面向新工科的工程训练实践课程体系构建

Construction of engineering training practice curriculum system for new engineering

陈荣丽

Rongli Chen

黑龙江科技大学计算机与信息工程学院 中国·黑龙江 哈尔滨 150000

School of Computer and Information Engineering, Heilongjiang University of Science and Technology,
Harbin, Heilongjiang, 150000, China

摘要: 新工科是新形势下国家战略发展的必要需求,是高校工程教育发展的推动力。作为高校工程实践的一种模式,在一定程度上能够推动学生实际操作能力以及综合能力的提升。因此,如何在新形势下,推动工程训练模式的革新已成为构建实践课程体系的迫切需求。高校必须在分析当前工程训练的现状基础之上,提出新工科的特点,进而推动“3+X”创新训练和工程训练模式的融合,并且最终为高校新工科背景下的工程训练体系建设提供参考。

Abstract: New engineering is the necessary demand of national strategic development under the new situation, and it is the driving force of the development of university engineering education. As a mode of engineering practice in colleges and universities, it can promote the improvement of students' practical operation ability and comprehensive ability to a certain extent. Therefore, under the new situation, how to promote the innovation of engineering training mode has become an urgent need to build a practical curriculum system. Based on the analysis of the current status of engineering training, colleges and universities must put forward the characteristics of new engineering, and then promote the integration of "3+X" innovative training and engineering training mode, and finally provide reference for the construction of engineering training system under the background of new engineering training in colleges and universities.

关键词: 新工科; 工程训练; 实践课程体系

Keywords: new engineering; Engineering training; Practical curriculum system

DOI: 10.36012/sde.v3i1.2871

1 工程训练体系的构建原则

新工程训练应该以培养学生的创新思维、综合运用能力为重要方向,在工程实训体系的建设过程当中,必须要注意学生的基础能力训练、实验应用能力训练以及创新能力训练。其次,工程训练的体系必须要符合高校工程教育改革的趋势,根据目前相关文件的引领,推动工程体系的改革,旨在强调扎实的理论知识,较强的实践能力和一定的人文素质,以此培养三位合一的工程师设计师。再次,工程训练中心的功能要符合相关规定,基于工程训练的引领必须要实现学科的融合,促进电子信息自动控制,多学科的融合,让学生能够在各个层次上去了解不同层次的知识,进而让学生能够更加地符合市场的需求。其、第四,课程体系的构建要符合学生的认知规律,根据不同的年级的学生和能力水平要求

开展不同的工程训练。如对于一二年级和三、四的学生要设置不同内容、不同目标的工程训练。不仅如此,在工程训练体系的推进过程当中,也要做好协调关系,以保证分工明确。

2 当前高校工程训练存在的问题

2.1 平台建设问题

近几年,高校的工程培训中心已经开始重振旗鼓,先发展,后整合,使工程培训成为一个整体。如此,旨在让学生在工程训练过程当中提高实践能力、创新能力和就业能力,进而为社会培养出一批高科技人才。但是在工程体系建设的新兴市场,高校的平台建设问题仍然存在。例如,许多高校还是采用传统的工程训练平台,这无疑使得产业对接存在问题。新形势下高校必须要创设学科创新应用平台,这样

【作者简介】 陈荣丽(1979~),女,汉族,吉林扶余人,硕士,讲师。

才能够使得教育培训、科技研发融合化,进而能够推动协同育人平台的打造,进而更好地为学生的发展服务,更好地服务于国家的战略,引领未来发展。

2.2 体系构建问题

在新形势下工程训练必须要逐步促使各学科走向交叉、学科边缘学科融合化。但目前面对多种学科的融合,知识更新的速度加快,成果快速地呈现,工程训练必须要革新其学科力量,改变以往内容陈旧交叉融合不足的现状,进一步增加其创新性、融合性,以更好地满足市场的需求,改变以往落后市场需求等弊端的暴露。此外,在新形势下工程实践体系的构建机制存在问题。课程体系的建设缺乏方向性、内容缺乏全面性、教学过程缺乏综合性。

2.3 师资力量问题

目前高校的工程训练实践课程缺乏专业素质的教师。工程训练实践课程作为一门实践性非常强的学科,工程训练实践课程的教学模式应该注重培养应用型人才,这就对高校的教师提出了新的要求和新的素养。要求教师不仅要具备理论知识,更要具备实践能力。但是目前我国许多高校教师并没有在相关工程岗位实践过,没有相应的实践经验,所以导致教师对于企业内部的一些经营状况和工作重点缺乏了解,使得教师在教学过程当中,太过侧重一些机械的理论教学,实践教学环节颇显不足,这无疑使学生学习低效化,学习能力得不到快速发展。所以,随着信息技术的快速发展,以新工科为背景的工程训练,除其教学模式应该予以革新外,新工科的工程训练专业教师也应该得到优化。由于目前新工科工程训练体系仍存在教学模式落后,师资队伍建设堪忧、结构失衡等状况。进而导致现阶段我国工程体系建设过程当中缺乏高级的专门人才,无法满足工程训练教学的发展。因此,首先,在新形势下面对新工程训练的需求,高校的用人模式亟待改进,需要系统地引入专门的人才,为新工程体系的创新服务。其次,随着网络化、社会化、全球化等一系列技术的引进和快速发展使得学生的学习方式也变得更加地灵活化、网络化、多维化,所以要求新形势下的教师必须要引进多元的学习方式、教学方式,这样才能够推动新工科的工程训练体系的革新,以此更好地满足学生的实践学习需求。

3 面向新工科的创新型工程训练体系构建路径

许多高校一直非常重视学生的实践教育,着重培养学

生的实践能力,尤其是对于工程学科而言,培养学生的创新能力、就业能力和动手实践能力已经得到了社会广泛的认可。在 12·5 期间如何加大实验建设的投入,推动创新时代工程观的融入,摒弃以往工程训练等军工实习旧理念,打造新的以数据为支撑的、服务的创新等学科竞赛一体的公共实践教学平台,已经成了新工程训练体系构建的基础。基于此,本文从以下几个方面简要探讨新工科下工程训练体系构建的路径。

3.1 搭建互联网学科交叉创新平台

首先,应该以创新创业为引领,推动新型综合性工程训练平台的打造,面向新工科搭建知识工程、认知工程、综合运用工程,创新学科竞赛、产品研发、项目演练、技术成果等多维度的交叉性,以及新型综合性工程训练中心。其次,在平台的搭建过程当中,必须要实现“互联网+校园智讯实训平台”、“互联网+创新实训平台”、机器人创新平台的搭建。机器人平台的搭建,是以智能机器人为基础,从而完成各类型机器人的设计、制作、研究,以推动机器人相关学科人才的培养,使其能够在实践当中创新。所以,新形势下在创设中心性、综合性训练体系的过程当中必须要重视人工智能控制工程、机械工程、数学建模等多方面的应用,坚持以学生为主体,培养其创新设计,培养其动手操作能力和实际解决问题的能力。

3.2 搭建新工科创新型训练体系

新工科下的工程训练体系,必须要根据市场对人才培养的需求分类别、分层次地进行工程训练,以构成 234 创新工程体系,即重视理论、实践两条线获取知识,做到理论与实践相结合,实现理论与实践的融合,构造良性互动以改变以往理论脱离实践的弊端。首先,新工程训练体系应该构建递进式工程训练,对于一年级的新生主要是呈现一些现场参观和观摩教学模型以及实物和一些简单的动手拆装和焊接工艺的实训,即重视其基础知识的掌握和训练;而对于大二、大三的学生而言,就要求其根据自己的特点可以组建团队自创项目,以此实现工程综合训练;对于大四的学生而言,要将重点放在工程的创新训练上,要培养其工程的研究性训练,让学生能够在个人组团或者是教师组团的情况下,引入一些前沿的技术项目和企业的实际项目,为教师提供指导,以此体现教学的层次化、人性化,实现工程能力培养的连续性,优化传统的一些实训项目,拓展教学内容提高实训的含

金量和工艺水平。其次,在实训过程当中可以基于项目的引领,通过公众号、APP等多种手段,开设综合性设计师等前沿的项目,以此为学生的实践提供基础。

3.3 实施 3+x 创新训练模式

在新形势下为了更好地推动创新在日常教学当中的融合,高校可以深入实施“3+x”创新训练模式。首先,要以任务驱动学生,让学生的主体性得到发挥,进而实施教师指导的“3+x”及基础项目和项目叙事模式,这种教学模式能够提高工程专业学生的专业综合能力和创新能力以及就业能力。其中,基础训练就是一些基本技能的训练,例如,在网上教师通过安全教育的学习之后,可以通过一些实训的影片以慕课、微课的形式让学生观摩,以此激发学生的兴趣和好奇心,进而加以培养学生的创新思维,引领学生完成基础训练。其次,在此项目完成之后,教师又可以让让学生进行加工方法工艺设计创新,创作作品设计的基本训练,让学生以项目为基准,按时间、内容的程度不同,设计不同的方案,确定不同的选择内容,突出自主研发式学习,让学生通过项目延续地完成,在工程环境当中解决实际问题,以此让学生亲身体验,以此推动生产环节的实践化。

3.4 打造双师型师资队伍

在新的理念下,要想真正地提高工程专业人才的培养,必须要加大对教师的培养,教师既是教育工作的推行者又是教育工作者。而教师作为学生提高综合实践能力的引导者,如此教师水平的高低决定了工程训练实践课程开设的质量。由此高校应该重视师资团队的建设,保证实践教学的质量。有素质的教师团队是高校工程训练实践课程健康发展的重要因素,也是保证学生能力得到提升的关键。由此学校应该注重培养教师的多元化发展,为教师建立师资培训工作站,推动教师团队的建设。所谓促进教师的多元化发展就是夯实教师的知识基础,确保教师知识专业化,为实现教师由理论

型转向实践型做基础。其次,要培养教师的实践能力,教师在拥有丰富理论知识的基础之上,才能够将知识进行实践。教师的实践精神才能够有效地建立起企业和学校之间的联系,进而提高学生的从业素质。最后,应该培养教师的工作能力,教师只有知道如何更好地从事教育工作,如何将自己的理论知识和实践操作运用到实际教学当中,才能够推动学校工程训练实践课程的发展。比如,高校可以安排理论知识、实践知识较为丰富的专业教师进入企业,进行实战演练。让教师在企业当中承担相应的工作任务,让教师在实践中积累经验。

3.5 建立灵活多样共享机制

在新形势下的新工科训练模式,应该以学生为中心转变运营机制,将实验室模式转变为企业模式,最终发展为工程图书馆模式,在完善现有实践教学的基础之上,开展企业模拟项目教学,让学生能够走入企业去了解产品的研发过程和生产过程,由此能够熟练地操作其运营模式,以此提高学生的技术素养和管理能力。其次,大众创业,万众创新,随着计划的推进,新工科建设就必须在工程图书馆模式建设和推广之下,通过各个基础训练创新开放工程服务校企合作中心,以此促进3D打印、设备租赁等项目的开展,推进学生智能能力和创新创业能力以及学生快速发展。

4 结束语

在新工科背景下,现代工程训练体系的构建必须要基于学生的实际情况,注重高校本身的优势,打造出属于本校特色的,能够反映出数字化、智能化的课程,并且要基于时代的引领,培养出具有理论知识、实践能力、人文素养的新时代工程师,由此能够推动工程体系的改革,同样也能够推动高校工程体系课程的革新。

参考文献

- [1] 刘建春.面向新工科的工程训练实践课程体系构建[J].教育现代化,2019,6(87):193-196.
- [2] 张丽辉,倪秀珍.“互联网+”背景下大学生创新创业教育的创新实践探索[J].创新创业理论与实践,2018,1(06):60-61.
- [3] 张玉芳,胡继连,周玉玺,等.实践教学在大学生创新创业教育中功能发挥的研究与实践[J].实验室科学,2018(4):230-233.

(上接第98页)

校需要加强对创新创业教育工作的重视,建立健全教学实践平台,完善相应的管理制度,培养更多优秀的创新创业教育人才,促进大学生未来创业的良好发展。

参考文献

- [1] 段祖安,蔷薇,丁修堂,等.对现代大学生创新创业教育实践

的思考[J].实验室科学,2019,22(02):243-245.