

基于机器人“3C”平台培养应用型人才

夏庆锋¹ 曾舒婷¹ 孙海洋¹ 刘益新¹

(¹ 南京大学金陵学院, 江苏省 南京市 210089)

摘要: 独立学院作为我国高等教育的重要组成部分,以培养具有创新精神的应用型人才为目标,因而在人才培养模式和机制方面有自己的特色。本文介绍了我校机器人“3C”平台的建设情况,分析了基于该平台培养应用型人才的思路和方法,最后总结了该培养模式和机制的应用情况。经过五年多的教学实践,取得了较好的成效,证明我们的改革思路和方案是合理的。

关键词: 独立学院, 机器人“3C”平台, 应用型人才

Cultivate Applied Talents Based on the Robot “3C” Platform

Qingfeng Xia¹, Shuting Zeng¹, Haiyang Sun¹, Yixin Liu¹

(¹ Nanjing University Jinling College, Nanjing 210089, Jiangsu Province, China)

Abstract: Independent colleges as an important part of Chinese higher education, to cultivate applied talents with innovative spirit as the goal, thus in personnel training mode and mechanism have their own characteristics. This paper introduces the construction situation of the robot “3C” platform in our school, analyzes the train of thought and method based on the platform, and finally summarizes the application of the training mode and mechanism. After more than five years of teaching practice, we have achieved better results and proved that our reform ideas and plans are reasonable.

Key Words: independent college; robot “3C” platform; application-oriented talents

引言

教育部《普通高等学校独立学院教育工作合格评估指标体系》中,明确指出:独立学院应确立“培养具有创新精神和实践能力的应用型人才”的培养目标。因此,应用型本科高校要以“应用”为导向,培养具备现代科技和管理知识,理论与实践相结合,具有自主学习能力、实践创新能力、团队合作能力,能在生产和管理岗位上解决实际问题的应用型人才。要培养应用型人才,创新实践平

台的建设和创新实践教学体系的构建就尤为重要^[1,2]。

南京大学金陵学院作为南京大学的独立学院,始终坚持与大校错位发展,沿着应用技术型大学之路,致力培养具有创新精神的高素质应用型人才。我校在培养自动化类学生创新实践能力方面的一项重要举措是,于2009年在信息科学与工程学院建立了智能机器人实验室,实验室成立之初即集中力量开始组织优秀学生参加国家级机器人竞赛。以机器人竞赛为突破口,逐步带动相关的教学和科研的发展^[3,4]。

联系人: 夏庆锋. 第一作者: 夏庆锋(1982—),男,硕士,副教授.

基金项目: 江苏省高校自然科学研究面上项目(15KJB510013). 南京大学金陵学院教改项目(0010521608)

自动化专业突出以“智能机器人”为专业知识的载体,面向机器人技术的实验、实习、实训课程丰富,课程设置和培养模式特色鲜明。在培养应用型人才的过程中着力构建了机器人“3C”平台,即课程群(Courses)、竞赛(Competition)和社团

(Corporation),“3C”培养体系结构如图 1 所示。基于该平台探索出了一套有特色的培养模式和机制,积累了一定的学生创新实践能力培养的组织管理方法与经验,为社会培养了一大批具有创新精神和一定能力(特别是机器人应用方面)的优秀人才。

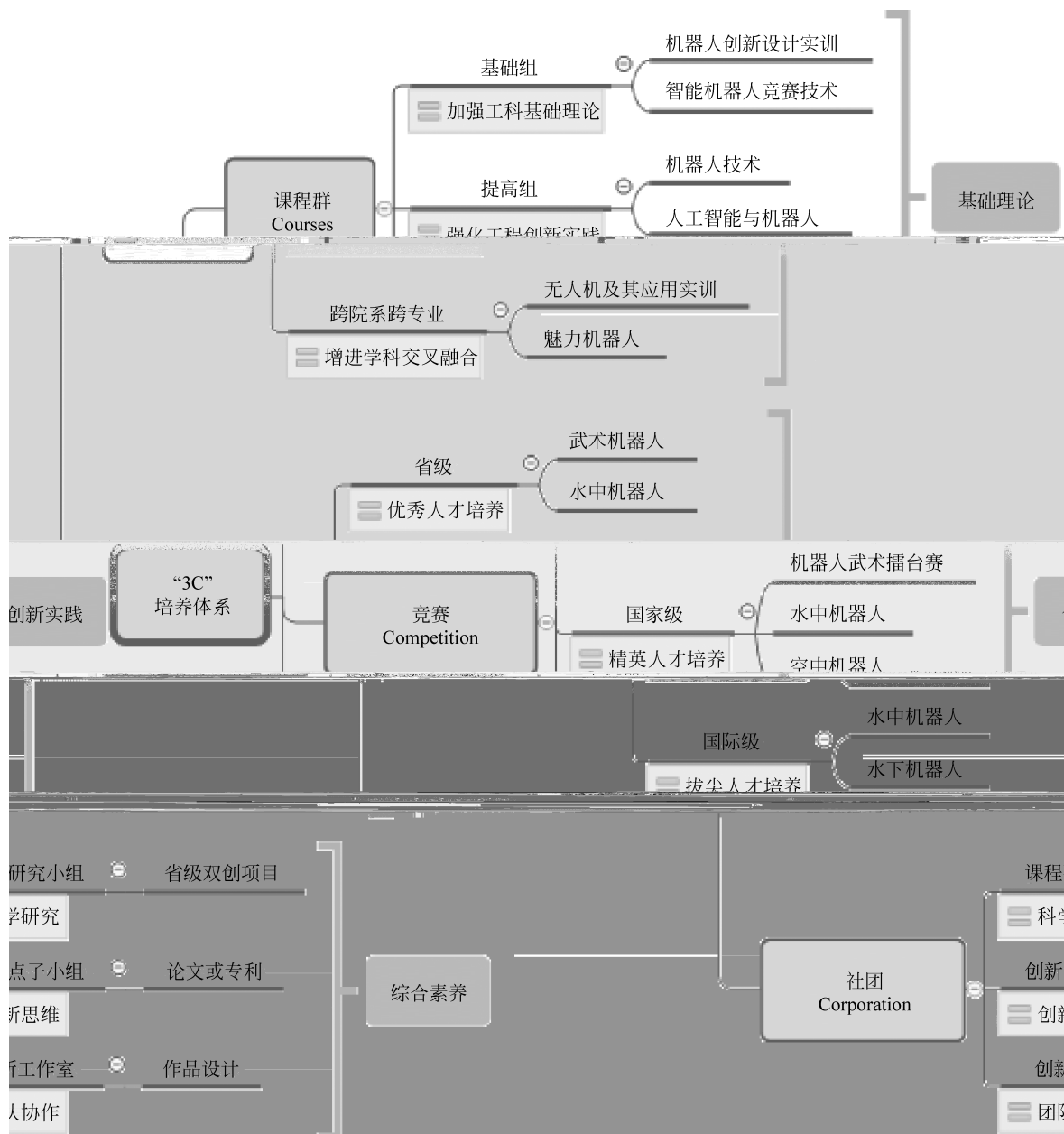


图 1 “3C”培养体系结构

1 机器人“3C”平台介绍

我院自动化专业举全专业之力对师资进行优化配置,建设了一支多维立体化的机器人教师团

队。教师团队成员包括专业教师、辅导员和实验员等,这样的教师团队成员,能够发挥各自的专业特长与岗位优势。机器人教师团队经过多年的努力,完成了机器人“3C”平台的建设。

1.1 以新型机器人课程群为主线,构建自动化专业学生的大平台

机器人课程群包括《机器人创新设计实训》、《智能机器人竞赛技术》、《机器人技术》、《人工智能与机器人》、《无人机及其应用实训》和《魅力机器人》等。《机器人创新设计实训》和《智能机器人竞赛技术》分别面向自动化专业大一和大二开设,由机器人竞赛指导教师团队共同上课,由理论授课、基础实验、创新项目和课内比赛等环节组成;《机器人技术》和《人工智能与机器人》为信工学院各专业选修课,主要面向大三学生开设,注重学生科研能力的培养,加强对学生的科学合理引导。

《无人机及其应用实训》面向信工学院、传媒学院和艺术学院开设,《魅力机器人》面向全校所有专业开设。在全校范围内普及了机器人基础知识及其应用情况,扩大了学生的受益面。

1.2 以机器人竞赛为抓手,培养具有创新精神的应用型人才

机器人竞赛是我院的一个亮点。自智能机器人实验室成立以来,每年都组织优秀学生参加江苏省大学生机器人大赛、中国机器人大赛、国际水中机器人大赛等各级机器人比赛,并取得了优异的成绩。由于名额的限制,学生为了能够入选机器人团队,往往更加努力学习相关课程知识,并利用课余时间积极训练自己的创新能力。

通过组织机器人比赛培训,为自动化专业学生搭建良好的创新平台,同时还吸引来自信工学院其他专业的优秀学生,既“因材施教、分类培养”,又强调学科交叉融合。

1.3 以机器人社团为载体,培养学生的协作创新意识

机器人社团为学术性社团,社团内部成立各具特色的课题研究小组、创新点子小组和创新工作室,以作品设计、申请项目、撰写论文、申请专利等为目标。

通过机器人社团这个平台,给学生提供一种模拟公司运行的机制和环境,让学生在学习中学会工作的流程。在项目设计中,增强学生的协作创新意识和能力,掌握分工协作与交流沟通的技巧,积累结题的经验以及撰写报告的方法。

2 培养应用型人才的举措

机器人“3C”平台建成以后,充分利用机器人教师团队的专业特长与岗位优势,共同培养自动化类应用型人才。由辅导员对专业特色进行介绍与宣传,指导学生进行机器人课程的选课、机器人竞赛的报名以及机器人社团的运营,并全程对学生进行管理;由专业教师负责课程群的建设与实施,通过课程进行理论知识教学,通过机器人比赛基于项目对学生进行分类培养;实验员则可以发挥其专业技能和岗位优势,重点培养学生的动手实践能力。

2.1 全方位开放式的四级创新实践训练体系

通过构建机器人“3C”平台,探索出了一套全方位开放式的四级创新实践训练体系,即:低年级学生分类引导和兴趣培养、初级动手训练、高年级学生系统动手训练和综合创新设计。

大一上学期开设《新生导学课》,每周两节课,分别由各专业主任以及具有高级职称的老师承担,笔者承担其中两节课的任务。笔者利用该课程主要介绍机器人的基本概念、生活中的机器人以及机器人与各专业的关系,并通过具体的机器人演示来激发学生的兴趣。大一下学期由机器人竞赛教师团队共同开设《机器人创新设计实训》,主要通过解说和解释我校机器人竞赛视频来介绍参加机器人竞赛所需知识和能力等,然后让学生完成一系列简单的趣味性机器人实验,进一步对学生分类引导。大二通过机器人社团和《智能机器人竞赛技术》课程对机器人竞赛团队进行基础培训和强化训练,并通过作品设计、内部比赛、答辩等形式进行选拔,从而产生最终的机器人竞赛队伍。大三通过《机器人技术》和《人工智能与机器人》等课程系统介绍相关理论知识,让学生将实践中用到的知识、技术与理论联系起来,从而解决之前遇到的困惑。同时充分利用机器人社团,培养学生申请项目和撰写学术论文的能力。此外,课程中还引入了免修机制进一步激发学生从事科技创新、开发与研制的兴趣。大四通过校内外实习和毕业设计对学生进行进一步培养,突出学生的综合创新设计能力。

值得注意的是,近年来,我校实行大类招生,

其中自动化专业、电子专业和通信专业在入学时同属于电子类,直到大一下学期才进行专业分流。该训练体系在专业分流时有助于吸引优秀学生进入自动化专业。

2.2 新型课程的建设

我院在教学过程中采用“3+1”模式,即用三年的时间学完四年的课程,第四年让学生进入签约的企业进行实习实训。在此模式下,学生从事创新实践能力训练与课程繁重的冲突问题比较严重。为了解决这个问题,提出了将学生创新实践能力的培养和新型课程的建设进行有机结合,建设了独具特色的机器人类课程群,将创新实践能力培养过程中的关键问题、关键技术和对应的训练方法等相关内容进行归纳总结,并融入到课程内容中去,学生从事创新活动的过程变成了选修相关课程的过程,同时解决了教师的工作量和学生学分的问题。

新型的创新课程的授课内容、授课方式和考核方式等各个环节,都与常规课程有很大不同,并且鲜有先例可循,因此要大胆创新、深化改革。授课内容均为教师团队在多年的学科竞赛指导过程中积累并提炼的专业知识、核心技术、案例分析等;授课方式包含集中理论授课、分组动手实践以及项目驱动等;考核由实物演示、设计报告和答辩等三个环节组成,分别按照30%、30%、40%的比例构成^[5]。学生如果达到以下成果之一可免于答辩,并直接获得优秀的成绩:

(1) 撰写一篇学术论文,经指导老师审核通过后成功投稿者;

(2) 申请到江苏省大学生创新创业训练计划者;

(3) 参加省级以上学科竞赛并获得省级一等奖或者国家级二等奖以上者;

(4) 申请实用新型专利一项;

(5) 所有指导教师一致认为作品优秀者。

2.3 “3C”互联互通,形成独立学院应用型人才培养机制

通过机器人“3C”平台,把知识的学习、素质的培养和实习实训联系起来,形成我院自动化专业应用型人才培养机制。通过机器人社团给学生提供一种模拟公司运行的机制和环境,让学生在学习中学会工作的流程。在竞赛培训过程中,让学

生带着问题去查找资料或者咨询其他师生,增强学生自主学习的能力,并注重分工协作与交流沟通的技巧。在课程中引入竞赛和项目的案例,将相关知识、技术等理论知识和实际应用结合起来。同时通过在课程中设置免修机制,引导学生申报项目、组织管理和实施项目,并及时撰写技术文档和学术论文,以期达到提升学生综合素质的效果,从而将教学、实践、创新有机融合为一个整体。

课程群既可以为竞赛团队培养选拔人才,又可以将竞赛的实践融入到教学内容中去,提高学生的受益面;竞赛可以推进工程教育“回归工程”,真正做到学以致用;社团可以引导学生个性化发展,提升学生的综合素质。

3 应用情况

我院自动化专业基于机器人“3C”平台提出了开展应用型人才培养的模式与机制,形成了特色鲜明的应用型人才培养体系,成效显著,影响深远。

(1) 多次做教改报告,改革理念和初步成效引起了其他同类高校以及用人单位的关注。五年来,南京大学、合肥工业大学、解放军理工大学、南京信息工程大学、南京工程学院、企业代表、学生家长前来调研和经验交流20余次。

(2) 参加“3C”平台活动的学生的科研能力普遍提高,学生作为主持人申请了9项省级双创项目,学生作为第一作者发表学术论文17篇。

(3) 学生自主学习能力和创新能力显著提升,自2009年以来,机器人团队共参加了5次国际级比赛、10次国家级比赛和4次省级比赛,共获得国际级冠军1个、国家级冠军14个、省级冠军2个,以及组委会颁发的一等奖数十项(一般比赛成绩排名前10%-前20%以内为一等奖,不同赛事的一等奖获奖比例略有不同)。

(4) 青年教师的教学、科研水平得到提升。主持纵向课题和横向课题各一项、校级教改重点项目5项、一般项目3项,发表论文50余篇。

(5) 2012年5月,南京大学金陵学院承办了2012中国水中机器人大赛暨首届国际水中机器人公开赛,作为南京大学110周年校庆的重大活动之一,受到了各大新闻媒体的关注,中央电视台新闻

频道对赛事和我校参赛队伍进行了详细的报道。之后几年的比赛,南京电视台、扬子晚报和新浪网等新闻媒体 20 余次报道我校学生参加机器人竞赛的情况。

4 结论

本文基于我校自动化专业学生的特点以及整体培养方式,介绍了机器人“3C”平台的内容,并由此提出了适合独立学院培养具有创新精神的应用型人才培养体系和培养方法。通过机器人“3C”平台,可以激发学生参与科技创新、开发与研制的兴趣和爱好,也可以全面锻炼学生的团队协作能力、实践能力和知识运用能力,为将来走向工作岗位打下了坚实的基础。

References

- [1] 邵进. 高等教育新常态下独立学院人才培养模式改革路径探析[J]. 江苏高教, 2015, No. 184 (6): 91-93.
- [2] 王青林. 关于创新应用型本科人才培养模式的若干思考[J]. 中国大学教学, 2013(6): 22-25.
- [3] 夏庆锋, 丁尧, 万凯. 基于机器人竞赛的应用型人才培养初探[J]. 电气电子教学学报, 2012, 34(4): 60-61.
- [4] 夏庆锋, 张燕, 谢鹏飞, 等. 独立学院开展机器人竞赛的探索与实践[J]. 机器人技术与应用, 2015(4): 41-44.
- [5] 谢鹏飞, 夏庆锋, 张燕, 邹发光. 独立学院开展机器人创新设计实训课程探索[J]. 电脑知识与技术, 2017, 13(4): 148-150.