

微生物生理学课程思政融合路径探索与实践

王庆华 李玉梅

济南大学生物科学与技术学院 山东济南 250022

摘 要: 当前高等教育改革创新的大背景下,课程思政建设是践行立德树人的核心要求。本文以我校生物技术专业选修课“微生物生理学”为载体,从专业知识体系的角度出发,全面挖掘课程思政元素,将价值引领有机融合到知识传授全过程,并构建了“知识-能力-素养”三位一体的教学目标体系,在实践教学结合具体案例将三者的内化与外化巧妙融合为一体,既提高了学生专业知识的认知水平,又有利于提高学生自身的科学精神、家国情怀以及职业操守,可为其他同类课程进行课程思政建设提供借鉴。

关键词: 微生物生理学;课程思政;教学改革;价值引领;育人成效

1 课程思政建设的时代背景与必要性

1.1 高等教育内涵式发展的必然要求

2020年5月,中华人民共和国教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,提出要把思想政治教育贯穿人才培养体系,全面推进高校课程思政建设,发挥好每门课程的育人作用,提高高校人才培养质量^[1]。新时代高等教育肩负着培养德才兼备人才的重任,不仅要传授专业知识,更要培养学生的良好品德、塑造价值观。作为一门新的教育范式,课程思政“需要打破思政课程与专业课程“泾渭分明”的隔阂,克服课程思政教育中的学科壁垒,将思政教育有机嵌入专业课程教学中,形成“三位一体”、螺旋式上升的立德树人新模式,通过专业课程与思政课程的协同共振,为培养新时代所需的复合型人才提供有效路径。

1.2 学科特点与育人优势

微生物生理学是微生物学科体系的重要组成部分,涵盖微生物生命活动的内部规律及微生物与其他生物和环境之间的相互关系。微生物生理学的研究对象包括微生物的细胞组成、营养运输、代谢调控、生长发育、遗传变异及生态适应等基本生命过程,为人们探讨复杂生命现象提供了一个特异的研究视角和实验体系,并且蕴涵了丰富的思想政治教育资源,亟待进一步挖掘并加以整合[2-3]。

传统专业课课堂教学往往更重视知识传授而忽视价值引领,很难满足培养全面发展人才的需求,具体表现在:一是过于强调教学目标的认知维度,将知识记忆、应试能力作为主要的教学考评标准,忽视对学生价值塑造的引领作用;

二是教学过程将传授专业知识本身割裂开来,不能将思政育人有机结合到讲授中,如在开展微生物生理学教学时,教师可能会一概而论地向学生讲授菌体生长以及发酵等方面的知识,忽视向学生讲授与国家需求或国计民生相关的现实意义,导致学生即使学习菌体生长以及发酵的相关理论知识,也不能够明白怎样具体发挥效用,这对于学生的职业规划和社会责任感都是十分不利的。

2 课程思政元素的系统挖掘与整合

2.1 课程内容梳理与思政映射

根据生物技术专业培养方案要求,微生物生理学课程包括微生物细胞的结构组成、营养吸收、微生物的代谢(如初级代谢、次级代谢等)、微生物的代谢调节、微生物的生长及微生物的遗传与变异等章节,涵盖微生物生命活动的各个方面[2-3]。对于微生物代谢,可引导学生领略微生物代谢途径的多样性、复杂性,并发现大自然的神奇;对于微生物生长规律的研究,可培养学生的严谨的科学态度和正确对待实验数据的思想作风;通过介绍微生物遗传与变异方面的应用实例,能够激发学生的创新思维和报效祖国之情。

2.2 多维思政教育目标构建

2.2.1 科学精神与创新思维

微生物生理学发展的是一部活生生的关于科学研究探索的启示录。以罗伯特·科赫为代表的科学先驱,在发现并证明炭疽杆菌是炭疽病的病原体、建立科赫法则的过程之中开启了病原微生物研究的新纪元,这种严谨求真的实证精神和方法论创新至今仍是科学研究工作的典范。在此章节的教学

设计中应重点讲析上述经典事例中的科学思维,即从假设到实验推导出结论的过程、学术争鸣过程中求真务实的态度等。

当代微生物学研究也取得了不少引人注目的进展，如CRISPR-Cas9 基因编辑技术及合成生物学的发展，体现出了从基础到应用的技术创新之路。通过对这些案例所涉及的技术突破过程进行分析，能让学生更直观地认识到科研工作中偶然性和必然性的关系，并能促进其开拓思路和培养创新思维能力。

2.2.2 爱国情怀与社会责任

随着微生物生理学研究的不断深入，其应用价值愈发凸显，已成为推动经济高质量发展的重要引擎。微生物基因工程技术的迅猛发展，为重组疫苗技术的研发带来了重大突破；固氮菌剂类微生物制剂的出现减少了化肥的使用并增加了粮食产量；微生物群落调控技术的实现为废水处理的新工艺提供了技术依据，并对打好污染防治攻坚战起到了关键作用。结合学生专业实践剖析我国科学家在微生物技术领域获得的开创性成就，可让学生对专业具有信心；在向学生教授相关专业课知识的同时，要对学生加强生物技术发展的两面性教育，培养学生除了自身专业能力外更要具备科技伦理意识和社会担当精神，这是面向新时代国家创新驱动发展战略和构建人类命运共同体的全球化视野所需要的。

3 微生物生理学课程思政教学方法设计

3.1 基于案例教学法的思政融入

在微生物生理学教学中,可以选择关于青霉素的发现与应用、大肠杆菌的代谢调控、根瘤菌与豆科植物共生固氮等方面的有代表性的内容,穿插到教学过程中,能调动学生的思维热情,加深其对所学内容的理解记忆,引导学生思考如何在将来的工作与生活中解决实际问题。

课堂教学中首先带领学生分析案例,让学生从科学的角度去认识微生物的生理特征、代谢途径及应用原理;而进一步挖掘案例背后的思政要素,包括弗莱明偶然发现青霉素背后存在的必然性—机遇和挑战、坚持与创新;大肠杆菌代谢调控方面的科学家们为获得科学真理付出的巨大艰辛,充分体现了科学研究的精神;根瘤菌和豆科植物共生固氮的过程形象地向学生展示了自然界生物之间相互依存、相互制约的关等系,引导学生树立正确的人生观、价值观以及生态观。

同时，围绕案例让同学们分组讨论，多让学生表达自己的看法。走进每个小组开展交流，在巡场过程中参与各组

讨论, 指导学生多角度思考问题。然后请各小组推选人员向全班汇报本组讨论的结果。采用这样的组织教学方式, 不仅可以加深学生对微生物生理学知识的理解, 而且有利于提高学生的团队协作精神、批判性思维能力以及语言表达能力, 在潜移默化中提高了思政教育的效果。

当然,在案例教学的过程中不仅是简单的讲故事,更
要将科研过程中蕴含的思维方法与价值选择传递给学生,引
导他们在知识获取的同时,学会如何思考和做出正确的价值
判断,培养学生建立正确、健康的科研伦理观和创新方法论。

3.2 问题导向教学法与思政引导

教师可以根据教学内容以及教学目标提出一些有启发性、有挑战性的问题使学生饶有兴趣、集中注意力聆听老师讲授,比如:“为什么微生物对物质循环起着十分重要的作用?”、“怎样通过调节微生物的代谢来提高微生物发酵产品产量?”、“细菌耐药性的产生机理及对人体健康的危害有哪些?”。这些问题能激起学生的求知欲望,让学生主动去了解微生物生理学方面的知识。

学生通过查阅资料，分析问题，建立假说并且加以验证来解决问题，在这个过程中教师要培养学生关注问题的社会意义，例如：在分析微生物在物质循环过程中的作用时，可以考虑微生物对生态环境保护的意义和人类活动对微生物生态环境的影响；在探讨微生物代谢调控和发酵生产时可以考虑伦理道德的问题以及如何促进社会的可持续发展等，使学生明白科学知识与社会生活是密切联系在一起的，培养学生具有社会责任感和科学伦理意识。

当学生解决完问题以后,我们对学生的思维过程及结果作出评价与总结,并从问题本身寻找更多的思政元素,比如学生身上的科学精神、环保意识、社会责任等等对学生进行思政教育;在教师点拨和总结过程中帮助学生捋清了知识框架,对思政元素有了更加深刻的认识和理解,在此过程中使学生能够在获得专业知识的同时获得思想道德方面的素养。

4 微生物生理学课程思政教学评价

4.1 教学实践活动设计与实施

依据我校微生物生理学教学大纲和课程思政教学目标制订本课程思政教学方案，把思政元素融入每一个章节的教学中，合理规划理论教学进度，具体为：绪论部分通过微生物生理学发展简史、我国微生物生理学研究概貌等内容激发学生爱国主义情怀和学习热情；课程中期（二三四章），

采用以案说法、问题为导向的方式讲授微生物代谢、微生物生长等相关知识,在传授专业知识的同时培养学生的科学精神和创新意识;课程后期(五六七八章),利用文献阅读和课程项目培养学生的实践能力、团队协作精神。

在课堂上开展多种教学方式展现思政元素,在理论课上利用多媒体课件向学生播放科学家的照片、事迹等内容(如巴斯德研制疫苗、我国科学家关于青蒿素的发现),通过感受科学家精神面貌、爱国情怀提升学生的民族自豪感;在案例课上利用视频、新闻报道等内容指导学生处理实际案例中遇到的问题;给学生讲解最新的文献内容并让其了解学科最前沿的信息,教育他们要关注科研诚信与学术道德规范,同时让其认识一些生物学的公司和研究院所,掌握相关知识的在具体工作中的实际应用。

在课程思政教学实践环节中,主要针对课堂上的学生互动情况进行观察,运用提问、小组讨论、案例分析等方式引导学生积极参与课堂活动,并大胆地阐述自己的观点和想法,在学生发言之后,教师应及时对学生的回答作出点评与回馈,并了解学生对于课程思政内容的掌握程度;并且可以运用好线上教学平台(例如:学习通、雨课堂)发布课程思政相关的讨论话题等,以增加学生的参与度和学习的积极性。

4.2 过程化评价指标体系构建

借助平时作业成绩、课堂测验成绩、章节测试成绩以及期末考试成绩对学生的微生物生理学理论知识与实践技能的掌握情况进行考核,涉及微生物代谢、生长、遗传等内容的知识点,并要求学生能够结合学习的知识来分析和解决问题。

完成本门课程教学以后,采用在线问卷调查、学生座谈等方式,征询学生对课程思政教学的意见与建议,并请学生反馈课程思政教学对本人思想观念、学习兴趣、职业发展的影响等;对收集到的学生反馈的信息进行整理、分析,以便及时发现本门课程思政教学存在的问题或不足之处,为进一步改进教学积累相关经验。

4.3 教学效果评价与分析

结合教学效果评价,对课程思政教学实践中取得的成功经验和存在问题进行总结。挖掘出融入形式以及教学方法运用较好的教学案例,比如以案例教学法激发学生的学习兴趣、培养学生科学精神等,或是在实践教学充分发挥专业课中的思政教育功能,培养学生良好的职业道德和团结合作的能力;同时找准课程思政教学存在的问题,如课堂教学方

法不够新颖、不能很好照顾到不同层次的学生等,在此基础上提出有针对性的改进措施,以便在今后开展课程思政教学过程中更好地解决实际存在的问题。

5 结论与展望

5.1 研究结论

结合教学过程中对专业课的思政素材挖掘,利用多元教学方法将思政元素融入课程内容及活动过程,能很好地提高学生科学素养、社会责任感和职业道德水平,有助于学生更好掌握微生物生理学的专业知识。同时从教学效果看将思政教育与专业教育相结合,并没有弱化对专业知识的讲授,而是充分调动了学生学习的积极性,提高教学的质量和效果。以上各类教学方法、教学案例具有一定的示范性和可操作性,可供其他学校生物类课程和其他学科课程思政教学进行学习和参考借鉴。

5.2 研究展望

高校人才培养是一个不断进步的过程,而课程思政教育必须紧跟时代的步伐,发展是永恒的主题。下一步将继续完善课程思政教学体系,根据社会发展及学科发展最新情况与时俱进地更新课程思政资源,完善教学内容,改进教学方法,加强课程思政与专业知识相融合的内容建设,继续探索创新的课程思政融合方式,与信息技术及教学理念,如线上线下的混合式教学、项目化学习、虚拟仿真实验等有机结合,给学生带来更多的学习方式与选择;并且加强与行业企业、科研院所的合作,共同研发校企协同育人实践,将理论知识的应用融于实践中去,强化社会责任感和创新能力,在培养理论知识扎实和社会实践能力兼备的人才中努力奉献自己的一份力量。

参考文献:

- [1] 高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(01):43-46.
- [2] 王卫卫.微生物生理学[M].北京,高等教育出版社,2016.
- [3] 杨生玉、王刚、沈永红.微生物生理学[M].北京,化学工业出版社,2007.

作者简介:王庆华(1982—),男,山东莱芜人,理学博士,主要从事肠道微生物组研究。

基金项目:山东省本科教学改革研究项目 重点项目(Z2024133)