

生物工程专业《基因工程》实验教学改革与实践

玛依拉·吐尔地别克

伊犁师范大学, 中国·新疆 伊犁 835000

【摘要】文分析了基因工程实验教学中教学方法被动、考核方式单一等,基于基因工程实验课程借助于教师科研优势进行基因工程实验教学的改革与探索,从教学内容方法全面进行了改革,以学生为中心的教学方法和能力为导向的考核方式构建和完善,可以帮助学生更好的去理解抽象难懂的理论知识。

【关键词】因工程;实验教学;教学改革

【基金课题】伊犁师范大学微生物资源保护与开发利用重点实验室开放项目《唐松草内生真菌的分离、鉴定及其抗菌活性筛选》(YLKLM2018005)。

基因工程是一门应用性强在生命科学领域发展迅速的学科,是以分子生物学和遗传学为理论基础的专业必修课程^[1]。基因工程是通过分子生物学水平上对基因进行操作的复杂技术,基因工程课程在内容上包括宏观各结构层次上对生命系统多样性、统一性和微观各个层次结构对上生命系统本质的一致性。

目前,各大高校都已经认识到实践教学的重要性,并且注重实际技能能力的培养,为提高学生实践应用的能力都加大了综合性、设计性实验比例,同时开展不同形式下的具有研究性、开放式的实验教学模式,走生产能力和学习研究能力相结合的共同培养行业所需的应用型人才,但也受限于“课程+实验”的传统模式的教育方式,通常实验课是作为课堂教学的辅助课程,在实践课程无法集中统一教学或课时过少的情况下,无法去设置具有一定创新性和主动性的实验课程内容,这就导致了实验课程内容陈旧、多次重复等情况,如果这些问题不尽快解决,那么是很难培养出可以适应产业发展所需要的创新类应用型高素质的人才。在基因工程技术本事是实践性很强且能实践操作中去提炼的一门学科,从培养创新类应用型人才角度出发,要进一步去加深学生对于基因工程理论教学内容及实践操作的技能,而学生的专业知识能力和创新能力的培养及提高是离不开实验课堂教学的环节。

基因工程实验是基因工程基础主干课的辅助性实验课内容,在通过实验课教学可验证并加深对生物学科理论知识的理解。为让学生了解今后从需从事的生物工程、生物技术制药等方面的工作则需要通过实验课程来训练学生最基本的实践技能的提高和操作的能力,可为今后从事相关工作能力奠定基础。也可通过去设计实验,实验操作、实验观察记录、资料整理、分析研究得出结论等一系列过程可培养学生的观察能力、科学思辨能力、逻辑能力、创造能力、综合分析判断能力、科学研究等多方面的能力,从学生在生物学科领域里面面对问题时可具备一定独立分析和解决问题的能力,同时培养了实践动手能力和分析解决问题的能力,从而去提高学生的综合素质能力的培养,为高校创新类应用型人才培养的实验课程设置具有一定的借鉴价值。

1 基因工程实验课教学中存在的问题

基因工程实验课的设置多数为验证性实验内容,却缺乏探究型研究类的实验课。大多数实验教学内容是按照规定的步骤和固有的实验方法来进行整个实验操作,这也就导致了学生的从而导致了学生的创新思维能力和解决实验问题的实践操作能力的培养的缺失。实验课开设的实验项目较少,且多数基础性实验,如质粒载体克隆植物DNA片段,作为同学们掌握DNA体外重组基本技术的训练,当然这些基础实验教学注重的是基础理论知识和基本操作技能,但缺乏贴近生物学前沿研究和基因工程应用性和创新性实验内容,同时也缺乏贴近行业发展规模下的设计性实验;

此外,实验课教学中多数为验证性实验,实验前后间缺少一定的关联性,使得整个实验项目内容稀松,将各个实验割成单个实验导致了学生对于整个实验过程的系统性认知,学生无法精确的去掌握实验目的与精髓,便使得学生学习兴趣与积极性不高,使得实验课程效果不够理想^[2],而有关理论的实验,如Southern杂交技术等未纳入实验内容,所以学生所学理论知识得不到充分的巩固,并且在实验过程中学生过多关注实验结果,而不重视过程,虽然掌握了一定的技能但缺乏对所学的理论课和技术的融会贯通。在基因工程实验课教学中通常都是由教师准备所需要的样品、试剂和各种耗材,学生并不会参与此过程。并由教师一人讲解和演示了所有关于实验的内容,学生便缺乏了主动性和思考性,在实验过程中学生是模仿的方式来完成了整个实践的操作过程,再由教师讲解实验结果的分析,学生只需要写个实验报告即可,这种实验教学方法不仅枯燥且乏味,造成了学生缺少独立思考的能力,盲目的进行机械性的实验,导致学生缺乏兴趣,进入了被动学习模式,同时丧失了创新探究的精神,这也扼杀了学生将自己所学理论知识运动到实际实验操作中解决问题的思维逻辑能力,也扼杀了学生探索科学精神的求知欲,这就造成了学习依赖性,不利于学生科研能力的培养。

2 基因工程实验课教学方法的改革与实践

通过将非开放式的传统教学方法转变为开放式实验教学。第一节课由教师给学生布置该学期基因工程实验课的整体目标,之后由教师讲解基因工程实验所用的各种仪器设备的使用方法和注意事项。在确认学生能熟练使用各种实验仪器设备后,经由教师考核学生仪器操作规范经达到要求并通过考核后方可进入实验室。同时学生分组,3至4人为一组来选择实验样品,同时每组共同制定实验方案及方法,所有实验的前期准备工作到整个实验的结束全部由学生自己独立操作完成。在实验结束后,由各小组学生可提出对在实验过程中无法理解的现象提出问题进行讨论,老师可先让小组成员进行思考和讨论,学生解决不了的问题再和教师进行交流互动,以研讨式、启发式的探讨方式来找出解决问题,同时需让各小组做实验汇报并且相互提问和进行探讨,从而更深层次加深学生对于抽象化的理论知识的理解。实验报告由学生分组讨论后方可其去独立完成,这可以提升学生对于团队合作的重要性及相互学习的乐趣也锻炼了学生的实践操作能力和创新能力的培养。基因工程实验知识和技术要求涉及到遗传、生化、微生物、细胞、分子等多个不同学科课程的理论知识和技术操作,要完成相关实验需有前期多种实践技术操作能力为基础。

3 基因工程实验考核方式的优化与提升

将基因工程实验课程优化为基础实验、专业实验、综合设计实验三个层次,探究教学的内容选择,制定一套全新的实验大纲和计划,选定或编写新的实验课程教材等。运用现代教学

理论评价体系, 研究实验教学评价的方法和指标。开放式的实验教学模式更加需要以创新能力培养为重心的过程化的实验课程考核的新模式^[3]。此类项目考核时, 教师可针对不同选题进行不同的评价, 主要是通过查阅文献、实验设计、方法选取、动手操作、解决问题、实验结果及小结、团队合作和创新能力等方面进行考核, 从而进一步完善了开放式的课堂教学管理制度与全程参与式的考核方式^[4]。也可通过本身所具备的科研平台来鼓励本科生积极加入涉及到基因工程领域的实验团队中这不仅可以巩固学生在课堂上的理论知识的学习效果, 又可以参与教师的科研项目, 将学生所学的知识实际应用到科研课题研究中去, 并及时对目前的新知识、新技术、新方法进行总结和归纳, 形成以学促研、以研导学, 学习和研究的相互促进的良性模式, 更加能促进本科生对科学研究的求知欲, 无形中培养了学生的科学思辨能力和逻辑思维能力, 全面提升了本科生的科研实践操作能力。这种考核成绩的方法不仅是全面性的, 更是反映了学生最真实的实践操作能力和实际掌握知识的水平, 又可调动学生对于学习的主动性和积极向上性, 为学生开展创新类应用型研究和探索学习奠定了坚固的专业知识基础能力水平。

4 结束语

随着科技的发展, 科学研究对于教育的要求越发严格, 从21世界科技人才发展的素质角度出发, 基因工程实验教学方式的改革必须建立在当代科技发展的需求上、才可以培育出基因深厚基础知识的创新类应用型人才的教學模式的新体系。通过基因工程课程的学习, 学生可掌握生物学最基本的概念及研究方法。同时可培养学生对于生命现象的观察、分析能力, 为今后学习各种专业课程打下扎实的基础。对于生物工程专业而言, 基因工

程是必修的专业课程, 仍需要不断去探索和实践, 基因工程实验教学的内容、方法和考核方式也需要贴近基因工程学科的发展方向, 也要敢于大胆的尝试改革和创新对于对于实验教学, 与此同时教师也需不断提升自我业务水平和科研素养能力, 紧跟随学科前沿的步伐, 加大实践教学能力经费的投入量, 完善实验室各项条件, 促使基因工程实验教学更加科学合理, 同时也要使实验课程为素质教育服务, 增强学生的综合实践操作技术能力和创造性思维能力, 才可以为国家培养出更多优秀的创新型、应用型人才。因此, 为达到更好的的实验教学效果, 有效科学性的完成教学实验任务, 在基因工程实验教学方面进行一定程度上的改革是必要的。

参考文献:

- [1] 国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2015(32): 110-114.
- [2] 王耕. 高校基因工程实验课程改革探析与实践[J]. 教育现代化, 2017(47): 84-85.
- [3] 王帅, 张云洲, 吴成东. 以科研项目为依托建设机器人操作系统实践课程[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(1): 188-191.
- [4] 王锐丽, 王家东. 生物化学课程实验教学改革探索: 以信阳农林学院为例[J]. 信阳农林学院学报, 2019, 29(1): 132-134.

作者简介:

玛依拉·吐尔地别克(1990.07.26—), 女, 籍贯: 新疆乌苏市人, 学历: 硕士研究生, 学校: 伊犁师范大学生物与地理科学学院讲师, 专任教师, 研究方向: 植物内生菌分离鉴定及其活性成分研究。