

Teaching Practice of Textile Structure Formation as a Specialized Core Course toward Biomedical Textile Materials and Technologies

Jiyong Hu, Qian Zhang, Xudong Yang, Baozhong Sun

College of Textiles, Donghua University, Shanghai
Email: hjydh@126.com

Received: Mar. 27th, 2020; accepted: Apr. 10th, 2020; published: Apr. 17th, 2020

Abstract

For training the comprehensive innovative talent in biomedical textile materials and technology, the teaching mode and teaching method in the textile structure formation as the specialized core course are summarized. We constructed the course mode of “task drive, reality education” work-study combination, explored the professional-oriented teaching methods of “solid fundamentals and high capability”, “wide major and high ability”, “proficient practice and enough skills”, “strong multidiscipline and good communication”, built the self-designed and imported teaching material resource, and proposed a multi-aspect method to monitor and evaluate the teaching quality. Finally, a number of measures were taken to promote the reform of classroom teaching and the improvement of teaching quality. In any way, the proposed teaching method provides experience guidance for the education and teaching of interdisciplinary courses.

Keywords

Biomedical Textiles, Interdiscipline Subject, Teaching Method, Specialized Core Course

“生物医用纺织材料与技术”学科交叉专业基础课《纺织结构成型学》教学浅谈

胡吉永, 章倩, 杨旭东, 孙宝忠

东华大学纺织学院, 上海
Email: hjydh@126.com

收稿日期：2020年3月27日；录用日期：2020年4月10日；发布日期：2020年4月17日

摘要

针对“生物医用纺织材料与技术”复合创新型人才培养的《纺织结构成型学》课程的教学模式、教学方法等进行全面总结与分析，建立“任务驱动，实境育人”工学结合的课程建设模式，探索“厚基础、强素质”、“宽专业、强能力”、“精实践、强技能”、“重交叉、促交流”专业导向型教学方法，引育并举展开教材及教学资源建设，实施三位一体型教学质量监控与评价，多项措施并举推进课堂教学改革，不断提升教学质量。所构建的教学模式和教学方法为交叉学科专业课程的教育教学提供了经验指导。

关键词

生物医用纺织，交叉学科，教学方法，专业核心课

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在《中国教育现代化 2035》中提出发展中国特色世界先进水平的优质教育，传统纺织专业的教育教学也面临变革，多学科交叉融合、相互促进成为现代纺织专业发展和创新的特色[1]，也是科学突破的重要途径[2]。本文以功能材料生物医用纺织材料与技术特色方向为平台，结合本校的具体情况组织专业基础课——《纺织结构成型学》的教学模式和课程结构的改革与实践，探索在高质量创新工程人才及交叉学科人才培养中特色专业课程的教学模式和教学方法，这是推进交叉学科专业做实和质量提升的保障[3][4][5]。

功能材料生物医用纺织材料与技术方向是为满足我国生物医用纺织品产业发展的需求而设立，培养具备坚实的生物医用材料、纺织工程、基础医学、生命科学等基础理论知识，具有医学与纺织工程技术相结合的科学研究能力，能在医用纺织品领域从事研究、开发、生产、教学、管理及贸易等方面工作的高级复合型专业人才。《纺织结构成型学》课程讲授纺织纤维、纱线及织物成形技术专业基础知识，是培养学生具有纺织与医学相结合的能力的基础。生物医用纺织材料的成型方法多，内容丰富，但面临课时压缩的大环境。相对于纺织工程专业而言，学生在纺织方面的专业课程仅开设纺织结构成型这一门课程，涵盖了纺织科学与工程一级学科开设的纺纱学、机织学、针织学、非织造学、织物组织与设计、纺织后整理等多门专业课。面对有限的课时、丰富的必要教学内容、特色专业的特色基础课程，必须探索一套有效的教学模式及教学方法，达到本专业的培养目标和毕业要求。

2. 工学结合型课程建设模式

为了适应社会需求，特别是满足生物医用纺织材料的行业特色需要，本课程建设以培养生物医用纺织品的设计、制备、评价等综合能力为主线，构建“任务驱动，实境育人”工学结合的课程建设模式。依据专业目标和工作过程及岗位需求，构建以创新研究能力培养为主线、“工学结合”的《纺织结构成型学》课程课堂和实践教学训练体系是课程建设的大方向。

为了落实工学结合型课程建设,采用师生走出去、工程师进课堂的双授课形式,安排教学内容及教材编写。依据生物医用纺织材料与技术的专业培养目标和课程建设指导思想,原有的纺织工程课程内容已不符合要求,组织本课程教学团队教师深入相关企业及科研院所调研,同时邀请行业专家,了解纺织和生物医用材料行业技术现状,制定本课程教学建设模式。新课程教学融入生物医用纺织行业就业岗位所需要的关键能力,进行《纺织结构成型学》课程综合化及教学方法改革,对课程内容作纵向和横向的交叉整合,以突出交叉学科创新精神和综合实践适应能力的培养[6] [7] [8],在整合的基础上形成综合化的工学结合课程教学,并按照目标任务驱动、项目实境育人的工学结合方式改革教学内容和教学形式[5],形成教、学、做合一的教学模式。

3. 专业导向型教学实践设计

“厚基础、强素质”的课程内容设计。鉴于《纺织结构成型学》的授课对象之前没有学习过纺织专业课程,相当于零基础学习,课程教学需要强化学生的纺织专业基础知识。课程教学尽量多增加工艺项目的实例解读及拓展,增加纺织品成型新技术、新工艺、新设备,体现纺织成型及生物医用纺织材料科技发展的动态与前景,引导学生去探索本专业方向的产品设计。课程在不增加学时数的前提下,进一步压缩理论知识部分,采用讲、练结合的教学方法,增加综合实训案例,为培养复合型应用人才奠定基础。

“宽专业、强能力”的课堂教学设计。鉴于学生的专业特色,本课程是专业基础课程之一,也是生物医用纺织材料成型技术方面的主干课程,课程目标是培养学生了解主要纺织品成型工艺流程,主要加工设备的机构及工作原理,以及工艺参数的一般设计原则,从而使学生具备一定的生物医用纺织品工艺设计能力,为进一步学习专业实践课程打下基础。本课程贯彻科学性、针对性的教学设计原则,做到原理、工艺和产品结构及特性的综合教学[8],修订形成具有本专业特色的教材系列,设备原理及理论知识以够用为尺度[9],主要结合专业方向培养要求突出在医用纺织品设计及工艺实践中的运用。

“精实践,强技能”的课程实验设计。本课程是一门实践性、综合性很强的专业课,需要课堂教学与实验实践、上机操作相结合进行教学[7]。本课程相同教师负责课堂教学和指导学生完成课程实习及实践,加强实验内容与课堂教学之间的高度呼应。同时,在讲完一种成型方法之后,邀请相关企业工程师进课堂,举例讲授相关成型技术的工程化产品应用。实习实践项目设计贴近专业方向,不仅增加学生对原理与工艺设计之间有机关系的感性知识,还提高了学生的设计及上机操作能力,并在实习实践中培养学生的专业兴趣,了解典型医用纺织品的设计制备过程。

“重交叉,促交流”的教学任务设计。交叉学科专业需要突出学科交叉[10] [11],本专业培养能在生物医用纺织品的研究、开发、生产、教学、管理及贸易等方面具有与多学科(多领域)对话能力的全新高级复合型人才。因此构建以典型生物医用纺织材料为案例的教学任务设计,突出以生物医用材料为导向的纺织结构成形技术原理和工艺设计理论。同时,在教学方法上采用多媒体演示设备原理、设计任务案例讲解、课堂讨论等多种教学方法相结合,增加师生之间和学生之间的互动、讨论,培养在多学科之间对话交流的能力。

总之,本课程教学在专业特色领域突出理论教学和工程教学相结合,推进“教-学-做”合一的工学结合学习模式。在课堂教学中导入典型设备和设计案例的概念,增加实践与正常理论教学交替的教学模式,学中做,做中学,强化创新思维及产品设计技能的训练,做到“工中有学,学中有工”。课程中以贯穿专业方向产品实例为线索,明确具体目标,在教学中把“教、学、做”紧密结合起来,搞活教学,提高学生参与程度。根据学生的特点和教学内容,灵活应用由浅入深教学法、逆向启发式教学、互动教学法、实物教学法等多种教学方法,落实“任务驱动,实境育人”工学结合型课程建设。

4. 引育并举型教材及教学资源建设

强化教材建设。以国家规划纺织工程专业教材为引领,细化纺织生物医用交叉学科复合人才培养教材建设,充分发挥教材建设在提高“纺织+生物医用”复合人才培养质量中的基础性作用,遵循专业特征明显的复合技术人才成长规律,专业知识传授与交叉复合技能培养并重,强化学生综合素养养成和专业技术积累,适应交叉学科专业建设、课程建设、教学模式与方法改革创新等方面要求,保障教材质量。同时,紧跟纺织生物医用材料产业发展趋势和行业人才需求,及时将产业发展的新技术、新工艺、新规范纳入教材内容[6]。此外,参考在国际上居领先地位的境外优秀教材,为本课程教材建设注入新的活力。

用好用足外部优质教育力量和资源。围绕深化教学改革和“互联网+教育教学”发展需求[12],探索课程及教材配套资源开发和信息技术应用,统筹推进新形态一体化教材、虚拟仿真实验及教辅资源建设,弥补因课时受限没有展开讲授的内容学习,因学校实验资源受限不能展开的工程实践,形成教室面授、线上学习及答疑、仿真实验设计的线上线下混合学习。

加强科研同教学的结合。本课程上课教师不仅承担教学任务,也展开大量相关科学研究。教学与科研相互影响、相互联系,是一个整体,共同构建了具有时代和专业特色的育人环境。教材建设需要密切关注经济社会发展和科技进步,紧密结合学科专业发展、教育教学改革和科研项目成果,不断更新教学内容,丰富教学形式。上课教师把最新专业特色科研案例讲授给学生,增强学生对专业综合实践和专业综合认知的能力。

5. 三位一体型教学质量监控与评价

建立健全课程教学质量过程监控和评价体系,是构建新的教学模式及方法的保障。针对本课程交叉学科特色明显和学生在纺织专业知识方面零基础的特点,构建了三位一体的监控和评价体系。

1) 以课堂交流讨论、课间答疑和课后书面作业为抓手,实时了解学生对知识的理解、交流和应用能力,做到对课堂教学质量的全过程监控。

2) 以课上教学配套实验课程,评价学生在实验课程中的工艺设计、操作和实验报告,考核学生应用课堂基本理论于实践的能力,以及准确表达专业知识而满足交流需要的能力。

3) 以基本理论结合应用环境的开放式项目作为学期阶段考核,评价学生综合应用专业知识的能力。考试形式灵活多样,理论考试与实践考试相结合,以调动学生的学习积极性。

总之,在本课程的教学质量评价方式上,采取基础知识、实验、实训、创新能力以及综合能力考核相结合的考核办法。这种考核办法在强调理论知识重要性的同时,更要求学生自己动手、动脑,培养综合处理专业问题的能力,消除学生在考试中的侥幸心理,测出平时的真实水平。

6. 需要进一步研究的问题

面向“生物医用纺织材料及设计”复合型人才的《纺织结构成型学》教学,以“提升素质、强化基础、突出重点、综合施策”为指导思想展开课程建设。虽然我们取得了一定的成果,但还有一些问题有待进一步探究与凝练。特别是围绕新工科建设,更新教育理念,把握新工科教育规律,强化跨学科新工科专业素养,推动《纺织结构成型学》课程教学与时俱进。

基金项目

上海高校课程思政重点改革领航学院项目和“纺织之光”中国纺织工业联合会高等教育教学改革项目资助。

参考文献

- [1] 李智, 余秋雨, 何丽伟, 李进, 马艳. 纺织类专业交叉学科课程教学模式实践与探索[J]. 蚕学通讯, 2017, 37(4): 52-54.
- [2] 路甬祥. 学科交叉与交叉科学的意义[J]. 中国科学院院刊, 2005, 20(1): 58-60.
- [3] 张会霞, 程玉芹. 推进高校教学改革提升教学质量[J]. 教育进展, 2019, 9(3): 230-234
- [4] 黄金书, 盛智铭, 王爱华, 姬晓旭, 程艺苑. 多学科交叉融合的工程人才培养问题及对策[J]. 科技风, 2019(28): 48.
- [5] 张厚, 高向军, 王亚伟. “需求牵引式”教学法在大学课程教学中的应用[J]. 创新教育研究, 2019, 7(2): 174-177.
- [6] Silvia, M., Henk, G.S. and Geoffrey, R.N. (2006) Innovations in Problem-Based Learning: What Can We Learn from Recent Studies? *Advances in Health Sciences Education*, **11**, 403-422. <https://doi.org/10.1007/s10459-006-9018-2>
- [7] 张海霞, 张喜昌. 纺织工程专业创新型实践教学体系的构建与质量监控[J]. 实验室科学, 2010, 13(3): 23-25.
- [8] 李荣强, 李波, 杜国宏. 基于新工科的学科交叉实验教学研究[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2019, 44(7): 156-160.
- [9] 许艳丽, 周天树. 基于课程设置的新工科学科交叉研究[J]. 黑龙江高教研究, 2019 (4): 156-160.
- [10] 姚佼, 戴亚轩, 韩印, 严凌, 王嘉文, 万文文, 许凯. 新工科背景下多学科交叉融合的交通工程人才培养模式研究[J]. 物流科技, 2019, 42(10): 159-163.
- [11] 吴丽君, 路蕴. 跨院系、跨学科、跨专业交叉构建优质特色环境保护类专业[J]. 创新教育, 2019 (20): 72.
- [12] Mukama, E. (2010) Strategizing Computer-Supported Collaborative Learning toward Knowledge Building. *International Journal of Educational Research*, **49**, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2010.05.001>