

# 医工结合背景下医学院校《生物材料学》课程教学思考与探索

伍雨桐, 王立

成都医学院, 大健康与智能工程学院, 四川 成都

收稿日期: 2024年8月1日; 录用日期: 2024年9月12日; 发布日期: 2024年9月20日

## 摘要

随着精准医学和生物医学工程领域的飞速发展, 医工结合已成为推动现代医学进步的重要引擎。在这一背景下, 《生物材料学》课程作为连接医学与工程学的关键桥梁, 其教学改革亟需关注专业知识的传授与思想政治教育的深度融合, 旨在培养学生的家国情怀、科学精神和社会责任感。文章旨在探讨医工结合背景下《生物材料学》课程的思政教学改革策略, 通过优化教学内容、创新教学方法、融入思政元素, 全面实现教书育人的综合目标。

## 关键词

教学改革, 医工结合, 思政教学, 生物材料学

## Teaching Reflection and Exploration of “Biomaterials Science” Course in Medical Colleges under the Background of Medicine-Engineering Integration

Yutong Wu, Li Wang

College of Big Health and Intelligent Engineering, Chengdu Medical College, Chengdu Sichuan

Received: Aug. 1<sup>st</sup>, 2024; accepted: Sep. 12<sup>th</sup>, 2024; published: Sep. 20<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

With the rapid development of precision medicine and biomedical engineering, the integration of medicine and engineering has become an important engine driving the progress of modern medicine.

文章引用: 伍雨桐, 王立. 医工结合背景下医学院校《生物材料学》课程教学思考与探索[J]. 创新教育研究, 2024, 12(9): 552-558. DOI: 10.12677/ces.2024.129658

In this context, the “Biomaterials Science” course, as a key bridge connecting medicine and engineering, urgently needs to focus on the deep integration of professional knowledge teaching and ideological and political education in its teaching reform, aiming to cultivate students’ patriotism, scientific spirit, and social responsibility. This paper aims to explore the reform strategies of ideological and political education in the “Biomaterials Science” course under the background of medicine-engineering integration, and to achieve the comprehensive goal of teaching and educating people by optimizing teaching content, innovating teaching methods, and incorporating ideological and political elements.

## Keywords

Teaching Reform, Medicine-Engineering Integration, Ideological and Political Education, Biomaterials Science

Copyright © 2024 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

在科技进步与社会需求不断演变的今天, 医工结合在医学领域的重要性日益凸显, 成为推动医学创新发展的关键力量。生物材料学, 作为生物医学工程的核心课程, 其教学内容涵盖了材料的物理、化学、力学性质及其生物学评价与应用, 是现代医学发展中不可或缺的一部分。该课程不仅关乎医疗器械的创新与改进, 也直接影响到人类健康与生命质量的提升, 所以, 课程教学质量和效果对于培养高素质医学人才具有深远影响[1]。然而, 当前医学院校在《生物材料学》的教学过程中, 普遍存在着重知识传授、轻德育培养的弊端。这种倾向不仅限制了学生全面素质的发展, 也难以满足新时代对医学人才提出的更高要求。因此, 医学院校开始积极探索将专业知识与思政教育有机融合的教学模式, 通过课程内容的优化与创新, 传授生物材料学的专业知识, 也注重培养学生的职业道德、社会责任感以及创新精神, 引导学生树立正确的价值观和职业观[2]。本文中, 我们建议可以在《生物材料学》课程中融入科学家精神、医德医风教育等内容, 通过案例分析、讨论交流等形式, 让学生深刻理解科技发展与人类健康、社会进步的紧密联系, 激发他们的使命感和责任感。进行课程讲解的同时, 鼓励学生参与科研项目和社会实践, 将理论知识与实际应用相结合, 培养其解决实际问题的能力, 以及面对挑战时的坚韧不拔和创新思维。总之, 通过教学改革, 将专业知识与思政教育有机融合, 不仅能够提升学生的综合素质, 还能够为国家和社会培养更多具有高尚医德、深厚科学素养和创新能力的高素质医学人才, 为实现“健康中国”战略贡献智慧和力量。

## 2. 《生物材料学》课程思政理论的必要性

在当今教育体系中, 课程思政作为一种全新的教育教学理念, 旨在将思想政治教育融入各类课程之中, 实现知识传授与价值引领的有机结合。生物材料学作为一门涉及生命科学、材料科学及医学等多学科的交叉学科, 其教学内容与课程思政理论有着天然的契合点。本文将从课程思政理论的角度出发, 探讨如何将其与生物材料学教学深度结合, 以促进学生全面发展。

课程思政理论强调以“立德树人”为根本任务, 通过挖掘各门课程蕴含的思想政治教育资源, 实现知识传授与价值引领的有机统一。它要求教师在教学过程中, 不仅关注学科知识的传授, 更要注重培养学生的思想政治素质、道德品质和社会责任感。课程思政的核心在于将人的全面发展作为教育的最终目标, 强调学生的主体性、实践性和创新性。

## 2.1. 生物材料学的学科特点与思政教育价值

生物材料学是研究生物体及其组织器官与人工合成或天然高分子材料之间相互作用的科学, 其研究内容涉及生物相容性、生物降解性、生物功能性等多个方面。这一学科不仅具有深厚的理论基础, 还具有很强的应用性和实践性。在生物材料学的教学过程中, 教师可以深入挖掘其蕴含的思政教育价值, 如科学精神、创新精神、人文关怀等, 以实现课程思政的目标。

当前, 医学院校在《生物医用材料学》课程教学方面存在的问题不仅局限于教学内容和教学方法的单一性, 更深层次地, 这些问题反映了高等教育在培养新时代医学人才方面所面临的挑战。在新时代背景下, 课程思政作为高等教育的重要组成部分, 其重要性日益凸显。课程思政旨在通过专业课程的教学, 不仅传授专业知识, 还注重培养学生的思想品德、职业道德和社会责任感, 使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[3]。思政教育通过引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 为其在专业学习中提供正确的价值导向。在《生物医用材料学》课程中, 通过介绍我国科学家在生物医学材料领域的杰出贡献和爱国情怀[4], 可以激发学生的使命感和责任感, 使其更加珍惜学习机会, 努力为国家 and 人民做出贡献。思政教育可以为学生提供更广阔的视野和更深厚的文化底蕴, 有助于其更好地理解专业知识的内涵和价值。

## 2.2. 思政教育与专业教育的融合

在《生物医用材料学》课程中, 通过引入科技前沿和国内外最新科研成果[5], 可以拓宽学生的知识视野, 激发其创新精神和求知欲。同时, 这些成果背后的科学精神和职业道德也可以为学生提供宝贵的启示和借鉴。思政教育注重培养学生的综合素质和能力, 包括批判性思维、创新能力、团队协作能力等。在《生物医用材料学》课程中, 通过案例教学、翻转课堂等教学方法的应用, 可以锻炼学生的这些能力, 并促进其全面发展。例如, 将课程内容与“健康中国”“科技创新 2030-重大项目”等国家战略紧密结合, 有助于学生从国家层面理解学科的重大意义和应用价值[6]。因此, 对《生物材料学》课程进行深化改革, 注重培养学生的家国情怀、科学精神和社会责任感, 是适应新时代发展的迫切需求[7]。

专业知识传授与思想政治教育不应割裂, 而应相互融合、相互促进。在《生物材料学》课程中融入思政教育元素, 不仅提升了学生的专业素养, 还强化了职业道德和社会责任感, 激发了学习动力。同时, 拓宽了学生的国际视野, 培养学生的创新思维, 为学生构建了更加全面、系统的知识体系。这种教育模式有助于培养既有扎实专业技能, 又具备高尚品德和广阔视野的复合型人才。通过结合专业内容与思政元素, 实现教书与育人的双重目标[8]。

随着生物医学工程领域的快速发展, 新的生物材料和技术层出不穷。为了让学生在《生物材料学》课程中紧跟时代步伐, 我们及时引入了生物材料改性、组织工程学、生物材料评价等领域的突破性进展, 并特别注重突出我国杰出的科研成果。在课堂中, 为了评估这一教学策略的效果, 我们设计并实施了一份关于学生对最新科研成果认知与兴趣的调查问卷。问卷调查集中在《生物材料学》课程最新科研成果认知与兴趣调查, 大多数参与者为大三和大四学生, 专业方向主要集中在生物医学工程。通过这份调查问卷, 我们收集到学生对最新科研成果的认知程度、兴趣偏好以及学习效果等多方面的反馈信息。调查数据显示, 大多数学生对最新科研成果的了解程度选择“了解”和“一般”, 表明他们对课程中涉及的科研成果有一定程度的认知, 但并非非常深入。而了解渠道集中在“课堂教学”和“学术期刊/论文”是最主要的了解渠道, 其次是“学术讲座/研讨会”, 说明学生普遍认识到科研成果对学术和个人发展的重要性, 但可能对其具体应用和转化尚不完全清晰。在学习效果与反馈中, 数据结果显示学生普遍认为课程中引用我国杰出的科研成果增强了他们的社会主义文化自信和民族自豪感。这些数据不仅能够帮助我们

评估教学内容和方法的有效性, 还能为未来的课程改进提供宝贵的参考。例如, 如果大部分学生表示对某一领域的最新科研成果特别感兴趣, 我们可以在后续的教学增加相关内容的讲解和讨论; 如果学生认为我国杰出的科研成果对他们的文化自信和民族自豪感有积极影响, 我们可以继续加强这一方面的教育引导, 增强学生的爱国情怀和社会责任感。总之, 通过引入调查问卷案例, 我们更加精准地把握了学生的学习需求和兴趣点, 提升了《生物材料学》课程的教学质量和效果。

### 3. 课程思政理论与《生物材料学》的教学结合路径

#### 3.1. 深究教材内容, 挖掘结合点

首先, 深入研究生物材料学的教材内容, 明确其学科性质和特点, 根据每一章节的具体知识点, 挖掘与思政教育相结合的点。例如, 在讲授第九章生物相容性和安全性评价时, 将材料与人体组织的相容性与人与环境、人与周围群体的关系有机联系, 引导学生理解和谐共处的重要性, 进而联系到社会主义核心价值观中的“和谐”理念。又如, 在讲授第二章金属材料的发展时, 通过对比不锈钢和钛合金的优缺点, 让学生认识到每种材料都有自己的长处和短处, 从而培养学生的辩证思维能力和科学态度。

#### 3.2. 融入科学家故事, 弘扬科学精神

生物材料学的发展离不开众多科学家的辛勤付出和不懈探索。在教学过程中, 在不同章节择机引入科学家的故事, 通过讲述他们的科研经历、人生阅历以及所取得的成就, 激发学生的爱国情怀和科学精神。例如, 介绍我国科学家在生物医用材料领域的贡献, 如人工关节、组织工程支架等产品的研发和应用, 让学生感受到科技进步对国家和民族的重要性, 从而培养他们的民族自豪感和责任感。

#### 3.3. 结合社会热点, 增强社会责任感

生物材料学的研究成果广泛应用于医疗、环保、食品安全等领域, 与人们的生产生活息息相关。因此, 在教学过程中, 结合社会热点话题, 引导学生关注生物材料学在解决实际问题中的应用价值。例如, 讨论生物降解材料在减少塑料污染方面的作用, 让学生认识到环保的重要性; 或者探讨生物医用材料在疾病治疗中的应用前景, 激发学生的社会责任感和使命感。

#### 3.4. 创新教学方法, 提高教学效果

为了更好地将课程思政理论与生物材料学教学相结合, 不断创新教学方法和手段。例如, 采用案例教学法、情境模拟法、小组讨论法等多种教学方法, 激发学生的学习兴趣 and 参与度。同时, 利用现代信息技术手段, 如多媒体教学、网络教学平台等, 丰富教学资源, 拓宽教学渠道, 提高教学效果。

#### 3.5. 突出医工结合特色, 引入最新研究案例

优化《生物材料学》教学内容, 紧密围绕医工结合的特色展开。一方面, 加强医学基础知识的介绍, 使学生了解生物材料在医学领域的应用背景和实际需求; 另一方面, 深化材料科学与工程学的知识传授, 使学生掌握生物材料的制备、改性、加工成型方法及性能评价等关键技术。通过跨学科的教学内容设计, 提升学生的综合应用能力。

## 4. 《生物材料学》课程思政教学方法创新

### 4.1. 采用案例教学法

案例教学法能有效帮助学生将理论知识与实践应用相结合。通过选取具有代表性的生物材料应用案



例(如国产聚丙烯熔喷布防疫口罩、国产磷酸钙人工骨骼, 国产人工心肺等), 引导学生进行深入分析和讨论。这种教学方式不仅能加深学生对专业知识的理解, 还能培养其创新能力和科学精神。第二章, 医用金属材料中, 课程引入一个案例: “国产人工心脏的研发与应用”作为讨论主题。课前, 学生已经通过在线资源了解了国产人工心脏的发展历程、技术特点以及市场应用情况。课堂上, 学生们分组讨论了国产人工关节相比进口产品的优势与不足, 探讨了其创新点和未来的发展方向。通过小组讨论和汇报展示, 学生们不仅加深了对生物材料在医疗器械中应用的理解, 还锻炼了文献检索、资料查询及文字表达的能力。同时, 他们也对我国医疗器械行业的自主创新能力和发展前景有了更加清晰的认识, 激发了他们的爱国情怀和创新精神。

## 4.2. 实施翻转课堂

翻转课堂模式以学生为中心, 注重提高学生的自主学习能力和课堂参与度, 充分发挥学生的主观能动性。在《生物材料学》课程中实施翻转课堂, 我们采取了以下策略: 首先, 将部分教学内容, 如生物材料的最新研究进展、国内外成功案例等, 前置到课前自主学习环节, 通过在线平台发布教学视频、阅读材料和预习题, 引导学生进行自主学习和初步思考。课堂上, 则重点进行互动讨论和问题解决, 鼓励学生批判性地分析和解决问题。

课程中引入一个案例: 国产钛合金关节的研发与应用。在翻转课堂的一次课堂上, 我们引入了“国产钛合金关节的研发与应用”这个案例作为讨论主题。课前, 学生已经通过在线资源了解了国产人工关节的发展历程、技术特点以及市场应用情况。课堂上, 学生们分组讨论了国产关节相比进口产品的优势与不足, 探讨了其创新点和未来的发展方向。通过小组讨论和汇报展示, 学生们不仅加深了对生物材料在医疗器械中应用的理解, 还锻炼了文献检索、资料查询及文字表达的能力。同时, 他们也对我国医疗器械行业的自主创新能力和发展前景有了更加清晰的认识, 激发了他们的爱国情怀和创新精神。通过这个案例的实施, 我们可以看到翻转课堂模式在《生物材料学》课程中的应用效果显著。它不仅提高了学生的自主学习能力和课堂参与度, 还培养了学生的创新精神、批判性思维、团结协作等综合素质, 使课程更加前沿、生动且富有成效。

## 4.3. 采用混合式教学

混合式教学模式将传统的面对面教学和数字化学习平台相结合, 构建“线上”+“线下”的教学。在《生物材料学》这一高度交叉且实践性强的课程中, 通过在学习平台发布课程资料、教学视频、线上测试, 线下则通过实操训练和专题研讨等, 从而提升学生的自主学习能力, 并且有助于学生建立自我评估的能力, 明确学习目标和改进方向。采用混合式教学方法不仅能够提升教学效率, 还能有效增强学生的理论理解能力和实验操作技能。

## 5. 思政元素融入《生物材料学》各章节

### 5.1. 弘扬社会主义核心价值观

在《生物材料学》课程中融入社会主义核心价值观教育, 培养学生的家国情怀和社会责任感。通过介绍我国科学家在疫情防控、医疗救治中的英勇事迹和无私奉献精神, 以及生物材料创新与发展中的爱国情怀, 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 使学生坚定“四个自信”, 增强“四个意识”, 自觉践行社会主义核心价值观。学生在掌握专业知识与技能的同时, 成长为具有深厚家国情怀、强烈社会责任感的新时代青年。

第一章绪论, 培养学生对生物材料学的兴趣和热情, 激发其探索未知领域的欲望。培养学生的团队

合作精神和创新意识,鼓励其在生物材料学领域作出贡献。培养学生的国际视野和跨文化交流能力,促进生物材料学领域的国际合作与交流。第三章医用金属材料,认识医用金属材料在临床中的重要作用,初步形成“物质的性质在很大程度上决定其用途,物质用途体现其性质”的思想。第四章陶瓷材料,介绍我国在医用陶瓷材料领域取得的成就和创新进展,激发学生的民族自豪感和爱国主义精神。强调医用陶瓷材料在改善人民健康水平方面的作用,引导学生树立为人民健康服务的价值观。第五章医用高分子材料,强调医用高分子材料在医疗领域中的关键作用,培养学生的专业自豪感和责任感。结合医用高分子材料的发展和应用,引导学生认识到科技创新在推动社会进步和提高人民生活质量方面的重要作用,弘扬“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。引导学生关注医用高分子材料对环境的影响,培养其环保意识和社会责任感,推动可持续发展。同时,强调在研究和开发过程中要遵循伦理规范,尊重人类生命和尊严。第八章纳米材料,强调纳米生物材料在医疗领域中的关键作用,培养学生的专业自豪感和责任感。介绍纳米生物材料的优势和缺点培养学生采用辩证观点看待事物。

## 5.2. 强调科学精神与职业道德

科学精神和职业道德是生物医学工程专业人才的核心素养。在《生物材料学》课程中,应强调实验设计的严谨性、数据处理的客观性和科研成果的真实性,培养学生严谨求实的科研态度,引导学生树立实事求是的观念;通过医疗产品安全性和有效性的教育,增强学生的安全意识与产品优化能力;同时加强医护人员的职业道德和责任担当的教育,帮助学生树立高尚的职业道德观,明确作为医疗工作者的使命与责任。第七章组织工程中,介绍我国在组织工程领域取得的成就和创新进展,激发学生的民族自豪感和爱国主义精神。强调组织工程在医学应用中的伦理和法规要求,培养学生的职业道德意识和责任心。第九章生物材料的安全性评价中,强调生物材料安全性评价中的动物实验在医疗应用中的伦理和法规要求,培养学生的职业道德意识和责任心。引导学生关注生物材料的环境影响和社会责任,培养其环保意识和社会责任感,推动可持续发展。同时,强调在研究和开发过程中要遵循伦理规范,尊重生命和尊重人类健康。第十一章生物材料在医学中的应用,让学生了解人工器官研究和应用中涉及的伦理问题,如人体实验的道德界限、器官移植的公平性等,培养他们的伦理意识和社会责任感。鼓励学生跨学科交流与合作,共同推进人工器官的研究和应用,培养他们的团队协作精神和跨学科整合能力。

## 6. 结语

在医工结合背景下,《生物材料学》课程的思政教学改革具有重要意义。通过优化教学内容、创新教学方法、融入思政元素等措施的实施,全面实现教书与育人的有机结合。未来,《生物材料学》课程的教学改革应持续深化探索和实践创新路径,为培养更多具有家国情怀、科学精神和社会责任感的高素质生物医学工程人才贡献力量。同时,教师也应不断提升自身的教学素养和科研水平,以更好地适应时代发展和教学需求的变化。

## 基金项目

成都医学院本科教育教学改革研究一般项目(项目编号:JG2023014)。

## 参考文献

- [1] 张华,李明. 医工结合在生物医学工程教育中的应用与探索[J]. 高等工程教育研究, 2022(3): 123-128.
- [2] 张华,赵敏. 医学教育与思政教育融合的实践与探索[J]. 中国高等医学教育, 2022(5): 1-5.
- [3] 李明,张伟. 高等教育中的课程思政:理论与实践探索[M]. 北京:高等教育出版社, 2021.
- [4] 王爱国. 中国生物医学材料领域的杰出贡献与爱国情怀[J]. 科技创新导报, 2020, 17(15): 1-3.

- [5] 陈晓红, 刘强. 生物医学材料最新研究进展与应用前景[J]. 生物医学工程杂志, 2022, 39(2): 201-208.
- [6] 王晓丽. 生物材料学教学改革与实践[J]. 教育现代化, 2021, 8(35): 98-102.
- [7] 中共中央 国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content\\_5124174.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm), 2016-10-25.
- [8] 陈伟, 赵刚. 科技创新 2030-重大项目在生物医学工程领域的实施进展[J]. 中国生物工程杂志, 2020, 40(10): 1-8.