

基于细胞工程课程思政教学改革实践研究

谢全亮*, 李鑫, 倪伟, 谢双全, 王斐, 朱新霞, 孙黎, 崔百明, 郑银英, 李鸿彬*
石河子大学生命科学学院, 新疆 石河子

收稿日期: 2022年11月2日; 录用日期: 2022年11月14日; 发布日期: 2022年11月22日

摘要

课程思政是把立德树人作为高等教育人才培养的重大创新。《细胞工程》是一门应用性较强的面向生物科学和生物技术专业核心必修课程。本文根据课程特点和教学内容和思政教学策略等方面探讨课程思政教学改革的实践与探索, 力求为其他相关专业课程的思政教学提供一定参考。

关键词

细胞工程, 课程思政, 教学改革

Practice and Research of Ideological and Political Teaching Reform Based on Cell Engineering Course

Quanliang Xie*, Xin Li, Wei Ni, Shuangquan Xie, Fei Wang, Xinxia Zhu, Li Sun, Baiming Cui, Yinying Zheng, Hongbin Li*

College of Life Science, Shihezi University, Shihezi Xinjiang

Received: Nov. 2nd, 2022; accepted: Nov. 14th, 2022; published: Nov. 22nd, 2022

Abstract

Curriculum ideological and political education establishes virtue and cultivates people as a major innovation in the cultivation of higher education talents. Cell Engineering is a core required course of bioscience and biotechnology with strong applicability. This paper discusses the practice and research of ideological and political teaching reform according to course characteristics, teaching content and teaching strategies. Strive to provide some reference for the ideological and political teaching of other related professional courses.

*通讯作者。

Keywords

Cell Engineering, Curriculum Ideological and Political Education, Teaching Reform

Copyright © 2022 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

思想政治工作是我国高等学校各项工作的生命线。近期在党的第二十次全国代表大会上，习近平总书记指出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势”，在全国高校青年师生中引起强烈反响，课程思政在党中央治国理政战略全局中的地位日益凸显，发展环境和整体生态发生根本性转变，课程思政以知识与价值相结合为目标，以高校立德树人为根本任务渗透到教学过程的各个方面，并影响学生的思维方式和人生价值方式[1] [2]。

细胞工程课程属于生命科学专业必修专业课，主要任务是根据生命科学相关专业的培养目标，使学生掌握植物、动物细胞工程的主要技术原理、方法及应用，同时了解该课程在医药业和农业等方面的应用，课程知识涉及包括植物细胞工程技术、原生质体培养、动物细胞培养、细胞融合与杂交瘤技术、干细胞技术以及动物细胞基因表达系统和基因打靶技术等最前沿的科学技术，涵盖生物伦理及职业道德问题。为生物技术和生物科学学生拓展科研思维，开阔学术视野起到关键作用，激发学生在学习过程中发现问题和解决问题的能力，提高学生知识水平和综合分析能力的提高，促进学生的全面发展。

针对课程特点，很多学校相继开展了细胞工程相关教学改革和实践研究。例如，“新工科”地方高校的教学改革与实践[3]、融入“双创教育”与“工程教育”结合的教学手段[4]、借鉴 ARCS 动机设计策略和翻转课堂模式教学改革[5]、基于 BOPPPS 的线上线下混合式教学模式[6]、借助“案例式”与“探究式”等教学实践过程[7]、利用 PBL (project-based learning) 授课模式的实践效果[8]、OBE (outcome based education) 成果导向教育理念的课程评价体系[9]、优化教学内容及改进教学方法[10]等多种方法对该课程的教学模式进行不断探索与创新，通过以上教学创新实践效果来看，显著提高了学生对于课程的兴趣，并取得了良好的教学效果。但部分高校逐渐展了细胞工程的课程思政工作[11] [12] [13] [14]。如何深入挖掘思政元素恰如其分地融入到细胞工程的课程体系中，更好地实现课程思政教学改革，这方面的相关研究还十分有限。

教学团队自 2016 年开始承担石河子大学生命科学学院细胞工程课程教学工作。为了与我国人才培养落实立德树人根本任务，发展素质教育，团队教师不断地改进和完善细胞工程课程内容及教学方法。为了结合细胞工程学科发展过程中以我国学者贡献为主，国际学者贡献为辅的特点，进一步加强课程思政建设，教学团队提出细胞工程与我国科学在国家、社会、道德及个人发展角度实现课程思政满足德才兼备人才培养需求的改革目标。

2. 细胞工程思政教学体系设计

本教学团队坚持“立德树人”根本任务，课程专业知识点与社会主义核心价值观有机联系，凝练课

程中所蕴含的思政教育、红色基因、文化引领和价值元素，做到思政融入在细胞工程课程中的全覆盖；主要围绕“辩证思维和辩证唯物主义”、“科学发展观和社会主义核心价值观”、“探索精神、求真务实的科学精神、民族自豪感”、“集体主义精神和爱岗敬业精神”、“爱国主义和会责任感”五个维度进行设计，确立“知识传授、能力培养、价值塑造”三位一体的教学目标。将课程思政元素无缝嵌入课程的基础性、科研应用性和多学科交叉性；将课程思政以润物细无声的形式与教学目标、教学内容、教学过程和第二课堂有效融通；依托课堂和网络教学平台，采用课前-课中-课后相结合、线上教学与线下教学相结合、专业知识与思政元素相结合、理论知识与科研应用相结合、案例教学与信息技术相结合的多元混合式教学模式有机结合，将相关的知识学习和技能实践中融入红色基因和精神引领，构建细胞工程课程的“三嵌入四融通五结合”课程思政教学体系(图1)，探讨课程思政教学改革在新疆、兵团大学相关学科专业开展的可行方式和有效应用模式。

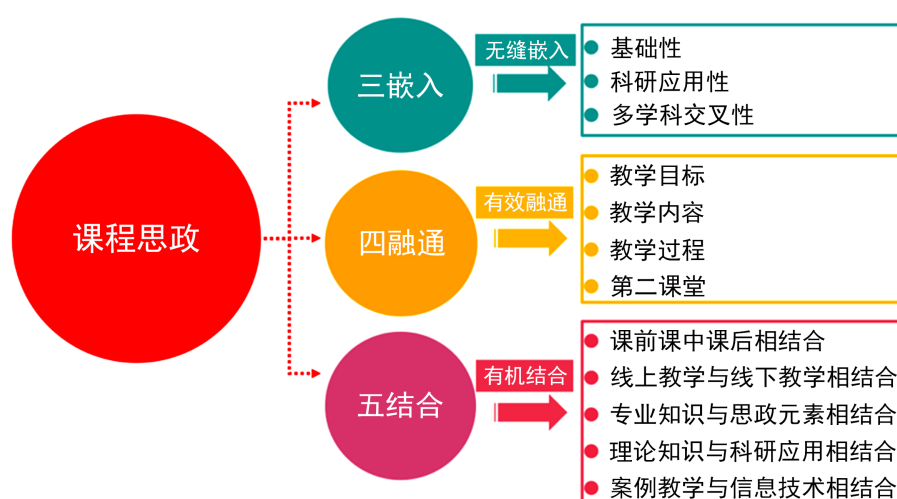


Figure 1. Cell Engineering is based on the ideological and political teaching system of “Three embedments, four integrations, five combinations”

图 1. 细胞工程基于“三嵌入四融通五结合”课程思政教学体系

通过教学团队对细胞工程课程思政教学体系的具体教学实施与应用设计了课程思政融入点(表1)，也为本课程培育了一支政治过硬、专业过硬、师德过硬的课程思政教学团队；打造了坚强的细胞工程课程思政的人才培养阵地；培养了理想信念坚、基础知识牢、创新思维好、科研素养优、综合能力强的高素质人才。

Table 1. Ideological and political integration points of cell engineering course

表 1. 细胞工程课程思政融入点

| 章节 | 名称 | 思政融入授课要点(案例库) | 预期成效 |
|----|--------|---|----------------------------------|
| 1 | 课前准备 | 1) 凡事预则立，不预则废，万事开头难 2) 无规矩不成方圆，国有国法，课有课规 | 个人道德规范的欠缺，影响本课程顺利进行。 |
| 2 | 绪论 | 1) 我国细胞工程方面的科学家贡献有哪些 2) 列文虎克，一生磨制了 400 多个透镜 | 激发学生科研的好奇心，兴趣是最大的动力。 |
| 3 | 植物人工繁殖 | 1) 细胞全能性：我国十四五人才培养规划，对学生未来的期望和人生价值的实现。 2) 植物细胞大规模培养的意义 | 增强对中国特色社会主义的理论自信、道路自信、制度自信和文化自信。 |

Continued

| | | | |
|----|----------|--|---|
| 4 | 植物遗传转化技术 | 引入著名主持人崔永元与复旦大学卢大儒教授的辩论，塑造实事求是的科研精神。 | 培养辩证思维能力，把握事物本质，塑造实事求是的科研精神。 |
| 5 | 转基因植株鉴定 | 绿色荧光蛋白发现者：下村修(日本)、马丁·查尔菲(美国)、钱永健(美籍华裔)共同获得 2008 年诺贝尔化学奖。 | 激发科研的好奇心，培养学生团结的合作精神。 |
| 6 | 植物次生代谢产物 | 屠呦呦经 191 次实验，获得了抗疟药青蒿提取物。获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖的故事。增强社会主义核心价值观和社会责任感，科学精神的培养。 | 增强社会主义文化自信和社会责任感，坚持不懈的科学精神培养 |
| 7 | 克隆技术 | 1) “多莉”羊并不是第一个被克隆的动物。忽略了中国生物克隆技术之父——童第周培育出的第一条克隆鱼。 | 我国科学家的贡献在世界上的地位，文化自信，国家自信。 |
| 8 | 细胞融合技术 | 2018 年 1 月，《细胞》杂志以封面报道：中国科学院神经科学研究所孙强研究组第一次采用体细胞核移植技术成功克隆出两只猕猴“中中”和“华华”。 | 增强当代大学生正面面对困难，科技攻关，解决世界性问题。 |
| 9 | 动物干细胞技术 | 1) 日本小保方晴子伪造实验数据的反面例子 2) 韩春雨副教授发明 NgAgo-gDNA 基因编辑技术的反面案例 | 告诫学生做科研和做人人都必须以诚信为第一准则。科学来不得半点虚假。对学生的学术诚信的培养极其重要。 |
| 10 | 基因编辑 | 1) 韩国首尔大学黄禹锡教授宣称用人类卵细胞培育出了人类胚胎干细胞 2) 南方科技大学贺建奎副教授利用基因编辑婴儿案例 | 科学道德与社会公德全方位认知，充分考虑道德和法律因素，坚守道德底线思维。 |
| 11 | 微藻培养与应用 | 1) 多瑙河重金属污染事件 2) 云南滇池水体富营养化事件 3) 浦阳江水体严重污染事件 | 环保理念的培养，可持续发展，人与自然和谐相处的观念培养。 |
| 12 | 组织修复 | 人工智能的发展涉及我们生活方方面面，融合先进的脑认知、大数据、云计算、机器学习等人工智能及相关领域工程技术。学科不是孤立存在，而是在一个跨学科、多元化的教学和科研氛围产生的 | 培养学生对各学科交叉融合的理解，进而培养出适应时代发展的综合性高素质人才。 |

3. 课程思政教学深度融入

3.1. 强化课程思政无缝嵌入专业特色

细胞工程课程作为迅速发展的前沿学科和实验性学科，相关理论与技术方法是从事生命科学研究和工作的必备的工具和知识体系，该课程将培育本科生的理想信念和价值观、构建研究生知识体系、培养本科生的科学精神、创新意识及“工匠”实践能力作为重要的课程目标，结合不同学科专业特点和特色，结合学生知识背景，充分体现课程思政与学科特点特色的有机结合，将课程思政无缝嵌入学科的基础性、科研应用性、多学科交叉性的“三嵌入”课程思政教学特色。

教师往往集中讲授专业知识和前沿进展，容易忽略课程的思政育人功能。通过深入研究、梳理挖掘，发现细胞工程教学内容中蕴含多方面的思政元素。如转基因与辩证唯物思维和相结合；单抗制备过程中实验动物的使用与生命教育相结合，单抗运用于临床肿瘤治疗与培养创新意识相结合；专业技术发展史与爱国情怀相结合等。因此，通过深入挖掘凝练思政元素，合理设计教学过程，在细胞工程教学中实施

课程思政改革是可行的。将“课程思政”理念融入课程的关键在于教师队伍建设。教师是课堂教学的第一责任人，教师的职业道德、专业水平、科学观等都会潜移默化地成为学生的思想导向。

3.2. 课程思政有效融通课程教学全过程

把握好第一节课，迈好思政课程第一步，第一节课不仅要给学生介绍课程的性质、教学目标、主要内容、重难点等，也有很多思政元素，可以开展德育工作。例如，“没有规矩，不成方圆”，课程思政从课堂规范开始，任何活动都要有序规范开展，如果学生不把课堂当作一个神圣的地方，要让同学们知道“国有国法，课有课规”的意识，出现随意迟到、旷课、早退等行为，不仅是个人道德规范的欠缺，影响着整个课程的教学实施。又比如，在绪论导言中引入2012年诺贝尔医学奖戈登的故事，戈登中学时生物成绩排在最后一名，被同学讥笑，但他凭借对生物的兴趣、执着和努力，最终获得了成功。引申出态度和兴趣决定一切，由于我校地处偏远，有一部分同学就看轻了自己，可借助戈登的例子鼓励学生通过自己不懈的努力，也可以实现自己的梦想。坚持立“德”树人理念，深入挖掘相关的思政教育元素、红色基因、社会主义核心价值观、中华文化等内容，将这些课程思政内容与教学目标、教学内容、教学过程和第二课堂有效融通，构建“四融通”课程思政教育板块，紧密围绕国家和区域发展需求，结合我校“立足兵团、服务新疆、面向全国、辐射中亚、放眼世界”的办学定位和“以兵团精神育人，为维稳戍边服务”的办学特色，将“课程思政”理念融入生物化学与分子生物学大类平台课程群的教学目标中，将课程思政有效融入课程的知识目标、能力目标和情感目标。

3.3. 理论知识融入思政元素是课程思政的核心环节

通过对教学内容的梳理，充分挖掘基础理论知识中的思政元素，从做人做事的基本原则、辩证逻辑思维、道德与法制等方面开展思政教育。例如，无菌操作技术是细胞培养的关键技术，培养基或器械灭菌不彻底是细胞污染的首要原因，引申出“良好的开始是成功的一半”，“凡事预则立不预则废”，任何事都要提前做好准备工作；操作过程不能急于求成，做事情要循序渐进，尊章守规，细节决定成败；实验结束，要做好清理工作，强调做事有始有终。讲授转基因技术时，引入基因编辑婴儿和方舟子与崔永元的实例，进行课堂讨论培养学生的辩证思维能力，看问题不能片面，要把握事物本质，特别是对新生事物，要辩证看待，通过扬长避短、趋利避害、规范管理，使转基因技术服务于人类健康。在干细胞与组织工程章节，干细胞有无限分化的能力，可以转化多种类型的细胞，但在体外培养时需要严格控制其分化，才能在科研和临床应用中发挥作用。引申出个人能力再强，都要受到道德和法律的约束，引导学生树立正确的法制观念。

3.4. 专业发展史和研究进展是培养爱国情怀的重要依托

课程讲授过程通过列举中国科学家在细胞工程领域的主要贡献，融入爱国主义教育。例如诺贝尔奖获得者屠呦呦、世界上首个试管兔培育者张明觉、首次将细胞核移植技术应用于鱼类的童第周以及2018年我国学者孙强完成世界首例克隆猴等，此外，还可以适当指出我国科研工作长期依赖国外精密仪器，一些尖端科技还较为落后，从反面增强学生的爱国情怀，激励他们为中华民族伟大复兴而努力学习。

4. 课程思政的教学实践效果

本课程主要采用线上线下混合的教学方法，利用线下与线上课堂同步进行，线下理论课程讲解与线上(雨课堂同步)，采用课前-课中-课后相结合的在线课程思政元素与知识点案例结合分析，在不同的学习阶段分组讨论中融入的思政元素的手段进行教学实践。依托课堂和网络教学平台，将传统学习方式和数字化或网络化学习有机结合在一起，线上教学与线下教学相结合、专业知识与思政元素相结合、理论

知识与科研应用相结合、案例教学与信息技术相结合的“五结合”课程思政多元混合式教学模式(图2)。在“润物细无声”中将知识学习中融入理想信念层面的精神引领,在知识传授、实践训练、综合能力培养的过程中注重价值引领、融入红色基因,开展课程思政的多样化教育。教学过程充分调动学生的学习与互动的积极性,具体课程教学设计包括以下几个方面。

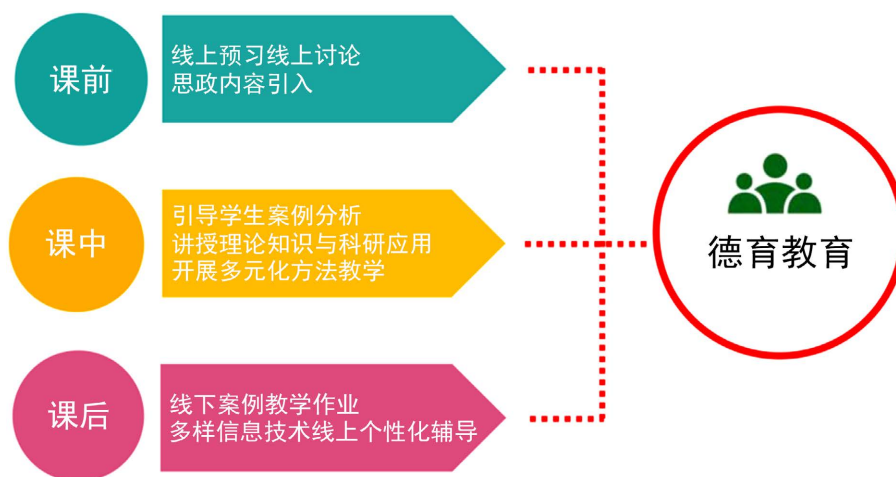


Figure 2. “Five combination” course ideological and political blended teaching mode
图2. “五结合”课程思政混合式教学模式

4.1. 课前线上预习, 引导课程思政融入教育

课前,在教学正式开始之前,本课程在石河子大学 Blackboard 在线教育平台上提前发布教学计划与教学安排,提前要求学生在线上进行课程的预习和章节内容的学习,再在线平台的讨论区及班级群给出课程思政内容的引入,结合课程思政内容和授课内容给出相关知识点的案例,提出与之有关的探索性问题,引导学生进行课前主动思考。

4.2. 课中多元混合式教学, 开展课程思政隐性教育

课中,主要采用“以学生为主体、以教师为主导”的案例教学,结合网络平台的在线测试、答题等方式,培养学生学以致用、知行合一的综合素质能力。案例分析过程中注入和强化思政元素的融入,开展课程思政的内在教育,在知识传授目标的同时,同时达到塑造学生思想、培育学生人格等德育目标,将知识获得上升到价值观培育,达到教育教学与思政育人同频共振。例如在举国上下抗击新冠疫情案例教学中,使学生懂得生命至上、尊重科学、命运与共的伟大抗疫精神,引导学生形成正确的人生观、世界观、价值观。

4.3. 课后专题讨论与实践, 开展课程思政显性教育与拓展延伸

课后,开展小组讨论式学习。通过专题讨论、自评、互评及形成书面报告,培养学生独立获取知识的能力及批判性思维,提高学生发散思维的能力。例如,在以“如何通过基因编辑技术为国家的粮食安全做出贡献?”为主题的讨论过程中,发挥学生主动性和创造性,课后完成查阅文献、整理资料、分析研究材料、完成书面报告等一系列工作。同时,开展课程思政的延伸教育,通过袁隆平等科学家的事迹风采、探索科学的过程、追求真理的历程等内容拓展和延伸,让学生真切感受到科学研究的严谨性、踏实性、规范性,培养学生热爱科学、追求真理、探索创造、甘于奉献的科学精神,同时培育学生勇于担当、勇于奉献的家国情怀。

5. 课程思政实施的成效

在教学前进行调研充分了解学生的学情,对开展思政教学极为重要,调查发现,学生对“课程思政”很了解占 14.71%,比较了解占 63.24%,了解较少 22.06%。通过与学生沟通发现,部分学生对课程思政并不了解,学生们还经常把“课程思政”与“思政课程”混为一谈。进一步调查学生们对这两个概念的区别发现,很了解占比为 14.71%、大概了解占比为 64.71%、仅听说过占比 14.71%以及不了解占比为 5.88%。团队教师对这一部分内容进行清晰的定义和区别,为了使學生更加了解课程思政的具体作用,也能够区别“课程思政”与“思政课程”。

经过团队教师对细胞工程引入的思政知识点讲解,学生们更容易接受思政教学内容。经教学后反馈结果,其中有 70.59%学生很清楚思政知识点,29.41%的学生比较了解思政知识点。学生们对细胞工程教学老师在教学过程中加入思政教育内容,觉得非常有必要占 66.18%,很有必要占 20.59%,有必要占 13.24%,说明课程思政内容的重要性尤为重要。

在进行教学课程思政融入的隐形教育的基础上,将课程思政进一步拓展延伸,做到课程思政在理论和实践实训教学过程中的全覆盖,使学生在生命科学竞赛、创新创业大赛、社会实践等实践活动中深化认识、提升感悟、锻炼成长,真正做到学以致用、知行合一。学生们认为思政教育对你的世界观、人生观、价值观方面有巨大影响占 14.71%,很有影响占 80.88%,有一定影响占 4.41%。这也体现出课程思政在细丝入微的渗透到各知识点,会对学生培养起到积极作用。学生喜欢什么形式的“课程思政”活动,结果显示更愿意接受名人典故理论讲述占 63.24%、时事评论占 33.82%、讲座和实践活动都占 1.47%。而学生学习思政内容对个人发展和帮助方面,包括升华自己占 17.65%,提高了自己思想政治水平和政治觉悟 89.71%,对自己的职业初心培养有帮助 16.18%。这说明课程思政的显性教育尤为凸显,更加大实践育人成效,使课程思政的隐性教育和显性教育充分融合,做到知识传授、技能培养与价值引领同频共振。

6. 总结与展望

在细胞工程课程思政教学过程中,通过将学科理论知识与思政内容紧密融合,建立了一套较为完整的思政案例库。基于线下与线上的实践教学资源,形成了一套细胞工程包含课程思政内容的完整教学体系。对于本专业学生培养有一定促进作用,未来思政教育理论联系实际,更要结合课堂内容解答大家关心的重点、难点和前沿热点问题。加强实践教学的环节,提升对课堂的兴趣。在教师团队建设方面,要提高教师的业务水平,采用先进的教学手段,改进教学方式,提升团队跟进前沿学科发展。通过细胞工程课程思政建设,团队教师授课对本课程各个阶段思政内容也有了更深入的认识,教师的教学思想和业务能力得到了极大的提升。课程思政建设是一项长期性、系统性和跟进时代发展的工程,建立完善的课程思政的工作机制是确保课程思政建设取得成效的根本保障。

基金项目

石河子大学“课程思政”示范课程项目(ZB06041);石河子大学过程性考核示范课程项目(ZB06041);石河子大学高层次人才科研启动项目(RCZK202046)。

参考文献

- [1] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[J]. 实践(思想理论版),2017(2):30-31.
- [2] 张阿兰. 习近平新时代中国特色社会主义思想融入高校思想政治理论课课程研究[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版),2018,18(10):1-5.
- [3] 孙文秀,李进,熊涛,等.“新工科”建设背景下地方高校细胞工程课程的教学改革与实践[J]. 高校生物学教学研究

- 究(电子版), 2022, 12(3): 20-23.
- [4] 李福后, 王伟霞, 杨杰, 等. “双创教育”在生物类专业“细胞工程”教学中的实践[J]. 现代园艺, 2022, 45(15): 188-189.
- [5] 谭雪梅, 赵云, 刘志斌, 等. “细胞工程”课程教学改革的探索和案例分析[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2017, 7(1): 22-26.
- [6] 刘启亮, 王自布. 基于 BOPPPS 的线上线下混合式教学模式在细胞工程课程中的探索实践[J]. 科教文汇, 2022(14): 74-77.
- [7] 柯霞, 郑仁朝. 细胞工程案例与探究式课堂教学的探索与实践[J]. 生物学杂志, 2019, 36(1): 117-119.
- [8] 杜青平, 石瑛, 许燕滨, 等. PBL 授课模式在细胞工程教学过程中的实践效果[J]. 中国细胞生物学学报, 2015, 37(11): 1541-1545.
- [9] 陈明洁, 付春华, 刘亚丰, 等. 基于 OBE 理念的“细胞工程”课程教学改革探索与实践[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2019, 9(3): 12-16.
- [10] 王娟, 潘效红, 高雪, 等. 《细胞工程》课程教学改革与实践[J]. 科学咨询(教育科研), 2022(2): 34-36.
- [11] 王莲哲, 宋巍, 李冰冰. 基于项目导向的细胞工程课程改革研究[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(3): 183-184.
- [12] 张业尼, 付荣霞, 张军, 等. 细胞工程教学中全课程育人的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2020(21): 65-66.
- [13] 王子朝, 张慧茹, 李海峰, 等. “细胞工程”课程思政教学改革探索[J]. 教育教学论坛, 2020(34): 29-30.
- [14] 刘方方, 范忠军, 孙淼. 《细胞工程》课程思政教学改革实践与探索[J]. 科技视界, 2020, 295(1): 39-40.