

植入“新时代生态文明观”的复合材料学课程建设探索与实践

张双燕¹, 余勋¹, 王福利¹, 周煜², 金晶¹, 任浩¹

(1. 安徽农业大学林学与园林学院, 安徽合肥 230036; 2. 安徽葵普科技有限公司, 安徽阜阳 236000)

摘要 将“新时代生态文明观”即习近平生态文明思想融入专业课程的教学,是高校实现“三全育人”的重要组成部分,也是高水平大学内涵建设的重要指标。复合材料学作为一门材料科学与工程专业必修课,在教学内容、方法等方面具有自身的特点。根据复合材料学课程的特点,从培养目标、课程内容和教学方法3个方面探讨了将“新时代生态文明观”有效植入该课程教学过程中的技术路径。

关键词 生态文明观; 复合材料学; 培养目标; 课程内容; 教学方法

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)10-0265-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2021.10.068



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Curriculum Construction Exploration and Practice of Composite Material with Ecological Civilization View in the New Era

ZHANG Shuang-yan, YU Xun, WANG Fu-li et al (School of Forestry and Landscape Architecture, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)

Abstract Combining Xi Jinping Thought on Ecological Civilization in the teaching of professional courses is an important part of “Three Educating People” in colleges and universities. It is also an important indicator of the connotation construction of high-level university. As a compulsory major course of material science and engineering specialty, composite material has its own characteristics in the teaching contents and methods. Based on its characteristics, this paper discussed the technical path of effectively implanting the “New Era Ecological Civilization View” into the teaching process of this course from three aspects of training objectives, course contents and teaching methods.

Key words Ecological civilization view; Composite material; Training objectives; Course contents; Teaching methods

生态文明是指人类在社会实践过程中遵循人、自然、社会和谐发展的基础上而获得的一切积极、进步的物质和精神成果的总和^[1]。党的十九大以来,以习近平同志为核心的党中央立足新时代中国特色社会主义生态文明的实践,形成了新时代生态文明观——习近平生态文明思想,即“树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,坚持节约资源和保护环境的基本国策,像对待生命一样对待生态环境,形成绿色发展方式和生活方式,坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路,建设美丽中国,为人民创造良好的生产生活环境,为全球生态安全作出贡献”^[2]。新时代生态文明建设需要社会各界的共同努力,尤其是作为人才培养主体的广大教育工作者,更应将新时代生态文明观融入课堂,实现“三全育人”。

复合材料作为材料领域的一个重要分支,其发展速度、规模和应用范围影响和推动着现代科学技术的进步,已成为衡量一个国家或地区的科技和经济实力的标志之一。材料的发展与生态文明建设是一脉相连的。新时代生态文明建设对材料的发展提出了“绿色发展”的要求,这也是经济新常态下高质量、可持续发展社会建设提出的要求。高校材料专业是材料制备和研发以及应用人才培养的摇篮。在新时代生态文明观建设的背景下,材料专业教育应深化改革,主动转型,将新时代生态文明建设的指导思想贯穿于专业育人的全过程,推动材料产业的绿色发展,实现高等教育、产业与生态发展的同步^[3]。笔者结合安徽农业大学材料科学与工程专业以农林生物质材料为特色的培养需求,以复合材料学课

程为例,探索将“新时代生态文明观”有效植入课程教学内容的技术路径,提出植入“新时代生态文明观”的复合材料学课程的教学培养目标、教学内容以及教学方法,为我国生态文明建设和材料产业发展,培养实践能力强、具有高素质绿色发展的综合型人才。

1 明确植入“新时代生态文明观”的课程教学培养目标

复合材料学是材料科学与工程专业开设的一门专业核心课程,该课程涉及复合材料的基础知识,各类复合材料的组成和结构、成型和制备、性能和应用等内容。随着科技的发展,新型复合材料层出不穷,如功能梯度复合材料、机敏复合材料、智能复合材料以及纳米复合材料等,已被成功应用于航空航天发动机、人工肌肉、皮肤等领域。这些新型材料的研发及应用在改善人们生活质量的同时,印证了人类文明的进步。新时代下,在绿色发展、可持续发展的基础上,研究和开发具有更轻质量、更高强度、更强功能的复合材料已成为材料研究和发展的主要方向。因此,复合材料学课程要紧扣时代主题,改变原仅注重学生实践能力培养的教学目标,采用“生态、绿色、人文、创新”的思维模式,培养既具有理性思维又具有人文情怀的新型高素质工程类人才。

结合安徽农业大学材料科学与工程专业的特色和当今时代发展的要求,对复合材料学课程提出了具有学科系统性、针对性和时代性的教学培养目标:通过该课程的学习,使学生掌握复合材料的基本概念和基本研究方法,熟悉复合材料的基本理论框架体系,了解各类复合材料的组成、结构、缺陷、工艺、性能、应用及未来发展;了解复合材料对生态环境的影响,正确认识人与自然和谐共存的关系,能运用专业知识对复合材料发展过程中产生的生态问题提出有效的解决方案;坚持可持续发展,运用专业知识能够进行绿色复合材

基金项目 安徽农业大学 2018 年校级质量工程项目 (2018aujyxm066); 2019 年国家大学生创新创业训练计划项目 (2019103-64016)。

作者简介 张双燕(1981—),女,安徽阜阳人,副教授,博士,从事生物质材料性质及利用研究。

收稿日期 2020-10-29; **修回日期** 2020-11-24

料和产品的设计、开发及生产管理,为今后从事复合材料的研究和开发工作奠定理论基础。

2 重构植入“新时代生态文明观”的课程教学内容

针对复合材料学课程教学内容的特点,在借鉴诸多高校专业课程、思政课程教师的教学改革经验和多种课程教材的基础上,选取了适合的章节内容,确立了有效的“生态文明观”与复合材料学教学内容的契合点,实现在“润物细无声”^[4]的知识学习中融入新时代生态文明观的理想信念层面的精神指引。

植入“新时代生态文明观”的复合材料学课程教学内容共9章(表1),其中选取第一章绪论、第三章增强体中的“天然纤维”、第四章复合材料设计、第五章复合材料成型以及第九章生物质复合材料作为新时代生态文明观植入的重点章节。具体“新时代生态文明观”与教学内容的契合点如下。

表1 复合材料学课程内容设置

Table 1 The content setting of composite material course

序号 No.	章节 Chapter	具体内容 Contents
1	绪论	复合材料的定义、组成、分类、特性及发展;绿色复合材料概念、研究现状及发展前景
2	基体	复合材料中常用聚合物、陶瓷、金属基体材料的特性及其应用和发展
3	增强体	纤维、颗粒、晶须等增强体材料的性能及其在复合材料中的应用和发展;天然纤维增强材料的性能及环保优势
4	复合材料设计	界面理论、复合效应、复合原理,复合材料设计方法和原则;绿色设计价值理念、设计原则
5	复合材料成型	常见复合材料制备成型和制造加工工艺原理、流程及相关设备;绿色制造成型工艺要求及质量控制
6	聚合物基复合材料	聚合物基复合材料的特性、应用及发展
7	陶瓷基复合材料	陶瓷基复合材料的特性、应用及发展
8	金属基复合材料	金属基复合材料的特性、应用及发展
9	生物质复合材料	生物质复合材料的性能特点、应用及发展;生物质复合材料的生命周期评价(LCA)

2.1 绪论 材料的发展与生态文明建设一脉相连,绪论部分将剖析材料发展所带来的环境问题,使学生充分认识人与自然的整体性,提升“人与自然和谐共存”的生态意识,引导学生学习并掌握生态文明建设相关报告和国家政策法规,并思考其重要性。

材料都是用资源换取的,当今不可再生资源日益枯竭,可再生资源尚未得到充分开发与利用,而复合材料具有多相复合、可设计的特点,其绿色化发展更具优势且前景广阔。因此,引入“绿色复合材料”的理念,提高学生的专业学习热情,为将来自觉投入生态文明实践打下基础。

2.2 增强体 此部分内容在介绍复合材料常见的增强体材料(如玻璃纤维、碳纤维、陶瓷颗粒、晶须等)的基础上,重点介绍天然纤维(如麻纤维、竹纤维等)这类增强体材料的环保优势及其在复合材料上的应用,强调资源的合理、充分及高值化利用,提出材料发展的“环保舒适”理念,使学生认识到“世界上所有的生命都有他存在的价值”,教育学生珍爱自然,提升生命意识。

2.3 复合材料设计 “绿色设计^[5]”顺应我国时代发展和可

持续发展社会建设的要求。因此,这一章节以“绿色设计”作为契合点,重点讲解“绿色设计”的核心思想、价值、发展历程、设计原则等内容,通过学习使学生认识到“绿色设计”是人类在追求人与自然和谐发展过程中不断探索的结果,教育学生要维护人与自然的和谐发展,提升绿色意识。

2.4 复合材料成型 成型和制造是关系复合材料的设计思想、复合效应及性能优势能否充分体现的关键,同时也是复合材料高投入、高能耗和高成本的主要原因。在复合材料制造过程中实现“绿色制造”、清洁生产,降低制造成本,减少废料对环境造成的污染,是材料科学和工程发展的必然趋势,也是新时代生态文明建设提出的要求。此部分在原有内容的基础上,增加“绿色制造^[6-7]”的相关内容,贯彻“绿色发展”理念,提升责任担当意识。

2.5 生物质复合材料 以专题形式,介绍生物质复合材料的性能特点及其应用发展,通过生命周期评价(LCA)突显其环保优势,向学生展示科技改变生态环境的力量,使其认识到科技是真正实现可持续发展和成功发展的基石,引导学生担任科技助力生态环境改善的践行者。

3 建立“以人为本”的混合式教学方法

结合“新时代生态文明观”的内涵和课程特点,在教学过程中突出学生的主体地位,建立了一套充分调动学生体验、心理活动和情绪感知的“以人为本”的混合式教学方法,为“新时代生态文明观”的有效植入提供保障。

3.1 课堂讲授采用多种媒体相结合的教学手段 复合材料学课堂仍保留传统教学手段,即PPT教学方式。在课堂讲授的过程中穿插视频影音资料,比如绪论部分介绍材料发展所带来的环境问题以日常生活中接触最多的塑料为例,播放“你扔掉的塑料如何回到了你的餐桌”视频,引发学生对当前生态环境的思考,提升生态意识。同时,借助期刊、报纸等图片资料,展示当前复合材料尤其是绿色复合材料代替塑料的实例,提高学生对专业学习的热情和重要性的认识。

在教学过程中,改变传统以教师讲授为主的方式,借助网络学习平台,增加学生的课堂参与度。例如,复合材料聚合物基体的讲授过程中,关于聚烯烃类聚合物的讲解,由于学生之前相关课程的学习已有一定的基础,所以在复合材料学这门课程课堂讲解时,利用“学习通”平台,让学生分组对其在复合材料中的应用展开课堂讨论,复习以前所学知识的同时,提升了学生学习的热情。同时,借助“学习通”平台,定时向学生推送绿色复合材料的发展动态,贯彻“绿色发展”理念以及国家的相关政策法规。

3.2 将科研成果引入的教学方法 大学专业课教师一般都是具有本专业较高学历并从事一段时间相关领域研究工作后到学校任职的,具有扎实的理论知识、深厚的专业底蕴以及较强的实际工作能力。专业课教师在大学的工作内容主要是教学与科研^[8]。教学与科研是相互促进、相互提高的。将科研成果引入课堂^[9-10]是深入理解科技助力改善生态的有效手段。因此,在讲解生物质复合材料章节内容时,引入一些最新的科研成果和教师自己的科研成果。比如,授课教师

列举自己参与“十三五”国家重点研发项目的科研成果——利用竹采伐废弃物(如竹枝、竹梢等)制备“竹基纤维素农用地膜”(图1)。该产品有效解决了塑料地膜造成的“白色污染”问题,既充分利用了资源,又达到生态环保的目的。

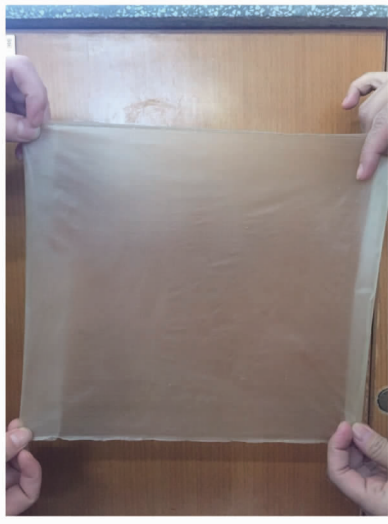


图1 竹基纤维素农用地膜

Fig.1 Bamboo cellulose agricultural film

3.3 融合“新时代生态文明观”的实验教学 在复合材料学课程的授课过程中,增加综合性的实验教学环节(表2)。此次综合性实验设计了一种生物质复合材料产品,要求学生在实验过程中融入“绿色设计、绿色制造”的理念,使学生在亲自动手开展实验的过程中逐步形成自觉的生态意识。

4 小结

高校专业课教学中实施生态文明观教育,是培养全面发展的社会主义建设者与接班人的时代使命,也是高水平大学内涵建设的重要指标。在将“新时代生态文明观”引入安徽农业大学材料科学与工程专业复合材料学课程的教学实施过程中,得到一些经验:①要将生态文明观教育明确写在课

(上接第264页)

景为切入点,避免教材与现实脱轨,架构与学生民族属性相结合、与社会需求相吻合的农业专业结构和课程体系。

参考文献

- [1] 杨理连. 高职教育质量管理:内涵审视、体系构建及其评价[J]. 中国高教研究, 2015(6): 99-102.
- [2] 王海春, 王荣. 从数据看新时代以来青海职业教育发展[J]. 青海交通科技, 2019(4): 40-45.
- [3] 青海省统计局, 国家统计局青海调查总队. 青海统计年鉴 2018[M]. 北京: 中国统计出版社, 2018.
- [4] 王颖. 高职院校做好少数民族学生教育管理的思考[J]. 法制与社会, 2016(14): 241-242.
- [5] 王荣, 尚玛. 青海藏区藏汉双语教育发展现状与展望[J]. 青海师范大学学报(哲学社会科学版), 2014, 36(4): 118-120.
- [6] 沈高峰. 论农业现代化背景下高等农业职业院校人才培养的新模式[J]. 中国农村教育, 2018(15): 25-26.
- [7] 林建华. 三农情怀教育对高职学生农业就业意向的影响[J]. 职业教育

表2 复合材料学课程实验内容设置

Table 2 The content setting of composite material experiment

序号 No.	实验内容 Experiment contents	培养目标 Training objectives	学时 Class hours
1	生物质复合材料设计	掌握“绿色设计”理念、思想和方法	3
2	生物质复合材料制备	掌握绿色制造成型技术、相关工艺参数	8
3	生物质复合材料性测试及评价	掌握常规力学和物理性能测试技术、分析方法及生命周期评价(LCA)方法	4

程教学培养目标中;②生态文明观教育与课程教学内容的契合点要与专业学科知识及学校学科专长紧密结合;③采用多种教学手段,突出学生的主体地位,激发学生的学习热情,将生态文明观教育层层深入推进,让学生在思想境界上全面得到提升。当然,这些实践经验还有待进一步改进,今后在教学实践中特别是在课程内容的设计、教学方法以及教学评价等方面还将继续探索、提高和完善生态文明观教育效果的途径。

参考文献

- [1] 熊炳杰. 浅析新时代背景下的高校生态文明教育[J]. 教育现代化, 2019, 6(57): 170-173.
- [2] 习近平. 决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2017: 23-24.
- [3] 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.
- [4] 吴月齐. 试论高校推进“课程思政”的三个着力点[J]. 学校党建与思想教育, 2018(1): 67-69.
- [5] 唐见茂. 航空航天复合材料绿色化发展浅析[J]. 航天器环境工程, 2015, 32(5): 457-463.
- [6] 曹华军, 李洪丞, 曾丹, 等. 绿色制造研究现状及未来发展策略[J]. 中国机械工程, 2020, 31(2): 135-144.
- [7] 韦生文, 鞠金山. 浅谈复合材料的绿色制造[J]. 玻璃钢, 2018(1): 30-34.
- [8] 蒋菲, 涂雅洁. 教学与科研: 冲突迷局与教师分类评价[J]. 齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版), 2017(8): 178-181.
- [9] 薛兵, 李芳菲, 苗世顶. 科研反哺教学在《复合材料学》课程改革中的实践[J]. 教育教学论坛, 2019(47): 95-96.
- [10] 宫玉梅, 郭静, 赵秒, 等. 科研与教学深度融合实验教学模式的探索与实践[J]. 广州化工, 2020, 48(3): 142-144.

研究, 2017(12): 50-54.

- [8] 董海燕, 何正东. 农业职业教育发展70年: 历程、成就与展望[J]. 中国职业技术教育, 2019(36): 34-41.
- [9] 李艳华, 胡佳. 农业高职院校学生特点及教育对策分析[J]. 河南农业, 2016(9): 8-9.
- [10] 赵伦芬, 张克荣. 制度化与人性化相融合的高职学生管理机制[J]. 教育与职业, 2017(4): 68-71.
- [11] 杜艳丰, 梁海清, 段耀辉, 等. 德育课“任务驱动、翻转课堂”教学模式运行情况探究[J]. 现代职业教育, 2016(18): 23.
- [12] 蔡舒. 高职院校少数民族学生管理工作的难点及应对措施[J]. 教育现代化, 2019, 6(3): 133-135.
- [13] 陆海棠. 民族院校教师教育的现实困境和策略研究[J]. 民族高等教育研究, 2017, 5(3): 73-76.
- [14] 达万吉, 桑国元. 优秀少数民族教师的特征探究: 基于多案例的理论构建[J]. 教师教育研究, 2019, 31(6): 70-77.
- [15] 杨新宇. 民族地区职业教育的现实境遇与发展路径: 基于教育生态学的视角[J]. 信阳师范学院学报(哲学社会科学版), 2020, 40(4): 74-80.