

Innovation and Practice of Engineering Training Teaching Management System Facing New Engineering

Bo Peng Wenjing Wang Xudong Pan

Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang, 150001, China

Abstract

Facing the specific talent needs of new engineering construction and future projects, the engineering training center should promote the coordinated development between engineering training and innovative practice. The new engineering is an inevitable requirement of national strategic development and a milestone in higher engineering education. In college engineering practice, engineering training is a relatively major method. How to better adapt to the specific requirements of the new engineering subjects has become an urgent problem to be solved today.

Keywords

new engineering; engineering training; innovation

面向新工科的工程训练教学管理体系的创新与实践

彭博 王文静 潘旭东

哈尔滨工业大学, 中国·黑龙江 哈尔滨 150001

摘要

面对新工科建设以及未来工程的具体人才需求, 工程培训中心应该促进工程培训与创新实践之间的协调发展。新的工科属于国家战略发展的一种必然要求, 也属于高等工程教育的一种里程碑。在高校工程实践中, 工程训练属于一种比较主要的方式, 如何更好地适应新工科的具体要求, 已经成为了当今迫切需要解决的问题。

关键词

新工科; 工程训练; 创新

1 引言

工程培训主要来源于“金工实习”。经过长时间的发展, 它具备更多的内容及更广泛的辐射范围。其特点有: 基本、实用、通用等。它比较符合不同专业学生的专业需求, 可以为大学生提供关于工程实践教育以及工业制造知识的体验, 可以更好地培养学生的实践能力和创新意识, 属于重要的教育环节, 是现阶段比较适合工程实践教学的一种主要模式。由于新工科具备开拓性、创新性、融合性和跨界性的特点, 因此对工程实践教育提出了非常高的要求。但是, 目前存在的工程培训系统难以应对这种情况, 工程训练系统的建设已经成为了新工程建设当中不可避免的问题。

2 建设原则

2.1 适应特点以及培训目标

每个专业都具备一个培训计划, 并且非专业培训目标也

具备不同性。因此, 区分理工科专业的类型是非常必要的, 并且要保障工程培训体系建设的合理化。按照专业特点, 可以把理工科专业分为机械、非机械、电气和非电气等。其中, 机械专业主要从事各种各样机械设备的的设计和制造, 工程培训课程主要指的是数控加工培训。电气专业主要从事各种各样电气设备的设计和制造, 其工程培训课程的主要内容: 安排电子电工、电工电气培训、过程控制以及机电一体化等。当前, 在高校当中, 存在很大一部分的工程培训体系还不是非常的完善, 存在一些偏见。结果造成机械专业的学生不具备电气和自动化方面的应用技能, 电气专业的学生对机械设备也不是非常了解。这样会造成能力比较低的现象, 还对他们的未来发展起到阻碍作用。非机械以及非电气应用工程的专业是比较多的, 如食品科学以及工程等。尽管一些毕业生没有从事机电设备设计以及制造领域工作, 但是他们依然要

具备关于机电以及自动化的一些基础知识以及基本技能。因此,在工程培训当中应该安排机电以及自动化方面的具体技能培训。当前,一些高校采取折中的方式,建立关于机械以及电力等模块的课程体系^[1]。

2.2 满足发展需求

从入学到毕业,要全面实施工程实践能力以及素质的培养,并且要按照学习阶段的不同安排配备相应的培训内容,保障他们可以获取不同层次的工程能力。工程培训大致包含两个阶段:工程基础培训和工程专业培训。低年级的适合安排一些基础性的工程培训,尽管他们不是非常地熟悉专业知识和技能,但是他们可以利用公共基础或者专业基础课程学习基础工程的知识。如果安排一些基本性的技能培训,他们可以很好得对所学知识进行巩固,深化相应的工程概念,这样非常利于专业课程的学习以及专业能力的培养,因此设置单独的课程,实施全面化的培训是非常必要的,至于高年级的学生,可以安排一些工程专业培训,利用专业课程、毕业实习、社会实践和科学技术活动等,学生可以获得比较全面的锻炼。通常情况下,不需要单独地开设一些实践培训课程,这些培训内容可以在课余时间和节假日完成。

2.3 加入创新思想

工科大学生通常缺乏一些创新兴趣、创新思维能力和创新洞察力,但是其中的大多数人还是具备创新潜力的。只需要采用一些适当的方法,它们就可以很好地提高创新能力。工程培训课程可以激发学生的创新潜力,属于一种主要的渠道。在设计培训项目的过程中,学生一定要自觉地参与并且提供一些关于培训的创意等^[2]。

3 中国工程培训现状

3.1 平台升级问题

传统化的工程培训仍然占据该平台的主流,对接行业存在严重不足的问题。因此,建立一个跨学科的创新应用项目平台是非常必要的,要把教育,科技研发,培训结合在一起,创建一个可以协作教育以及引领未来发展的前瞻性平台。

3.2 系统重建问题

目前,跨学科以及边缘学科的迅速出现,新知识发展比较迅速,成果也得到了快速的转化,在工程学的培训中暴露出了非常多的问题,如学科力量比较薄弱,内容出现过时的现象,培训时间短以及交叉整合不足等,严重阻碍了市场创

新化的发展^[3]。

3.3 制度机制问题

师资队伍的建设结构存在不平衡的现象,非常的令人担忧,特别是严重缺乏一些高层次的专业人才以及教授级的高级工程师等,在工程培训以及发展当中缺乏领导作用。面对新工程部门关于工程培训的具体新要求,当前的就业模式需要进一步的改进,如何把学生当作主体,更好的提供良好的开放共享服务是一件值得进行深思的问题。

4 创新教学模式

4.1 搭建交叉创新应用平台

在创新以及创业教育的指导下,在全新的综合工程培训中心的基础上,面向新工科,搭建工程综合以及工程创新培训,创意原型产品开发,主题竞赛,创业项目建模路演以及提供支持工业化等模块。该平台主要包括“互联网+”创新培训平台、“互联网+”智能校园培训平台以及机器人创新应用平台等。

“互联网+”智能校园培训平台以及“互联网+”创新培训平台主要是为了进一步完成学生自主学习,独立创新以及独立思考等能力的培养,并且符合“互联网+”精神,如用户至上、知识共享以及开放平台等。机器人创新应用平台属于一个智能机器人的科学平台,主要致力于各种各样类型机器人的设计、研究、生产以及与机器人学科竞赛的实践以及创新等。内容非常的广泛,主要包含人工智能、机械工程、控制工程、材料科学、应用物理学、工业设计以及应用化学等。把学生当作主体,培养他们的创新以及设计能力,更好的解决实际问题当中遇到的问题,提高动手操作能力^[4]。

4.2 创新工程培训系统

按照人员培训的具体需要,可以对各级工程培训实施分类开展,构建创新的“二,三,四”工程培训体系。这属于知识获取的两条路径,即理论以及实践的相结合,以更好地实现对理论以及实践的有机整合,并克服先前理论以及实践之间出现的脱节问题。可以实施三个阶段的渐进工程培训,如一年级主要是完成生产现场的访问,观察教学模型以及物理对象,完成一些简单的拆卸,焊接以及工程认可的基础性培训;二、三年级主要是按照自身的专业特点,自行地组织团队以及自主的选择项目实施综合性的工程培训。高年级更加得侧重于工程创新培训以及项目研究培训。一些比较核心的项目、尖端技术的项目以及企业的实际项目等,需要在中

心老师的指导下进行实施。这样可以反映出教学方式的模块化以及灵活性。实施四年连续性的工程能力培训,建设现代化的电子产品生产线,纯净水制备以及灌装生产线,甲醇合成生产线等标准化的工厂以及车间,对传统的培训计划进一步优化,扩大教学内容,使得实践培训计划的技术含量以及技术水平得到进一步提高。该中心利用菜单培训设置了更加全面的设计以及创新性的工程培训项目以及非常多具备前沿性的实践研究项目,如智能制造,机器人以及生物材料等^[5]。

4.3 建立全职以及兼职的教师团队

结合全职以及兼职工作,建立一支具备交叉学科背景,年龄结构合理,知识结构互补以及工作经验丰富的教学团队。中共中央在师资队伍的建设当中提出相关建议,重点强调在“一百年计划”中一定要把教育当作主要导向,教育计划的实施需要在教师的基础上完成。在“优秀计划”当中,对教职员工具备比较高的要求,总体来讲,指的是高校必须要建立一支具备专业基础比较牢固,学科覆盖面比较广泛,工程经验比较丰富,教学能力比较强大以及综合素质较高的教师队伍。作为卓越计划的升级版,工程部门对师资队伍建设具备一定的要求:一定要和师资队伍的“卓越计划”要求相适应,与此同时,要强调多学科专业以及学科之间的跨学科整

合。作为工程培训当中的一部分,一定要重视工程质量问题,要不断的提高解决实际问题的能力。

5 结语

总之,在实施的具体过程中,一定要强调学生的主要地位,重视问题的解决。在项目学习的基础上,要积极主动的进行实践,在这个过程中,要重点的培养团队的合作精神,团队创新精神以及沟通技巧等,只有这样才可以更好地实现教学管理体系的创新以及实践。

参考文献

- [1] 全松柏,蔡立军.面向新工科的工程训练体系建设与实践[J].价值工程,2018(28):306-307.
- [2] 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(87):45-47.
- [3] 丁洪生,周郴知,杨志兵,等.工程训练实践教学体系的改革与创新[J].实验技术与管理,2015(06):1-4.
- [4] 李晓宁,骆德渊,黄洪钟,等.电子类高校大学生工程训练的探索与实践[J].实验室研究与探索,2017(09):278-280.
- [5] 郭健禹,陈晓梅.模块化创新型工程训练体系探讨[J].吉林工程技术师范学院学报,2018(03):36-38.