

学科竞赛

——提高大学生创新能力的有效途径

左伟玲

(武昌工学院 湖北武汉 430065)

【摘要】我国社会经济在不断快速发展,在教育部的指导下,应用型人才的需求越来越大,学校培养创新型应用型人才是势在必行,因此加强创新实践教育就成为高校人才培养过程中迫切需要解决的重要课题。实践证明,学科竞赛和创新实践是培养创新型、实用型、复合型人才的重要途径,它可以有效提高学生实践能力、创新能力和综合素质。

【关键词】学科竞赛; 机器人; 创新实践能力

Discipline competition

—— An effective way to improve college students' innovation ability

【Abstract】 China's social economy is developing rapidly, under the guidance of the Ministry of Education, the demand for applied talents is increasing, it is imperative for schools to cultivate innovative applied talents, so to strengthen innovative practice education has become an important topic to solve in the process of college talent training. Practice has proved that discipline competition and innovative practice are the important ways to cultivate innovative, practical and compound talents, which can effectively improve students' practical ability, innovation ability and comprehensive quality.

【Key words】 discipline competition; robot; innovative practice ability

DOI: 10.12361/2705-0416-04-05-84074

高校的创新创业教育贯穿于人才培养的全过程,创新创业教育可以培养创新型人才,创新型人才可以创建创新型国家。我们处在变革的时代,当前,新科技技术和产业转型在快速推进,人工智能、大数据、物联网等新科技技术正在适用新的商业形态。互联网深入改革的各行业,BAT的创新活力、新技术,思维模式的创新,信息化与工业化的深度融合,使传统工程科技的内涵大大提升。智能制造趋势、装备智能化升级、智能工厂的崛起、智能工程装备、高端多轴数控机床、机器人工业产业等,这些说到底都迫切的需要持续的创新型人才以及有丰富专业知识的人才的支撑。

智能制造专业是机械电子工程技术与智能控制专业知识相结合的专业,具有很强的专业性、实践性,要求我们学生不仅要具有有广度有深度的专业理论知识,要有较强的实践能力和创新思维能力。为了帮助学生提高创新意识,促进学生专业技术能力的全面发展,我们可以从各种学科竞赛为出发,提高学生理论知识的学习能力,在竞赛实践中不断提高学生的专业水平,同时充分发挥教师在应用型本科人才培养中的作用,为人才培养提供新的动力。

本课题针对我院在大学生创新实践能力培养中出现的一系列问题,结合近年来指导大学生参加各种学科竞赛和科技创新活动的实践经验,将学科专业知识作为基础出发点,把社会的实际运用需求作为最终目的,用学科竞赛的形式作为连接桥梁,合理地将学科竞赛与实践教学紧密结合起来,激发学生主动学习的积极性,同时全方面分析学生的学习掌握情况,从而提高学生创新思维能力和综合能力素养。

现在很多大学生学科竞赛都是鼓励学生针对社会实际运用需求,充分利用各专业知识开展创新设计、工艺制作、智慧生活应用等实践工作。

1 学科竞赛是培养创新人才的有效途径

围绕学科竞赛,提升学生的综合学习能力,使学生在设计、控制、分析、制造等方面建立更系统的专业知识体系和实践技能,增强团队合作交流思想,提高动手实践能力、创新思维能力。

1.1 学科竞赛能巩固加强学科专业知识的学习

很多学科竞赛都是要求学生具有比较扎实的全面的、综合性的专业学科知识,首先是必须具备这些前期的知识与技能的储备,因此

能通过学科竞赛,帮助学生认清自己的实力优劣势,找到自己的知识缺口,激发他们的学习热情和进取心,努力认真进行学科知识的学习与积累。

大部分学科竞赛要求制作实物现场比赛、机电一体化,需进行系统工程实训、创新应用,以巩固学生的专业理论综合知识,这些是需要相应的专业知识与工程技能作为支撑。竞赛过程会从设计与研发的初始阶段,让学生体验市场调研、整体方案设计、详细结构设计、仿真模型制作及测试调试,让学生充分了解到专业知识的重要作用,激发他们对本专业课程的学习兴趣。

在机械制图课程中,要求学生掌握一些机械零部件的基本制图与制图技巧,重点掌握二维、三维制图软件 AutoCAD、solid works、UG 等并做到熟练应用准确表达;机械原理、机械设计课程设计应使学生掌握典型机械的传动零部件的结构设计,并应用三维 CAD 软件进行运动学特性仿真分析;在控制技术方面,应用计算机程序设计实训、电气与电子技术课程实训、机电控制工程课程实训、液压与气压传动设计实验,掌握简单控制电路的设计和单片机、PLC 等典型控制元件的在工程实际中的应用;在制造技术方面,通过金工实习、数控加工实训,让学生动手操作设备,能掌握基本的车、铣、刨、磨等机械零件的加工制造工艺;现代创新设计实验将创新理念与设计实践的结合,发挥创造性的思维,让学生设计建模,3D 打印激光雕刻制作具有新颖性、创造性和实用性的作品。

通过种种专业课程与实践训练的不断结合,让学生在在设计、控制、分析、制造等领域,形成一套完整的专业知识与技术体系,为学科竞赛奠定了良好的理论基础。

1.2 学科竞赛能提高交流研讨团队合作能力

以参加的大学生机器人比赛为例,机器人是一种可编程和多功能的操作机,是先进的综合控制论、机械电子、计算机、材料和仿生学的前沿科学与技术。他是现代工程科学的集大成者,也是现代工程创新和创业实践教育的优秀载体。参加机器人比赛的学生,是集合了具有机械、电子、控制、计算机等专业知识的学生,形成一个团队。让他们一起分工合作,选材制作,设计机械结构,组装调试、电路方案设计与实施以及程序编制系统分析,各专业的学生将课堂上学到的理论知识直接应用于解决实际问题,不断讨论研究、设计、材料元器件的选用、总体调试,充分发挥他们各自的专业知

识和自身优势, 调动全体成员的积极性, 分工协作, 充分发挥团队合作精神, 交流思想创意, 不断总结推新, 打开思路, 提高学生沟通交流能力团队合作能力的同时, 也提高了学生的创新思维能力。

1.3 机器人训练比赛能提高学生的动手实践能力和创新思维能力

通过近年来的实践探索, 我们一直在致力开展一些实用的、简单的机器人实践实训教学, 事实证明, 以机器人竞赛为基础的工程创新创业实践活动对提高大学生的创新精神、创业意识和创业能力具有良好的效果。

机器人比赛的设计及实施方案, 可以极大调动学生的想象力和创造力。这种竞赛包括物理, 数学和计算机编程等综合知识, 是个很好的动手实际操作、切身运用的机会和综合平台。机器人的机械结构设计, 手动程序自主设计, 是学生机械专业知识灵活性的运用和体现。不同功能机器人作品设计新颖, 结构独特, 功能突出, 其创作过程中除了指导教师的点拨指导, 靠的就是学生自己想象力的发挥, 是创新意识、创新思维、动手实践能力的体现。

在机器人比赛备赛过程中, 要经历最初方案的设计研究、搭建、编程、调试、练习等阶段, 作品才成形, 这准备时间跨度长且有一定难度。整个的制作过程基本由学生独立完成, 一些机械结构的设计讨论, 小零件的 3D 打印加工打磨, 实验工具实验器材的运用掌握, 这些都在很大程度上提升了学生的动手实践能力, 为他们今后的就业都打好了良好的基础。

2021 年我院一个设计用来分类垃圾的机器人参加了比赛并获奖。这个机器人能对各种垃圾进行自动分类和存储, 整个设计过程包括电源系统、传动系统、传感器系统、运动控制 plc 控制还有视觉识别等。编写计算机程序让机器人实现一些普通动作, 能够将不同的垃圾通过传感器转化为电子信号, 然后进行分类。多次试验把不同种类的垃圾放在转盘上, 传感系统进行检测, 视觉系统进行识别, 与机械手通信, 实现准确无误的垃圾分类功能。我们在备赛过程中采用了模块化设计方法, 学生和教师一起查阅大量文献资料, 对机器人各个模块研究讨论, 进行大量实验, 最终设计出这一款垃圾分类机器人。

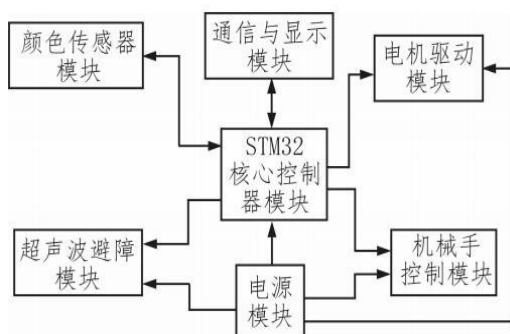


图 1 系统模块设计

具体设计主要是从以下几个内容进行研究: ①选定合适型号的驱动电机, 转向机构控制芯片, 并确定他们的参数; ②对机器人的机械结构部分进行全面构思, 设计的机械结构布局美观轻巧, 整体尺寸合理, 主要部件的优化设计; ③设计了传感器系统、识别定位

系统, 并制作了主控板、跟踪板、电机驱动板和稳压板; ④完成机器人控制芯片的程序设计, 通过测试验证程序的合理性, 在视觉识别中, 使用多种算法来识别目标, 提高分类的准确性。实际上, 参加机器人比赛的过程就是学生进行系统的综合实践训练的过程。这种学科竞赛一直是一种典型的创新实践, 通过这个比赛能很大程度的激发学生们的学习热情, 进行创新思维、创新实践训练, 大大提高了他们的创新实践能力。

2 我们学院近些年学科竞赛的成果体现

学院历年来参加组织了诸多学科竞赛, 学生们根据自己的专业方向、兴趣积极参与, 专业教师带队参加校赛、省赛、国赛, 获奖无数。统计 2019 年, 我院学生在全国大学生工程训练综合能力竞赛中获多次省级一、二、三等奖, 省级机械创新设计比赛多次一、二、三等奖, 省级全国 3D 数字创新设计比赛多次一、二、三等奖, 大学生“挑战杯”创新创业比赛年年获奖, 在应用型人才工程技能大赛多次获奖, 在第三届湖北省大学生金相技能大赛中斩获佳绩。中国自动化学会竞赛委员会公布了“2021 年中国机器人大赛暨机器人世界杯中国机器人武术挑战赛赛场”我们团队获国家三等奖和优秀奖。

每年参赛获奖学生指导教师近百名, 这些竞赛年年在不断的提档升级, 向自动化、智能化发展, 这就要求我们学生必须掌握全面的综合专业知识, 要求指导教师专业水平丰富, 因此, 这些学科竞赛促进了教师不断提高专业教学水平和竞赛指导水平, 促进了学校学生教师的和谐共同发展。

3 学科竞赛提高大学生创新能力的实践研究过程中遇到的一些问题

当然, 我们在实践中存在一些有待解决的问题。专业指导教师参与度不足, 教师需不断研究进行与学科竞赛融合的教学设计, 深入指导学生进行参赛作品设计制造整个过程, 发现问题能及时帮助他们解决问题, 全程进行跟踪参与。

学校实验室可供学生自行设计制备参赛作品的设备台套数不足, 耗材管理不规范。需加强课内课外的实验和综合实训, 增加一些开放实验室的项目, 多以学生为主体, 让他们自行完成设计、制作、试验、优化等整个过程, 加强学生的创新设计思维, 专业工程制图能力, 机械加工工艺的设计能力、协作沟通能力以及动手实践能力等进行全方位训练提升。

4 结语

综上所述, 通过学科竞赛强化了学生对专业课程知识的理解掌握, 能培养学生良好的自主学习和良好的工程训练习惯, 熟悉机械设计理论、设计技巧、机电实验设备操作方法和工艺制作步骤, 提高学生运用专业知识分析问题解决问题的能力, 培养学生的创新思维, 提高学生的实践能力, 锻炼了学生的分工合作团队交流能力, 从而提高学生的创新创业能力, 为社会进步国家发展输送全面的应用创新人才。

作者简介: 左伟玲 (1970.10—), 女, 湖北武汉人, 实验师, 研究方向: 机械制造。

基金项目: 《基于学科竞赛提高大学生创新能力的实践研究》2021JY30。

【参考文献】

- [1] 周治瑜, 王瑞斌, 胡丽华, 等. 学科竞赛是培养大学生创新素质的重要载体[J]. 现代农业科学, 2008, 12 (5): 100-101.
- [2] 徐辉, 王冬晓. 大学生学科竞赛的实践[J]. 实验室研究与探索, 2012, 10: 31.
- [3] 胡冠山, 潘为刚. 以科技竞赛为驱动的大学生创新实践能力建设研究[J]. 教育现代化, 2018 (12).