

食品发酵设备与工艺实验课程的教学研究

张秀艳, 李牧, 王小红, 陈福生, 王佳* (华中农业大学食品科技学院, 湖北武汉 430070)

摘要 为了完善实验教学, 本着“厚基础、宽口径、求创新”的原则, 对旧的探究式实验教学体系的教学内容、教学方法和教学环节不断进行教学改革, 构建了以学生为主体的、完善的探究式的教学模式。这种模式的改革和创新为培养学生综合能力、创造思维能力以及科研技能提供了条件, 为其他高校实验课程改革探索一种新模式, 学生评价效果好。

关键词 探究式; 教学法; 食品发酵

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)09-0235-02

Research on the Teaching of Experiment Course of Equipment and Process of Food Fermentation

ZHANG Xiu-yan, LI Mu, WANG Xiao-hong et al (College of Food Science&Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070)

Abstract In order to improve the experiment teaching, the teaching content, teaching method and teaching process among the old teaching system were changed, the improved and learner-centered inquiry teaching mode was developed according to the principle of “solid academic foundation, flexible adaptation to new changes, seeking innovation”. The mode provided a solid condition for fostering student’s comprehensive abilities, creative thinking ability and researching ability. Additionally, this teaching system will provide a new mode for improving other courses.

Key words Inquiry type; Teaching method; Food fermentation

探究式学习(Inquiry based science education, 探究式科学教育), 是指从学科领域或现实生活中选择和确立主题, 在教学中创设类似于学术研究的情境, 学生通过独立自主地发现问题、实验、操作、调查、收集与处理信息、表达与交流等探索活动, 获得知识, 培养能力, 发展情感与态度, 特别是发展探索精神与创新能力^[1-2]。越来越多实验或实习课程采纳探究式教学, 事实证明: 探究式教学在提高学生自主学习主动性、积极性, 培养学生发现、分析和解决问题能力, 综合实验设计和实施能力, 组织和协调能力, 学生合作精神等方面发挥着积极作用^[3-8]。

食品发酵设备与工艺实验是基于生物学知识、依托工程概念, 借助于微生物进行产品开发, 属于实践性、综合性很强的专业主干课程, 因此较适合采用探究式教学方法。十多年来的教学也证明了探究式教学比较适合食品发酵设备与工艺实验课程的教学, 取得了预期的教学效果。现就该课程的教学情况和最新教学研究进展加以总结, 为该课程乃至其他实验课程的后期教学及其改革提供借鉴作用。

1 食品发酵设备与工艺实验教学基本情况及存在的问题

在十多年教学过程中, 该门课程都采用探究式教学方法, 让学生根据自己的兴趣自由组成实验小组, 并在组长的带领下开展某一个或两个发酵产品的研制。总的实验过程分为制订产品研发方案、自主研发、总结汇报和产品品鉴 3 个阶段。但在教学过程仍存在如下问题: ①发酵产品创新性有待提高。截至目前学生已能开发如果酒、啤酒、黄酒、腐乳、酱油、豆豉、果醋、奶酪、纳豆、白兰地和香槟等二十多个产品, 但在产品创新性方面有待提高。②实验教学环节的规范

化、立体化有待提高。得到发酵产品是学生目标, 但对发酵原料和微生物、发酵工艺、发酵产品的成品包装和销售等缺乏思考和研究, 这导致了学生没有系统地、深入地理解和掌握发酵食品及其相关知识。③教学团队中青年教师较多, 缺乏生产实践经验, 这无疑会影响课程实践教学质量。④缺乏统一的适合学生的实验指导书, 尤其是一些必要的分析方法, 这对学生和教师都造成了一定的压力。⑤课程考核方式缺乏统一的细化标准, 因此打分存在随意性, 可能会造成不公平, 挫伤学生学习积极性。因此, 课程组在继承过去探究式教学优点的基础上, 对实验教学的内容、方法、教学团队和资源建设方面不断进行改善, 构建了以学生为主体的、完善的、特色鲜明的探究式教学模式。

2 探究式教学的不断完善

2.1 教学内容的扩充

2.1.1 积极拓展发酵产品, 特别是创新性的发酵产品的种类。积极地瞄准专业发展前沿, 面向经济社会发展的社会需求, 积极地将创新型科研成果、生产案例引入课堂, 更新实践教学内容。积极创造条件, 激励学生勇于创新, 进行新型发酵产品的研制。目前, 学生在实验室可研发的发酵产品越来越多, 如果酒、啤酒、白酒(大曲酒、小曲酒)、黄酒、米酒、清酒、朗姆酒、白兰地、香槟、冰葡萄酒、酱油、豆瓣酱、腐乳、奶酪、酸奶、泡菜、火腿、香肠、红曲、纳豆、各种果醋、谷物醋、红曲以及将营养、健康元素融入发酵产品的创新产品, 如高含伽玛-氨基丁酸的醋、红曲黄酒, 玫瑰酒等的开发。

2.1.2 积极推动食品发酵设备与工艺课程实验环节的规范化、立体化。在增加发酵产品种类的同时, 结合专业人才培养的实践能力要求, 积极推动食品发酵设备与工艺实习的综合性, 在发酵产品研制的基础上, 增加菌种分离和活化、原料分析、工艺参数优化、发酵成品化及包装研究等内容, 以增强学生设计实验的科学性, 对研发过程的把控性、灵活性, 同时满足学生个性化培养的需求。

基金项目 华中农业大学 2015 年“百门精品实践课程”建设项目资助。
作者简介 张秀艳(1973—), 女, 河南南阳人, 副教授, 博士, 从事食品生物技术研究。* 通讯作者, 讲师, 博士, 从事食品安全检测研究。

收稿日期 2017-12-26

2.2 教学方法的完善

2.2.1 不断完善探究式的实验教学方法。学生根据兴趣和爱好自由组成实验小组(4~6人/组)并选出组长1人;在组长带领下,选定研发项目,查阅文献,制订方案,在此过程中,小组成员可以与教师展开讨论;小组成员就研发产品的意义、工艺路线、关键控制点、参数控制、分析方法、所需菌种、试剂、设备以及预期产品的品质、包装等方面进行综合性汇报,教师和其他学生就实验方案提出意见和建议从而达到完善实验方案的目的;到了开放性实验阶段,学生可根据自己的实验进度,随时进入实验室开展实验,但学生应定期就实验取得的进展、遇到的问题向教师汇报,教师随时准备着为学生提供帮助;各实验小组根据实验记录,以小组为单位撰写实验报告(按照本科毕业论文的格式进行),上交实验产品,最后以班为单位进行交流汇报,汇报结束,小组成员站在讲台上,回答教师和学生的提问,回答问题的水平可以作为平时成绩打分的依据。

2.2.2 制订细化的课程考核标准。该课程的考核方式如下:平时成绩占60%,和实验报告成绩40%。其中平时成绩又分为2部分,组长和指导教师评分各50%;实验报告成绩也由2部分组成,实验报告占30%,实验报告宣讲效果、回答问题以及实验产品的品评占70%。但要进一步细化每一部分的评分标准,如平时成绩中教师打分应从学生动手能力、回答问题情况以及出勤等进行打分。平时成绩中组长打分应从学生在项目组内的任务完成情况、团结协作精神、实验过程中的创新意识等进行打分。实验报告评分应从实验报告的格式是否符合本科毕业论文的格式、内容安排是否合理、数据图表处理是否得当等。宣讲效果打分则注重PPT精美度、讲解思路是否清晰、讲解内容的完整性等;发酵产品打分注重发酵产品的色香味、安全性、创新性和包装等。回答问题打分则应规定一人回答1个问题,每题2分,答错不给分。

2.3 教学团队的建设

2.3.1 充分发挥教学团队中有经验教师的“传帮带”作用。针对教学团队中青年教师较多、缺乏生产实践经验的问题。教学任务安排过程中,将实践动手能力强、教学质量高、改革意识强的有经验的教师与新教师安排在一个班级代课,以推进团队内青年教师实践教学指导能力提升。

2.3.2 建立食品发酵设备与工艺实习课程教学研讨机制。实习课程开始前,就该门课程的总体安排部署、准备和上课的要求进行讨论,并督促新教师尽快主动学习,尽快熟悉各种发酵产品的工艺,以尽可能做到不同教师带的课堂的总体进度安排一致,总体要求一致。在教学过程中,教学团队所有教师定期参加教学研讨会,研讨教学的方式、方法等,探讨学生实习过程中遇到的各种问题及其解决途径。

2.3.3 加强青年教师的实践能力培养。派青年教师到不同发酵厂参观学习;同时督促青年教师深入有经验教师的课堂听课,提高理论水平和老教师讲授的生产实践经验。

2.4 教学资源建设

2.4.1 编制适合教学和学生使用实验指导书。项目组结合学生、实验室情况和学科发展前沿编写实验教材,将行业的新知识、新技术和新成果写入自编教材。内容包括各种发酵产品的实用新型的小型设备、原料及其分析、菌种及其活化、发酵工艺及控制,各种化学分析方法及常用试剂的配制。该教材的编写不仅节省学生的大量时间,且帮助他们的实验方法更科学、更合理,同时也为新教师提供了一个学习媒介。

2.4.2 网络教学资源。搜集发酵产品研制关键步骤视频资料并上传至笔者课程组已建的食品发酵设备与工艺精品课程网站上,供教师和学生参考。同时,课程组教师鼓励学生将查找的我国传统发酵食品的来源、历史、工艺和营养评价等相关资料或者自己要研发的发酵产品的工艺上传至食品发酵设备与工艺精品课程网站,与学生共享。其他学生在网站注册后就可以阅读帖子并发表评论,从而延伸了学生的学习空间。在课程网站答疑栏目,学生和教师可实现互动,开展讨论。

2.4.3 实践教学条件。为了拓展学生发酵产品研发的种类,延伸学习空间,营造开放、优质的实践教学环境。课程组教师在经费允许的情况下,尽最大努力满足学生开发新产品的兴趣,并积极地鼓励学生参与所需设备的选购过程。在实验过程中,根据学生实验的需要,在保障安全的前提下,尽量做到实验室24h对学生开放,积极营造学生自主学习、个性化学习的实验环境。

3 教学效果

通过对发酵设备与工艺实验教学的内容、方法、教学团队和资源建设方面不断进行改善,构建了以学生为主体的、完善的、特色鲜明的探究式教学模式。该教学方法不仅大大提高学生参与实验的积极性,极大地激发学生的热情和兴趣。在实验过程中,学生将掌握的微生物知识、化学知识综合运用到产品研发中来,不仅巩固了基础知识,提高了综合运用知识的能力,提高了创造能力和科研技能,而且学到了新的专业知识,从而达到理论联系实践、学以致用目的。通过学生之间通力协作,共同研发发酵产品,不仅培养了学生的协作精神,而且提高了他们的协作能力。

参考文献

- [1] 刘儒德. 探究学习与课堂教学[M]. 北京:人民教育出版社,2005.
- [2] 胡会娥,孔小东,李国明,等. 探究式案例教学模式在《工程材料》课程中的应用[J]. 教育教学论坛,2017(4):191-192.
- [3] 史艳翠,郝宇,杨巨成,等. 探究式教学模式在《物联网通信技术》课程中的应用[J]. 科技与创新,2017(1):137-138.
- [4] 李峻,陈鹤鸣,方萍,等. 基于小班化探究式教学的拔尖创新人才培养模式[J]. 中国大学教学,2016(7):32-36.
- [5] 余小林,曹家树,黄鹂,等. 基于问题的园艺植物育种学探究式教学模式研究[J]. 高等农业教育,2016(1):72-75.
- [6] 郑凌燕. 基于就业导向的探究式教学改革研究:以国际商务函电课程为例[J]. 浙江万里学院学报,2015,28(5):100-103.
- [7] 陈海敏,吴芳丽,李欧,等. 微生物学探究式实验教学的反思[J]. 实验科学与技术,2016,14(3):85-88.
- [8] 高嵩,李彦青. 基于核心素养的探究式数学[J]. 物理教学探讨,2015,33(8):1-3.