

竞赛驱动的学赛研递进型自动化人才培养

王颖, 邵桂芳, 吴顺祥, 刘瞰东

(厦门大学信息科学与技术学院自动化系, 福建厦门361005)

摘要: 本文以培养具有科研创新能力的自动化人才为目标, 提出竞赛驱动的学、赛、研递进型自动化人才培养模式。我们以“智能车”和“机器人足球”两大赛事为驱动力, 通过将课堂的专业理论融会贯通, 将学生在竞赛中培养的对科学问题的兴趣以及有理论支撑的实践能力延伸到科研项目中, 提升学生的科研创新能力。

关键词: 自动化人才; 竞赛驱动; 科研能力

中图分类号: G64

文献标识码: A

文章编号: 1008-0686(2014)05-0004-03

Automation Talents Cultivating with Learn, Contest and Research Model

WANG Ying, SHAO Gui-fang, WU Shun-xiang, LIU Tun-dong

(Dept. of Automation, School of Information Science and Technology, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: In this paper, to cultivate the automation talents with solid theoretical and practical basis and innovative ability as the target. The model with learn, contest and research progressive steps is driven by the two famous contests of RoboCup and Intelligent Vehicle and implemented. The professional theories are integrated in the contests and the interests to scientific problems are expanded to scientific research to strengthen the innovation and comprehensive ability.

Keywords: automation talents; contest-driven; research ability

培养具有自主科研和实践创新能力的高层次人才是当前我国高校学生培养的重要目标^[1]。在这一目标驱动下, 我国各高校进行了有益探索和尝试, 包括课程改革、工程实训、学科竞赛以及创新创业项目等^[2-7]。

在人才培养和教学实践中, 我们发现单一的竞赛或者实训, 虽然能提高学生的动手能力, 但是学生很难将课堂学习的理论和竞赛实践中的具体问题紧密结合, 导致实际动手能力缺乏理论的指导, 而理论又无法在实践中理解和深化。而且单一的课程改革, 往往局限于某门课程范围内一些理论与实践相合的教学改革, 但无法对整个学科的基础理论进行融会贯通。

我们对教学中观察到的现象引起如下的思考: 如何将整个学科的基础理论和专业知识进行整合, 建立学生对整个学科体系的正确理解和认识? 如何让学生不是为了竞赛而竞赛, 而能在竞赛中真正理解现象背后的机理? 在我校这样的985高校, 人才培养的目标和定位是什么? 如何利用竞赛培养理论与实践相结合的人才的基础上更进一步, 培养具备独立科研综合素质的更高层次的自动化人才? 这些问题向人才培养和教育模式提出了更高的要求。

1 学赛研递进型自动化人才培养模式

本文提出学、赛、研三阶段递进模式的人才培养模式, 以竞赛促学习, 以学习帮竞赛, 在此基础上以

收稿日期: 2013-12-20; 修回日期: 2014-08-04

第一作者: 王颖(1977-), 女, 博士、副教授, 主要从事自动化学科教学与科研工作, E-mail: wangying@xmu.edu.cn

提高科学研究能力为目标,培养学生的科研综合素质。具体形式如图1所示。

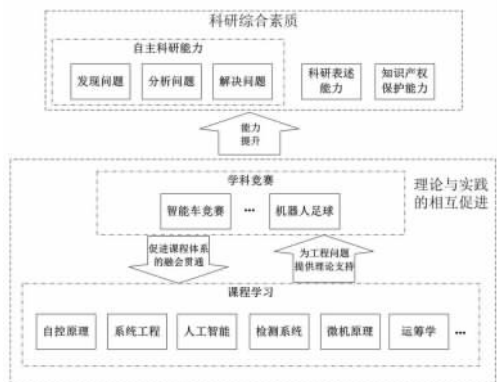


图1 学、赛、研人才培养模式示意图

1.1 学习—专业理论讲授阶段

在讲授专业理论课程中,教师通过实践应用案例来提高学生对问题的理解。自动化学科对应于控制科学与工程一级学科,下属5个二级学科,涉及数学、物理、系统、智能、软件编写、硬件搭建、检测及控制等大量知识体系。课程的内在逻辑极其严密,彼此交错,相互支撑。授课教师配合基础理论和专业基础课程的学习,在夯实基础理论的前提下,通过竞赛中或实际问题中的案例,加深学生对理论的理解。在此阶段,学生学习科学研究方法和掌握实验技术的能力得到初步的训练。

1.2 竞赛—竞赛与理论学习互相促进

本阶段通过有意识的引导,以竞赛为驱动,加深学生对基础理论的掌握和对实践工程背后机理的理解。主要通过以下步骤进行:①通过政策倾斜,鼓励学生积极参加各类学科竞赛;②以智能车以及机器人足球竞赛为平台,整合自动化学科的基础理论和专业知识,融会贯通整个学科知识体系;③竞赛过程中将工程问题上升为科学问题,训练学生对科学问题的敏感度和探索能力。

1.3 科研—科研素质的综合培养

竞赛为推动力,但不是最终目标。竞赛后我们应继续加强对学生综合素质的培养,通过组织与激励他们参与各种科研活动,培养其从现有方法中发现问题的创新能力、将工程问题转化为科学问题的能力、针对科学问题的自主探索、知识产权保护以及科研表述能力,全面培养学生的综合素质。我们同时关注学生对知识产权的重视和对科研工作表述能力的培养,包括公开表述科研工作的能力和撰写科

技论文的能力。

2 培养模式的特色

我们通过学、赛、研模式,以本科二年级为起点,在二、三年级以学、赛结合为主,从四年级开始,进行研究能力的提升,该模式的教育可以一直延续到研究生培养阶段。

1) 学科竞赛的宗旨和目标的升华和深化

对学生的培养不拘泥于在竞赛中获奖,而是将科学研究综合素质的培养作为人才培养的重要目标;不拘泥于让学生掌握课程知识或者提高动手能力,而是以学科竞赛为驱动,以提高学生的自主科研能力和综合科研素质为目标。

2) 通过竞赛将学科知识体系融会贯通

以自动化学科竞赛为平台,通过学科竞赛融汇学生在本科阶段学习到的自动化专业数十门看似孤立的专业课程,帮助学生理顺基础理论和专业知识之间的逻辑关系,让学生对于本专业丰富课程间的内在联系脉络清晰;建立起对整个自动化学科自己的理解和感悟。

3) 跨越本科到研究生阶段的培养

“课程学习→学科竞赛→科研活动”这个人才培养递进模式,可以从本科阶段开始,一直延伸到硕士、博士培养阶段,也可以到本科毕业结束。其时间跨度灵活,主要的目标是培养学生进行自主研究的综合能力。

4) 全面提升学生的综合素质

本模式力求提升学生的综合科研素质,具体包括:①训练学生对科学问题的敏锐性和解决能力;②训练学生的知识产权的保护意识;③训练学生对科学工作的表述能力。

3 结语

本文提出竞赛驱动的学、赛、研递进型自动化人才培养模式。我们以“智能车”和“机器人足球”两大赛事为驱动力,通过系统的课堂引导和竞赛中的培养,将学生对科学问题的兴趣和理论支撑的实践能力继续延伸到科研项目中,迅速提升学生的科研创新能力。遵循该模式培养的学生能掌握本学科坚实的理论基础,能将理论知识灵活的运用于工程实践中,在科研项目中能迅速进入状态,心快、手快,具有很强的独立科研综合素质。(下接第10页)

5 创新人才培养计划建设

我们为科研俱乐部会员设计了“引导—培训—项目—学科竞赛”这样一个培养计划。

1) 科研俱乐部引导低年级学生参观创新实践基地,让他们认识创新实践基地,观摩学长已经完成的和正在研发的科技作品。

2) 引导优秀的学生走进创新实践基地,加入科研俱乐部这个创新大家庭^[4]。我们针对科研俱乐部会员制定科研技能培训计划,定期举办专题讲座、学科竞赛宣讲或者科研技能培训。每年举办2个专题讲座:计算机仿真技术和电源技术;3次学科竞赛宣讲和3期科研技能培训。电源技术培训、示波器应用技术培训和微控制器应用。

(3) 创新训练计划项目运作周期为一年,项目的创意来源于学生或者指导教师,由学生按兴趣自由组建项目组,聘请教师对项目实施进行指导。科研俱乐部智囊团根据每年的学科竞赛确定科技创新计划项目重点研究方向,并对项目可行性方案进行论证,分层次确定推荐项目级别和资助经费。创新训练计划项目的成果主要有四种表现形式:①科技作品;②参加学科竞赛获奖;③发表学术论文;④申请专利。

(4) 学科竞赛能够有效地促进科技创新训练,而科研技能培训也是基于学科竞赛进行的创新培育。我院参加的学科竞赛主要是三个:电气杯科技创新大赛、全国大学生节能减排社会调查与科技竞

赛和全国大学生工业自动化挑战赛。

6 结语

通过几年的建设探索工作,我院基于科研俱乐部的创新人才培养体系建设取得了可喜的成绩,积累了丰富的经验,已形成了以辅导教师为智囊准备、以科研俱乐部为交流平台的梯队式传帮带的创新能力培养模式,提高了学生参加科技创新活动的广泛性和可持续性,培养了一批批优秀的创新人才。

这几年,创新实践基地培育的项目获得了多项国家级和北京市级竞赛奖项,比如2012年参加“第五届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛”的15项参赛项目,12项出自创新实践基地,其中2个项目获得了二等奖、4个项目获得了三等奖;2013年参加“第六届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛”的15项参赛项目,14项出自创新实践基地,其中1个项目获得了一等奖、1个项目获得了二等奖、5个项目获得了三等奖。

参考文献:

- [1] 冯维希. 俱乐部式教学方法在工商管理类课程中的应用研究[J]. 石家庄, 价值工程, 2013, 20: 290-291
- [2] 张明高. 加快实验室改革与建设, 创建实验新体系[J]. 北京, 实验技术与管理, 2003, 12: 42-43
- [3] 汤钰鹏. 电气工程专业实验教学改革的一些设想[J]. 武汉, 高等教育研究, 1998, 2: 32-34
- [4] 夏哲雷. 电子信息工程专业人才培养的研究[J]. 南京, 电气电子教学学报, 2012, 34: 24-25

(上接第5页王颖等文)

参考文献:

- [1] 钟德星, 魏鑫, 韩九强. 培养高层次认知能力的工程教育模式研究[J]. 南京, 电气电子教学学报, 2013(04): 1-9
- [2] 王艳松, 张加胜. 电气工程及其自动化专业实践教学改革与探索[J]. 南京, 电气电子教学学报, 2007(02): 69-71
- [3] 苏丽, 兰海. 试论自动化领域高素质创新人才培养—以哈尔滨工程大学为例[J]. 哈尔滨, 黑龙江高教研究, 2013(08): 147-148

- [4] 赵舵, 冯晓云. 电气工程及其自动化专业人才培养及课程改革的研究[J]. 南京, 电气电子教学学报, 2008(S1): 11-13
- [5] 王浩程. 面向卓越工程师培养, 构建现代工程实训平台[J]. 北京, 中国大学教学, 2011(06): 83-85
- [6] 李平, 杜力. 以学科竞赛为驱动的主动式实践教学探索[J]. 北京, 中国电力教育, 2013(11): 99-100
- [7] 丁永生, 王直杰, 郝矿荣, 孙培德. “工程驱动”的自动化专业创新人才培养体系探讨[J]. 北京, 中国电力教育, 2012(34): 30-32