

# 基于“展训赛创”人才培养模式的 《纤维化学与物理》教改实践

许云辉,杜兆芳,李中波,刘陶,梅毓

(安徽农业大学轻纺工程与艺术学院,安徽合肥 230036)

**摘要:**从纤维化学与物理课程的教学内容、教学方式,结合我院“展训赛创”人才培养新模式等方面,探讨了符合创新型人才培养规律的教学理念与课程的教学改革及实践,以提高纤维化学与物理课程的教学质量,促进轻化工程专业高层次人才的培育。

**关键词:**纤维化学与物理;展训赛创;四位一体;培养模式

**中图分类号:**G424.1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2021)04-0062-03

“纤维化学与物理”是培养纺织化学与染整工程专业人才的一门兼具理论与实践的专业核心课程,课程主要涵盖两方面内容:一是高分子化学与物理基础知识,如高分子物的基本概念、命名、合成方法,以及高分子物结构与性质之间的关系;二是纺织材料学,在总结纺织纤维的基本理化性质的基础上,系统地阐述了纤维素纤维、蛋白质纤维、合成纤维的分子结构、形态结构、聚集态结构及纤维的物理、机械性能和化学性质。该课程具有理论知识涉及面广、实践性强的特点,课程充分考虑学生的认知发展特点,在学生对高分子化学与物理基础知识有充分了解的基础上,掌握各种常用纺织纤维的结构形态,理解其力学、化学、染色等理化性能,为学生在后续的染整工程专业知识学习以及今后从事纺织品加工与生产的相关科研活动奠定理论基础。对“纤维化学与物理”课程开展了创新型教学,探究适合“展训赛创”人才培养模式的教改方案,完善对纤维化学与物理课程体系建设,提高教学效果及学生创新能力。

## 1 以教材为基础,优化教材内容,兼顾前沿

“纤维化学与物理”课程共分为六章,前两章介绍了高分子化学与物理基础。高分子化学与物理是纺织纤维科学的基础,对高分子化学与物理的学习可以帮

助学生更好地理解掌握纤维材料的知识,为今后在纺织染整工艺的生产和科学研究活动服务。第三章总结了纺织纤维的共性知识,便于学生系统地了解纺织纤维的分类、结构及其力学、光学、化学、染色等理化性能,并结合纤维素纤维、蛋白质纤维和合成纤维三大具体纤维材料设置三章教学内容,承接第三章的纺织纤维共性知识,清晰合理地对教材进行科学地编排。该教材重点突出,兼顾基础知识和专业知识,系统性和适用性较强。但现代纺织纤维工程技术日新月异,该教材在使用中存在一定的滞后性,加之课程中涵盖了多种纤维材料的结构、组成、性能等知识点,内容抽象,教师在教学计划实施过程中要结合学生的认知发展,由浅入深,由表及里,从而达到突出重点、突破难点的效果。例如在第三章介绍纺织纤维材料的力学、热学、电学和光学性质内容时,教师要对其相关基础理论知识进行简要介绍,使得学生打破新知识隐晦难懂的思维定势,引导学生融入课堂,激发学习积极性。在第四章“纤维素纤维”课程中,不仅要对传统的纤维素纤维知识点进行教授,也应适当补充有关 Lyocell、Modal、Richcel 等新型再生纤维素的最新研究要点。同时教师要坚持学习,提高自身科研素养,关注学科前沿动态,完善知识结构,掌握高分子领域、纤维材料领域的新技术和新品种,在教学计划实施的过程中,及时向学生渗透新理论、新技术及其未来发展趋势。如在纺织纤维的性能测试中,通过对环境扫描电子显微镜(ES-EM)、X射线衍射(XRD)、热重分析(TG)、差示扫描量热(DSC)等测试技术的介绍,利用学生对新生事物的好奇心,激发求知欲,调动其自主学习的能动性。

**收稿日期:**2020-07-17

**基金项目:**国家科技部“科技助力经济 2020”重点专项项目(国科发资[2020]151号);安徽省科技重大专项计划项目(17030701018和16030701089);安徽省自然科学基金项目(1708085ME115);安徽农业大学 2018 年校级质量工程项目(2018aujxt02)

**作者简介:**许云辉(1976-),男,博士,教授,主要从事功能和纳米纤维以及生物质材料等方面的研究,E-mail: xuyunhui@ahau.edu.cn.

## 2 采取多种教学方法,提高教学效果

随着科学技术的发展,教学模式也变得多种多样,不同于传统的“填鸭式”教学,现代的教学方式以学生为主、教师为辅,创建积极活跃的课堂氛围、平等的师生关系,提高教学效果。而如何科学地运用正确的教学手段为教学服务,提高教学效果已成为教学研究过程中尤为重要的一项<sup>[1]</sup>。

### 2.1 互动式教学

互动式教学理念要求课程教案设计从学生关注点出发,创设教学情境,营造积极活跃的课堂氛围,形成良性平等的师生互动教学模式<sup>[2]</sup>。在教材前两章中介绍的都是学生已经接触过的有关高分子科学的相关基础知识,同样该部分内容“纤维化学与物理”课程中仍是纤维材料的重要基础理论知识,且在本教材中该部分内容整体偏向概念类,名词释义多,作为已学课程内容,教师在授课过程中要注意提高学生的重视度,不能仅以讲授—接受式授课。互动式教学的运用可以活跃课堂气氛,充分调动学生的学习积极性,在讨论争辩中开阔思路,培养锻炼创造性思维。

### 2.2 多媒体教学

随着科学技术的飞速发展,如今各大高校都普及了多媒体教学<sup>[3]</sup>。在教学过程中,根据教学目标在传统教学的基础上合理采用现代多媒体技术,融合图形、文字、视频、动画等多方位信息,拓宽学生的空间想象力,丰富教学活动,优化教学效果。例如,在讲述纤维素 I、纤维素 II、纤维素 III 结晶形态时,结合实物图片演示,图文并茂,生动形象,解决学生对专用名词难以理解、记忆的困难;在高分子物的结构层次和高分子链结构的课程中,可通过 3D 模型和动画模拟形式化微观为宏观,增强教学内容的表现力,加深对结构的记忆;在高分子物链式聚合反应教学中,利用多媒体软件技术设计动态聚合反应发生过程,刺激学生感官,使得学生对聚合反应过程有直观深刻的理解。

### 2.3 探究式教学

探究是指深入的探索和反复的查究。探究式教学是指通过提出具体的事例和问题,在教师的启迪诱导下,让学习者通过观察、实验、思考、合作讨论等方式自主解决问题,掌握相应的原理或结论,获取知识的过程,所以探究式教学又被称为“做中学”<sup>[4]</sup>。例如在学习棉纤维、麻纤维、羊毛纤维等具体纤维的结构和聚合

反应时,结合不同纤维反应的对比方法,探究不同因素对其反应形态的影响;在氧化剂对纤维素纤维的损伤问题研究中,举一反三,引导学生联想棉织物的双氧水漂白工艺,启发学生设计实验探究在相关工艺加工制备过程中的注意事项。在探究式教学的过程中,加深了学生对基础知识的理解,激发了学生内在的学习动力,着力于学生思维能力的创新培养,学生的主体地位、教师的主导地位都得到了加强,促进了教与学的统一。

## 3 基于“展训赛创”的四位一体教学方法的应用

结合我校的实际情况以及轻化工程专业学生的能力和素质水平,提出了“E P C I”四位一体教学方法并进行了实践探索。

### 3.1 “展训赛创”四位一体教学方法

四位一体教学方法是根据“纤维化学与物理”课程的特点,构建以 E(展、演)、C(赛)为核心内容的基础教育课程体系,培养学生掌握扎实的专业理论知识,提高专业兴趣;构建以 C(赛)、P(训)结合为核心内容的专业教育课程体系,提高学生创新能力,激发创作热情,促进学生专业能力的全面提高;构建以 P(训)、I(创)结合为核心内容的实践课程体系,全面提高学生实践动手能力,增加学生团队意识和协作精神。通过将死板的纤维理论知识灵活运用于实际的实验实训活动与竞赛中,间接经验与实际经验相结合,加深学生对理论知识的了解,提高学生的动手操作能力和创新思维能力,使得教学内容更加开放,教学形式更加多样。

### 3.2 赛事实训中增强学生创新能力

在学习教材纤维素纤维、蛋白质纤维和合成纤维课程后,利用我院服装汇演、手工印染、功能和产业用纺织品设计展等各类设计大赛进行“展训赛创”实践活动,在实训活动中学生需要充分考虑各类纤维材料的物理、化学及染整加工性能制成作品,如夏天的服装就靠考虑纤维材料的透气性和吸湿性,泳衣就需要考虑纤维材料的防水性和弹性,登山服就要考虑纤维材料的透气性、抗静电和防辐射能力。手脑互动的实践赛事结合教学,将实践课程与课程之间系统衔接,提高学生学习兴趣,夯实纺织纤维理论知识,培养团队协作能力和创新创造能力,实训课程体系的建立使得教学活动更具灵活性、开放性、实效性。

#### 4 教学改革应与相关课程改革齐头并进

现代学科发展的特点是多学科的交叉综合。高分子化学和有机化学的学习是纤维化学和物理的学习基础和前修课程,而纤维化学和物理是纺织染整工艺学的后修课程,三门课程之间相互联系、相互渗透、相互影响。纤维化学和物理更是轻化专业学生课程学习中起到桥梁作用的关键课程,课程改革不能孤立进行,要联系三门课程中的共通点,如在纤维结构的课程学习中要着重介绍与高分子化学的相关联系,在纤维性能与用途的课程学习中要注意结合纤维在印染加工中的应用,在介绍纤维性能测试技术时结合现代高分子测试技术,如何高效地讲授三者间有联系的课程内容,还有待各课程之间的共同进步<sup>[5-6]</sup>。

#### 5 结语

“纤维化学与物理”是一个集高分子科学、纺织、化学、材料等多学科交叉且具较强实践性的专业课程,各大高校在轻化工程、纺织工程、资源科学与工程专业开设该门课程。基于“展训赛创”的四位一体教学方法是一种新的教学模式的尝试,充分发挥学生的主体作用,

调动学生的学习积极性,夯实专业基础,提高学生的专业兴趣,强化了实践训练和综合能力。更重要的是,通过“展训赛创”四位一体的教学方法在“纤维化学与物理”课程的运用,促进学生的个性发展,培养学生科学的学习方法和态度,培育具有创新意识和能力的应用型现代化纺织专业人才。

#### 参考文献:

- [1] 凤 权, 侯大寅, 魏安静. 《纤维化学与物理》课程教学研究与探讨[J]. 轻纺工业与技术, 2010, 39(6): 90-91.
- [2] 曾立荣. 思想政治理论课互动式课堂教学理念的价值及方法探讨[J]. 教育探索, 2010, 225(3): 70-71.
- [3] 陈 镇, 邓继勇, 陈建芳, 等. “六位一体”教学方法在“纤维化学与物理”教学中的应用[J]. 纺织服装教育, 2020, 35(1): 50-54.
- [4] 杜金梅, 许长海, 孙 昌, 等. “纤维化学与物理”课程教学改革探索[J]. 纺织服装教育, 2019, 34(3): 245-247.
- [5] 葛凤燕, 蔡再生, 闵 洁, 等. 《纤维化学与物理》教材的编写[J]. 纺织教育, 2010, 25(3): 39-41.
- [6] 徐秀雯. 对于《纤维化学和物理》课程教学改革的思考[J]. 苏州大学学报(工科版), 2002, (5): 147-148.

### Teaching Reform Practice of “Fiber Chemistry and Physics” Based on Talent Training Mode of “Exhibition, Training, Competition and Creation”

XU Yun-hui, DU Zhao-fang, LI Zhong-bo, LIU Tao, MEI Yu

(College of Light Textile Engineering and Art, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

**Abstract:** According to the teaching contents and teaching methods of fiber chemistry and physics, combing with new talent cultivation mode of "exhibition, training, competition and creation", the teaching philosophy in accordance with the cultivation law for innovative talents and teaching reform and practice of the course were discussed, so as to improve the teaching quality of fiber chemistry and physics and promote the cultivation of high-level talents for light chemical engineering specialty.

**Key words:** fiber chemistry and physics; exhibition, training, competition and creation; quaternary; training mode

创新节能减排 引领循环经济