

新工科背景下工程训练人才培养体系研究

曲媛媛¹ 范玉梅² 宋新新³

1. 吉林化工学院; 2. 吉林通用航空职业技术学院

3. 吉林省四平市第一高级中学

[摘要]工程训练实训是新型人才创新实践能力培养的重要载体,需对现有工程训练课程体系进行重构、融合和创新。主要采用以学生为中心的工程创新人才培养新模式,构建由工程实践-非技术教学-双创教育组成的“三位一体”新工科工程创新实践平台,探索“理论与技能-综合创新训练-学科交叉融合-研究探索-创新创业”递进式工程训练创新实践课程体系和全过程评价标准,实现全面培养学生的工程创新实践能力、非技术能力和解决复杂工程问题能力。

[关键词]新工科背景下工程训练人才培养体系研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.310

1. 新工科背景下对工程训练人才培养的要求

“新工科”是现代工程教育发展的必然结果,对于高校来说,推进新工科建设需先深入理解其建设目的和意义,结合院校地方特色,积极鼓励教师参与新工科建设,不断探索高校人才改革培养改革方法,培育出能适应我国新一轮科技和产业变革的复合型卓越工程科技人才。新工科的建设是为了主动应对我国新一轮科技革命与产业变革,支撑服务创新驱动发展、“中国制造2025”等一系列国家战略。面对我国战略发展新需求、国际竞争新形式以及落实立德树人新要求,贵州理工学院作为理工科类院校,积极推进新工科建设,探索既能适应我国战略需求,又具有地方发展特色的应用型复合人才培养模式。而作为全校工科类专业必修工程实训课程,亟须转变思维,在原人才培养模式的基础上,去粗取精,探索新型工程训练人才培养方法。

金工实习是一门实践性的技术基础课,是机械类专业学习机械制造的基本工艺方法、完成工程基本训练、培养工程素质和创新精神的重要必修课。它对于培养学生的动手能力有很大的意义,而且可以使学生了解传统的机械制造工艺和现代机械制造技术,了解一些机械制造的一般过程,熟悉机械零件的常用加工方法,并且应初步具备选择加工方法、进行加工分析和制定工艺规程的能力。通过实习使学生在业务素质上得到培养和提高,受到一次工程实践教育。近年来,高校的金工实习课程随着社会的发展进行了大力的改革,基本上从原来传统的实习加工模式转变成了以工程训练为主的模式,旨在提高本科生的工程素质,培养工程意识,而不再是局限于仅仅提高学生的动手能力。虽然,金工实习教学改革取得了一定的成绩,但是随着高等教育的扩招以及越来越多的非工科学生意识到金工实习的重要性而被要求参加该课程,高校的工程训练中心接待学生实习的人数大幅度提高,导致设备与学生数量比严重偏低,影响教学效果。另外,随着科学技术的发展,企业设备的更新换代,应用先进制造技术的范围越来越广阔,在高等教育应该为企业培养合格人才的思想指导下,高校金工实习也越来越多地开设先进

制造课程的实习。

工程实训作为高等工科类专业中一门重要的基础实践课程,是高校学生将理论与实际相结合的重要实践教学环节。通过工程训练,学生可以初步了解生产实际,学习机械制造和设计相关知识的同时,使学生获得机械制造技术等基本操作技能,对于工科类专业学生而言,工程训练巩固了专业理论知识学习,培养了其思考方式和实际动手操作技能,一定程度上激发了学生创新思维。

2. 工程训练培养创新人才培养体系研究内容

近年来,随着我国经济和技术的不断发展,相对于车、钳、铣、磨、焊、铸、锻、刨传统工种而言,工程训练项目内容发生了重大变革。为了应对时代科技发展趋势,工程训练中心规模不断增大,增加了激光切割和3D打印等新工艺,引入了虚拟仿真甚至创新创业等训练项目。新项目的增加一定程度上从以下几个方面给传统工程实训注入新血液:一是丰富了学生的实训内容,拓宽学生科学视野;二是通过将理论与实践相结合方式,掌握相关科技工程原理,有益于学生创新思维;三是增加学生工程实训兴趣,激发学生积极参与思考。然而,倘若高校只是跟风的大量投入经费来扩大工程训练中心规模,增加工程训练项目,配备完善的实训设施和条件,按照学校培养计划进行传统的人才培养模式。

(1) 创新体制机制,完善多主体协同育人教学体系改革

“四位一体”的模式构思。把校企联盟、产教融合作为学校建设的主线,形成多主体育人机制,建立跨学科交融的新型教学组织机构,即打破学科间、专业间壁垒,形成“以目标为导向,以需求为导向,以问题为导向,以能力为导向”的四位一体模式的教育教学模式,贯通地方企事业单位与学校资源共享、共建平台、协同创新,形成产教融合一体化的人才培养模式,高等院校是新工程学科建设的责任主体,要将新工科的内涵培养与发展规律认识明确,将“四位一体”逐渐融入高校工程训练教学体系改革模式的机制之中。

(2) 创新探索校企联盟与产教融合工程训练教学体系的新模式

基于校企联盟,深化产教融合一体化课程的开发。基于校企联盟,深化开展产教融合,产教融合理实一体化课程以生产产品流程为学习载体,随着学校与企业的深度融合,我们可以成功转化典型产品的生产流程,寻找典型的产品,创造真实的生产环境,才能将教学内容,慢慢转化成“不同层次教学的结合、理论实践一体化教学、实践课的生产与教学的结合”,真正实施“教学场地的车间化,教学内容的工作化和教学项目的产品化”,从而培养适应现有技能和创新复合研究人才即社会真正需求的人才,实现校企联盟促进产教融合一体化课程开发的最终目的。

(3) 创新教学实践平台,改革师资队伍建设

建立跨学科交融的新型教学组织机构。产教融合平台的建设,是促进多智能主体知识、技术、管理甚至资本要素参与新工科建设。实践教学是平台的基本职能,通过平台将工程理论的知识与实践相结合让学生在提高工程教育人才供应与行业需求之间兼容性的同时,让学生可以边学、边做、边思考。双师队伍建设进一步促进产教融合的发展。学校可以通过派遣教师带学生参加实地实习或者挂职锻炼的一些形式培养“双师型”教师。同时,构建长效合作机制,实行专职教师、兼职教师相结合的教师聘任制,采用开放式的教师聘任思路,鼓励制造型企业一线技术或管理人员来校讲授实践课程,派出教师到企业接受各种技术和资格培训,高校教师将更新知识和教学方法,并建立一支高素质的“双师型”的专职兼职相结合的师资队伍。

3. 工程训练培养创新人才培养体系研究方案

(1) 结合专业特色,优化训练项目

目前,我校工程训练中心将工程训练分为认知性工程训练、基础性工程训练、综合性工程训练以及创新性工程训练四个阶段。针对不同年级专业的学生进行工程实训,旨在通过不同阶段的训练让学生由简到难,由浅及深的了解工程训练,积极投入工程训练,乐于参与工程训练。从工程训练中不仅仅学到实践操作技能,更重要的是获得解决问题的能力 and 创新思维的提升。

优化工程训练项目,需在现有训练项目基础上,针对不同专业学生,制定合理的训练内容,提供可供二级学院选择的训练项目模块,实现真正的模块化、开放式教学。在这过程中,学院可根据新工科背景下学生培养计划,制定合理工程训练方案。

(2) 改善教学方法,提升教学质量

现工程训练教学模式主要以教师理论讲解,教师实操演练,学生操作练习以及教师巡回指导形式组成。工程训练虽是一门比较传统的学生实践课,主要锻炼学生实际操作技能和工程素养。在实训过程中应采用混合式教学手段,将传统

教学与慕课、翻转课堂教学形式相结合。以学生为主体,提高学生的学习自主性,激发学生学习兴趣。

(3) 强化创新创业,注重能力培养

工程训练为满足新工科建设新要求,需要新的建设方式和途径。新工科一定程度上反应了将来工程教育形式是符合时代发展需求的创新型工程教育模式。针对复合创新型人才培养计划,在传统工程实践训练的基础上,工程训练中心需引入创新创业项目,让学生在项目中不仅能学到基础知识和实际操作技能,更重要的是能拓展自身思考问题,创新思维方式的能力。学生可通过参加各项竞赛,比如大学生机器人大赛、大学生3D打印比赛以及大学生工程训练综合能力竞赛等项目驱动学生进行工程训练的实践教学模式。学生以组队的形式参与比赛,合理分工,团结协作,从比赛项目内容解读,到初步作品设计,再到各零部件的制作,装配与调试,整个过程中学生不仅仅锻炼了自身发现问题、思考问题和解决问题的能力,还发扬了团队协作,共同进步的精神,更重要的是展示了其勇于创新,敢于挑战,不断探索的求真求知精神。

4. 结论

工程训练容以“训练学生思维能力为中心”的素养为培养目标。首先,结合各专业特色,优化工程训练项目,提升学生进行工程实训的兴趣;其次,不断改善教学方法,采用采用线上和线下教学相融合的教学模式,通过线上自学各工种基础知识和线下实践的课程翻转,实现了“学+教”的融合;通过学情分析、学案设计、在线交流,实现了“线上+线下”的融合;在教学内容上优化工程训练项目,并挖掘各门课程中的思政性,在教学过程中引入“基础的重要性、守时、安全、团队合作精神、大国工匠精神”等思政元素,通过各个思政案例的启发,培养了学生守时的良好品德,提高了学生们的工程素养,使学生感受工业智能化发展的成效,了解智能制造的过程,潜移默化地培养学生敢于探索和创新的精神;最后,工程训练应强化创新创业,注重学生能力培养,以比赛项目驱动学生进行工程训练,培养学生创新能力。同时采用“学与思相结合”的教学方式,及时反馈总结,不仅改善了教学方法,而且提升了教学质量,从而达到培养同学们的创新意识、团队合作精神和精益求精的工匠精神等预期教育目标。

参考文献

- [1]叶晓勤.新工科背景下工程训练中心创新人才培养探究[J].实验技术与管理,2019,36(12):274-277.
- [2]谷龙,谢群.基于新工科背景下人才培养模式的探讨优化——以机械制造工程训练课程为例[J].知识文库,2019(23):245-246.