

建构主义学习理论下《生化工艺》教学研究

刘磊

安徽职业技术大学环境与生命健康学院 安徽合肥 230011

摘要: 本文阐述建构主义学习理论下《生化工艺》教学方法,结合生物制药类专业特点和校企合作等方面的成果,在《生化工艺》教学中采用了项目化、自主探究式及师生交互式等教学模式,取得了较好的教学效果,为药品生物技术专业其它课程的教学提供参考借鉴。

关键词: 建构主义学习理论;药品生物技术;教学方法;生化工艺

引言

随着科技的发展,知识更新的速度不断加快,人们学习所付出的时间和精力越来越多,传统被动接受知识的学习很难适应社会的发展。高效的自主学习模式成为人才培养的关键,培养学生自主获取知识的方法也是教学改革的重要内容。教育部明确了学生发展核心素养的总体目标,学习方式和教学方式的改革作为教学的关键要素。对知识的主动探索、归纳、总结及重构正是建构主义学习理论的核心,以学生为中心,在教育教学中积极引导,积极思考,对学习内容积极思考,对学习内容进行消化、吸收并重构,充分挖掘内在逻辑,注重创造思维能力的培养。本文以建构主义学习理论视角,以药物生物技术专业建设为目标,《生化工艺》教学为对象,系统探究知识重构的路径与方法,研究结果对药品生物技术专业教学工作具有较强的实践指导及应用价值。

一、理论概述

实践是理论的基础,即实践对理论具有决定作用。理论对实践有反作用,科学的理论对实践具有积极的指导作用,这个观点同样适用于对教学方法的研究,其中

基于建构主义(Constructivism)的教学理论^[1-3]就是其中代表,核心是学生已具备的理论和实践经验对进一步获取新知识的重要影响,教师从传统讲授为主的教学模式转变为学生为中心,主动探究问题,解决问题并主动获取答案的模式,并及时与学生交流掌握学习状况,了解学生在学习过程中遇到的困难,为学生制定有效的解决方案,在整个教学互动过程中,教师起到辅助、监督的作用。学生学习方式多样化,不再是教师主讲,学生只是单一接受的过程。学生还可以自行收集材料、分析材料,主动获取知识的过程,在这个过程中不仅学习了知识,还掌握了获取知识的方法。因此,建构主义教学理论主要强调学生是教学活动主体,这种教学理念与我们传统的教学理论有着本质的区别。传统教学模式还是以教师为中心、学生被动接收的教学模式。

《生化工艺》是生物制药专业的一门核心必修课程。是在学习微生物学、生物化学等基础课程的基础上开设的一门理论性和实践性很强的课程。其功能是为学生的工作岗位实施专业人才培养计划。以现代微生物发酵过程为核心,描述和发展了生物制造过程及生物制品理化和功能分析的分析测试手段和方法。是一门基础与前沿高度结合、理论与实践高度统一的专业课,为生物制药专业学生从事制药领域的生产、技术开发工作奠定了专业基础。

1. 课程总目标

在已学过微生物学及生物化学的基础上,通过《生化工艺》课程的深入学习,进一步深化和提高所学的基本知识,使学生将达到一定的三维目标(知识目标,能力目标和素质目标),具备选育菌种,探求新工艺及从事生物产品研发的能力,培养学生分析问题、解决问题及开拓创新能力。

基金项目: 构筑具有职教特色的“课程思政”育人模式研究项目—以安徽职业技术学院为例;2022年省级质量工程课程思政示范项目(2022zygzs035);生物医药与绿色制造技术服务新兴产业特色专业(群)项目(2024czyyq007)。

作者简介: 刘磊(1985--),男,汉族,安徽五河人,博士,副教授,研究方向:从事应用微生物及实践教学研究。

表1 课程教学目标与内容

序号	知识目标	能力目标	素质目标	教学内容
1	1.了解国内外生物技术产业的发展现状; 2.熟悉生物化工在食品医药及农业等中的应用。	1.掌握生物化工的一般工艺过程; 2.掌握常见生化产品生产的一般工艺过程及单元操作技术。	1.通过学习过程,培养学生的团结协作、认真细致和严谨学习态度。使学生具备良好的职业态度和职业道德,形成良好的职业行为; 2.培养学生独立解决问题的能力 and 归纳总结的能力; 3.培养质量意识,培养认真负责的工作态度和严谨细致、一丝不苟的工作作风; 4.培养团队合作意识及沟通协调、统筹安排的能力。	生化工艺概论
2	1.了解常见工业微生物种类; 2.掌握菌种的选育及方法。	1.能够正确根据需求筛选微生物菌种,分离微生物基本工艺操作; 2.能够掌握种子扩大培养技术。		发酵菌种的制备
3	1.掌握工业发酵培养基的主要成分及其作用; 2.掌握培养基配制原则及配制培养基的基本过程。	1.能够根据生产需求制备淀粉水解糖; 2.能够根据生产需求选择生化发酵原料。		培养基的制备
4	1.熟悉空气净化流程; 2.理解影响培养基灭菌的影响因素。	1.能够使用常见的灭菌方法; 2.能够根据生产需求选择培养基灭菌以及设备管道灭菌的条件。		灭菌和空气净化技术
5	1.掌握不同发酵方式的理论基础; 2.掌握温度、溶氧、pH、泡沫及基质浓度对发酵的影响及基本规律。	1.能够根据发酵的影响因素,找出适宜条件,采取相应控制措施,提高生产效率。		发酵过程控制
6	1.掌握染菌对发酵过程的影响; 2.熟悉染菌发生的不同时间、程度对发酵的影响。	1.能够正确进行离子交换工艺的操作; 2.能够处理吸附与离子交换过程中相关问题。		发酵生产染菌及防治
7	1.掌握抗生素发酵机制; 2.掌握有机酸发酵机制。	1.能够正确进行抗生素生产工艺进行操作; 2.能够进行氨基酸发酵生产工艺进行操作。		典型产品生产工艺

2.课程具体目标

课程具体目标,如表1所示。

二、建构主义学习理论在生化工艺课程中的应用

张海燕等人^[3]认为面向深度学习的建构主义知识教学范式源于皮亚杰的认知发展理论^[4],该理论认为,个体知识的建构以图式的建构和更新为主要表征。谢明芳^[5]认为基于情境心理学的药品经营与管理专业教学情境建构更好提升人才培养质量。《生化工艺》包括理论和具体生产工艺两个部分,总学时96学时,开设在大学第二学年。该课程包括理论讲授60学时和实践模拟36学时。在以往的教学过程中,通常从生化工艺的概念开始,学习发酵种子的制备和发酵培养基制备,然后再进行灭菌和空气净化、发酵过程及控制及发酵生产染菌及防治学习,最后学习生化产品生产工艺。基于建构主义理论的课程设计中,我们引入了自主探究式、师生交互式教学模式,引导学生自主收集《生化工艺》的各个工艺环节,且在自主探究的基础上进行讨论,将生产工艺的具体实践环节与《生化工艺》基本理论联系起来。比如讲授到青霉

素发酵工艺的这部分时候,首先给学生布置任务,学生根据任务安排,收集青霉素发酵工艺的相关材料,学生根据收集的材料,整理成青霉素发酵的一些关键科学问题,接下来教师指导学生分析并解决问题,再结合仿真实验进行验证,最后学生对青霉素发酵工艺进行整体重构,形成内化的知识体系。结合国家对生物医药的重视,提高学生关注生物医药的发展,结合个人规划,积极投入到生物医药产业发展中去,为人类生命健康贡献自己的力量。在讲授、讨论过程中,融入思政元素,加强学生爱国主义教育。为学生讲授药品生物技术专业的发展方向,引导学生关注最新专业发展动向。在课堂上进行相关文献阅读、汇报和讨论,最终让学生具备通过文献学习获取学科发展最新前言的能力。在此基础上,建立教学交流小组,反思教学评价,进一步修改和完善教学方案。

结语

将建构主义学习理论用于《生化工艺》教学研究,

能使学生更广泛地获取知识和技能,相比传统教学方法,建构主义学习理论下的教学方法让学生初步具备自我探究的能力,学习主动性和思考能力有较为明显的提高。利用智慧课堂教学模式融入案例式和数字化教学手段,开发建构主义学习理论的混合式教学方法,准确把握教学目标,创新教学方法,注重教学质量和效果,建立科学的的教学质量评价方案。建构主义理论下《生化工艺》教学方法的建立是药品生物技术专业教学方法的确立的基础,本文研究结果将为生物制药类专业教学教学改革提供理论及实践意义。

参考文献

[1] 刘风格.建构主义理论指导下的教学改革探究[J].

菏泽学院学报,2018,40(5):135-138.

[2] 陈巍,陈国军,郁汉琪.建构主义理论的项目式教学体系构建[J].实验室研究与探索,2018,37(2):183-187.

[3] 张海燕,周海涛.从建构主义到建造主义:面向深度学习的知识教学范式转向[J].教育理论与实践,2021,41(22):48-53.

[4] 白倩,冯友梅,沈书生,李艺.重识与重估:皮亚杰发生建构论及其视野中的学习理论[J].华东师范大学学报(教育科学版),2020,38(03):106-116.

[5] 谢明芳.基于情境心理学的教学情境建构探索——以高职药品经营与管理专业为例[J].科技创业月刊,2012,(7):137-138.