

基于新工科背景的工程实践教学体系与实践平台构建研究

肖 朝

(成都信息工程大学光电工程学院 四川成都 610225)

摘要:我国是工程教育大国,“新工科”的提出,是我国迈向工程教育强国的重要举措。“新工科”提出的目的在于为国家培养新型工程科技人才,强调要加强产教融合,通过校企合作的方式来培养学生的实践与创新能力。虽然说近年来,我国各大高校已经开展执行了这一教改举措,但是在实际操作中,仍旧存在一些问题。因此,本文就如何做好工程实践教学体系与实践平台构建展开了研究,提出了几点实施措施,以供参考。

关键词:新工科 工程实践教学体系 实践平台

中图分类号:G642 **文献标识码:**A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.01.100

引言

近年来,我国教育部发布了《教育部高等教育司关于开展“新工科”研究与实践的通知》,通知提出,各大高校应该积极开展“新工科”,促进工程教育改革的深化。虽然目前针对“新工科”还没有一个确切的定义,但是从内涵上来讲,“新工科”的目的就是培养具有创新能力的复合型工程科技人才,其更加注重校企合作这种培育模式。目前各大高校开展的实践教学基本都是以课程实验为主,以课程设计、竞赛活动为辅,这些教学活动的开展并未考虑不同阶段大学生的特点,工程教育改革的实施,能够有效地对学生创新与实践能力进行提升,因此,各大高校应该积极地进行改革和创新,对人才培养目标进行重新梳理与定位,做好人才的储备工作,为国家培养和输送更多的工程人才。

一、“新工科”的内涵与任务

1.“新工科”的内涵

“新工科”的内涵概括起来有三点,首先是新理念:“新工科”强调,要主动地去应对目前发生的变化,并且主动地去塑造未来,想要促进工程教育改革,就必须改变理念。其次是新要求:“新工科”的目的在于培养新型工程人才,不论是人才结构,还是对于人才质量的评价标准,都需要革新。最后是新途径:要积极地开发和创造新的人才培养途径。“新工科”建设是一项非常系统的工程,对于促进创新型人才培养起着至关重要的作用,具有很重要的战略意义。

2.“新工科”建设的任务

“新工科”建设是一个非常系统的工程,建设起来较为复杂,需要分阶段进行。首先需要课程体系进行重新调整,对人才知识体系进行重新构建,并且要针对当下社会发展对于新型人才的需求,来制定适合学生发展的评价体系。

加强对于工程实践教学课程的改革和创新,通过新技术、新模式来对学生的综合实践能力进行创新。“新工科”的建设应该要符合我国国情,符合我国高校的定位,以服务国家发展为核心,为国家培养更多、更优秀的创新型人才^[1]。

二、当前工程实践教学存在的问题

从目前各大高校的工程实践教学现状来看,还存在一系列的问题,主要可以归纳为以下七个方面。

(1)实践教学体系陈旧:目前大多数高校依旧沿用了以往的实践教学体系,采用课内实验与校内实习、毕业设计相结合的形式,不过这三个环节之间没有完全统一,也没有对其进行特定的管理与协调,三者之间是相互独立的关系,非常不利于学生构建一个完整的知识体系框架^[2]。

(2)缺乏专门的实践平台:目前学生们所使用的实践平台并不是针对其专业来专门开发的,而是在原有的电子专业实践平台上进行调整和扩展而来的,对于其他专业的学生来说,这种实践教学平台是非常不利于其实践学习的。

(3)实验项目缺乏新意:没有对实验项目及模式进行创新,用来用去还是原本陈旧的东西,实验模式也比较死板,使得学生的实践学习变成了一个模仿的过程,因此,学生对于实践教学的兴趣和参与度也比较低。

(4)重理论轻实践:想要了解学生对课程的掌握程度,就需要通过考试的方式来进行考核,因此,学生为了通过考试,就会将大部分的精力放在理论知识的学习和掌握上,有的学生甚至在考试结束之后,都不知道自己学习的知识的真正内涵到底是什么,也就无法要求其将所学的知识运用到解决实际生活问题中去,实践能力的欠缺,就是当前大学生所缺少的。此外,课时分配不均也是高校都存在的一个客观问题,在前两年,理论课程较多,学校注重对学生的理论知识

进行培养, 实践活动较少, 而后两年, 理论课程变少了, 空余时间变多了, 但是很多的学生缺乏自主性, 并不能主动地利用空余时间去实践学习, 这就导致教学达不到应有的效果^[3]。

(5) 实践技能训练缺失: 校企合作不够密切, 学校能够给学生提供的实践平台较少, 无法满足大多数学生的实践需求, 由于缺少实践锻炼的机会, 学生能够接触到真实项目的机会较少, 使得日后其在面对复杂项目的时候, 无法独立地、高效地展开思考。学生在校外实习基地实习的时候, 大都是进行参观学习, 而真正动手操作、实践的机会少之又少。

(6) 师资力量不足: 一些地方院校由于各方面的局限性, 教学资源匮乏, 其中最主要的表现为师资力量不足, 缺乏专业的实践教师队伍。在工科类专业中, 教师的教学水平直接影响了实践教学的质量, 决定了学校是否能够培养出高质量的创新型人才。因此, 高校需要加快步伐, 组建一支高水平的实践教师队伍^[4]。

(7) 考核方式陈旧: 判断一个学生是否优秀不能够单看其考试分数, 而要注重实践过程, 将实践活动加入考核内容中去。分数不是检验一个人是否优秀的唯一标准, 可以建立多层次的考核方式, 以平时成绩、课程设计、实验报告等综合起来作为评判学生成绩的标准, 这样的考核更具公平性, 学生在日常学习的时候, 也不会只看重理论知识和技能的掌握, 也会将更多的精力放在课程实践中去。

三、工程实践教育体系与实践平台构建策略分析

1. 构建符合“新工科”人才培养要求的和实践创新体系

当下, 互联网发展迅速, 各大高校要充分利用互联网的优势, 来构建全面的实践平台, 为新型工程人才培养奠定坚实的基础。根据教育部发布的新工科人才培养要求, 高校需要将培养重点放在对学生的工程意识、素质以及实践能力上, 坚持以多维结合、双向融合等原则, 将校内实验、校外实训、企业培养以及三创四位有机结合。要明确教育目标, 以加强教学实践环节、促进理论教学、重点对学生的实践能力的培养、切实提高教学质量为“新工科”人才培养的目标。要对符合该专业的所有实践活动及活动方式进行整合, 要充分地了解专业的知识理念以及日后的发展趋势, 由此来对学生工程实验技能的培养。设置多种实践活动, 例如学科知识竞赛、课程设计等等活动, 这些都是很好的实践平台, 由此来构建层次更加丰富、类别更加多样化的实践创新体系。在设置实践学分的时候, 教师尽可能地将实践学分的

比重拉大, 这样可以鼓励学生主动地参与到实践活动中去, 由此促进学生创新和实践能力的形成^[5]。

2. 建立工程创新思维方式, 成就“新工科”人才素养

工程实践教学内容是以工程作为引导来实现的, 其核心内容为培养学生的工程实践能力、团队协作能力、团队沟通能力和适应社会环境的能力, 将其核心内容贯穿于整个“新工科”人才培养目标中去。在以往, 工程专业的实践教学内容之间独立性较强, 互相衔接不够, 这是非常明显的缺点, 现在, 要对这种陈旧的实践教学模式进行改革, 加强各项实践教学内容之间的联系, 形成多段式的循序渐进的训练模式。在具体的操作中, 一定要注重理论与实践的相互融合, 技能训练固然重要, 素质教育也是不可忽视的重要环节, 掌握好实习与实验之间的关系, 注重课内外、校内外的结合, 形成方式多样的培养体系。根据不同专业对应的不同行业类型, 要加强以行业为导向的培养模式, 并且充分地利用项目式教学模式, 开展符合“新工科”人才培养要求的实践教学工作。

3. 加强校企合作

想要实现“新工科”人才培养计划, 就必须要加强校企合作, 学校要加强与企业之间的联系, 企业必须要参与到人才的培养过程中, 这样才能使得“新工科”计划得到有效的落实。要充分地了解新型工程人才培养的目标, 和企业联合开发新的合作途径。“新工科”这种新型人才培养模式采用的教育模式和以往不同, 其提倡大学四年中三年是校内学习阶段, 最后一年, 学生需要离开学校, 去到企业, 由企业对其展开企业阶段的培养, 并且在企业实习阶段, 完成剩余的学业和毕业设计。学校与企业展开深入的交流, 根据目前行业内对于人才的具体需求情况, 校企共同来制定相应的人才培养计划, 使得人才培养的方向与行业对于人才类型的需求是契合的, 相关技能培训的内容与岗位的实际需求是相结合的。这种培养模式完全颠覆了以往以课堂为主要教学场所的教学形式, 真正地实现了理论知识与实际生产相结合, 并且将企业文化带入到课堂中, 将学校教育进行了延伸, 从课堂延伸到了企业一线, 使得学校人才培养与市场需求之间形成了完全对接。

4. 加强对学生创新和实践能力的培养

加强对学生创新精神及实践能力的培养是“新工科”人才培养的核心内容之一。为了使学生的个性得到发展、创新精神得到培养、实践能力得到加强, 需要针对性地对学分构成进行改革, 将“科技创新”学分加入学分组成中去。可以

以创新实验室为实践平台,开展各类科技创新活动,鼓励学生参与进来,还可以积极地鼓励学生报名参加各类科技创新竞赛活动,对在科技创新活动和科技创新竞赛中表现良好、取得优异成绩的学生,给予一定的物质及精神奖励。增加实践成果展示环节,让学生们对自己的实践成果进行展示和讲解,并且在每个学期的最后阶段,对实践成果进行评比,通过教师、学生共同打分,对得分高的学生进行奖励,使得学生们感受到自己的劳动成果有受到肯定,更加坚定其日后参与实践活动的决心。通过这一系列创新活动的开展,学生们的创新精神以及实践能力会得到一定的培养和提升,当他们日后进入企业实习的时候,也能表现出超强的综合能力,有扎实的专业知识基础,成为“新工科”培养的目标专业人才。

5. 改进实践考核方式

传统的考核方式不适用于实践教学考核,并且随着实验课程设置的不断变化,需要对实践考核方式进行改革。以往教学考核主要考核学生对于理论知识的掌握程度,而新的考核方式则更加注重对学生的综合能力进行检验,更加看重的是学生的实践过程。针对需要进行毕业设计的专业,在实践课程中还增加了答辩的环节。对学生们进行分组,通过小组合作的方式来完成课程设计,用PPT的形式展示出来,由组长进行PPT的演示和陈述,由专业教师组成评委,对组内各成员进行逐一提问,并且打分,最后与平时成绩、实验报告等一起,形成该学生本门课程的期末成绩。这种考核形式更为合理,注重学生最终成绩的同时,也更加看重学生的学习过程,使得学生的学习积极性得到了大幅度的提升。此外,通过小组合作的形式来完成实践目标,学生们的团队协作能力也会得到一定的加强。

6. 构建高质量的师资队伍

实践教学平台及实践教学体系的构建都离不开专业素质过硬的师资队伍,因此需要吸纳一批理论知识扎实、实践经验丰富、创新意识强的优秀教师来组成这样一支高素质的实践教师队伍。该实践教师队伍最好包含专家教师、实验教师,专家教师能够帮助学生确立实验方向,并为其提供充足

的理论依据,实验教师则有充足的实践经验,能够指导学生开展实验。不同的教师之间分工明确,并且彼此相互配合,能够促进实践项目的有序开展和顺利结束。并且随着各种实践项目的开展,教师之间的分工合作会得到更加全面的完善,能够为学生的实践教学提供更加优质的辅导和服务。因此,各大高校应该重视实践教师队伍的组建,给“新工科”人才培养提供更加坚实的基础。

结语

综上所述,“新工科”人才培养中,实践教学平台以及实践教学体系的构建非常重要。人才培养的过程中,基础理论知识与技能的掌握固然重要,但是实践教学也是不可或缺的重要环节。我国正在大力推动创新发展,不过目前,各大高校实践中仍旧存在不少的问题,例如实践教学体系陈旧、缺乏专门的实践教学平台、重理论轻实践等等,都对新型工程人才的培养造成了一定的制约。因此,工程教育改革刻不容缓,各大高校应该加强校企合作,积极构建实践教学平台,促进学生工程意识、创新能力以及实践能力的形成,为国家培养和输送大批优秀的新型工程人才,为国家发展添砖加瓦。

参考文献

- [1]苏丽霞.防渗漏技术在建筑工程施工中的应用探讨[C].2020年5月建筑科技与管理学术交流会议论文集.2020.
- [2]郭范波,夏宇.新工科背景下地方高校土木工程专业实践教学体系研究[J].湖北开放职业学院学报,2021,34(20):3.
- [3]王海龙,柳林,李艳玲,等.内蒙古师范大学“一坊两中心”建设实践探索——基于新工科人才培养实践创新平台建设的视角[J].内蒙古师范大学学报:教育科学版,2021,34(3):7.
- [4]倪红军,李霞,周巧扣,等.新工科背景下移动应用开发类课程实践教学体系构建[J].计算机教育,2020,000(004):32-35.
- [5]盛敏奇,吕凡,李洪玮.新工科教育背景下冶金工程专业实践平台建设的探索与实践[J].科教导刊,2020(19):2.