

课程建设

基于课程思政、协同教学和分层教学的高校微生物学课程教学改革

孙蕾蕾 李明波 赵玉平 孙祖莉 彭新颜 姜竹茂 孙婵婵
(烟台大学生命科学学院,山东烟台 264005)

[摘要]高校微生物学课程教学改革对新工科、“双一流”建设、工程教育专业认证和人才培养至关重要。针对目前微生物学课程教学模式的不足,结合微生物学课程的特点,教师可以从重构教学理念、完善目标体系、引入课程思政和改革教学模式等多个维度对微生物学课程建设和教学改革进行探索和实践,以期进一步发挥教学育人的作用,提高学生的获得感、自主性和综合能力,为高校专业基础课程的教学开展提供借鉴,为培养德才兼备的新时代学子提供支撑。

[关键词]微生物学课程;教学改革;课程思政;协同教学;分层教学

[中图分类号]G642 **[文献标志码]**A **[文章编号]**2095-3712(2021)44-0086-03

DOI:10.16070/j.cnki.cn45-1388/g4s.2021.44.026

微生物学是生命科学领域中一门与多学科交叉且偏向应用的专业基础课程,是学生综合素质培养的关键。^[1]在新工科、“双一流”建设、“互联网+”和工程教育专业认证的背景下,如何进行课程建设,调动学生的自主性,实现理论知识、应用能力、创新思维和价值观高度统一,培养专业综合素质人才以适应社会发展需求,是值得每名高校教师深入思考的问题。

新的大学教育形式对传统的“以教师为中心”的教学理念和以授课为基础的单一教学模式提出了挑战。同时,近年来,各高校“国家微生物组计划”纷纷启动,学者对微生物学研究的关注度日益提升,微生物学课程只有引入更先进的教学方式才能匹配现阶段微生物学日新月异的发展,因此,对高校微生物学课程教学理念和教学模式进行改革和优化势在必行。^[2]笔者多年从事高校微生物学课程教学,探讨并实践了在微生物学课堂教学中融入课程思政,将思想引领、价值塑造与知识学习融为一体,以及开展协同教学和分层教学的多样化教学模式,以期为高校微生物学等专业基础课程的开展和人才培养提供参考。

一、微生物学课程教学存在的问题

(一) 理论教学与实验教学连贯性不足

微生物学理论课程与实验课程教学存在时间跨度,学生无法及时将学习的理论知识应用到实验操作中,导致理论与实验教学连贯性不足,且理论课程和

实验课程往往由不同教师授课,存在授课内容脱节的问题。^[3]微生物本身是微小的、肉眼几乎不可见的生物,脱离了直观的实验教学,理论教学的难度会加大,学生容易疲劳懈怠。同时,理论知识学习与实验开展之间的时间差又降低了实验教学效果。

(二) 教学学时与教学内容矛盾凸显

在高校学分压缩的背景下,微生物学的教学学时与教学内容矛盾凸显。^[3]微生物学是一门内容庞杂、实体微观、知识抽象的专业基础课程,在短学时和繁杂内容的对立下,多数学生存在理解不深、掌握不牢、被动记录、不善应用等诸多问题。

(三) 知识体系与岗位需求严重脱节

微生物实验教学内容缺乏层次性和系统性,这一问题主要体现在某些理论知识点验证性试验中,其实验方案的设计过程缺乏整体设计,知识点和技能点比较零碎,难以培养学生的综合能力和创新思维。^[1]同时,实验教学内容多年一成不变,一些新工艺、新技术、新标准未融入实验教学,且实验教学教案的更新速度显著滞后于产业的发展速度,最终导致人才供需严重不匹配。

(四) 教学模式单一与学生个性化需求矛盾突出

传统微生物学课程教学模式较为单一,教师“齐头并进”式的教学模式对学生个体需求差异性

[收稿日期]2021-08-02

[基金项目]山东省研究生教育创新计划项目课题“提高全日制专业硕士学位研究生实践能力‘三位耦合’教学体系的建立及运行机制研究”(SDYY18136);2019年烟台大学“课程思政”教学改革研究项目专项“《葡萄酒的那些事儿》课程中专业知识与思政育人深度融合研究”。

[作者简介]孙蕾蕾,烟台大学生命科学学院,讲师;李明波,烟台大学生命科学学院,实验师;赵玉平,烟台大学生命科学学院,教授,硕士生导师;孙祖莉,烟台大学生命科学学院,副教授,硕士生导师;彭新颜,烟台大学生命科学学院,教授,硕士生导师;姜竹茂,烟台大学生命科学学院,副教授,硕士生导师;孙婵婵,烟台大学生命科学学院,副教授,硕士生导师。

的关注度不够,无法针对不同的学生调整教学内容和教学过程。部分学生仅是机械性地死记硬背,缺乏独立思考的能力。同时,这种单一的教学模式无法满足学生对知识学习的多样化和个性化的需求,不利于因材施教。^[4]

二、教学理念和教学目标改革

围绕“以学生为中心”和“一切为了学生的发展”的核心教学理念,促使学生真正地参与并融入微生物学的课程教学,全面提升学生的理论学习效果、应用能力、创新思维和思想素养,是微生物学课程教学改革实践的必然趋势。微生物学课程教学改革要由传统单一的以掌握理论知识为主的教学目标变成知识吸收、能力培养和价值塑造三位一体的教学目标,这也是实现全员育人、全过程育人和全方位育人的“三全育人”的重要方式。

三、基于课程思政、协同教学和分层教学的三维教学模式改革

(一) 融入课程思政,培养学生的思想道德素养

2016年,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出“要使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应。”^[5]由此掀起了课程思政的建设热潮。课程思政是以课程为思政的载体,实现探索知识与价值引领相结合。^[6]课程思政建设是将立德树人的根本任务贯穿于教学中的重要战略举措。微生物学课程蕴含的科学思辨、追求真理、客观理性和团结协作等专业素养是良好的课程思政载体。教师要让专业理论知识与课程思政元素融合,于潜移默化中使学生创获智慧、陶冶品性,实现专业教育和思政教育的高度统一。^[7]

微生物学课程思政带有其专业特色,既服务于课程本身,又要从思政教育的角度挖掘依附于课程的思政元素,以教学为载体,强化学生的创新思维,引发学生对世情、国情、社情的深入思考。例如,在微生物学研究进展的讲解中,以榜样的力量培养学生胸怀家国、追求真理、勇于担当、勤恳钻研、艰苦奋斗的精神,强化学生的自豪感、责任感和使命感;在关于霉菌的讲解中,培养学生的辩证思维;在关于微生物生长的讲解中,引导学生意识到遵守行业规范,坚守企业底线的重要性;在关于微生物生态的讲解中,强化学生的环保意识和对“人类命运共同体”的认同,引导学生践行“绿水青山就是金山银山”的思想。^[8]同时,借助微生物与微生物、微生物与植物、微生物与动物的共生关系,强化学生保护多样性的意识。

(二) 协同教学,“六位一体”,促进学生全面发展

1. 课程与课程协同,打破课程设置壁垒

传统教学中课程与课程之间是独立进行的,缺

乏关联性,学生对知识的掌握有限,很难融会贯通,而跨课程协同教学以某一学科重点问题为切入点,协调相关课程的教学内容,开展横向协同教学,将不同课程内容进行整合,有效降低学生学习的难度,提高教学效果。例如,讲解微生物的代谢调控时,教师可以将无机化学、有机化学和生物化学进行筛选和整合,具体做法如下:首先,引导和启发学生从影响微生物酶的活力因素入手,学习微生物的抑制剂;其次,扩展学习微生物酶从DNA到mRNA到蛋白质-酶原的合成,再到酶原的剪切,二硫桥的结合,二级、三级、四级结构的形成,酶与辅酶的结合,使学生了解完整的、有活力的酶的形成过程;最后,从乳糖操纵子出发,扩展学习开发胰岛素的实例,学习酶作用过程中酶分子的降解、失活,以及酶与底物和产物的空间位阻及运输等,将零散的、独立的知识有机融合,提高学生独立思考的能力。

2. 理论课与实验课、认识实习协同,实现理实一体化

传统教学中,微生物学理论课与实验课是分开的,学生在缺乏实验支撑的具体感性认知下,很难掌握抽象的基础理论知识,而缺乏理论知识做支撑,学生只能按照实验大纲机械性地操作,不知其所以然。因此,教师要将理论课程与实验课程合理衔接,采取边做实验、边讲授对应基础知识的协同授课方式。理论与实验协同不仅有利于学生掌握基础理论知识,还有利于学生熟练掌握相应的实验技巧,进而在未来的工作中应用这些知识与技能。同时,微生物学课堂教学还可以与认识实习结合起来,在教学中融入企业生产案例,例如,将霉菌、微生物代谢和育种等理论知识与烟台欣和企业食品有限公司认识实习结合,围绕酱油生产过程中的关键步骤、优良菌株选育等开展讨论,引导学生学以致用、拓展思维。

3. 高校与企业协同,促进理论知识与产业化生产融合

高校与企业协同教学是以提高人才培养质量为目标,以市场为导向进行专业化教学的。高校应建立校企合作教学的示范中心,企业专家、高级工程师进驻学校成为教学团队骨干成员,高校与企业相互监管、互相推动,实现校企合作教学。学生在校企协同教学过程中能从课堂学习走向市场学习,提高了工程素养和实践能力。这种协同教学模式解决了高校与企业割裂以及教育与职业脱节的问题,实现了高校、学生和企业的三方共赢。

4. 线上与线下教育协同,打破时空限制

可以利用互联网和现代信息技术平台,实现互联网与传统教育的协同,开展线上、线下混合式教学,将微生物学课程从课内拓展到课外,从线下拓展到线上,提高学生学习的自主性。同时,利用线上虚拟仿真教学实现课堂教学与工程实践的无缝对接,实现工学交替。互联网与传统教育协同,既增加了课堂教学的信息量,又在一定程度上激发了学生学

习的主动性和积极性。

5. 教学与科研协同, 增强教学内容的前瞻性

教师将教学与科研协同, 将科研成果融入课程教学, 拓展教学内容, 保证教学内容的前瞻性, 不仅能激发学生对微生物学课程学习的热情, 而且能提升学生对科学研究的兴趣。同时, 教师可以引导部分学生基于课堂的基础知识申报全国大学生创新创业训练计划项目, 这样既可以巩固课堂知识, 又可以提高学生的科研能力。

6. 课堂与讲座协同, 拓宽学生的视野

课程教学不能仅限于课内教学, 教师应邀请专家进行学科前沿讲座, 作为对微生物学课堂教学的扩充, 有效拉近基础课程与学科前沿之间的距离, 开阔学生的视野。

(三) 分层教学, 尊重人性, 个性共性并存

分层教学也称分级教学, 是基于孔子的“因材施教”思想提出的教学模式。分层教学是依据不同教育对象之间的认知水平、个性特点、职业规划和发展潜力差异将教学内容进行分层, 制订适合学生自身发展的教学目标、教学方法和考核方式的一种有效的教学模式, 可以促使每个层次的学生在各自的“最近发展区”上实现知识与技能的提高。^[9]个性化分层教学模式尊重学生个体的差异性, 满足了学生的个性化发展需求, 是对素质教育的充分践行。

“一刀切”的策略不利于学生的差异化教学和个性化培养。例如, 传统微生物学实验教学按照学号进行学生分组, 往往会出现每组中只有个别学生进行实验操作, 很多学生直接做“甩手掌柜”的现象。而分层教学能克服上述弊端, 满足学生的多元化和个性化需求, 有利于学生身心的健康发展和专业化人才的培养。

教学应坚持“以学生为中心”的理念, 融合共性培养要求与个性化培养需求, 实施多层次、多元化的教学方式和手段, 服务学生的综合能力发展需求。

1. 教学对象分层

分层教学是一种根据不同层级的学生群体进行差异化教学的教学模式。学生的分层应主要从生源情况、认知水平、自我评价、兴趣、职业规划和综合素质等方面考虑, 可分为 A、B、C 三层。教师可采用层层推进的方式, 使各层次的学生都得到充分的锻炼和全方位的发展。

2. 教学目标分层

微生物学课程教学目标也要依据不同层级学生的特质进行分层设定。C 层次学生重在理解和掌握微生物学的基本理论知识, B 层次学生要了解微生物学的一些原理, A 层次学生要运用微生物学的理论知识和原理分析并解决实际问题。

3. 教学内容和教学方式分层

可以在微生物学基础实验教学中融入个性化综

合实验, 提高学生的自主性和积极性。基础实验教学是个性化综合实验的基础, 而个性化综合实验又是基础实验的运用和延伸。教师应积极引导学生运用学到的实验技能参与开放实验室项目, 鼓励学生自愿加入实验准备过程, 协助实验员教师的工作。

4. 考核方式分层

在微生物学教学考核中, C 层级学生学习自主性稍低, 应更注重平时成绩; B 层级和 A 层级学生学习自主性相对较高, 应更注重知识和技能的考核。

分层教学意味着承认学生的差异性, 结合学生的认知能力、兴趣爱好和知识需求给予学生最适合的教学, 通过适宜的教学目标、教学内容、教学方式和考核方式因材施教, 激励学生的学习自主性和积极性, 帮助学生实现人生的价值。

微生物学是一门与日常生活关系密切的学科, 微生物学教学的关键是培养学生利用所学知识探究事物本质的能力, 提升学生独立思考、科学思辨和解决实际问题的能力。教师要围绕“以学生为中心”的教学理念, 制订合理的培养目标, 通过多种教学模式的综合使用推进课程体系建设和教学改革, 努力提升教学质量、提高学生的综合素质。

参考文献:

- [1] 王慧, 张培培, 杜虹, 等. 基于多元化兴趣引导的微生物学教学改革探索与实践 [J]. 微生物学通报, 2020(12): 4293-4299.
- [2] 辜美佳. 浅谈微生物学教学改革与创新能力的培养 [J]. 教育教学论坛, 2018(18): 122-123.
- [3] 李静, 谭海刚. “食品微生物学”课程以问题为基础的学习与小规模限制性在线课程融合教学模式探索 [J]. 微生物学通报, 2021(4): 1410-1416.
- [4] 魏涛, 高兆兰, 万鹰昕, 等. 以应用为本的微生物学实验课程教学改革 [J]. 安徽农业科学, 2015(3): 383-384.
- [5] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育教学发展新局面 [N]. 人民日报, 2016-12-09(01).
- [6] 张美玲, 贾彩凤, 杜震宇. 见微知著 溶盐于汤——浅谈高校微生物学课程思政的探索与实践 [J]. 生物学杂志, 2019(4): 102-104.
- [7] 张庆华, 宋增福, 张旭杰, 等. 水生动物病原微生物学思政案例——汤飞凡和沙眼衣原体 [J]. 教育教学论坛, 2018(30): 70-72.
- [8] 吴根福, 周初霞. 在生物学教学中融入生命教育的探索与思考 [J]. 现代教育科学, 2019(5): 60-65.
- [9] 赵粼. 基于 O2O 网络教学平台的分层教学研究——以食品质量安全检测技术为例 [J]. 现代农业科技, 2019(2): 245-248.