

· 教学 ·

文章编号: 1001-5493(2024)06-0516-04

DOI: 10.16026/j.cnki.iea.2024060516

课程设计和教学活动中专创融合和课程思政的体现 ——“生物工程下游技术”课程设计探索与实践*

王淑芳^{**}, 丁丹, 周卫红, 王坚

(南开大学生命科学学院, 天津 300071)

摘要: 如何将思政元素融入专业课教学, 在引领学生成长成才中践行专创融合理念, 是目前高校教育教学改革的重点和难点。文章就南开大学生命科学学院“生物工程下游技术”课程内容设计、课程组织及教学举措、成绩评定方式和教学效果等方面展开分析课程组教师的教学体会。目的在于落实立德树人的根本任务, 强调高校专业课教学应注重学生们在创新实践中的成长与发展, 回归和突出育人本质。

关键词: 课程设计, 教学活动组织, 专创融合, 课程思政

中图分类号: TB34 **文献标志码:** A

1 前言

专创融合和课程思政是目前高校教育教学改革的重点和难点。如何将思政元素融入专业课教学, 使教师在全员育人、全过程育人和全方位育人中发挥更大作用, 在专创融合中指导学生学业和职业发展规划, 是对高校教师教学能力的重大考验和挑战。南开大学生命科学学院从2011年开设“生物工程下游技术”选修课程, 至今已14年, 选课学生超过400人。这是一门与生物制造技术密切相关的应用技术课程, 适于生物技术及化学生物学专业本科生。该课程设置在高三上学期, 是与“微生物发酵工程”和“生物技术实践教学”课程并行开设的。课程组教师立足于立德树人的根本任务, 将科研实践案例和鲜活的创新创业实践案例引入教学过程, 厚植学生爱国情怀, 坚定学生信仰、信

念、信心; 注重学生们在创新实践中成长与发展, 回归和突出育人本质。本文就课程内容设计、课程组织及教学举措、成绩评定方式和教学效果与教学体会进行探讨。

2 课程内容设计

该课程内容包括生物分离与纯化技术概论、预处理、膜分离技术与应用、萃取、离子交换与吸附、色谱技术以及浓缩、结晶和干燥等精制过程。课程采用教师精讲与学生案例分享相结合的方式开展教学活动; 同时根据需要安排学生参观实验室相关仪器和去厂矿企业或科研院所参观大型分离纯化设备。如此安排教学活动, 有助于学生整合所学的专业知识, 提高自己的基本技能以及分析问题和解决问题的能力。该课程的学习将为学生们后期的科研实践奠定坚实的基础。

* 收稿日期: 2024-03-22

基金项目: 天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目重点课题 (项目号 TJYGGZ25)。

作者简介: 王淑芳 (1963—), 教授, 研究方向为生物材料与组织工程。

**通信作者: 王淑芳, E-mail: wangshufang@nankai.edu.cn.

引用本文: 王淑芳, 丁丹, 周卫红, 王坚. 课程设计和教学活动中专创融合和课程思政的体现 [J]. 离子交换与吸附, 2024, 40(6): 516-519.

Citation: WANG Shu-fang, DING Dan, ZHOU Wei-hong, WANG Jian. Curriculum Design and Teaching Activities Reflect the Integration of Technical Creation and Curriculum Ideology and Politics [J]. Ion Exchange and Adsorption, 2024, 40(6): 516-519.

3 课程的组织与教学举措

任课教师认为，快速激活在课程教学中非常重要，因为好的开始是成功的一半。快速激活在于激活学生的身体、情感和认知。具体来说，就是让学生精力好，不犯困；心情好，愿意学，学得好；引导学生了解学习本课程的重要性和意义，提高学生的注意力，使其可以将本课程内容与原有知识结合起来。鉴于此，任课教师在本课程的第一堂课就设计了九宫格的“破冰游戏”，选择了9个与课程内容相关的技术或实验问题，让同学们离开座位找其他同学合作回答表格上的问题，且尽量找自己不认识或不熟悉的同学，每人只能回答其中一道问题，然后把该同学的名字写在对应的表格里。在此过程中，不仅增进了学生们的同学情谊，还使其初步了解了课程的大概内容，并对课程的学习充满期待。接下来的课程讲授大多是从实例出发的，比如，抗癌药物紫杉醇是如何得到分离和纯化的？这样就可以激发学生对所讲授内容的兴趣，使其想知道有哪些技术和过程能实现生物分离与纯化。围绕实例授课的课堂会增强对学生的吸引力，提高学生的课堂效率。

在课程教学中，教师还融入了思政教育，比如，在讲述生物分离工程技术发展历史的过程中，教师会引导学生认识科学家将理论与实践结合的过程，以及其进行发明创造和科研积累、科研传承的过程；讲到“离子交换与吸附”的相关内容时，教师会讲述南开大学何炳林院士的故事，其在上世纪50年代冲破重重阻碍从美国回到中国，发展了离子交换与吸附技术，并提取了放射性元素铀，为中国的两弹一星事业贡献了重要力量；讲到某药品生产工艺采用膜分离技术替代传统的蒸发浓缩工艺提高收率和产品质量的案例时，教师结合天津某医药企业的真实故事，讲述该企业通过技术改进提高经济效益，实现激素类药物由之前的需要进口到出口创汇的事例。学生们从这些鲜活的事例中深切感受到了科学精神和科学研究的魅力，潜移默化中逐步树立起了自己的职业理想。

在教学过程中，任课教师会针对每章节的核心内容编写一套练习题，在课前分发给学生们预习，让学生们了解即将学习的章节的重点

内容。课后学生们可通过这些题目复习和巩固所学知识，以更好地掌握课程学习的重点内容。每章节课程讲解结束后，教师都会对本章节生物分离技术的案例进行分析，并安排学生分组进行相关技术应用案例展示。学生们以小组为单位，2~3人为一小组，集体查阅相关文献并进行讨论，以充分发挥自身的智慧和团队协作能力。

在课程的组织过程中，任课教师以学生为中心，注重培养学生用所学知识解决实际问题的能力。教学过程中，课程组教师引导学生发挥活跃的实践思维，查阅文献、总结相关文献、完成案例分享的PPT制作；启发学生利用所学知识对案例所设计方案的优缺点进行评价；与学生一起讨论和总结最新科研进展案例中的科研创新思路与方法，启发学生们结合所学知识开展相关应用研究。

结课之前，课程组教师会带领学生们到大型生物医药企业参观实习，使其亲眼看到课堂上所讲的各种分离纯化设备，学生们的印象会更为深刻。学生可结合企业的发展历史提出各种问题，以更好地实现专创融合。课程教学是由课堂教学和课外教学活动所组成的，因此学生课外寻找与课程相关的应用案例，或从科研与生产实际中提出问题和解决方案，相较于课堂上的学习更为重要，由此也就实现了学习的“进阶”，即从理解、记忆向应用、分析和创造发展。

4 课程成绩评定方式

该课程的考核方式为课堂互动及平时作业占30分，分组展示分享案例占20分，期末考试占50分。期末考试的50分可以来自整理两章课程内容的思维导图+编写一道综合性应用题，并给出答案；也可以来自分享国内外相关课程资源作为本课程内容的补充。这种课程考核方式不仅扩展了学生们的知识范围，培养了学生们的自主学习能力，提高了学生们的学术分享和汇报能力，还让学生们学会利用互联网资源与师生分享最前沿的科研成果及学习收获，达到了共同提高的目的。

5 课程的教学效果及课程组教师的教学体会

“生物工程下游技术”课程的教学有效激发

了学生学习的积极性和主观能动性,培养了学生的科研思维。通过课程设计,可将科研成果与专业课程知识有机融合;通过课程学习,可使学生了解国内外生物分离与纯化技术的发展状况,同时对学生进行潜移默化的思政教育。

该课程一方面让学生们掌握了生物分离与纯化的基本方法,另一方面有效提高了学生查阅文献和梳理科研思路的能力。近年来,选修此课的学生在创新创业竞赛(如中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”赛)和全国生命科学竞赛中多次获得优异成绩。

教育的本质在于知识传授、能力培养和价值塑造。本课程之所以让学生们进行案例分享与展示,是因为知识本身固然重要,但获得知识的能力和运用知识解决实际问题的实践能力更为关键;之所以带学生到科研和生产实践中调研和学习,是为让学生们了解社会需求,有为社会、他人提供帮助进而实现自身价值的胸怀、勇气和信念。

课程思政和专创融合不能停留在表面和口头上,应在课程设计和教学活动的组织过程中

得以实现。课程通过让学生关注生活、关注社会实际需求来激发其创造力,鼓励学生做一个“mindful”(留心、留意)的人,不断丰富知识储备,做到理论联系实际。教师会将上一届学生的结课作业选题和综合练习题作为本届同学的学习资源,并启发学生们不断挖掘新的学习资源,进而丰富下一届学生的学习资源和教师的教学资源。如此环环相扣,逐年推进,形成了师生共享和教学相长的师生共同体。

教师从一个观察者的角度引导学生们的知识迁移,并为学生们提供思考机会,再进行适当的点评和鼓励,以促进学生的进步和提升;同时,教师在互动交流过程中见证了学生们的成长,增进了师生的相互了解,加深了思想交流,在学生们的学业成长中留下了难忘而美好的记忆。

未来,“生物工程下游技术”课程组教师将继续以教育教学为核心,以学生为本,进一步完善理工结合型“生物工程下游技术”课程的知识体系,推动建设有利于提高学生分析和解决问题能力的应用技术课程,更好地实现复合型应用技术人才培养目标。

参考文献

- 1 孙鹏飞,沈清明,钱妍,李美星,范曲立. 高分子专业课程设计探索与实践——发光共轭聚合物的设计与信息显示应用[J]. 高分子通报,2024,37(3): 405-412.
- 2 张兴宏,虞卿磊,张伟,刘建钊,王齐,徐志康. 学科交叉背景下的高分子材料与工程专业的教学探索与实践——以浙大高分子科学与工程学系专业核心课程《高分子化学》教学为例[J]. 高分子通报,2023,36(9): 1231-1236.

Teaching

Curriculum Design and Teaching Activities Reflect the Integration of Technical Creation and Curriculum Ideology and Politics ——Exploration and Practice of “Bioengineering Downstream Technology” Course Design

WANG Shu-fang*, DING Dan, ZHOU Wei-hong, WANG Jian
(School of Life Sciences, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract How to integrate the ideological and political elements into the teaching of professional courses, and practice the concept of specialization and creation integration in leading students to grow into talents is the focus and difficulty of the current education and teaching reform in colleges and universities. This article talks about the

teaching experience of the teachers of the course group in terms of the content design of the “Bioengineering Downstream Technology” course in the School of Life Sciences of Nankai University, the organization and teaching measures of the course, the method of grade evaluation and teaching effect. The purpose is to implement the fundamental task of building people through virtue, emphasizing that the teaching of professional courses in colleges and universities should pay attention to the growth and development of students in innovative practice, and return to and highlight the essence of educating people.

Keywords Curriculum design, Teaching activity organization, Innovation integration, Curriculum ideology and politics

* **Corresponding author:** WANG Shu-fang, E-mai: wangshufang@nankai.edu.cn.