

# 课程思政融入动物细胞培养课程的教学实践

蔡文涛\*, 袁卫华

湖北大学生命科学学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年11月8日; 录用日期: 2026年1月6日; 发布日期: 2026年1月16日

---

## 摘要

动物细胞培养研究生课程是生物与医药研究生专业的核心理论课程, 在培养专业核心知识和技能方面具有重要作用。本文以《高等学校课程思政建设指导纲要》为指导、结合专业育人特点和课程特色、制定动物细胞培养课程大纲、设立知识技能和思政育人目标、挖掘思政元素, 从课程构建和课程实施两方面探索课程思政在专业课程上的教学改革和实践。在“学知启思”的教学设计原则指导下, 开展多元化教学, 推动课程思政有机融入专业课程, 实现专业育人目标。

---

## 关键词

课程思政, 动物细胞培养, 思政元素, 多元化教学, 研究生课程

---

# The Teaching Practice of Integrating Ideological and Political Education into the Course of Animal Cell Culture

Wentao Cai\*, Weihui Yuan

School of Life Sciences, Hubei University, Wuhan Hubei

Received: November 8, 2025; accepted: January 6, 2026; published: January 16, 2026

---

## Abstract

Animal cell culture postgraduate course is the core theoretical course of biology and medicine post-graduate major, which plays an important role in cultivating professional core knowledge and skills. Guided by the “Guidelines for Ideological and Political Construction of Curriculum in Colleges and Universities”, this paper combines the characteristics of professional education and curriculum characteristics, formulates the curriculum outline of Animal Cell Culture, sets up knowledge and

\*通讯作者。

**skills and ideological and political education goals, and excavates ideological and political elements. From the two aspects of curriculum construction and curriculum implementation, this paper explores the teaching reform and practice of curriculum ideological and political education in professional courses. Under the guidance of the teaching design principle of "learning knowledge and enlightening thinking", we should carry out diversified teaching, promote the organic integration of curriculum ideology and politics into professional courses, and achieve the goal of professional education.**

## Keywords

**Ideological and Political Education, Animal Cell Culture, Ideological and Political Elements, Diversified Teaching, Postgraduate Courses**

Copyright © 2026 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

2020年教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》),提出建设高水平人才培养体系,必须抓好课程思政建设[1]。课程思政既是高校教育改革的重要方向,也是构建中国特色高等教育体系的关键步骤。研究生教育作为高等教育体系的最后阶段,是培养高水平人才的关键环节。有效实施研究生课程思政建设对于构建高水平的人才培养体系具有重要的作用。

动物细胞培养是生物科学领域的重要技术,其核心在于通过体外模拟体内环境使动物细胞在人工控制条件下实现生长、增殖和应用。随着生命科学和医学等领域的快速进步,动物细胞培养的理论与技术已广泛应用于生物学、医学及相关交叉学科,成为科研人员和研究生所必需的基础知识与技能。动物细胞培养研究生课程(以下简称本课程)作为生物与医药专业(以下简称本专业)的核心课程,是培养关键知识、关键技能、专业素养和综合能力的重要理论课程。本文以《纲要》为指导,落实课程思政建设、开展课程思政教学设计、创新课程思政教学方法及改革课程思政教学评价。

## 2. 动物细胞培养课程思政意义

高等教育的目标不仅是传授专业知识,还在于培养既具道德素养又有才能的社会主义事业的建设者和接班人。课程思政通过打破学科壁垒、整合教育资源,实现以德树人的教育目标,课程思政为培养能够担当民族复兴大任的时代新人提供重要保障。

21世纪生物技术得到广泛应用,很多生物科技都离不开动物细胞培养技术发展。动物细胞培养课程思政的建设,是塑造卓越人才的必然选择,使学生在掌握尖端技能的同时,成长为兼具伦理自觉、科学精神、家国情怀与法治素养的新时代生命科学领军者[2]。唯有如此,方能为我国生物科技领域的高质量发展与国家生物安全筑牢坚实的人才根基,真正实现高等教育立德树人的神圣使命。

近几年高校教学改革中理工科课程思政结合方面还存在思政元素流于表面甚至出现思政说教现象[3]。动物细胞培养作为一门基础技术,在很多科技前沿中都有应用,含有丰富的课程思政元素,可以挖掘切合主题的思政元素。

## 3. 动物细胞培养课程改革与实践

本文按照相关原则修改课程大纲并拟定课程教育教学目标和思政教学目标,挖掘并师生共建课程思

政案例库。

### 3.1. 课程思政建设思路

以《纲要》为指导、立德树人为根本任务、教书育人相统一为导向, 提升研究生的科研素质及创新能力为目标, 是本课程课程思政的建设思路。本课程从四方面进行课程思政建设: 课程目标设立与课程大纲修改、建设课程思政案例库、课程实施和课程考核。

#### 3.1.1. 课程目标设立与课程大纲修改

在教学大纲中加入思政目标, 将思政元素融入教学内容中。按照《纲要》提出的理工类专业及专业课对应的课程思政教学重点, 结合本专业的育人要求和特点, 科学挖掘符合本专业人才培养的思政元素, 同时融入习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、湖北大学校训(“日思日睿 笃志笃行”)和湖北大学“习坎”精神。基于《纲要》和本专业育人目标, 从三方面设定课程目标: 知识目标、能力目标和思政目标。

#### 3.1.2. 课程思政案例库的构建

在上述科学挖掘思政元素的基础上, 结合本专业特色师生共建本专业本课程课程思政案例库具体有大国工匠案例库、工程/科技伦理案例库、技术创新案例库和前沿进展案例库。部分案例库见图1和图2。

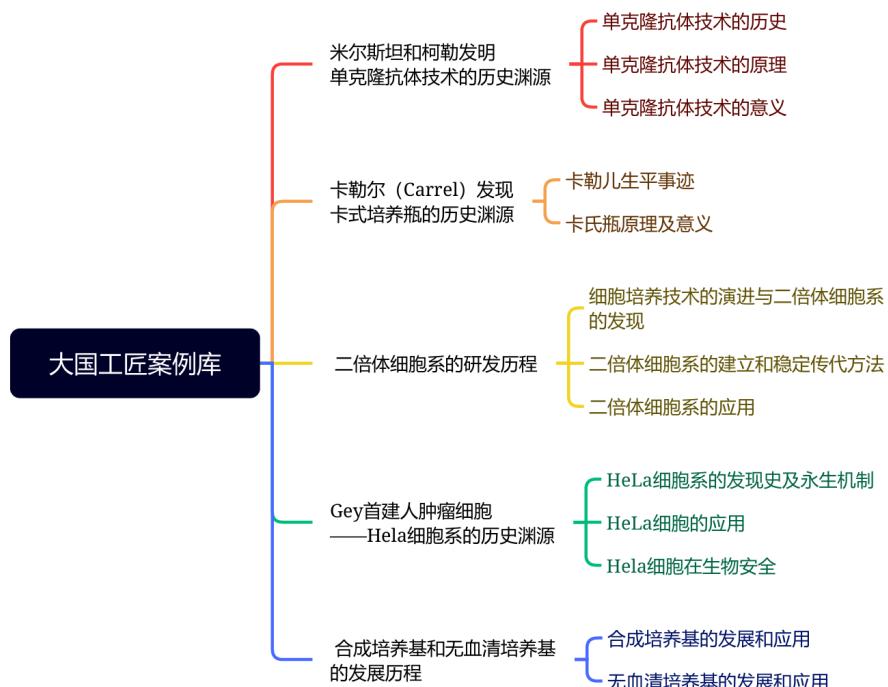


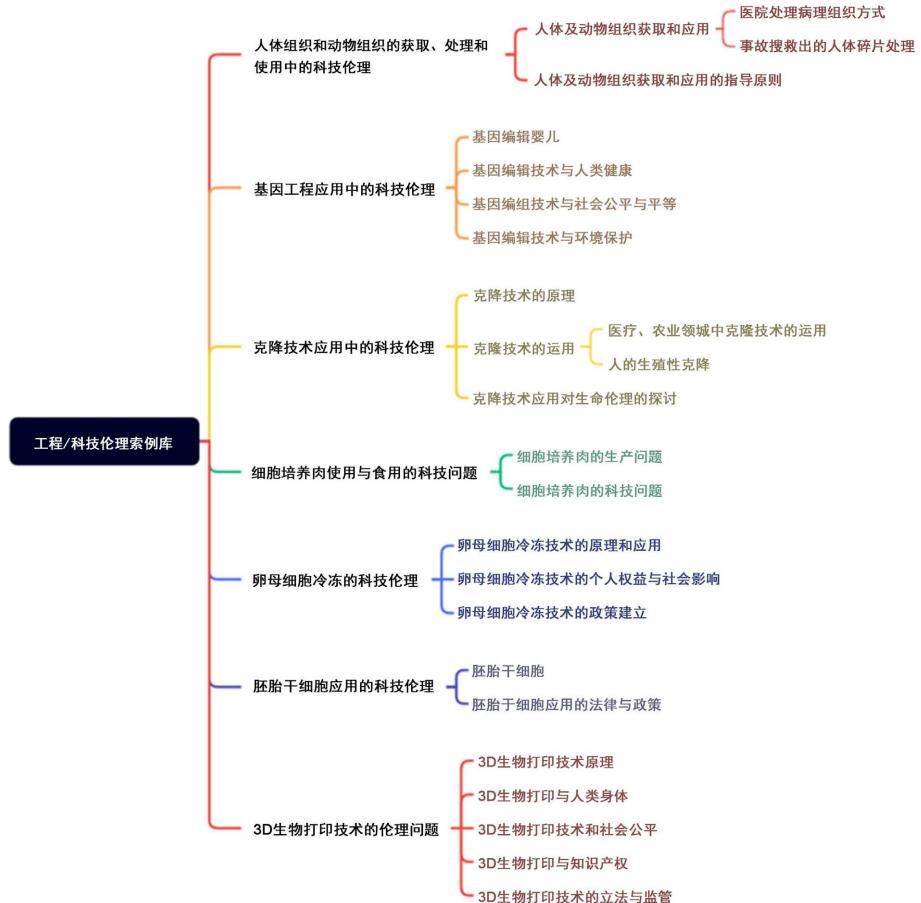
Figure 1. The case library of big country craftsmen

图1. 大国工匠案例库

### 3.2. 课程思政教学实施

本课程的教学设计原则是“学知启思”, 以学生为中心、以知识点为主线、以启发性案例为支撑, 以思政为灵魂。一方面, “学知启思”原则融入了建构主义理论。“学知”对应同化——将新知识纳入现有认知结构, “启思”则驱动顺应——当新知识无法被同化时, 引发认知冲突, 促使调整或重构原有认知。

结构。整个“学知启思”过程就是一个持续不断的建构循环。另一方面,该原则融合了问题式教学方法。问题本身就是“启”,它制造认知冲突,激发探究欲望。为了解决这个问题,学习者必须主动“学知”,并在“思”的过程中整合与应用知识,形成解决方案。



**Figure 2.** Engineering/technology ethics case library  
**图 2.** 工程/科技伦理案例库

本课程基于《纲要》,并按照“学知启思”的教学原则,精心进行课堂教学设计,突出研究生作为育人主体的地位,把握课程知识传授的主线,运用启发性强、触动心灵、内化于心的案例为支撑,贯穿课程思政于线上线下教学全过程,为课程赋予灵魂,发挥“盐溶于水”“润物无声”的隐性教育作用,科学构筑本课程思政教学体系。基于此本课程教学实施流程图见图3。

具体地,在本课程的教学实践中,我们融入了信息化技术,利用雨课堂、学堂云等平台开展教学,课前发布以课程内容为载体的思政相关素材、讨论话题,学生跟帖回复、线上讨论,教师积极引导。课堂教学基于“以学习者为中心”的设计思想,通过翻转课堂及小组展示的模式将课堂归还学生,发挥学生主体性。课后组织学生参与课程思政案例的收集和整理,达成思政目标。

### 3.3. 课程考核

本课程考核为两部分平时成绩(60%)和理论考试(40%)。平时成绩通过过程性评价获得,依据学生参与线上平台的讨论,课堂参与度,完成小组作业并展示等情况进行打分。

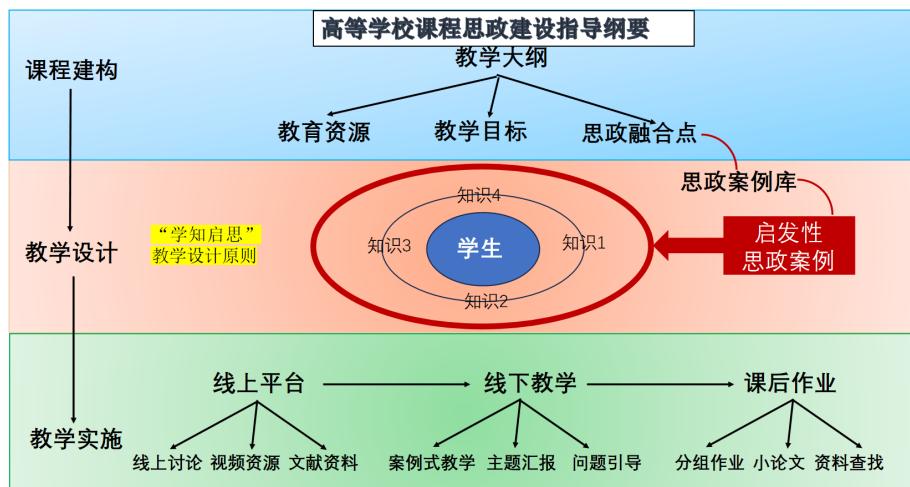


Figure 3. Teaching implementation flow chart  
图 3. 教学实施流程图

教师在各环节观察记录学生表现, 考查学生线上学习的自主性等情况如 MOOC 学习的情况; 记录课堂回答问题、完成随堂练习、主题汇报等情况; 通过学生自评、互评及教师评价综合评分。课后作业考查分组任务参与、前沿资料的查找和阅读等及传统的作业完成的主动性、及时性和成效等情况。理论考试为学生提交课程论文或者纸笔考试, 考试结束好依据考试情况寻找课程教学不足并改进教学。通过过程性评价能有效提高学生的自主性。

### 3.4. 课程思政教学案例

以第六章“动物细胞培养中常用的研究方法”为例, 教师结合教学大纲和课程教学目标设置本节课的教学目标和重难点。教师利用雨课堂、学堂云等信息技术平台发布的学习任务。教学设计见表 1。

Table 1. Teaching design of chapter 6 “Common research methods in Animal Cell Culture”  
表 1. 第六章“动物细胞培养中常用的研究方法”教学设计

| 教学环节                | 教师活动  | 学生活动                                      | 设计意图                                    |
|---------------------|---|---|---|
| 引入                  | 1) 简要回顾动物细胞培养的基本流程、条件等问题, 并设置抗肿瘤药物筛选情景, 引出本章学习内容动物细胞培养中常用的研究方法并简要介绍七大研究方法。<br>2) 展示“Köhler 和 Milstein 因杂交瘤技术获诺贝尔奖”图片, 提及关键技术的里程碑意义, 强调科学探索的艰辛与创新的价值。<br>3) 进一步介绍中国科学家在实验室使用流式细胞仪或进行细胞培养的新闻, 指出掌握核心技术对国家发展和人民健康的重要性。 | 思考并讨论                                     | 设计教学问题情境、激发学生学习兴趣; 引导学生认同国家发展和人民健康的重要性。 |
| 如何量化培养体系中“健康”活细胞的比例 | 1) PPT 展示并讲解台盼蓝排除法、MTT/CCK8/XTT 比色法、ATP 生物发光法、荧光染料法(如 Alamar Blue, Calcein-AM)的原理与应用。<br>2) 问题串设计: 如何区分程序性死亡(凋亡)与意外死亡(坏死)? 如何识别凋亡的早期和晚期?  | 1) 学生思考讨论用表格完成几种方法的比较。<br>2) 学生自学思考和小组学习。 | 教师通过问题串引导学生思考。                          |

续表

|       |   |   |
|-------|---|---|
|       | 如何对大量单个细胞进行高速、多参数的定量分析或分选? 最直观了解细胞状态、生长密度、污染与否的方法? 长期培养的细胞系遗传背景是否稳定? 是否存在支原体污染? 如何使两个或多个细胞合并形成一个杂种细胞? 如何从异质性的细胞群体中获得由单个祖细胞增殖形成的遗传性状均一的细胞群体(克隆)?                       |   |
| 流式细胞术 | <p>1) 介绍像程京院士(生物芯片)等科学家在高端生物仪器国产化方面的努力和成就, 强调突破“卡脖子”技术的重要性。</p> <p>2) 介绍和强调流式操作的高度复杂性(液流校准、光路调试、补偿设置、数据分析), 需要操作者具备精湛的技艺和极大的耐心。同时, 大型设备的运行维护、复杂实验的设计执行往往需要团队紧密协作。</p> | <p>1) 认同科学家的贡献。</p> <p>2) 学习流式细胞术使用及认同工匠精神和团队协作的精神。</p> <p>融入我国科学家故事, 激发学生民族自豪感和奋斗精神。</p>                       |
| 细胞融合  | <p>1) 简要回顾杂交瘤技术发明历程, 强调 Köhler 和 Milstein 的开创性思维和合作精神。</p> <p>2) 引导学生关注单克隆抗体在治疗癌症、自身免疫病等方面的案例及进行交流。</p>   | <p>1) 学生展示学习成果。</p> <p>2) 交流搜集的资料如, HER2-ADC 联合 PD-1 治疗膀胱癌。</p> <p>融入科学史教学。</p> <p>2) 联系学生生活实际, 思考理论与实际的关联。</p> |
| 课堂总结  | <p>1) 展示本内容的思维导图。</p> <p>2) 答疑</p>  | <p>讨论收获。</p> <p>回顾课程内容。</p>   |

## 4. 动物细胞培养课程特色

### 4.1. 多元化教学方法

本课程教学运用多种方法, 如利用雨课堂、学堂云等信息技术平台发布的学习任务贯穿课前、课中和课后; 以学生为主体, 采用线上线下混合式教学培养学生的自学能力、知识建构能力, 注重提升学生的综合素质[4]。教师选择合适的学习材料和问题讨论发布在学习平台, 学生依据自身需求主动学习并参与线上讨论。依据自学情况和教学重难点, 方便改进教师课堂。如学习第七章动物细胞培养的显微观察法学生先在信息技术平台自学各种显微镜观察法, 课堂教学中教师根据学习情况重点讲解相差显微镜技术、微分干涉显微镜技术等不同显微镜的使用原理、注意事项及应用的区别。

案例式教学法是在筛选课程思政元素的基础上, 选取与本课程内容相契合、针对性高和亲和性好的典型案例, 联系思想理论与社会实际, 激发学生学习热情, 提高课堂参与度[5]。在课堂上以案例为基础设置情境, 教师采用问题式教学法、引导学生建构知识体系, 形成价值判断。教师关注并记录学生课堂表现和讨论发言, 最后教师总结强调。如学习动物细胞悬浮培养相关内容时, 教师展示案例: “上海恒润达生生物科技有限公司通过逐步降低血清浓度的驯化方法, 成功将贴壁培养的 293T 细胞转化为无血清全悬浮培养体系, 显著降低了生产成本并提高了疫苗生产效率”并引导学生分析实际案例。

分组活动和主题汇报教学提高学生的学习参与度和解决问题的能力。教师在课程学习的各阶段发布主题汇报内容, 学习小组依据学习兴趣选择主题并汇报学习成果。同时, 鼓励研究生将所做科研课题与

本课程所涉及到的理论和技术相结合、进行课题分享, 提升他们解决复杂问题的能力。如学习第五章动物细胞的培养方法学生依据兴趣开展细胞培养肉、类器官技术的研究进展以及细胞培养技术等内容的专题汇报。

通过多种方式增加学生时间的机会。组织研究生观摩与我院建立联培工作站的企业/研究所(如实践型生物与医药专硕培养单位)或卓越工程师实践训练基地(2023年2月由我校与博沃生物科技有限公司建立), 邀请一线优秀工程技术人员给他们现身说法、介绍工程实践中的励志故事, 培养研究生一丝不苟的大国工匠精神。

#### 4.2. 多维度过程性评价体系

课程思政有明确的教学目标及其隐性教育的特点, 本课程思政教学评价针对思政教学目标展开, 进行过程性、多元化、多维度等综合评价。

对应课程思政教学目标, 结合过程性评价进行, 考查各个环节中思政目标的达成情况, 同时进行学生的自我、生生、师生评价。针对教学大纲、教学目标、教学各环节、教学方法等多个维度展开多维度评价。采取问卷调研、座谈、督导评议、现场听课等方式开展。

### 5. 动物细胞培养课程思政教学反馈

本课程的实施接收到了学生的很多正面反馈。不少学生反课堂更加鲜活、对专业有了更深入的了解: “了解了知识背后的科学家故事, 感觉学习更有动力和使命感了”“细胞培养技术和生物制药、国家安全(如疫苗研发)联系这么紧密。这让我对自己所学的专业价值有了全新的认识”“老师们不是生硬地说教, 而是把严谨求实的科学精神、团队协作的重要性自然地融入到案例分析中, 我们很容易接受”。

当然也有同学对这门课程学习感到不适应, 这也为后续改进提供了方向。“希望思政内容与专业知识的结合能更加润物细无声”“不太喜欢小组合作学习每个人对小组作业的贡献度不一样, 但是最终分数一样”。

本课程的建设还在探索阶段, 团队也会倾听学生的心声、了解学生的想法, 不断完善课程体系、修改课程内容, 助力研究生的成长。

### 6. 动物细胞培养课程思政教学成效

基于《纲要》和本专业的育人目标制定课程思政教学目标和课程知识能力目标; 课程教学大纲加入课程思政内容, 修订教学大纲; 完成课程思政教育资源的挖掘, 构建课程思政案例库; 教师团队在提出“学知启思”的教学设计原则基础上精心落实课程思政教学设计, 科学构筑课程思政教学体系。

本课程提高学生的学习兴趣。案例式教学模拟解决问题, 如“为某生物公司优化细胞培养工艺以降低成本”极大地发挥了学生的主体性, 提升了学习的兴趣。联系科技前沿、结合类器官、干细胞再生医学等内容, 展示细胞培养技术的发展方向及潜力, 激发学生探索欲。通过讲解健康强国、生物医药强国等内容, 强调动物细胞培养在应对重大公共卫生事件中的重要作用, 将学习和人类福祉相联系, 学生学习动力增强。

经过本课程的学习, 学生的社会责任感大大增强, 严格遵守生物安全规范、尊重生命本源, 深化生命伦理意识; 学生将个人发展融入国家发展大局未解决关键技术难题贡献力量, 对接国家需求与民生需求; 学生增强了严谨诚信的职业素养, 树立“诚信科研”的职业底线和责任至上的责任意识。

### 7. 讨论

思政元素是课程思政重要的载体, 高校生物课程专业性强, 需要选择切合专业知识和思政教学目标

的思政元素才能更好实现育人作用。夏凯提出从社会热点、科研案例等方面挖掘适合专业教学的思政元素, 运用合适的教学方法将思政元素融合到教学全过程中[6]。金竹萍等提出思政元素和专业融合四个方向“教书育人与言传身教相结合、专业内容与思政元素相结合、前辈故事与爱国主义相结合、历史回顾与前沿展望相结合、思政方式与专业特点相结合”[7]。从多角度、多方面挖掘能引起学生共鸣的、感兴趣的、关注的及贴合实际生活和专业知识的思政元素。也要注意思政元素和专业知识的有机融合, 防止出现“两张皮”的误区。本文在实施过程中结合本专业特点和本课程育人要求科学挖掘课程思政元素, 构建大国工匠案例库、工程科技伦理案例库、技术创新案例库和前沿进展案例库, 依据学情选择合适的案例教学。在本课程教学过程中, 讲授学生感兴趣的内容如单抗的应用等知识时, 课堂氛围较好, 学生参与度高; 但是讲授与实际结合不紧密或较深奥的内容时, 课堂氛围差强人意。这提示教师后续需多与学生交流、了解学生的兴趣点, 从中挖掘适宜的思政元素及案例, 并应用于教学中不断激发学生学习的兴趣以获得满意的教学效果。

多元化的教学方法和教学模式是发挥课程思政价值引领作用的重要手段。石炜业等提出高校生物课程在思政引领下, 借助数智赋能持续改进完善课程, 突出课程特色[8]。王琴等融合 PBL 模式和 OBE 理念的混合式教学模式既能提高学生对知识的掌握又能实现价值引领[9]。贾坤同等突出实践教学提出海洋微生物学课程体系即“知识→实践→能力→品德”多层次递进式课程体系[10]。杨涛提出案例分析法能提高医学生的综合素质和社会责任感[11]。教学实施多元化的教学方法能提高学生专业兴趣, 激发自主性, 促进专业发展和实现思政引领作用。本文采用线上线下混合式教学、案例式教学法、分组活动和主题汇报教学法, 增强学习兴趣和社会责任感, 促进学生专业能力和综合能力的提高, 实现思政课程的育人作用。在本课程教学过程中, 有不少同学认为网上平台的学习比较方便, 但是也有学生反馈课前自学任务较重。这提示教师在培养学生自学能力时, 也要考虑到学生的学习负担以及其他课程的学习任务。同时, 混合式教学线下课时较紧张, 需要教师和学生多进行沟通, 双方积极配合才能顺利完成教学任务。

提高教师队伍素质是课程思政实施的重要保障。王红雨等提出“培育课程思政‘高沉浸型’教师”, 提高专业课教师课程思政的参与能力[12]。徐源廷等提出在提高教师队伍的思政理论基础上将思政内涵和专业知识有机衔接, 通过多元的教学方法、丰富的实践模式, 实现教学目标[13]。王雁伟等通过教学实践发现“教学团队建设、教学设计优化、思政元素挖掘和思政素材在课程内容有机融入四个方面”能有效提高课程思政成效[14]。教师队伍需要加强思政理论知识的学习, 不断提高自身素质。本文教师团队需要不断加强思政专业内容学习, 加速思政元素和专业知识的融合, 进一步提高教学效果。

动物细胞培养是一门专业性的课程, 对学生的实践能力要求高, 本文在课程实践中也有组织学生实地参观或者讲座活动, 但是对学生的动手实践能力培养缺乏实操训练。许波等认为, 学生通过平台检索最终获得蛋白质和酶等生物大分子的数据的过程助力学生理论知识转化为实践经验[15]。张萍等提出学生在实验实践中克服困难的过程是一个很好的思政教育素材[16]。无论是开展对应的实验课程还是增加进学生实地观摩学习的机会, 都是后续课程改进的方向。因为增加课程实践内容需要与学校多部门协调, 同时也要考虑学生实践环节中的安全问题, 所以导致课程实践不便于落实。而且, 不同学生对自身规划不同, 部分学生有强烈的实践意愿, 而部分学生对实践方面的要求较低。因此, 未来可尝试开展课程实践相关的选修内容供学生自行选择参与。

课程思政强调育人“润物细无声”, 实践过程中存在不易测量的特点, 需要设计合理的测量方式测量学生的思政发展情况。周艳琼等提出现有研究对评价工具开发较少[17]。宋迪等编制体育思政量表并进行效度检验, 定量研究促进体育课程思政教学从抽象到具体、从隐性到显性[18]。后续需要编制适合本专业本课程的课程思政评价量表并检验效度, 促进本专业课程思政的良性发展。

## 8. 结语

动物细胞培养是生物医药专业硕士培养环节的核心课程, 在教学中融入课程思政对培养生物医药创新型人才具有重要意义。本文在《纲要》及“学知启思”的教学设计原则指导下, 赋予课程灵魂, 将思政目标融入课程育人目标, 构建课程思政案例库并设计课程思政融合点, 强调学生的主体地位, 促进学生各方面能力综合发展。课程实施中利用 MOOC 平台开展线上线下混合式及线下课程多元化的教学, 提高学生参与度, 促进学生专业能力和综合素质的发展, 通过分组任务、主题汇报提升学生的团队协作能力。本课程思政融入的教学实践展示了良好效果, 为生物类及相关专业的课程思政改革提供了有益参考。

## 基金项目

2023 年度湖北大学研究生教学改革研究项目“《纲要》指导下研究生课程思政建设探索与实践”(1070202303049)。

## 参考文献

- [1] 陈顺利, 李明德, 方奕文. 材料物理性能课程思政的探索与实践[J]. 广西物理, 2024, 45(3): 115-117.
- [2] 张海涛, 蔡少帅, 徐嘉曼, 等. 地方高校“现代分子生物学”研究生课程思政改革探索[J]. 教育教学论坛, 2025(4): 70-73.
- [3] 董文龙, 张宏玲, 王奔, 等. “新农科”背景下涉农高校动物微生物与免疫学课程思政的探索[J]. 猪业科学, 2023, 40(10): 55-57.
- [4] 张慾, 温永仙, 沈群, 等. 课程思政线上线下混合式教学研究[J]. 中学政治教学参考, 2021(34): 92.
- [5] 徐蓉. 高校思政课案例教学: 价值方位、现实问题、能效提升[J]. 思想理论教育, 2025(4): 34-39.
- [6] 夏凯, 李业, 赵倩, 等. “生物学基础”课程思政元素的挖掘、设计与实施路径[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2024, 40(7): 1017-1030.
- [7] 金竹萍, 张丽萍, 刘志强, 等. 立德树人, 润物无声——课程思政在《细胞工程》教学中的探索与实践[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2024, 40(1): 142-149.
- [8] 石炜业, 郭学玲, 付育, 等. 数智赋能生物学专业课程思政建设路径探析——以《免疫学》为例[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2025, 41(6): 914-923.
- [9] 王琴, 何云翔, 金垚, 等. 新工科背景下生物化工人才培养模式改革探索——以“生物化学”课程混合式教学模式为例[J]. 皮革科学与工程, 2025, 35(2): 122-127.
- [10] 贾坤同, 李春荣, 宁曦, 等. “海洋微生物学”一流本科课程教学改革与实践[J]. 微生物学通报, 2025, 52(5): 2368-2380.
- [11] 杨涛. 《医学生物化学课程思政案例集锦》: 基于案例分析的专业课程融入思政教育元素探讨[J]. 磁共振成像, 2024, 15(9): 237.
- [12] 王红雨, 闫广芬. 工科专业课教师课程思政参与行为及其影响路径——基于计划行为理论的分析[J]. 高等工程教育研究, 2025(1): 83-90.
- [13] 徐源廷, 陈显春, 木肖玉, 等. 聚焦价值引领的高分子专业课程思政探索与实践[J]. 化学教育(中英文), 2025, 46(2): 33-38.
- [14] 王雁伟, 任亚娟, 李振侠, 等. 高校遗传学课程思政教学提升研究与探索实践[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2024, 40(9): 1317-1328.
- [15] 许波, 吴倩, 韩楠玉, 等. “蛋白质与酶工程”教学的课程思政探索与实践[J]. 生物工程学报, 2021, 37(12): 4482-4490.
- [16] 张萍, 秦敏君, 郑有丽, 等. 以能力培养为导向的细胞生物学实验课程思政建设[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(2): 226-230.
- [17] 周艳琼, 唐清. 高校课程思政建设质量评价研究述评: 现状与启示[J]. 广西社会科学, 2024(3): 164-172.
- [18] 宋迪, 陈善平, 谢丽君, 等. 大学公共体育课程思政内容供给: 结构、测量及作用[J]. 西安体育学院学报, 2023, 40(2): 229-244.