 黄晓玫,李鸿飞,黄涛.强化培养学生实践能力和创新能力的探索与实践[J].实验技术与管理,2014,31(2):1-4.
- [7] 江锦花.大学生科技创新与开放实验室管理模式[J].实验室研究与探索,2009,28(12):12-15.
- [8] 辛丽燕.论大学生科技创新的培养[J].华北电力大学学报,2009(29):66-68.
- [9] 李彬.PLC在工业现场控制中的应用研究[J].河南科技,2013(11):118-119.

(上接第168页)

学生学习成果的汇报。各个小组成员合作,将小组学习成果制作成PPT,并选派一名组员代表展示PPT的内容。要注意的是,每次选派不同的学生来展示,确保每个小组成员都有自我表现的机会。第二,师生和生生互动阶段。学生提出自己在学习过程中碰到的疑惑和难点,其他同学共同参与探讨和解答。教师要将学生碰到的共性问题、重难点问题进行总结,集中为学生精讲、解答。

3. 课后阶段

英语水平的提高仅仅靠课上时间是远远不够的,还需要利用课余时间进行拓展学习。为此,教师可通过微信布置相应的口语训练和阅读任务,并要求学生对口语练习进行录音反馈。同时,还要定期汇报读书内容,以便强化提高英语教学效果。教师在课后也可以与学生私信交流,进行针对性的辅导,跟进学生的学习动态,确保每一个学生都能跟上进度。

与传统多媒体教室师生面对面、生生面对面的教学模式相比,利用微信进行大学英语教学有很多优势。比如说,学生可以借助

微信的语音功能进行口语对话,缓解了很多学生面对他人时羞涩张不开口的尴尬;此外,教师可借助微信朋友圈、微信群、微信公众平台等发布一些课堂上讲授过的重点内容以便学生能够及时的巩固复习;也可以发布一些音频、视频、文本、图片等学生感兴趣的资料供学生利用课余时间进行自主学习。这种将微信与大学英语教学相融合的新型教学模式使得学生学习不再局限于特定的时间和空间,能够更大程度上调动学生的学习积极性,激发学生的学习热情,为学生开展移动学习提供知识库源。

四、结论

总的来说,与传统教学模式相比,将微信公众平台与大学英语教学相结合是利用现代教育技术优化教学模式,改善教学效果的重要手段之一。很多学生反映微信公众平台的搭建有助于创设良好的英语学习气氛,方便学生随时随地利用碎片化时间学习。但是,由于大学英语教师的计算机水平、文本编辑和设计能力等方面还存在一定的欠缺,教师需要付出大量的时间和精力来自我提高,以便逐步完善该教学模式。

【作者简介】鞠瑞艳(1985-),女,硕士研究生,副教授,研究方向为大学英语教学法、英语语言学。

【课题项目】齐鲁医药院校级教改课题:基于微信公众号,构建我校大学英语移动自主学习平台的研究(编号: XJJY1749)。

【参考文献】

- [1] 姜红梅.微信在大学英语教学中的应用[J].顺德职业技术学院学报,2013(4):52-54.
- [2] 马莹.基于微信的大学英语自主学习师生参与策略研究[J].河北能源职业技术学院学报,2015(6):14-16.
- [3] 王萍.微信移动学习的支持功能与设计原则分析[J].远程教育杂志,2013(12):34-41.
- [4] 汪洋.基于微信的高职英语教学模式探究[J].校园英语,2015(2):13-15.
- [5] 徐梅丹,兰国帅.构建基于微信公众平台的混合学习模式[J].中国远程教育,2015(4):36-42.