

应用型人才培养中蛋白质及酶工程课程改革与探索

胡敏, 曲丽娜, 张奕婷, 卞立红, 李洪丽 (大庆师范学院生命科学学院, 黑龙江大庆 163712)

摘要 针对“应用型”人才培养目标, 从理论讲述、实践教学、考试考核几方面, 对蛋白质及酶工程课程的教学改革进行了探讨, 并通过理论和实践的结 合, 取得了良好的课程教学效果。

关键词 蛋白质及酶工程; 应用型人才; 教学改革

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)29-10420-02

Exploration of Teaching Reform on Protein and Enzyme Engineering Course in Applying Talents

HU Min, QU Li-na, ZHANG Yi-ting et al (College of Life Sciences, Daqing Normal University, Daqing, Heilongjiang 163712)

Abstract Aiming at applying talents training goal, teaching reform of protein and enzyme engineering course was discussed from aspects of theory elaborating, practical teaching, examination assessment. Through theory and practice combination, good teaching effect was obtained.

Key words Protein and enzyme engineering; Applying talents; Teaching reform

蛋白质及酶工程课程是生物技术的专业主干课程之一, 其教学效果的好坏在一定程度上影响学生的专业知识结构, 最终影响到毕业生的培养质量^[1]。蛋白质及酶工程课程教学的主要目的是使学生掌握包括蛋白质及酶的生产、改造、分离纯化等应用技术。为此, 笔者提出以“应用型人才培养”为教学目标, 从理论讲授、实验操作、工厂参观、考试测验等方面倡导学生“以应用为导向”进行蛋白质及酶工程的课程学习, 使学生在掌握良好理论的基础上, 能具备将理论向实践转化的思维和能力, 成为动手能力较强的应用型人才。

1 紧扣“应用型”人才培养目标, 优化教学体系及内容

结合大庆师范学院的专业特色, 将蛋白质及酶工程课程定位为生物技术专业的限选课程, 理论课时 36 学时, 实验课时 24 学时。紧扣“应用型”人才培养目标, 在理论课程讲授上, 笔者选定王大成主编的《蛋白质工程》和郭勇主编的《酶工程原理与技术》为核心, 对理论教学内容做了如下调整: 第 1 章, 将“蛋白质工程”及“酶工程”绪论部分进行整合, 有利于学生对比分析两者之间的相互联系和区别, 因此, 可将两者整合成为一门课程进行讲授。蛋白质工程及酶工程是有机的统一体。随着蛋白质工程的发展, 其成果最终也会应用到酶工程中, 使酶工程成为蛋白质工程的一部分。第 2 章, 将“蛋白质及酶的生物合成”基本理论和“生物合成法生产”进行整合并简化, 因为其中部分内容会在生物化学和生物工程下游技术等课程中进行详细讲解, 避免了教学过程中的重复。第 3 章, 将“酶的提取与分离纯化”改为“蛋白质的提取及分离纯化”, 涵盖内容更加广泛, 其中涉及的相关技术有较强应用性; 第 4 章将“酶的改性与蛋白质的修饰和表达”进行整合, 参考实验手册补充教学内容, 实践操作性增强。第 5 章“蛋白质组学”, 拓展了学生的专业知识, 增加了该课程前沿领域的内容。优化整合后, 教学思路更加清晰,

教学内容更加贴近实际应用^[2]。

2 紧扣“应用型”人才培养目标, 优化教学方法

蛋白质及酶工程是一门与生产实践密切联系的应用学科, 理论讲授有时过于抽象, 略显枯燥。因此, 在教学中应紧扣“应用型”人才培养目标, 采用一些实验技术或工厂参观的视频进行辅助教学。例如, 酶反应器中涉及的各种酶反应器的类型, 可以通过多媒体课件展示相关设备的工厂参观实物图和结构图, 以相对直观的形式讲授其操作方式和特点, 这种形象直观的教学方法既可加深学生对这些知识的理解和掌握, 又能使学生对企业实际设备和操作形成认识 and 了解, 有利于他们毕业后尽快地适应企业环境, 较好地开展工作。通过这种教学方法, 可调动学生对教学内容的浓厚兴趣, 进一步激发学生学习的积极性和主动性, 从而使学生对这部分知识印象深刻, 理解透彻^[3]。

在理论授课中, 增加了专题内容。学生利用校图书馆和计算机网络资源, 自己查找蛋白质及酶应用方面的相关文献资料, 通过阅读理解、综合归纳, 分小组完成专题课件。通过学生代表讲解演示、提问、讨论等环节, 使学生主动参与到知识的学习和探索中, 这样不仅使学生的逻辑思维能力和综合分析能力得到了更好的提高, 还使学生对蛋白质及酶工程的重要性有了更透彻的掌握。

3 紧扣“应用型”人才培养目标, 建立应用型的综合实验教学体系

蛋白质及酶工程是一门理论和应用性很强的学科, 为了培养学生的动手能力, 强化实验教学, 笔者紧扣“应用型”人才培养目标, 将实验内容划分为以下 3 个部分: 蛋白质及酶的提取、蛋白质及酶的分离纯化、酶的改性。在基础实验技能训练的基础上, 增加综合性实验比例, 综合性实验中要求学生自己查阅文献资料, 设计实验步骤, 分析问题, 解决问题, 对提高学生的综合能力具有重要作用。如“蛋白质的分离纯化”实验, 学生可根据理论课程学习的内容, 根据兴趣选择不同生物材料, 设计蛋白质提取、分离纯化方法。同时, 增加“酶的化学修饰”实验, 学生可以自主设计修饰剂的种类、浓度, 探讨不同方法对修饰效果的影响, 最后进行结果

基金项目 大庆师范学院教育教学改革项目(JY1223);《生物工程下游技术》创新课程。

作者简介 胡敏(1981-), 女, 河北抚宁人, 讲师, 硕士, 从事生物技术方面的教学和科研工作。

收稿日期 2014-09-05

分析。在实验环节中,极大地激发了学生的学习兴趣,提高学生学习的主动性,培养敢于创新的开拓精神,为学生进入相关岗位就业打下了坚实基础^[4-5]。

4 紧扣“应用型”人才培养目标,注重实践教学环节

学院发挥教学、科研、技术开发等优势,主动为企业提 供智力和技术支持,同时充分利用企业生产环境、先进设备、技术人才等资源,为学校培养高技能应用型人才。大庆师范学院与大庆志飞生物化工有限公司、福瑞邦生物科技股份有限公司、大庆博润生物科技股份有限公司等多家企业签订了合作协议,通过 2009、2010 级学生见习、实习,经问卷调查,结果表明,86.7% 的学生认为蛋白质及酶工程课程内容与见习内容基本符合,84.0% 的学生认为应增加见习学时。除此以外,在实验室开放、实验课程内容安排、毕业论文设计等多方面与企业结合,使学生了解企业及相关技术,是学生走上工作岗位前的有积极意义的实战演练^[6-7]。

5 建立以“应用型”人才培养为目标的系统全面的考核体系

考试考察的方向在一定程度上决定了学生自我培养的方向。过多记忆型的考试题型将会使学生努力构建完整的知识体系,并努力地对知识体系进行识记,这在很多情况下使学生忽略了知识体系在实际生产中的应用,从而缺乏综合应用知识体系的能力。因此,蛋白质及酶工程课程考核体系加大了对于应用能力培养的比例^[8]。以“应用型”人才培养为目标的系统全面的考核体系包括 3 部分,即平时成绩,包括出勤、作业、课件制作讲解,占总成绩 15%;实验课程考核占总成绩 15%;期末考试试卷,其中包括 20% 综合设计型题目,占总成绩 70%。在近年的考题中,增加了蛋白质及酶分

(上接第 10419 页)

条件来确保教学质量。在树木栽培与养护课程中,树木有性繁殖项目安排在 11 月份,学生收集校园内和杭州下沙地区公园内的树木种子,进行处理后保存,来年春天进行播种,教师考核学生的种子识别情况和播种后的发芽率;树木无性繁殖项目通过承接杭州天艺园林植物开发有限公司的金叶络石 10 万盆扦插苗的订单生产任务,实现教学目标;容器苗管理项目依托校园内国家级园艺实训基地,开展袖珍椰子、罗汉松等小绿植生产,产品在市场上很受欢迎,园艺专业组也将根据市场行情不断调整生产内容;树木出圃项目和树木修剪项目依托我院校园绿化养护工作,根据养护周期开展教学。鼓励学生利用节假日深入生产第一线,利用所学知识解决实际问题,并将生产中的具体问题带到课堂上来^[3]。

3.3 教学方法 教学突出树木栽培与养护职业岗位的实践作为取舍教学内容的依据。计划实施阶段大部分采用小组学习的组织形式,明确小组负责人并定期更换。在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目教学,在教学过程中,帮助学生学会归纳、引导,将一系列的项目设计贯穿起来,使其成为一名出色的苗木生产管理技术人员。教学方法采用模拟企业操作,让学生将苗木从一棵小苗培养成一个成品,会操作、会管理、会成本考核。成品要考虑后续

离工艺分析和设计的题型,解答这类题型,不仅要求学生在理论上熟记各种分离工艺的特点,还要针对具体题目进行综合考虑,最终确定最优的工艺条件。这种考核方式大大提高了学生对于实际应用能力的掌握,提高学生解决问题的能力^[9]。

6 结语

从理论讲授、实验操作、工厂参观、考试测验方面提倡学生以“应用型”人才培养为目标的学习,是针对蛋白质及酶工程这门应用性很强的学科进行教学改革与探索。经过几届学生的培养,在一定程度上有效提高了学生解决蛋白质及酶应用方面相关问题的能力,为培养从事工程研究和生产的应用型人才奠定了坚实的基础,为国家输送合格的从事蛋白质及工程研究及生产的专业技术人才。

参考文献

- [1] 王永泽,刘枣,钟晓凌,等.以应用为导向的酶工程教学改革探讨[J].科技创新导报,2009(4):163-164.
- [2] 肖连冬,李慧星,李杰,等.应用型本科《酶工程》课程教学改革的探索与实践[J].微生物学杂志,2011,31(2):106-108.
- [3] 金黎明,权春善,刘宝全,等.酶工程课程教学改革探索[J].微生物学通报,2012,39(1):121-124.
- [4] 肖莉杰,韩毅强,张红梅,等.蛋白质与酶工程教学模式探讨[J].中国科教创新导刊,2008(15):90-92.
- [5] 彭书明,曾英,雷泞非,等.新专业背景下《蛋白质与酶工程》课程教学改革的探索与实践[J].学科教育,2010(2):105-106.
- [6] 韩进,朱振洪,葛立军,等.酶工程教学方法的探讨与体会[J].科技创新导报,2011(17):149.
- [7] 谢琦.酶工程教学方法探讨[J].华夏医学,2004,17(6):1017-1018.
- [8] 杜崇旭,孙静,郑维.酶工程教学方法与教育思想改革初探[J].科学研究,2003,26(3):270-274.
- [9] 陈叶福,肖冬光,陈宁.酶工程教学改革与实践[J].中国轻工教育,2008(1):63-64.

课程的可应用性,让学生将自己的成品应用于实际工作环境中,充分理解植物的应用及创造性,这同时也培养了学生的成就意识。

4 教学效果反馈

树木栽培与养护课程在进行项目化教学改革后,在 3 届学生中进行了教学实践,目前已有 2 届学生毕业工作,学生的评价和用人单位的评价是调查教学效果的主要依据。在每年进行的在校生课程教学效果网上评价中,该课程的学生评价在园艺专业组中名列前茅;在毕业生回校座谈会上,2013 届的毕业生一致认为该课程项目内容和企业生产工作的结合紧密度极高,他们在企业工作中接触的有关栽培类的大多数问题都在学校里进行过实训。同时调查了学生所在的用人单位,用人单位对学生的岗位适应性和职业生涯发展性给予很高的评价。

参考文献

- [1] 王化坤,娄晓鸣.高职园艺专业课程理论教学方法初探[J].职业时空,2009,5(10):46-47.
- [2] 王华森,符庆功.基于创新教育的园艺专业实践教学体系研究与思考[J].安徽农学通报,2010,16(13):257-258.
- [3] 陈元生,刘永贵.高职课程《设施园艺》教学改革初探[J].现代园艺,2009(5):39-41.