

The Role of Robot Education in Cultivating Innovative and Practical Ability of University Students

LIU Yongqiang, DONG Cuimin

College of Electronic Information,
Yangtze University, Jingzhou, China

Abstract: Based on the analysis of the innovative and practical ability of students, the article explores the role of robot education in cultivating this ability. It also introduces the measures taken in carrying out robot education by our national center of electrical and electronic test.

Keywords: robot technology; innovation capability; practical ability

机器人教育在培养大学生创新和实践能力中的作用

刘永强, 董翠敏

长江大学电子信息学院, 荆州, 中国, 434023

摘要: 本文在分析学生的创新能力和实践能力基本要求上, 探讨了机器人教育在大学生创新和实践能力培养中的作用。并对我院国家级电工电子试验示范中心在开展机器人教育所采取的措施进行了介绍。

关键字: 机器人技术; 创新能力; 实践能力

1 引言

推进素质教育已经成为我国教育界的共识, 实施素质教育的重点是要培养学生的创新精神和实践能力。教育部《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》文件明确指出“进一步加强实践教学, 注重学生创新精神和实践能力的培养实践教学对于提高学生的综合素质、培养学生的创新精神与实践能力具有特殊作用”。《湖北高校实验教学示范中心建设和评审工作实施意见》要求“树立以学生为本, 知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念和以能力培养为核心的实验教学观念, 建立有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系”。我院国家级电工电子实验示范中心从申报之初就力争按文件精神要求去做, 在重视大学生创新精神和实践能力培养方面积极探索从教育理念到教学内容教学方法等进行了多方面的尝试。

2 机器人教育在培养大学生创新和实践能力中的重要作用

机器人教育[1]是指以机器人为主要教学内容或教学工具而开展的教与学活动, 这些活动是在具体实践的过程中逐步完成的。它是一个新生事物, 借助对学生创新能力培养的独特优势迅速崛起。在学校课程中加强机器人学科教育, 使机器人知识得到了普及, 也有利于

提高全社会对机器人的认识, 促进机器人在社会各领域的应用。在机器人的应用中, 存在着编程控制、管理维护、人机关系等一系列有待处理的工作, 只有操作者掌握其原理、结构和操作技能, 才能提高它的应用效能。所以加强机器人教育是提高机器人应用水平的需要, 也有助于为机器人专业创建良好的环境, 避免重模仿轻创新, 避免强调固有知识的学习而忽视了学生创造性思维和实践能力的培养。

2.1 培养学生创新和实践的兴趣

教育学家一直在探求如何开发学生智力的问题。参与机器人制作是一项非常有效的引导, 使他们对科学产生兴趣, 获得科普知识。机器人的使用面极为广泛, 在它的学习过程中, 只有学生是直接参与者, 老师只是提供基本知识和信息的推动者。这是一个循序渐进的过程, 学生在不满足现状的时候, 在追求新的设计的时候就要深入进行研究和实验, 新的目标激励了学生的求知欲, 极大地激发了学习创新和实践的兴趣。

2.2 培养学生创新和实践的意识

创新意识是创造的前提和关键。有了意识才能抓住机会, 启动创新思维, 获得创新成果。学校机器人的学习环境不受传统教学环境的局限, 强调自主式和开放式, 充分尊重学生的主体地位, 尽量满足学生的表现欲望, 这对于营造一种创新氛围极其重要。学生在轻松的氛围下发挥想象、大胆质疑, 才能别出心裁、才能创新。

机器人的教学与制作过程,正是锻炼意志、培养坚韧品质、增强创新意识的过程。

2.3 培养学生创新和实践的能力

机器人的设计从方案制定到具体实施,全部过程由学生独立完成,使学生的学习从被动转向主动,独立分析问题和解决问题,自主选择知识,结合理论知识进行实践操作。学生通过研究分析,可以用各种方式去设计机器人,通过不同算法去编程,极大地发挥个人潜能,培养了学生的设计能力、实践动手能力和跨专业学习的综合创新能力,为创新教育的开展提供了良好的教材。

3 我院在开展机器人教育方面所采取的一些措施

机器人是一门跨专业,高度综合的新兴学科。它综合应用了数学、力学、机械、电子、计算机、自动控制、传感器、通信、人工智能等学科的最新成就,是光机电一体化典型产品,是一项不断完善、不断深入的研究课题,也是大学生的兴奋点所在。“兴趣是最好的老师”,更新教育观念、建立科学的适应社会发展需要的教学计划、培养学生的学习兴趣是教育改革成功的关键。基于智能机器人的特点和优势,我院将机器人教育作为了教育改革的切入点。

3.1 创建机器人实验室

对于大部分院校来说都有基础和专业实验室来完成正常的实验教学,但是由于在校学生人数众多,实验室大部分时间都在进行实验教学,很难满足优秀学生在实验室中进行创新和实践活动。为了给优秀学生提供一个良好的学习与研究的环境,展现他们创新能力的舞台,我们就专门设立了机器人创新实验室,不承担任何教学计划内的教学任务,面向全校学生开放,创造自主研究性学习、独立思考的环境,提供发挥创新思维、展示聪明才智的舞台。实验室的建设与管理纳入我院电工电子试验示范中心的建设中。根据我院的实际情况,本实验室制定了“两步走”的方案。先做“买”的,即引进国内外成熟的硬件产品,编制自己开发的一些动作和视觉等控制软件,完成预订的目标;最后,进行自我设计开发机器人。

3.2 机器人技术与专业课程结合

现阶段,我国除了部分高等院校的极少数专业外,大多数学校以前都没有接触过机器人。所以我们学院有针对性的在专业课程的教授过程中加入机器人技术。

1) 开设机器人基础知识课程,我们学院专门开设了《机器人技术基础》课程,目的是希望学生能对机器人技术能有个初步认识,提高他们的兴趣。

2) 对专业课程教师进行培训,要求教师熟悉机器人所涉及的相关知识,有一定的动手能力,掌握所授课程在机器人制作中的应用。其次,根据课堂教学内容适当引入机器人制作的问题,提高学生的学习兴趣,加深对课本内容的理解掌握。最后,结合课程特点和已有实验设备开发与机器人制作相关的实验项目,在实验过程中培养学生应用知识的能力。

3) 将机器人引入课程设计和毕业设计。针对三、四年级学生的课程设计和毕业设计,设计机器人制作方案,以项目开发的形式让学生全面掌握所学知识,并能灵活应用。

3.3 举办校内机器人竞赛

机器人比赛是一项很好的科技创新和实践能力培养的活动,不仅易于激发兴趣,而且是综合了机械、电气、信息、控制等多学科的知识的一项综合性训练。在立题、分析策略、方案讨论,具体设计、零部件加工制作、控制系统软硬件设计及提高可靠性和稳定性等方面都有大量的工作可做。学生们在研讨争论中,逐渐提高了语言表达能力;在策略方案分析中,锻炼了思考、分析问题和解决问题的能力;在具体设计和安装调试中,综合运用各门课程知识,提高了工程设计和工程实施的安装能力。我们学院主要是大三、大四的学生参加机器人比赛,而对低年级学生鼓励其参与、学习,使学生通过参与机器人方案的选择,机器人的设计和制作,完成从理论到实践的过渡。同时也能有效地保持团队组织形式和各类研制经验的延续性。从我院举办的机器人比赛中发现,同学们对机器人比赛兴趣非常高,参与意识强烈,营造出了一个良好的学术和学习气氛,调动了学生们把注意力从网络游戏、过度交友转化到科技制作和学术交流上来,促使更多学生在创作过程中,激发努力学习理论知识、拓宽专业知识面、锻炼工作能力的兴趣和劲头上面。这种比赛所带给同学们参与的积极性是其它很多项目所达不到的。这对于进一步推动我校的机器人教育和创新素质培养无疑是一个良好的开端。

4 结论

实践是创新的基础,鼓励创新和重视实践是创新教育的关键。机器人教育这一平台,为我们提供了丰富的创新空间,它已不再停留在实验室,而融入了学生

的学习和生活中,使他们通过动手和实践获得实际经验,对培养学生的跨专业综合应用能力、创新能力和团队精神等方面都具有重要意义,对我国的教育改革和机器人技术发展具有深远的影响。

机器人教育对学生创新和实践能力的培养起到了重要的促进作用,同时推动了我们学院的教学改革。通过引入机器人教育,使我院一批优秀人才脱颖而出。我们将以机器人教育为契机,深入持久开展教学改革,探索出不断提高学生创新和实践能力,培养创造型人才,全方位调动学生学习的积极性的电工电子实验教学新模式。

References (参考文献)

- [1] Keeping Fostering the Innovation Ability Throughout the Quality-oriented Education-Reflections on Innovation Education in Colleges [J]. Journal of Guangdong University of Technology (Social Sciences Edition), 2003(4): 15-18.
- [2] CUI Shi-gang. Robotics and education reform [J]. Robot Tcehniaque and Appliction, 2000(4): 16-17.
- [3] WAN You-hong; On Robot-based Education and Innovation Ability Training for College Students[J]. Journal of Electrical & lectronic Engineering Education, 2005(4): 6-9.
- [4] SUN Yuan-yuan. On the international robot contest[J]. Shanghai Research on Education, 2005(2): 52-54.