

酶工程精品资源课程建设的探索与实践

刘金琇

齐鲁工业大学 山东 济南 250353

[摘要]酶工程是生物技术专业的一门重要课程,在该专业中具有重要地位。近年来,随着酶工程新技术的发展,对酶工程人才培养提出了更高的要求,其不仅要掌握酶工程原理和酶动力学相关理论,还应具有一定的技术应用能力。随着教育教学改革不断深入和发展,为适应教育教学改革的需要,教育部于 2003 年启动了精品课程建设计划。

[关键词]酶工程;资源课程;探索

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325 (2023)-0031-07 **[收稿日期]** 2022-04-24

全国普通高等学校“十一五”国家级规划教材《酶工程》是我们院系精品课程建设的成果。《酶工程》课程是我校生物技术专业的核心课程,针对这门课程理论性较强、涉及学科面广等特点,我们从教学内容、教学评价等方面进行了改革探索和实践,形成了具有一定特色的酶工程精品资源课程。该资源与精品课程建设相辅相成,为学生提供了优质的学习资源和有效的学习方法,促进了学生自主学习和创新能力培养。

一、教材建设

教材是教学内容的重要载体,教材建设是课程建设的前提和基础。《酶工程》教材历经多年不断改进,内容不断充实和更新,内容涉及微生物发酵、酶工程在食品中的应用、酶工程技术在工业上的应用等方面。该教材不仅适合生物技术专业学生使用,也可供从事相关工作的科研人员参考。在教材编写过程中,我们不断更新知识体系和内容,努力提高教学水平。为满足新形势下人才培养的需要,使学生更好地掌握酶工程知

识,我们在充分考虑学生自学能力、基础知识和专业特色等因素的基础上,将新的内容融入到传统教材中,使其更适合于学生自学和教师课堂讲解。在教学过程中,我们将传统教材与多媒体教学相结合,运用先进的教育理论和教学方法对传统教材进行改造和更新,并增加了大量插图和图表,使教学内容更加形象、直观。在编写过程中注重理论与实践相结合,以突出重点、难点为原则。此外为了达到更好的教学效果和学生更好掌握知识内容的目的,在教材中适当地增加了一些图表。该教材在 2007 年获江苏省优秀教材二等奖。

二、教学内容改革

酶工程课程内容较多,在传统的教学内容中,理论知识偏多,内容繁多、更新不及时。随着生物技术的迅速发展,新技术和新产品不断涌现,这对学生的能力要求也越来越高。为了加强学生动手能力和创新能力的培养,我们从教材、教学手段、考试方式等方面进行了改革。目前,我们使用的教材是

教育部“十一五”规划教材《酶工程》（全国普通高等学校“十一五”国家级规划教材），这本教材在编写过程中注意了理论与实际相结合，突出了生物技术在生产过程中的应用。在教学模式上实行理论与实验相结合、以学生为中心的教学模式。通过这些教学模式的改革与实践，极大地激发了学生的学习兴趣 and 主动性，提高了课堂教学质量。

三、教学方法的改革

在教学方法上，采用了基于问题的教学模式。从传统的“灌输式”教学，逐渐转向以“问题驱动”为主的教学模式，使学生在教师的引导下主动地学习和思考，以提高学生主动学习的积极性。例如，在酶工程原理部分中，我们采用问题驱动式的教学模式，通过提出问题、解决问题来引导学生，加深对基本原理的理解。在酶工程部分中，采用启发式教学方法。如酶催化反应动力学中酶反应速度是与催化剂的浓度有关，而影响催化剂活性的因素又有很多种（如温度、pH 值、离子强度等），如何使这些因素都影响到反应速度呢？通过分析发现：酶催化反应速度主要与温度和 pH 值有关。因此在进行酶学知识讲授时，采用启发式教学方法：首先提出问题，然后引导学生分析影响酶反应速度的因素。如果这些因素都能在催化剂中得到满足的话，那么酶催化反应就会很快发生。如果不能满足的话，就需要采取其他办法来保证酶催化反应在催化剂作用下进行。通过这种启发式教学方法使学生知道了酶催化反应动力学中涉及的一些基本问题和解决思

路，从而培养了学生主动学习和主动思考的能力。

四、教材编写的特色

本教材根据酶工程的学科特点，在内容的选取和编排上主要体现以下特色：4.1 注重酶工程领域前沿及最新发展。《酶工程》教材的内容必须紧跟学科发展，不断更新。教材内容主要来源于国内外最新资料，如：国内教材《酶工程》，国外教材《生物化学》（第五版）、《生物化学》（第六版）以及国外英文专著等。为了使学生更好地理解教材内容，我们收集了大量国内外最新的酶工程知识。4.2 注重基本原理、基本操作及方法的讲解。本教材内容以酶工程基础理论、基本操作和基本方法为主，其中包括：酶的结构、作用原理、催化反应机理、分离纯化技术、固定化技术及应用等相关内容。此外，本教材还对酶工程在食品工业中的应用进行了讲解。4.3 注重培养学生综合素质和能力的提高。本教材将酶工程理论与酶学、分子生物学等相关学科进行了有机结合，并将上述知识应用于食品工业中，通过对酶在食品加工和保藏中的应用进行阐述，培养学生综合运用酶理论知识和基本操作方法解决实际问题的能力。此外，本教材还增加了与相关课程相衔接的实验内容和部分综合实验内容。

五、教学效果及应用

在教学实践中，我们不断提高和更新教学内容，适应社会经济发展和学科发展的需要。通过教学实践，我们将酶工程内容有机

地贯穿于知识体系中,既有利于学生掌握酶工程原理及酶动力学相关知识,又有利于学生掌握相关的技术和方法。同时,在酶工程课程建设中注重理论与实践相结合,既有利于学生掌握基本的实验技能,又能培养学生解决实际问题的能力和创新能力。通过教学实践表明,经过课程建设与改革后的《酶工程》课程有利于提高学生对本学科的认识水平和兴趣,拓宽知识领域;提高学生的自学能力、分析问题和解决问题的能力、设计实验方案以及培养学生独立工作和科学研究的能力;提高了教师素质及教学水平。

六、结束语

《酶工程》精品资源课程建设过程中,我们积极探索课程教学内容、教学方法和评价体系等方面的改革,使该课程建设取得了一定成效,对促进我国酶工程教学改革有一

定的意义。但还需进一步加强精品资源课程建设工作,以适应新时期教育教学改革的需要,最终达到提高人才培养质量和创新能力培养的目的。

参考文献:

[1]姜翠玉,吕志凤,徐永强,等.有机化学网络精品资源共享课建设的探索与实践[J].化工高等教育.2015,(3).DOI:10.3969/j.issn.1000-6168.2015.03.001.

[2]梁乃新,杨华夏,李琦,等.MOOCs在医学教育领域中的现状分析和展望[J].基础医学与临床.2015,(7).

[3]高启禹,张文博,李小英,等.生物工程专业酶工程网络课程运行模式的实践与探索[J].微生物学杂志.2014,(4).DOI:10.3969/j.issn.1005-7021.2014.04.022.

Exploration and practice of the construction of Enzyme Engineering

Liu Jinxiu

Qilu University of Technology, Jinan, Shandong province 250353

Abstract: Enzyme engineering is an important course of biotechnology major, which plays an important role in this major. In recent years, with the development of new enzyme engineering technology, higher requirements have been put forward for the training of enzyme engineering talents, which should not only master the principle of enzyme engineering and related theories of enzyme dynamics, but also have certain technical application ability. With the deepening and development of education and teaching reform, in order to meet the needs of education and teaching reform, the Ministry of Education launched the quality course construction plan in 2003.

Key words: enzyme engineering; resource course; exploration