

新形势下地方高校纺织工程专业 “新工科”建设探索

荆妙蕾, 李 津

(天津工业大学 纺织科学与工程学院, 天津 300387)

摘要: 当前我国纺织工业正处于结构调整、转型升级的重要时期, 为适应产业发展新需求和新材料及新工艺的创新, 高等教育对纺织工程专业人才培养的要求也不断提高, 高校纺织工程专业“新工科”建设与发展势在必行。从突出价值引领、建立体制机制、重构课程体系、更新教学资源、强化工程能力等方面, 对我国面向新业态的纺织工程专业改造提升路径提出建设思路。

关键词: 新工科; 纺织工程专业; 学科交叉; 学科建设

中图分类号: G642.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-3860(2020)06-0489-04

DOI: 10.13915/j.cnki.fzfzjy.2020.06.005

我国是纺织大国, 纺织工业不仅仅是我国的传统支柱产业和重要民生产业, 也是国际竞争优势明显的产业, 纺织工业在满足需求、繁荣市场、扩大出口、吸纳就业、促进城镇化发展等方面发挥着重要作用。当前, 新一轮工业革命蓬勃开展, 人工智能是引领产业变革的重要驱动力, 智能化、数字化推动纺织产业加速变革, 以新技术、新材料、新业态、新产业为特点的新经济迅速发展, 传统纺织产业面临巨大挑战。为此, 急需具有学科交叉知识、创新能力、合作精神的纺织专业高端人才。在此背景下, 面对纺织行业企业发展对纺织工程专业人才的需求, 以 2017 年“新工科”建设“三部曲”为引领^[1], 借鉴 2019 年“天大方案”, 遵循“以学生为中心、以产出为导向、持续改进”的教育理念, 纺织工程专业建设应拓展专业内涵, 调整培养目标, 重构课程体系, 更新教学内容, 创新培养模式, 培养具有复合型知识结构、综合性工程能力、国际化视野以及创新思维和创新能力的纺织领域高端人才。

一、纺织工程专业改革背景

我国纺织高等教育已有百年的历史, 为纺织行业培养了大量专业人才。但是我国纺织工程教育在教育理念方面相对滞后, 人文类通识课程及素质教育偏弱, 传统的专业培养模式与知识体系难以满足行业企业快速发展对人才的需求, 学生工程实践与创新能力欠缺, 难以适应行业科技创新, 学生国际视野和交流能力不足, 难以满足现代纺织企业参与国际竞争的需要, 造成我国纺织产业长期积累的创新力不足、品牌意识不强、智能制造滞后、劳动力成本增加、人才支撑不足的矛盾日渐凸显。现今, 创新驱动的科技产业、文化引领的时尚产业、责任导向的绿色产业已成为我国纺织行业推进高质量发展的新定位和战略重心。面对新形势, 为主动适应新一轮科技革命和产业变革, 我国提出了积极推动产业转型升级, 实现由纺织大国向纺织强国跨越的国家战略。为此, 纺织工程专业应主动适应新技术、新产业、新经济发展, 探索纺织类高校“新工科”建设的新范式。

基金项目: 教育部第二批“新工科”研究与实践项目(专业改革类)

作者简介: 荆妙蕾(1969—), 女, 陕西临猗人, 副教授, 硕士, 研究方向为纺织工程。E-mail: jingmiaolei@126.com

二、纺织工程专业改造提升原则

作为纺织行业发展重要人才支撑的纺织工程高等教育,必须升级改造传统的人才培养模式,围绕工程教育的新理念,结合地方高校的实际,开展“新工科”建设研究与实践,提高专业建设与产业需求的契合度,为我国纺织强国的国家战略和现代纺织产业转型升级提供高层次创新型工程人才支撑。为此,纺织工程专业改造提升应遵循以下原则。

1. 产业导向

传统纺织工程专业建设普遍坚持学科导向。当前,纺织产业逐步进入了人机协同、跨界融合、共创分享的智能时代。人工智能是引领科技革命和产业变革的重要驱动力。在“新工科”背景下,要坚持国家战略视角下的产业和未来需求导向,按需重构人才培养结构和流程,深化产教融合,坚持科学定位与特色发展。

2. 交叉融合

当前我国纺织产业急需高精尖跨学科复合型人才,专业人才培养要突破传统的学科界限,打破专业壁垒,改变以纺织专业单一学科为主的办学模式,实施大工程跨学科培养,提升跨界整合能力,融合新文理教育、多学科交叉、个性化培养的新工程教育理念,以跨学科融合、多学院建设、多平台共享的新型专业建设模式,构建纺织工程专业“新工科”人才培养学科共同体,探索卓越工程师教育培养新模式。

3. 引领发展

从时代赋予高等教育新使命的角度看待专业建设的作用,使得服务和满足行业产业发展与支撑引领行业产业发展并重。要从服务国家战略发展新需求、构筑国际竞争新优势的高度推动传统纺织工程专业的改造提升,积极主动探索工程教育新路径、新模式、新内容。

三、纺织工程专业改造提升路径

传统纺织工程专业改造提升应尊重教学规律,结合学校办学定位和建设基础,依据“新工科”的内涵做好顶层设计,明确目标责任。要主动谋划新兴工科专业建设,努力优化和推动传统专业的改造升级,建立和健全机制和组织保障,在具体实施过程中抓住培养目标制定、课程

体系重构、教学模式改革、师资队伍建设等几个关键要素。

1. 立德树人,突出价值引领

高等工程教育应秉承“兴学强国”的责任和使命,找准在服务国家战略中的定位和方向,明确支撑国家经济社会和产业发展的路径和举措,将家国情怀融入工程人才培养全过程,培养主动服务社会、解决关系国家发展和民生疾苦重大问题的工程人才。要在人才培养中全过程、全方位开展理想信念教育,厚植爱国主义情怀,要充分挖掘各类课程中蕴含的德育元素,把思想引导和价值观塑造融入专业课程和课堂教学^[2]。纺织工程专业建设要打出组合拳,将价值引领全方位融入专业教育体系,落实“三全育人”。具体措施:一是将思政内容融入专业教育过程,在“形势与政策”“专业概论”等课程中开展知国情、知校情、知行情、知院情、知专业情教育,并组织低年级学生利用假期、课外时间到相关企业参观学习,使学生尽早接受专业教育;二是加强工程伦理教育,提高学生对专业、行业的责任感和使命感;三是积极开展课程思政教学改革,充分挖掘和运用专业课程蕴含的思政教育资源,建立思政课程情景教学实验室,不断提高教学效果,强化价值引领。

2. 聚焦“新工科”,建立体制机制

统筹学校资源设立教改专项,探索“新工科”的特征、规律和发展趋势,探讨地方高校“新工科”建设与发展的路径和模式;设置虚拟学院,完善体制机制和组织保障,以新工程教育的理念做好顶层设计;结合相关专业建设基础和“新工科”建设目标,设立“新工科”建设与实践专项经费,为“新工科”教学改革与研究、相关专业建设与实践提供资金支持;出台支持“新工科”教学改革与实践的管理制度和激励政策,加强对“新工科”专业建设的指导、管理和评价,制定“新工科”多学科交叉融合能力达成的评价标准和考核办法等,完善教育教学管理体系和质量监控体系,建立教学运行管理新机制。

3. 目标导向,重构课程体系

在新产业形态下,围绕工程教育新理念、学科专业新结构、人才培养新模式、教育教学新质量,纺织行业需要具有复合型知识结构,融合信息化、智能化、自动化生产设计手段,具备综合性

工程能力、国际视野以及创新思维和创新能力的专门人才。专业建设应对标能力需求,以社会经济发展和产业技术进步驱动课程改革,更加注重培养学生的技术技能和创新创业能力。

纺织工程专业“新工科”建设依据以学生为中心,重视通识、加强实践、学科交叉、协同育人的原则,进一步明确培养目标。应培养学生运用联想思维与创新思维认知专业、跨专业领域机遇与挑战;以专业技术、工程能力解决复杂工程问题;以工程伦理、职业道德、服务意识及社会责任感推动社会进步。我校(天津工业大学)纺织工程专业确立了“现代纺织工程+”领军人才培养新定位,设置智能制造、人工智能、网络空间安全、数据科学与大数据技术等新兴工科专业(专业方向),改造提升现有工科专业,培养融纺织工程、机电一体化、自动化等专业于一体,具有现代纺织学科交叉知识和技能,能够从事高新技术研究、工程项目管理、新产品研发等方面工作,并具有解决复杂工程问题能力的复合型高端纺织科技领军人才。

纺织工程专业以培养目标和毕业要求为指导,建立纺织工程知识技能培养的主修专业和对新技术、新业态核心产业的辅修专业或微

专业。知识体系涵盖数学与自然科学基础、现代工具应用、人文社科基础、专业核心知识,以及反映学科发展前沿的新型纺织数字化技术、智能化装备、新型纺织材料,并融入自动化、信息化、智能化、互联网+、大数据、云制造、人工智能等多学科交叉知识。以现代纺织全流程为主线,建立核心课程模块和选修课程模块、覆盖多学科知识的模块化课程体系。第一学年与专业导师对接,设置通识课程模块,涵盖工程基础、人文社科、创业管理,体现现代工程教育特色,奠定科学基础知识,培养学生人文素养、爱国情操、创新意识、敬业精神和自主学习能力;第二学年设置学科基础课程模块,支撑纺织学科基础课程,培养学生获取工程知识的能力;第三学年设置专业核心课程模块,采取“学中做”,融入综合性课程设计与工程训练;第四学年设置综合性学科实践课程和训练项目,深入企业进行产品创新设计与实践、工业互联网设计与实践,引入以复杂工程问题为导向、采取“做中学”、实现多学科交叉的工程实践与创新训练,以项目驱动的模式提高学生学习的主动性,满足学生多样化、个性化需求,使学生能快速适应企业需求。课程体系构建如图1所示。

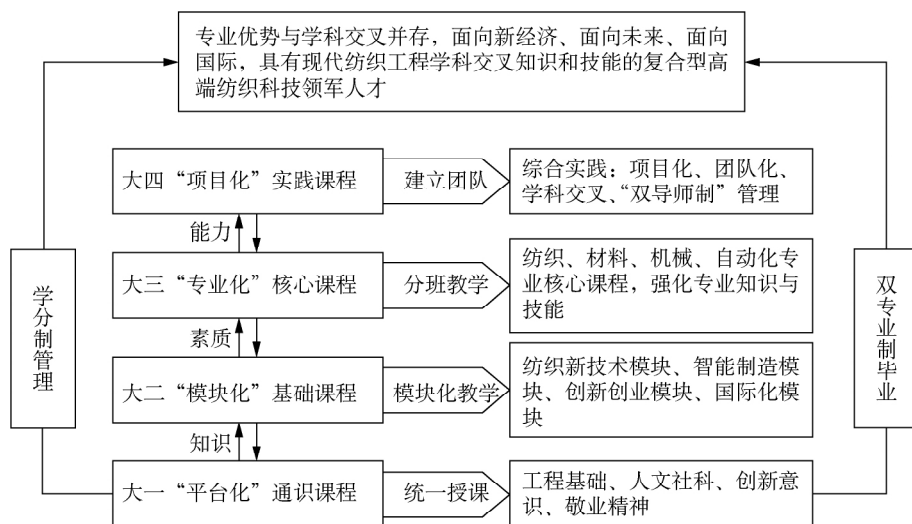


图1 纺织工程专业“新工科”课程体系

4. 融会贯通,更新教学资源

在新经济条件下,教学内容必须适应现代化企业的需要,因而必须及时更新教学内容,整合课程资源。要对接纺织行业全产业链,制定满足行业发展需求的教学大纲,整合课程教材

资源,将科学研究成果及时转化为教学内容,使学生及时掌握相关交叉学科研究新进展与新趋势。教学内容融入现代新技术、产业新发展、科研新成果、国际新趋势。教材是课程改革的载体,是教学内容整合、优化、更新的物化平台^[3],

因而要加强教材建设,选用优秀教材,编写融入最新行业内容、具有特色的系列化教材。同时制定相关政策和激励机制,调动教师积极性,做好教材建设工作。

5. 注重实践,强化工程能力

工科教育以培养适应现代产业和技术发展的工程师为目标,毕业生必须具有工程师的基本知识、综合能力和素养,即工程设计能力、工程实践能力和创新能力,要把创新创业能力作为工程技术人才的关键能力^[4],因此实践教学具有不可替代的作用。高校与企业技术人员共同成立教学指导委员会,搭建实践教学平台,加强专业培养方向调整、教学计划制定、课程开发研究、实习实践指导等,确保将行业最新需求和最近进展引入课程;创新实践教学体系,搭建虚拟仿真平台、工艺制造评价实验实践平台、技术管理研发实训实战平台等。为学生快速学习、科学探究、工程创新能力培养提供差异化训练,以解决学生工程实践与创新能力欠缺、难以适应行业科技创新对人才需求的问题。

构建校企联合、虚实结合的实践平台和实践教学体系,加强以校内教师为主、企业导师为辅的师资队伍建设,开展校企合作的交叉融合项目式、虚实结合式教学方法改革,创建课内外联动、科教融合的协同育人模式,形成实践与创新并重、专业与行业对接、课内与课外结合、教学与科研互动的实践教学特色。在毕业设计环节中,强化与生产实际、教师科研、成果转化、实习就业结合的“四个结合”,采用校内教师和企业导师的“双导师制”,将企业纺织科技发展前沿内容引进学校;构建全面提升学生综合能力的科技前沿讲座、科技项目招募、学生智慧研究、创新创业计划、竞赛及成果转化五轴联动的学生创新教育平台;建立学生创新实验室,方便学生自带题目进入实验室工作,将学生在“第二课堂”获得的成果计入毕业学分。

6. 引育并举,打造教师队伍

在“新工科”背景下传统专业的改造提升,教师的师德师风建设和水平能力提升是重要的保障。要跟踪产业新技术、新趋势,更新教师知识结构,组建跨学科、多元化、“双师型”教学团队。可采取下列措施:一是“请进来”,广纳英才,积极引进具有国际教育、实际工程背景的

专、兼职教师及交叉学科人才补充到教师队伍中;二是“走出去”,青年教师定期到行业企业进行实践锻炼,及时跟进一线需求,更新知识并将其融入课堂教学;三是吸纳企业技术人员参与校企共建课程,聘请企业高级技术人员到学校授课,组建校企合作教学团队,以产出为导向,使培养的学生毕业5年后具有引领行业发展的能力。

纺织工程专业团队建设应涵盖纺织工程、材料科学与工程、机械电子工程、自动化等专业。团队致力于完善人才培养模式,实施“双导师制”,以“新工科”实验班全体学生为中心,以项目驱动的模式提高学生学习的主动性,培养学生的创新能力和完成综合性工程项目的的能力,体现“现代纺织工程+”的教学特色。

四、结语

在“新工科”建设背景下,面向新经济的发展,紧跟新一轮工业革命的步伐,传统专业改造提升势在必行。高等教育应全面落实立德树人根本任务,面向未来技术和产业发展的新趋势和新要求,以“新工科”建设为引领,以工程教育专业认证为抓手,以“新工科”理念下优势特色专业群建设为重点,以体现继承与创新、交叉与融合、协同与共享为主要途径,深入开展“新工科”建设研究与实践,创建高校纺织工程专业教学新范式,形成对接产业发展的特色专业群,培养德学兼修、德才兼备的创新型卓越工程科技人才。

参考文献:

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 1-6.
- [2] 刘冬颖. 新工科背景下大学生人文素质教育探索[J]. 中国大学教学, 2018(11): 26-29.
- [3] 杜世凤, 陈爱香. 基于工作过程系统化的专业核心课程群建设研究: 以高职现代纺织技术专业为例[J]. 纺织服装教育, 2015, 30(2): 130-133.
- [4] 万琳艳, 姚音竹. “思政课程”与“课程思政”教学内容的同向同行[J]. 中国大学教学, 2018(12): 52-53.

(责任编辑: 吴文英)